

# SIEMENS

## SIMATIC

### STEP 7 Basic V13 SP1

Manual de sistema


Impresión de la Ayuda en pantalla


Descripción del sistema STEP 7 y WinCC	1
Novedades en STEP 7 Basic	2
Novedades de WinCC Basic	3
Léame	4
Instalación	5
Migración de proyectos y programas	6
Primeros pasos	7
Introducción al TIA Portal	8
Editar proyectos	9
Edición de dispositivos y redes	10
Programación del PLC	11
Visualización de procesos	12
Utilizar funciones tecnológicas	13
Uso de las funciones online y de diagnóstico	14
Uso del Team Engineering	15
Documentación del hardware	16


## Notas jurídicas

### Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

 <b>PELIGRO</b>
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas <b>se producirá</b> la muerte, o bien lesiones corporales graves.

 <b>ADVERTENCIA</b>
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas <b>puede producirse</b> la muerte o bien lesiones corporales graves.

 <b>PRECAUCIÓN</b>
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

<b>ATENCIÓN</b>
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.


Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

### Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

### Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 <b>ADVERTENCIA</b>
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

### Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

### Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.



# Índice

<b>1</b>	<b>Descripción del sistema STEP 7 y WinCC.....</b>	<b>29</b>
1.1	Escalado de STEP 7 y WinCC en el TIA Portal.....	29
1.2	Opciones para el sistema de ingeniería STEP 7.....	30
1.3	Opciones para sistemas de ingeniería y runtime WinCC.....	30
<b>2</b>	<b>Novedades en STEP 7 Basic.....</b>	<b>33</b>
2.1	Novedades en STEP 7 Basic.....	33
<b>3</b>	<b>Novedades de WinCC Basic.....</b>	<b>37</b>
3.1	¿Qué novedades hay en WinCC V13 SP1?.....	37
<b>4</b>	<b>Léame.....</b>	<b>39</b>
4.1	Indicaciones acerca del TIA Portal.....	39
4.1.1	Indicaciones generales.....	39
4.1.2	Indicaciones acerca de las librerías.....	41
4.1.3	Indicaciones acerca de las Memory Cards.....	41
4.1.4	Indicaciones acerca de la configuración hardware.....	42
4.1.5	Indicaciones acerca de las instrucciones.....	43
4.1.6	Indicaciones relativas a Online y diagnóstico.....	43
4.2	STEP 7 Basic.....	44
4.2.1	Información de seguridad.....	44
4.2.2	Indicaciones de manejo.....	46
4.2.3	Editar dispositivos y redes.....	47
4.2.3.1	Indicaciones generales relativas a dispositivos y redes.....	47
4.2.3.2	Uso de módulos en el S7-1200.....	47
4.2.3.3	Sustitución de los módulos de posicionamiento ET 200S.....	48
4.2.3.4	CP 343-2 en SIMATIC S7 Embedded Controller EC31-RTX.....	49
4.2.3.5	F-CM AS-i Safety ST para ET 200SP.....	49
4.2.3.6	Routing S7 a través de IE/PB Link.....	49
4.2.3.7	Indicaciones relativas a Online y diagnóstico.....	50
4.2.3.8	Componentes de red.....	50
4.2.4	Programación del PLC.....	53
4.2.4.1	Indicaciones generales relativas a la programación del PLC.....	53
4.2.4.2	Compatibilidad con programas de PLC de V12 SP1 o V13.....	55
4.2.4.3	Instrucciones.....	58
4.2.4.4	Comprobar el programa de usuario.....	62
4.2.5	Inter Project Engineering (IPE).....	63
4.2.5.1	Indicaciones relativas a IPE.....	63
4.2.6	Funciones tecnológicas.....	64
4.2.6.1	Indicaciones sobre las funciones tecnológicas.....	64
4.3	WinCC Basic.....	66
4.3.1	Indicaciones de seguridad.....	66
4.3.2	Novedades.....	68
4.3.3	Indicaciones de uso.....	68

4.3.4	Migración.....	71
4.3.5	Engineering System.....	75
4.3.5.1	Imágenes y objetos de imagen.....	75
4.3.5.2	Variables y conexiones.....	81
4.3.5.3	Sistema de avisos y visor de avisos.....	84
4.3.5.4	Funciones de sistema.....	85
4.3.5.5	Recetas.....	85
4.3.5.6	Administración de usuarios.....	85
4.3.5.7	Comunicación.....	86
4.3.6	Funciones generales.....	89
4.3.7	Compilar y cargar.....	89
4.3.8	Runtime.....	93
4.3.8.1	Indicaciones relativas al funcionamiento en runtime.....	93
4.3.8.2	Indicaciones relativas al funcionamiento de Panels en runtime.....	95
4.3.9	Paneles de operador.....	96
4.3.9.1	Indicaciones acerca de paneles de operador.....	96
<b>5</b>	<b>Instalación.....</b>	<b>101</b>
5.1	Indicaciones de instalación.....	101
5.2	Requisitos del sistema para la instalación.....	102
5.2.1	Indicaciones relativas a licencias.....	102
5.2.2	Indicaciones relativas a los requisitos del sistema.....	103
5.2.3	Requisitos del sistema STEP 7 Basic.....	104
5.2.3.1	Concesión de licencia de STEP 7.....	104
5.2.3.2	Uso de licencias y claves de licencia.....	106
5.2.3.3	Requisitos de software y hardware de STEP 7.....	108
5.2.4	Requisitos del sistema en WinCC Basic.....	111
5.2.4.1	Requisitos de software y hardware.....	111
5.2.4.2	Instalaciones paralelas.....	115
5.2.4.3	Licencias y power packs.....	116
5.3	Informe de instalación.....	121
5.4	Iniciar la instalación.....	122
5.5	Comprobar disponibilidad de actualizaciones y Support Packages y proceder a su instalación.....	124
5.6	Mostrar el software instalado.....	127
5.7	Modificar o actualizar productos instalados.....	128
5.8	Reparación de los productos instalados.....	130
5.9	Iniciar la desinstalación.....	131
5.10	Instalación y desinstalación de la herramienta de migración.....	133
5.10.1	Requisitos del sistema.....	133
5.10.2	Instalación de la herramienta de migración.....	133
5.10.3	Desinstalación de la herramienta de migración.....	134
<b>6</b>	<b>Migración de proyectos y programas.....</b>	<b>135</b>
6.1	Sinopsis de las posibilidades de migración.....	135
6.2	Migrar proyectos a un proyecto del TIA Portal.....	137
6.2.1	Migración de proyectos con el TIA Portal.....	137

6.2.2	Comprobar la capacidad de migración de componentes de hardware.....	138
6.2.3	Preparación de proyectos con la herramienta de migración.....	139
6.2.3.1	Migración de proyectos con la herramienta de migración.....	139
6.2.3.2	Inicio de la herramienta de migración.....	141
6.2.3.3	Crear el archivo de migración.....	141
6.2.4	Migración de proyectos.....	142
6.2.5	Mostrar el desarrollo de la migración.....	144
6.2.6	Mostrar el informe de la migración.....	144
6.2.7	Migración de proyectos de WinCC flexible.....	145
6.2.7.1	Principios básicos (WinCC flexible).....	145
6.2.7.2	Migrar los datos de ingeniería (WinCC flexible).....	151
6.2.7.3	Migrar los datos runtime (WinCC flexible).....	162
6.2.7.4	Migrar los proyectos integrados (WinCC flexible).....	165
6.2.7.5	Referencia (WinCC flexible).....	168
6.2.8	Migrar proyectos integrados.....	176
6.2.8.1	Migración de un proyecto integrado.....	176
6.2.8.2	Reajustar proyectos integrados.....	178
6.2.8.3	Convertir CPUs no especificadas en CPUs especificadas.....	180
6.2.8.4	Crear una conexión HMI integrada.....	181
6.2.8.5	Volver a enlazar variables HMI.....	183
6.2.8.6	Borrar una conexión no especificada.....	184
6.3	Migración de S7-1200 a firmware V4 y posterior.....	185
6.3.1	Principios básicos de la migración a V4.....	185
6.3.2	Realizar una migración a V4.....	187
6.3.3	Particularidades tras la migración a V4.....	188
6.4	Recomendaciones de programación.....	191
6.4.1	Resumen de las nuevas funciones de la CPU S7-1500.....	191
6.4.2	Uso flexible de la salida de habilitación ENO.....	194
6.4.3	Consultar y eliminar errores en el código del programa.....	196
6.4.4	Uso de instrucciones MOVE en AWL.....	201
6.4.5	Uso de temporizadores y contadores CEI.....	203
6.4.6	Uso de un bloque de datos ARRAY.....	206
6.4.7	Direccionamiento seguro.....	216
6.4.7.1	Direccionamiento simbólico.....	216
6.4.7.2	Direccionamiento con acceso Slice.....	218
6.4.7.3	Direccionamiento indirecto de elementos de ARRAY.....	218
6.4.7.4	Direccionamiento indirecto de variables.....	221
6.4.8	Manipular determinados tipos de datos.....	227
6.4.8.1	Utilizar el tipo de datos VARIANT.....	227
6.4.8.2	Uso del tipo de datos DB_ANY.....	243
6.4.8.3	Uso de tipos de datos PLC (UDT).....	254
6.4.8.4	Calcular en SCL con números en coma flotante (REAL y LREAL).....	258
6.4.8.5	Calcular en SCL con constantes.....	263
<b>7</b>	<b>Primeros pasos.....</b>	<b>267</b>
7.1	Documentación en forma de Getting Started.....	267
<b>8</b>	<b>Introducción al TIA Portal.....</b>	<b>269</b>
8.1	Interfaz de usuario y manejo.....	269
8.1.1	Iniciar, configurar y salir del TIA Portal.....	269
8.1.1.1	Iniciar y salir del TIA Portal.....	269

8.1.1.2	Resumen de los ajustes del programa.....	270
8.1.1.3	Sinopsis de la configuración de los editores de scripts y de textos.....	272
8.1.1.4	Resumen de los ajustes de impresión.....	273
8.1.1.5	Sinopsis de los ajustes online y de diagnóstico.....	273
8.1.1.6	Modificar la configuración.....	274
8.1.2	Estructura de la interfaz de usuario.....	275
8.1.2.1	Vistas.....	275
8.1.2.2	Vista del portal.....	275
8.1.2.3	Vista del proyecto.....	277
8.1.2.4	Vista de librerías.....	280
8.1.2.5	Árbol del proyecto.....	280
8.1.2.6	Área de trabajo.....	284
8.1.2.7	Ventana de inspección.....	292
8.1.2.8	Task Cards.....	294
8.1.2.9	Proyectos de referencia.....	296
8.1.2.10	Vista detallada.....	298
8.1.2.11	Ventana sinóptica.....	299
8.1.2.12	Diseño de la interfaz de usuario.....	303
8.1.3	Manejo del teclado en el TIA Portal.....	307
8.1.3.1	Manejo del TIA Portal con el teclado.....	307
8.1.3.2	Mostrar una relación de todas las combinaciones de teclas.....	307
8.1.3.3	Funciones básicas del TIA Portal.....	307
8.1.3.4	Uso de funciones de proyecto.....	309
8.1.3.5	Organización de ventanas.....	309
8.1.3.6	Navegación por la interfaz del programa.....	310
8.1.3.7	Ajuste de editores.....	312
8.1.3.8	Editar objetos.....	313
8.1.3.9	Edición de textos.....	314
8.1.3.10	Editar tablas.....	315
8.1.3.11	Uso de funciones online.....	317
8.1.3.12	Uso del teclado de pantalla.....	317
8.1.4	Peculiaridades sujetas al sistema operativo.....	318
8.1.4.1	Influencia de los derechos de usuario.....	318
8.1.4.2	Ampliar los derechos de usuario.....	318
8.2	Ayuda del sistema de información.....	320
8.2.1	Generalidades acerca del sistema de información.....	320
8.2.2	Abrir la Ayuda.....	323
8.2.3	Buscar palabras clave en la Ayuda.....	323
8.2.4	Buscar en todo el texto.....	324
8.2.5	Utilizar Favoritos.....	325
8.2.6	Imprimir temas de Ayuda.....	326
8.2.7	Configurar la visualización de tooltips y tooltips en cascada.....	326
8.2.8	Consignas de seguridad.....	327
8.2.9	Elaboración de documentación individual.....	329
8.3	Documentación definida por el usuario.....	330
8.3.1	Utilizar documentación definida por el usuario.....	330
8.3.2	Definición de los ajustes en el TIA Portal.....	332
8.3.3	Definición de ajustes con un archivo XML.....	333
8.3.4	Crear una página de inicio.....	336
8.3.5	Convenciones para la creación.....	337
8.3.6	Abrir la documentación definida por el usuario.....	340

8.3.7	Mostrar el protocolo de llamada.....	340
8.3.8	Crear documentación definida por el usuario.....	341
<b>9</b>	<b>Editar proyectos.....</b>	<b>345</b>
9.1	Principios básicos de los proyectos.....	345
9.2	Uso de informes.....	346
9.3	Crear y gestionar proyectos.....	346
9.3.1	Crear un proyecto nuevo.....	346
9.3.2	Compatibilidad de proyectos.....	347
9.3.3	Abrir proyectos.....	349
9.3.4	Actualizar proyectos.....	350
9.3.5	Visualización de las propiedades del proyecto.....	353
9.3.6	Guardar proyectos.....	354
9.3.7	Cerrar proyectos.....	355
9.3.8	Eliminar proyectos.....	355
9.3.9	Borrar proyectos.....	356
9.3.10	Archivación y desarchivación de proyectos.....	357
9.3.10.1	Uso de ficheros de proyecto.....	357
9.3.10.2	Crear un fichero de proyecto comprimido.....	358
9.3.10.3	Minimizar proyecto.....	359
9.3.10.4	Desarchivar proyecto comprimido.....	359
9.4	Uso de proyectos de referencia.....	360
9.4.1	Principios básicos de los proyectos de referencia.....	360
9.4.2	Apertura y cierre de un proyecto de referencia.....	361
9.4.3	Comparación de proyectos de referencia.....	362
9.5	Edición de los datos de proyecto.....	363
9.5.1	Compilación y carga de los datos de proyecto.....	363
9.5.1.1	Compilar datos de proyecto.....	363
9.5.1.2	Cargar los datos de proyecto.....	364
9.5.2	Comparar datos de proyecto.....	374
9.5.2.1	Principios básicos de la comparación de datos de proyecto.....	374
9.5.2.2	Realizar una comparación online/offline.....	375
9.5.2.3	Realizar una comparación offline/offline.....	375
9.5.2.4	Utilizar el editor de comparación.....	376
9.5.3	Proteger los datos de proyecto.....	390
9.5.3.1	Protección de los datos de proyecto.....	390
9.5.3.2	Borrado de los derechos de acceso a dispositivos.....	390
9.5.4	Imprimir contenidos del proyecto.....	391
9.5.4.1	Imprimir documentación del proyecto.....	391
9.5.4.2	Imprimir tiras rotulables para módulos.....	411
9.6	Deshacer y rehacer acciones.....	420
9.6.1	Principios básicos para deshacer y rehacer acciones.....	420
9.6.2	Deshacer una acción.....	421
9.6.3	Rehacer una acción.....	422
9.7	Buscar y reemplazar.....	424
9.7.1	Principios básicos de la búsqueda.....	424
9.7.2	Buscar y reemplazar en un editor.....	425
9.7.2.1	Principios básicos de la búsqueda en editores abiertos.....	425
9.7.2.2	Sinopsis de la paleta "Buscar y reemplazar".....	426

9.7.2.3	Buscar y reemplazar en el editor.....	427
9.8	Trabajar con proyectos multilingües.....	429
9.8.1	Principios básicos de los textos del proyecto.....	429
9.8.2	Seleccionar los idiomas del proyecto.....	431
9.8.3	Definir el idioma de edición.....	432
9.8.4	Traducción tabular de todos los textos del proyecto.....	432
9.8.5	Traducción de textos correspondientes a objetos individuales.....	433
9.8.6	Traducir textos con ayuda de textos de referencia.....	434
9.8.7	Exportar textos del proyecto.....	434
9.8.8	Importar textos del proyecto.....	437
9.8.9	Ejemplo de aplicación para proyectos en varios idiomas.....	437
9.9	Trabajar con listas de textos.....	439
9.9.1	Listas de textos.....	439
9.9.2	Crear listas de textos de usuario.....	440
9.9.3	Editar listas de textos de usuario.....	441
9.9.4	Editar listas de textos de sistema.....	442
9.10	Utilizar Memory Cards.....	443
9.10.1	Principios básicos de las Memory Cards.....	443
9.10.2	Agregar un lector de tarjetas personalizado.....	443
9.10.3	Acceder a Memory Cards.....	444
9.10.4	Mostrar las propiedades de Memory Cards.....	445
9.11	Utilizar librerías.....	446
9.11.1	Principios básicos de las librerías.....	446
9.11.2	Uso de la Task Card "Librerías".....	448
9.11.2.1	Sinopsis de la Task Card "Librerías".....	448
9.11.2.2	Utilizar la vista de elementos.....	450
9.11.3	Uso de la vista de librerías.....	451
9.11.3.1	Sinopsis de la vista de librerías.....	451
9.11.3.2	Apertura y cierre de la vista de librerías.....	453
9.11.4	Uso de la administración de librerías.....	454
9.11.4.1	Sinopsis de la administración de librerías.....	454
9.11.4.2	Abrir la administración de librerías.....	456
9.11.4.3	Filtrar la visualización de tipos.....	457
9.11.4.4	Visualizar instancias del proyecto.....	457
9.11.4.5	Visualizar referencias cruzadas de una instancia.....	458
9.11.4.6	Visualizar relaciones entre objetos de librerías.....	459
9.11.5	Utilizar librerías globales.....	459
9.11.5.1	Crear librería global.....	459
9.11.5.2	Compatibilidad de las librerías globales.....	460
9.11.5.3	Abrir una librería global.....	462
9.11.5.4	Actualizar librerías globales.....	463
9.11.5.5	Mostrar las propiedades de las librerías globales.....	465
9.11.5.6	Mostrar los informes de las librerías globales.....	466
9.11.5.7	Guardar una librería global.....	466
9.11.5.8	Cerrar una librería global.....	467
9.11.5.9	Borrar una librería global.....	468
9.11.5.10	Archivar y desactivar librerías globales.....	469
9.11.5.11	Utilizar librerías de empresa globales.....	471
9.11.6	Crear carpetas en una librería.....	473
9.11.7	Utilizar plantillas maestras.....	474

9.11.7.1	Principios básicos de las plantillas maestras.....	474
9.11.7.2	Agregar plantillas maestras.....	475
9.11.7.3	Filtrar plantillas maestras.....	476
9.11.7.4	Uso de plantillas maestras.....	477
9.11.8	Utilizar tipos y sus versiones.....	478
9.11.8.1	Principios básicos de los tipos.....	478
9.11.8.2	Estado de las versiones de tipo.....	480
9.11.8.3	Mostrar versión de tipo habilitada.....	481
9.11.8.4	Mostrar propiedades de un tipo o de una versión.....	482
9.11.8.5	Trabajar con tipos en la librería del proyecto.....	483
9.11.8.6	Trabajar con tipos en las librerías globales.....	498
9.11.8.7	Asignar una versión.....	502
9.11.9	Editar elementos de librería.....	503
9.11.10	Actualizar una librería con los contenidos de otra librería.....	505
9.11.11	Armonizar nombres y estructura de rutas.....	507
9.11.12	Limpiar librería.....	508
9.11.13	Comparación de elementos de librerías.....	509
9.12	Uso de referencias cruzadas.....	511
9.12.1	Uso de referencias cruzadas.....	511
9.13	Simulación de dispositivos.....	511
9.13.1	Simulación de dispositivos.....	511
9.13.2	Iniciar la simulación.....	512
<b>10</b>	<b>Edición de dispositivos y redes.....</b>	<b>513</b>
10.1	Configuración de dispositivos y redes.....	513
10.1.1	Editor de hardware y redes.....	513
10.1.1.1	Resumen del editor de hardware y redes.....	513
10.1.1.2	Vista de redes.....	515
10.1.1.3	Vista de dispositivos.....	517
10.1.1.4	Vista topológica.....	520
10.1.1.5	Resumen de los ajustes de la configuración hardware.....	522
10.1.1.6	Imprimir configuraciones de hardware y redes.....	522
10.1.1.7	Activar vista preliminar de salto de página para la impresión.....	524
10.1.1.8	Modificar las opciones de impresión.....	524
10.1.1.9	Ventana de inspección.....	525
10.1.1.10	Catálogo de hardware.....	527
10.1.1.11	Activar el soporte del producto.....	529
10.1.1.12	Mostrar el soporte del producto para componentes de hardware.....	530
10.1.1.13	Comandos de teclado: navegación en el editor.....	531
10.1.1.14	Comandos de teclado: editar objetos.....	532
10.1.2	Configurar dispositivos.....	533
10.1.2.1	Principios básicos.....	533
10.1.2.2	Configurar dispositivos individuales.....	543
10.1.2.3	Comparar dispositivos.....	559
10.1.3	Configurar redes.....	560
10.1.3.1	Conectar dispositivos en red.....	560
10.1.3.2	Comunicación vía conexiones.....	584
10.1.3.3	Mostrar y configurar topología.....	644
10.1.3.4	Industrial Ethernet Security.....	661
10.1.4	Crear configuraciones.....	841
10.1.4.1	Información importante sobre el servidor web.....	841

10.1.4.2	Información importante sobre los modos de operación en PROFIBUS DP.....	842
10.1.4.3	Configuración de sistemas de automatización.....	843
10.1.4.4	CM/CP S7-1200.....	894
10.1.4.5	SCALANCE X, W y M.....	924
10.1.4.6	Configuración de PROFIBUS DP.....	1088
10.1.4.7	Configuraciones para PROFINET IO.....	1112
10.1.4.8	Acoplamiento de bus con acoplador PN/PN.....	1149
10.1.4.9	Integración de herramientas externas.....	1150
10.1.4.10	Cargar la configuración.....	1152
10.1.5	Mostrar avisos.....	1164
10.1.5.1	Sinopsis del visor de avisos.....	1164
10.1.5.2	Vista de fichero.....	1165
10.1.5.3	Estructura de los avisos en la vista de fichero.....	1165
10.1.5.4	Recibir avisos.....	1165
10.1.5.5	Exportar el fichero.....	1166
10.1.5.6	Vaciar el fichero.....	1166
10.1.5.7	Vista "Avisos activos".....	1167
10.1.5.8	Estructura de los avisos en la vista "Avisos activos".....	1167
10.1.5.9	Estado de los avisos.....	1167
10.1.5.10	Acusar avisos.....	1168
10.1.5.11	Ignorar avisos.....	1168
10.1.5.12	Ordenar una tabla en el visor de avisos.....	1169
10.1.5.13	Manejo del teclado en el visor de avisos.....	1169
10.1.6	Información adicional sobre configuraciones.....	1170
10.1.6.1	Funcionamiento de las CPU S7-1200.....	1170
10.1.6.2	Sistemas de identificación.....	1248
10.1.6.3	Periferia descentralizada.....	1256
10.1.6.4	Configuración IPv6.....	1368
10.2	Diagnóstico de dispositivos y redes.....	1369
10.2.1	Diagnosticar hardware.....	1369
10.2.1.1	Resumen del diagnóstico de hardware.....	1369
10.2.1.2	Mostrar valores actuales y no modificables de propiedades de módulos parametrizables..	1381
10.2.1.3	Mostrar valores actuales de propiedades de módulos dinámicas.....	1388
10.2.1.4	Comprobar los fallos de un módulo.....	1392
10.2.1.5	Modificar las propiedades de un módulo o de la PG/el PC.....	1399
10.2.1.6	Diagnóstico en estado operativo STOP.....	1415
10.2.1.7	Accesos online en la vista online y de diagnóstico.....	1417
10.2.1.8	Comprobar fallos en subredes PROFIBUS DP.....	1421
10.2.2	Diagnosticar conexiones.....	1424
10.2.2.1	Vista general del diagnóstico de conexiones.....	1424
10.2.2.2	Ver el estado de conexión mediante iconos.....	1424
10.2.2.3	Diagnosticar conexiones detalladamente.....	1425
<b>11</b>	<b>Programación del PLC.....</b>	<b>1429</b>
11.1	Crear el programa de usuario.....	1429
11.1.1	Principios básicos de la programación.....	1429
11.1.1.1	Sistema operativo y programa de usuario.....	1429
11.1.1.2	Bloques del programa de usuario.....	1430
11.1.1.3	Llamadas de bloque.....	1443
11.1.1.4	Utilizar y direccionar operandos.....	1461
11.1.1.5	Control del flujo de programa.....	1495
11.1.2	Declarar variables PLC.....	1501



11.1.2.1	Sinopsis de las tablas de variables PLC.....	1501
11.1.2.2	Estructura de la tablas de variables PLC.....	1502
11.1.2.3	Reglas para variables PLC.....	1504
11.1.2.4	Crear y gestionar tablas de variables PLC.....	1507
11.1.2.5	Declarar variables PLC.....	1509
11.1.2.6	Agrupar variables PLC en estructuras para entradas y salidas.....	1513
11.1.2.7	Declarar constantes globales.....	1516
11.1.2.8	Editar propiedades.....	1519
11.1.2.9	Observar variables PLC.....	1522
11.1.2.10	Editar tablas de variables PLC.....	1523
11.1.3	Crear y gestionar bloques.....	1529
11.1.3.1	Crear bloques.....	1529
11.1.3.2	Definir propiedades de bloques.....	1541
11.1.3.3	Gestionar bloques.....	1548
11.1.4	Programar bloques.....	1554
11.1.4.1	Editor de programación.....	1554
11.1.4.2	Programar bloques lógicos.....	1577
11.1.4.3	Programar bloques de datos.....	1739
11.1.4.4	Programar tipos de datos PLC.....	1773
11.1.4.5	Utilizar archivos fuente externos.....	1783
11.1.5	Comparar programas de PLC.....	1789
11.1.5.1	Principios básicos para comparar programas de PLC.....	1789
11.1.5.2	Comparar bloques.....	1794
11.1.5.3	Comparar variables PLC.....	1819
11.1.5.4	Comparar tipos de datos PLC.....	1821
11.1.6	Compilar y cargar bloques.....	1823
11.1.6.1	Compilar bloques.....	1823
11.1.6.2	Cargar bloques para S7-1200/1500.....	1829
11.1.7	Proteger bloques.....	1846
11.1.7.1	Proteger bloques.....	1846
11.1.7.2	Establecer y quitar la protección contra copia de un bloque.....	1848
11.1.7.3	Configurar la protección de know-how para bloques.....	1849
11.1.7.4	Abrir bloques con protección de know-how.....	1850
11.1.7.5	Imprimir bloques con protección de know-how.....	1850
11.1.7.6	Cambiar la contraseña.....	1852
11.1.7.7	Quitar la protección de know-how para los bloques.....	1852
11.2	Mostrar información del programa.....	1853
11.2.1	Resumen de la información del programa disponible.....	1853
11.2.2	Visualizar el plano de ocupación.....	1854
11.2.2.1	Introducción al plano de ocupación.....	1854
11.2.2.2	Estructura del plano de ocupación.....	1855
11.2.2.3	Símbolos del plano de ocupación.....	1856
11.2.2.4	Visualizar el plano de ocupación.....	1857
11.2.2.5	Configurar las opciones de visualización del plano de ocupación.....	1858
11.2.2.6	Posibilidades de filtrado en el plano de ocupación.....	1859
11.2.2.7	Definir filtros para el plano de ocupación.....	1860
11.2.2.8	Filtrar el plano de ocupación.....	1861
11.2.2.9	Definir áreas de memoria remanentes para marcas.....	1862
11.2.2.10	Activar la indicación de la remanencia de marcas.....	1863
11.2.3	Mostrar la estructura de llamada.....	1863
11.2.3.1	Introducción a la estructura de llamadas.....	1863
11.2.3.2	Símbolos utilizados en la estructura de llamadas.....	1865

11.2.3.3	Composición de la estructura de llamadas.....	1866
11.2.3.4	Mostrar la estructura de llamadas.....	1867
11.2.3.5	Configurar las opciones de visualización de la estructura de llamadas.....	1868
11.2.3.6	Introducción a la comprobación de coherencia en la estructura de llamada.....	1869
11.2.3.7	Comprobar la coherencia de bloques en la estructura de llamada.....	1869
11.2.4	Mostrar la estructura de dependencias.....	1870
11.2.4.1	Introducción a la estructura de dependencias.....	1870
11.2.4.2	Estructura de dependencias.....	1871
11.2.4.3	Símbolos utilizados en la estructura de dependencias.....	1872
11.2.4.4	Mostrar la estructura de dependencias.....	1873
11.2.4.5	Configurar las opciones de visualización de la estructura de dependencias.....	1873
11.2.4.6	Introducción a la comprobación de coherencia en la estructura de dependencias.....	1874
11.2.4.7	Comprobar la coherencia de bloques en la estructura de dependencias.....	1875
11.2.5	Mostrar la carga de la memoria de la CPU.....	1876
11.2.5.1	Introducción a la carga de la memoria.....	1876
11.2.5.2	Estructura de la ficha "Carga de la memoria".....	1878
11.2.5.3	Mostrar la carga de la memoria.....	1879
11.2.5.4	Seleccionar la memoria de carga máxima disponible.....	1880
11.3	Mostrar referencias cruzadas.....	1880
11.3.1	Información general sobre las referencias cruzadas.....	1880
11.3.2	Estructura de la lista de referencias cruzadas.....	1881
11.3.3	Visualizar la lista de referencias cruzadas.....	1883
11.3.4	Visualizar las referencias cruzadas en la ventana de inspección.....	1884
11.4	Probar el programa de usuario.....	1885
11.4.1	Principios básicos del test del programa de usuario.....	1885
11.4.2	Test con el estado del programa.....	1886
11.4.2.1	Introducción al test con el estado del programa.....	1886
11.4.2.2	Ajustar el entorno de llamada.....	1888
11.4.2.3	Activar/desactivar el test con el estado del programa.....	1890
11.4.2.4	Editar bloques durante el test del programa.....	1892
11.4.2.5	Forzar variables en el estado del programa.....	1893
11.4.2.6	Cambiar formatos de visualización en el estado del programa.....	1893
11.4.2.7	Ejemplos de visualización del estado del programa.....	1894
11.4.3	Test con la tabla de observación.....	1901
11.4.3.1	Introducción al test con la tabla de observación.....	1901
11.4.3.2	Estructura de la tabla de observación.....	1902
11.4.3.3	Modo básico/avanzado en la tabla de observación.....	1903
11.4.3.4	Símbolos y botones utilizados en la tabla de observación.....	1904
11.4.3.5	Crear y editar tablas de observación.....	1905
11.4.3.6	Introducir variables en la tabla de observación.....	1907
11.4.3.7	Observar variables en la tabla de observación.....	1915
11.4.3.8	Forzar variables en la tabla de observación.....	1921
11.4.4	Test con la tabla de forzado permanente.....	1929
11.4.4.1	Introducción al test con la tabla de forzado permanente.....	1929
11.4.4.2	Medidas de seguridad para el forzado permanente de variables.....	1931
11.4.4.3	Estructura de la tabla de forzado permanente.....	1931
11.4.4.4	Modo básico y modo avanzado en la tabla de forzado permanente.....	1932
11.4.4.5	Símbolos utilizados en la tabla de forzado permanente.....	1933
11.4.4.6	Abrir y procesar tabla de forzado permanente.....	1934
11.4.4.7	Introducir variables en la tabla de forzado permanente.....	1936
11.4.4.8	Observar variables en la tabla de forzado permanente.....	1943

11.4.4.9	Forzar permanentemente variables en la tabla de forzado permanente.....	1946
11.4.4.10	Finalizar forzado permanente de variables.....	1956
11.5	Tipos de datos.....	1959
11.5.1	Vista general de los tipos de datos válidos.....	1959
11.5.2	Números binarios.....	1963
11.5.2.1	BOOL (bit).....	1963
11.5.2.2	Secuencias de bits.....	1964
11.5.3	Enteros.....	1968
11.5.3.1	SINT (enteros de 8 bits).....	1968
11.5.3.2	USINT (enteros de 8 bits).....	1969
11.5.3.3	INT (enteros de 16 bits).....	1969
11.5.3.4	UINT (enteros de 16 bits).....	1970
11.5.3.5	DINT (enteros de 32 bits).....	1971
11.5.3.6	UDINT (enteros de 32 bits).....	1972
11.5.3.7	LINT (enteros de 64 bits).....	1973
11.5.3.8	ULINT (enteros de 64 bits).....	1974
11.5.4	Números en coma flotante.....	1976
11.5.4.1	REAL.....	1976
11.5.4.2	LREAL.....	1977
11.5.4.3	Números en coma flotante no válidos.....	1978
11.5.5	Temporizadores.....	1979
11.5.5.1	S5TIME (tiempo).....	1979
11.5.5.2	TIME (tiempo IEC).....	1981
11.5.5.3	LTIME (temporizador CEI).....	1981
11.5.6	Fecha y hora.....	1982
11.5.6.1	DATE.....	1982
11.5.6.2	TOD (TIME_OF_DAY).....	1983
11.5.6.3	LTOD (LTIME_OF_DAY).....	1983
11.5.6.4	DT (DATE_AND_TIME).....	1984
11.5.6.5	LDT (DATE_AND_LTIME).....	1985
11.5.6.6	DTL.....	1986
11.5.7	Cadenas de caracteres.....	1987
11.5.7.1	CHAR (carácter).....	1987
11.5.7.2	WCHAR (carácter).....	1987
11.5.7.3	STRING.....	1988
11.5.7.4	WSTRING.....	1989
11.5.8	Matriz.....	1991
11.5.8.1	Formato de Array (límites de 16 bits).....	1991
11.5.8.2	Formato de Array (límites de 32 bits).....	1992
11.5.8.3	Ejemplo de un Array unidimensional.....	1994
11.5.8.4	Ejemplo de Array multidimensional.....	1995
11.5.9	Estructuras.....	1996
11.5.9.1	STRUCT.....	1996
11.5.10	Puntero.....	1997
11.5.10.1	POINTER.....	1997
11.5.10.2	ANY.....	1999
11.5.10.3	VARIANT.....	2002
11.5.11	Tipos de parámetros.....	2004
11.5.11.1	Tipos de parámetros.....	2004
11.5.12	Tipos de datos PLC.....	2005
11.5.12.1	Tipos de datos PLC.....	2005
11.5.12.2	Ejemplo de tipo de datos PLC.....	2005

11.5.13	Tipos de datos de sistema.....	2006
11.5.13.1	Tipos de datos de sistema.....	2006
11.5.14	Tipos de datos de hardware.....	2008
11.5.14.1	Tipos de datos de hardware.....	2008
11.5.15	Conversión de los tipos de datos en el S7-1500.....	2010
11.5.15.1	Sinopsis de la conversión de tipos de datos.....	2010
11.5.15.2	Conversión implícita.....	2013
11.5.15.3	Conversión explícita.....	2067
11.5.16	Conversión de los tipos de datos en el S7-1200.....	2150
11.5.16.1	Sinopsis de la conversión de tipos de datos.....	2150
11.5.16.2	Conversión implícita.....	2152
11.5.16.3	Conversión explícita.....	2172
11.5.17	Conversión de tipos de datos en el S7-300/S7-400.....	2216
11.5.17.1	Sinopsis de la conversión de tipos de datos.....	2216
11.5.17.2	Conversión implícita.....	2218
11.5.17.3	Conversión explícita.....	2230
11.6	Instrucciones.....	2253
11.6.1	Parámetros generales de las instrucciones.....	2253
11.6.1.1	Significado de REQ, RET_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente.....	2253
11.6.1.2	Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL.....	2255
11.6.2	Instrucciones simples.....	2259
11.6.2.1	KOP.....	2259
11.6.2.2	FUP.....	2544
11.6.2.3	SCL.....	2839
11.6.3	Instrucciones avanzadas.....	3068
11.6.3.1	Fecha y hora.....	3068
11.6.3.2	String + Char.....	3100
11.6.3.3	Memoria imagen de proceso.....	3164
11.6.3.4	Periferia descentralizada.....	3171
11.6.3.5	PROFlenergy.....	3255
11.6.3.6	Parametrización del módulo.....	3311
11.6.3.7	Alarmas.....	3321
11.6.3.8	Avisos.....	3353
11.6.3.9	Diagnóstico.....	3370
11.6.3.10	Impulso.....	3421
11.6.3.11	Recetas y Data Logging.....	3423
11.6.3.12	Funciones de bloques de datos.....	3459
11.6.3.13	Direccionamiento.....	3469
11.6.4	Tecnología.....	3485
11.6.4.1	S7-1200 Motion Control.....	3485
11.6.4.2	Contadores rápidos.....	3556
11.6.4.3	Control PID.....	3560
11.6.5	Comunicación.....	3737
11.6.5.1	Comunicación S7.....	3737
11.6.5.2	Open User Communication.....	3755
11.6.5.3	Servidor web.....	3854
11.6.5.4	Procesador de comunicaciones.....	3856
11.6.5.5	TeleService.....	3993
11.7	Ejemplos de programación.....	4001
11.7.1	Ejemplos de programación KOP.....	4001

11.7.1.1	Ejemplo de control de una cinta transportadora .....	4001
11.7.1.2	Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora.....	4003
11.7.1.3	Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén .....	4005
11.7.1.4	Ejemplo de cálculo de una ecuación.....	4008
11.7.1.5	Ejemplo de control de la temperatura ambiente.....	4009
11.7.2	Ejemplos de programación FUP.....	4012
11.7.2.1	Ejemplo de control de una cinta transportadora .....	4012
11.7.2.2	Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora.....	4013
11.7.2.3	Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén .....	4015
11.7.2.4	Ejemplo de cálculo de una ecuación.....	4018
11.7.2.5	Ejemplo de control de la temperatura ambiente.....	4020
11.7.3	Ejemplos de programación SCL.....	4022
11.7.3.1	Ejemplo de control de una cinta transportadora.....	4022
11.7.3.2	Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora.....	4024
11.7.3.3	Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén .....	4026
<b>12</b>	<b>Visualización de procesos.....</b>	<b>4031</b>
12.1	Crear imágenes.....	4031
12.1.1	Principios básicos.....	4031
12.1.1.1	Principios básicos de las imágenes .....	4031
12.1.1.2	Volumen de funciones de las imágenes en función del equipo.....	4033
12.1.1.3	Principios básicos.....	4034
12.1.1.4	Trabajar con imágenes.....	4037
12.1.1.5	Trabajar con plantillas.....	4040
12.1.1.6	Trabajar con estilos.....	4045
12.1.2	Trabajar con objetos.....	4061
12.1.2.1	Sinopsis de los objetos.....	4061
12.1.2.2	Opciones de edición de objetos.....	4064
12.1.2.3	Insertar un objeto.....	4064
12.1.2.4	Borrar un objeto .....	4066
12.1.2.5	Posicionar un objeto.....	4067
12.1.2.6	Modificar el tamaño de un objeto.....	4068
12.1.2.7	Seleccionar varios objetos.....	4070
12.1.2.8	Alinear objetos.....	4072
12.1.2.9	Desplazar un objeto hacia delante o hacia atrás.....	4074
12.1.2.10	Mostrar objetos fuera del área de la imagen.....	4075
12.1.2.11	Girar un objeto.....	4075
12.1.2.12	Voltear un objeto.....	4077
12.1.2.13	Diseñar un objeto.....	4077
12.1.2.14	Diseñar patrón de relleno.....	4078
12.1.2.15	Formatear los gráficos en un objeto.....	4080
12.1.2.16	Formatear los textos dentro de un objeto.....	4082
12.1.2.17	Diseño de objetos basados en tablas.....	4083
12.1.2.18	Diseño de bordes.....	4084
12.1.2.19	Definición del gradiente de color.....	4085
12.1.2.20	Aplicar estilos predefinidos.....	4087
12.1.2.21	Insertar varios objetos del mismo tipo (sellar).....	4088
12.1.2.22	Modificar la posición y el tamaño de varios objetos.....	4090
12.1.2.23	Gráficos externos.....	4090
12.1.2.24	Administrar gráficos externos.....	4091
12.1.2.25	Agregar un gráfico externo a la colección de gráficos.....	4093
12.1.2.26	Trabajar con grupos de objetos.....	4095

12.1.2.27	Configurar el acceso con el teclado.....	4101
12.1.2.28	Ejemplos.....	4104
12.1.3	Trabajar con listas de textos y listas de gráficos.....	4108
12.1.3.1	Trabajar con listas de textos.....	4108
12.1.3.2	Trabajar con listas de gráficos.....	4116
12.1.4	Dinamización de imágenes.....	4126
12.1.4.1	Principios básicos de la dinamización.....	4126
12.1.4.2	Dinamización en la ventana de inspección.....	4127
12.1.4.3	Dinamizar con animaciones.....	4129
12.1.4.4	Dinamizar con funciones de sistema.....	4137
12.1.5	Trabajar con teclas de función.....	4139
12.1.5.1	Trabajar con teclas de función .....	4139
12.1.5.2	Asignar teclas de función globalmente.....	4141
12.1.5.3	Asignar teclas de función localmente.....	4143
12.1.5.4	Asignar una función a una tecla de función.....	4144
12.1.5.5	Asignar el permiso de operación para una tecla de función.....	4146
12.1.5.6	Asignar un gráfico a una tecla de función.....	4147
12.1.5.7	Configurar variables LED.....	4149
12.1.5.8	Ejemplo: Utilizar teclas de función para navegar por imágenes.....	4151
12.1.6	Trabajar con niveles.....	4153
12.1.6.1	Principios básicos para trabajar con niveles.....	4153
12.1.6.2	Desplazar objetos a niveles.....	4154
12.1.6.3	Configurar el nivel activo.....	4155
12.1.6.4	Mostrar y ocultar niveles.....	4156
12.1.6.5	Cambiar el nombre de los niveles.....	4157
12.1.7	Objetos de manejo y visualización.....	4159
12.1.7.1	Objetos disponibles en función de los equipos.....	4159
12.1.7.2	Objetos.....	4160
12.1.8	Configurar la navegación de imágenes.....	4197
12.1.8.1	Principios básicos de la navegación de imágenes.....	4197
12.1.8.2	Asignar un cambio de imagen a un botón.....	4197
12.1.8.3	Asignar un cambio de imagen a una tecla de función.....	4199
12.2	Trabajar con variables.....	4200
12.2.1	Principios básicos.....	4200
12.2.1.1	Principios básicos de las variables.....	4200
12.2.1.2	Resumen de las tablas de variables HMI.....	4201
12.2.1.3	Variables externas.....	4202
12.2.1.4	Direccionamiento de variables externas.....	4205
12.2.1.5	Variables internas.....	4207
12.2.1.6	Tipos de datos PLC definidos por el usuario (UDT).....	4208
12.2.2	Trabajar con variables.....	4209
12.2.2.1	Crear variables.....	4209
12.2.2.2	Edición de variables.....	4214
12.2.2.3	Configurar variables.....	4221
12.2.3	Trabajar con matrices.....	4240
12.2.3.1	Principios básicos de las matrices.....	4240
12.2.3.2	Crear una variable de matriz.....	4242
12.2.3.3	Ejemplos de matrices.....	4243
12.2.4	Trabajar con ciclos.....	4244
12.2.4.1	Principios básicos de los ciclos.....	4244
12.2.5	Archivar variables.....	4245
12.2.5.1	Conceptos básicos para archivar variables.....	4245

12.2.5.2	Trabajar con ficheros de variables.....	4245
12.2.6	Representar variables.....	4257
12.2.6.1	Emitir valores de variables en imágenes.....	4257
12.2.6.2	Configurar el visor de curvas para los valores del controlador.....	4257
12.3	Trabajar con ficheros.....	4259
12.3.1	Principios básicos de los ficheros.....	4259
12.3.2	Propiedades de los ficheros.....	4260
12.3.3	Ubicaciones de los ficheros.....	4262
12.4	Trabajar con avisos.....	4264
12.4.1	Principios básicos.....	4264
12.4.1.1	El sistema de avisos de WinCC.....	4264
12.4.1.2	Procedimientos de aviso.....	4265
12.4.1.3	Estados de aviso .....	4267
12.4.1.4	Categorías.....	4268
12.4.1.5	Acuse.....	4270
12.4.1.6	Grupos de avisos.....	4272
12.4.1.7	Número de aviso.....	4272
12.4.2	Trabajar con avisos.....	4273
12.4.2.1	Componentes y propiedades de los avisos.....	4273
12.4.2.2	Configuración de avisos.....	4274
12.4.2.3	Configurar la salida de avisos.....	4287
12.4.2.4	Acuse de avisos.....	4292
12.4.3	Archivado de avisos.....	4295
12.4.3.1	Principios básicos de la archivación de avisos.....	4295
12.4.3.2	Crear un fichero de avisos.....	4297
12.4.3.3	Archivar avisos.....	4299
12.4.3.4	Configurar visor de avisos archivados (Advanced).....	4300
12.4.3.5	Controlar el comportamiento del fichero al cambiar de idioma en runtime.....	4301
12.4.3.6	Determinar el comportamiento del fichero al iniciar runtime.....	4302
12.4.3.7	Controlar la archivación según el nivel de llenado.....	4303
12.4.4	Manejar avisos en runtime.....	4305
12.4.4.1	Avisos en runtime.....	4305
12.4.4.2	Visor de avisos simple, ventana de avisos simple en runtime .....	4306
12.4.4.3	Ventana de avisos, visor de avisos en runtime.....	4308
12.4.4.4	Indicador de avisos en runtime.....	4310
12.4.4.5	Acusar avisos.....	4310
12.4.5	Referencia.....	4311
12.4.5.1	Funciones de sistema para avisos.....	4311
12.4.5.2	Avisos de sistema.....	4312
12.4.6	Configurar diagnóstico de sistema.....	4336
12.4.6.1	Principios básicos del diagnóstico de sistema.....	4336
12.4.6.2	Vistas en el diagnóstico de sistema.....	4337
12.4.6.3	Configurar el visor de diagnóstico del sistema.....	4339
12.5	Trabajar con recetas.....	4340
12.5.1	Principios básicos.....	4340
12.5.1.1	Definición y campos de aplicación.....	4340
12.5.1.2	Ejemplos de utilización de recetas.....	4342
12.5.1.3	Estructura de las recetas.....	4342
12.5.1.4	Visualización de las recetas.....	4344
12.5.1.5	Flujo de datos en las recetas.....	4344
12.5.1.6	Sincronizar registros de receta con el controlador.....	4345

12.5.2	Elementos y configuración básica.....	4347
12.5.2.1	Editor "Recetas".....	4347
12.5.3	Visualización y edición de recetas en runtime.....	4350
12.5.3.1	Visor de recetas simple.....	4350
12.5.3.2	Posibilidades de configuración del visor de recetas simple.....	4351
12.5.3.3	Visor de recetas avanzado (a partir de V13).....	4354
12.5.3.4	Posibilidades de configuración del visor de recetas avanzado (a partir de V13).....	4356
12.5.3.5	Comportamiento del visor de recetas en runtime.....	4358
12.5.4	Configurar recetas.....	4359
12.5.4.1	Procedimiento general de configuración.....	4359
12.5.4.2	Crear y editar recetas.....	4360
12.5.4.3	Configurar la visualización de la receta.....	4368
12.5.5	Manejar recetas en runtime.....	4372
12.5.5.1	Manejar el visor de recetas simple.....	4372
12.5.5.2	Manejar el visor de recetas avanzado.....	4379
12.5.6	Ejemplo.....	4386
12.5.6.1	Ejemplo de creación de una receta.....	4386
12.6	Configurar una administración de usuarios.....	4388
12.6.1	Campo de aplicación de la administración de usuarios.....	4388
12.6.2	Estructura de la administración de usuarios.....	4389
12.6.3	Principios básicos.....	4390
12.6.3.1	Usuarios.....	4390
12.6.3.2	Área de trabajo de usuarios.....	4391
12.6.3.3	Grupos de usuarios.....	4392
12.6.3.4	Área de trabajo de grupos de usuarios.....	4392
12.6.3.5	Configuración de la administración de usuarios.....	4393
12.6.4	Estructurar la administración de usuarios.....	4395
12.6.4.1	Principios básicos de la administración de usuarios.....	4395
12.6.4.2	Administrar usuarios para runtime.....	4396
12.6.4.3	Administrar usuarios en runtime.....	4403
12.6.4.4	Configurar una protección de acceso.....	4412
12.6.5	Referencia.....	4413
12.6.5.1	Objetos con protección de acceso.....	4413
12.6.5.2	Autorizaciones y grupos de usuarios predefinidos.....	4413
12.6.6	Ejemplos.....	4414
12.6.6.1	Ejemplo: Configurar un botón con el cuadro de diálogo de inicio de sesión.....	4414
12.6.6.2	Ejemplo: Registrar el inicio y el cierre de sesión.....	4415
12.6.6.3	Ejemplo de una administración de usuarios.....	4416
12.7	Trabajar con funciones de sistema.....	4423
12.7.1	Principios básicos.....	4423
12.7.1.1	Funciones de sistema.....	4423
12.7.1.2	Utilizar funciones de sistema.....	4425
12.7.2	Trabajar con listas de funciones.....	4425
12.7.2.1	Principios básicos de la lista de funciones.....	4425
12.7.2.2	Propiedades de la lista de funciones.....	4426
12.7.2.3	Configurar la lista de funciones.....	4427
12.7.2.4	Editar la lista de funciones.....	4429
12.7.2.5	Procesar la lista de funciones en runtime.....	4430
12.7.3	Ejemplo.....	4430
12.7.3.1	Cambiar el modo de operación del panel de operador y visualizar el estado actual.....	4430
12.7.4	Referencia.....	4434



12.7.4.1	Lista de funciones.....	4434
12.7.4.2	Eventos.....	4534
12.8	Planificar tareas.....	4551
12.8.1	Campo de aplicación del planificador de tareas.....	4551
12.8.2	Trabajar con tareas y disparadores.....	4552
12.8.3	Principios básicos.....	4553
12.8.3.1	Área de trabajo del editor Planificador de tareas.....	4553
12.8.3.2	Lista de funciones.....	4554
12.8.3.3	Disparador.....	4554
12.8.3.4	Planificar una tarea con el disparo por eventos.....	4555
12.8.4	Ejemplos.....	4557
12.8.4.1	Ejemplo: Actualizar el usuario al cambiar de usuario.....	4557
12.9	Comunicación con controladores.....	4559
12.9.1	Principios básicos de la comunicación.....	4559
12.9.1.1	Comunicación entre dispositivos.....	4559
12.9.1.2	Dispositivos y redes en el sistema de automatización.....	4560
12.9.1.3	Intercambio de datos mediante variables.....	4563
12.9.1.4	Intercambio de datos mediante punteros de área.....	4564
12.9.1.5	Driver de comunicación.....	4564
12.9.2	Editores para la comunicación.....	4565
12.9.2.1	Editor "Dispositivos y redes".....	4565
12.9.2.2	Vista de redes.....	4566
12.9.2.3	Datos de red.....	4569
12.9.2.4	Diagnóstico de conexiones online.....	4571
12.9.2.5	Vista de dispositivos.....	4573
12.9.2.6	Vista topológica.....	4575
12.9.2.7	Ventana de inspección.....	4577
12.9.2.8	Catálogo de hardware.....	4579
12.9.2.9	Información sobre los componentes de hardware.....	4581
12.9.3	Redes y conexiones.....	4583
12.9.3.1	Redes de comunicación SIMATIC.....	4583
12.9.3.2	Configurar redes y conexiones.....	4587
12.9.4	Intercambio de datos.....	4597
12.9.4.1	Intercambio de datos mediante variables.....	4597
12.9.4.2	Intercambio de datos mediante punteros de área.....	4605
12.9.5	Dependencia del panel.....	4613
12.9.5.1	Basic Panel.....	4613
12.9.6	Comunicación con SIMATIC S7 1500.....	4618
12.9.6.1	Comunicación con SIMATIC S7 1500.....	4618
12.9.6.2	Comunicación vía PROFINET.....	4619
12.9.6.3	Comunicación vía PROFIBUS.....	4636
12.9.6.4	Intercambio de datos.....	4645
12.9.6.5	Características de rendimiento de la comunicación.....	4664
12.9.6.6	Configurar conexiones en el editor "Conexiones".....	4667
12.9.7	Comunicación con SIMATIC S7 1200.....	4671
12.9.7.1	Comunicación con SIMATIC S7 1200.....	4671
12.9.7.2	Comunicación vía PROFINET.....	4671
12.9.7.3	Comunicación vía PROFIBUS.....	4690
12.9.7.4	Intercambio de datos.....	4701
12.9.7.5	Características de rendimiento de la comunicación.....	4721
12.9.7.6	Crear conexiones en el editor "Conexiones".....	4723

12.9.8	Comunicación con SIMATIC S7 300/400.....	4732
12.9.8.1	Comunicación con SIMATIC S7 300/400.....	4732
12.9.8.2	Comunicación vía PROFINET.....	4732
12.9.8.3	Comunicación vía PROFIBUS.....	4746
12.9.8.4	Comunicación vía MPI.....	4754
12.9.8.5	Intercambio de datos.....	4763
12.9.8.6	Características de rendimiento de la comunicación.....	4780
12.9.8.7	Crear conexiones en el editor "Conexiones".....	4782
12.9.9	Comunicación con controladores por software SIMATIC S7-1500.....	4794
12.9.9.1	Comunicación con SIMATIC S7-1500 Software Controller.....	4794
12.9.9.2	Comunicación vía PROFINET.....	4795
12.9.9.3	Características de rendimiento de la comunicación.....	4808
12.9.9.4	Configurar sincronización horaria.....	4809
12.9.10	Comunicación con SIMATIC ET 200 CPU.....	4814
12.9.10.1	Comunicación con SIMATIC ET 200 CPU.....	4814
12.9.10.2	Comunicación vía PROFINET.....	4814
12.9.10.3	Comunicación vía PROFIBUS.....	4829
12.9.10.4	Características de rendimiento de la comunicación.....	4836
12.9.10.5	Crear conexiones en el editor "Conexiones".....	4842
12.9.11	Comunicación con SIMATIC S7 200.....	4850
12.9.11.1	Comunicación con SIMATIC S7 200.....	4850
12.9.11.2	Crear una conexión con SIMATIC S7 200.....	4851
12.9.11.3	Parámetros de la conexión.....	4852
12.9.11.4	Intercambio de datos .....	4860
12.9.11.5	Características de rendimiento de la comunicación.....	4877
12.9.12	Comunicación con SIMATIC LOGO!.....	4879
12.9.12.1	Comunicación con SIMATIC LOGO!.....	4879
12.9.12.2	Crear una conexión con SIMATIC LOGO!.....	4880
12.9.12.3	Parámetros de la conexión.....	4882
12.9.12.4	Intercambio de datos.....	4886
12.9.12.5	Características de rendimiento de la comunicación.....	4890
12.9.13	Comunicación con otros controladores.....	4892
12.9.13.1	Comunicación con otros controladores.....	4892
12.9.13.2	Particularidades de la configuración.....	4893
12.9.13.3	Drivers de comunicación.....	4893
12.9.13.4	Intercambio de datos mediante punteros de área.....	5015
12.10	Utilizar funciones generales.....	5032
12.10.1	Conceptos básicos del asistente de paneles de operador.....	5032
12.10.2	Trabajar con librerías.....	5033
12.10.2.1	Principios básicos de las librerías.....	5033
12.10.2.2	Sinopsis de la vista de librerías.....	5035
12.10.2.3	Plantillas maestras y tipos.....	5036
12.10.2.4	Librerías en WinCC.....	5037
12.10.2.5	Administrar librerías.....	5039
12.10.2.6	Administrar objetos en una librería.....	5046
12.10.2.7	Utilizar tipos y sus versiones.....	5051
12.10.3	Importar y exportar datos de proyecto.....	5055
12.10.3.1	Importación y exportación de datos de proyecto.....	5055
12.10.3.2	Importar y exportar recetas.....	5057
12.10.3.3	Importar y exportar avisos.....	5061
12.10.3.4	Importar y exportar variables.....	5068
12.10.3.5	Importar y exportar listas de textos.....	5073

12.10.3.6	Importar y exportar textos del proyecto.....	5077
12.10.4	Intercambio de datos de control de otros proyectos.....	5080
12.10.5	Utilizar referencias cruzadas.....	5080
12.10.5.1	Información general sobre referencias cruzadas.....	5080
12.10.5.2	Mostrar la lista de referencias cruzadas.....	5081
12.10.5.3	Estructura de la lista de referencias cruzadas.....	5082
12.10.5.4	Mostrar referencias cruzadas en la ventana de inspección.....	5083
12.10.5.5	Reasignar variables en imágenes.....	5084
12.10.6	Administrar idiomas.....	5087
12.10.6.1	Conceptos lingüísticos en WinCC.....	5087
12.10.6.2	Configuración de idiomas en el sistema operativo.....	5088
12.10.6.3	Configuración en el sistema operativo para los idiomas asiáticos.....	5088
12.10.6.4	Configurar idiomas del proyecto.....	5089
12.10.6.5	Crear un proyecto en varios idiomas.....	5092
12.10.6.6	Utilizar gráficos específicos del idioma.....	5098
12.10.6.7	Idiomas de runtime.....	5101
12.10.6.8	Ejemplo de configuración multilingüe.....	5108
12.10.7	Sustituir un dispositivo.....	5110
12.10.7.1	Principios básicos.....	5110
12.10.7.2	Funciones dependientes del equipo.....	5111
12.10.7.3	Adaptar imágenes al nuevo dispositivo.....	5114
12.10.8	Copiar entre paneles de operador y editores.....	5120
12.10.8.1	Principios básicos.....	5120
12.10.8.2	Copiar y pegar.....	5122
12.10.8.3	Copia entre distintas versiones de RT y ES.....	5125
12.10.9	Utilizar la compatibilidad de versiones de WinCC.....	5127
12.10.9.1	Principios básicos de la compatibilidad de versiones.....	5127
12.10.9.2	Edición de proyectos de una versión anterior de WinCC.....	5129
12.10.9.3	Actualización del proyecto.....	5130
12.10.9.4	Actualizar una librería global.....	5131
12.10.9.5	Cambio entre distintas versiones de dispositivos.....	5132
12.10.9.6	Cambio de versión del dispositivo.....	5133
12.10.10	Mostrar datos de una tarjeta de memoria.....	5134
12.10.10.1	Principios básicos.....	5134
12.10.10.2	Trabajo con copias de seguridad.....	5134
12.10.11	Administración central de colores.....	5136
12.10.11.1	Principios básicos de la administración de colores.....	5136
12.10.11.2	Buscar y reemplazar colores.....	5137
12.11	Compilar y cargar.....	5138
12.11.1	Configuración para runtime.....	5138
12.11.2	Compilar y cargar proyectos.....	5140
12.11.2.1	Resumen de cómo compilar y cargar proyectos.....	5140
12.11.2.2	Compilar un proyecto.....	5141
12.11.2.3	Cargar proyectos.....	5142
12.11.2.4	Inicio de runtime.....	5147
12.11.3	Simular proyectos.....	5148
12.11.3.1	Principios básicos de la simulación.....	5148
12.11.3.2	Simular un proyecto.....	5149
12.11.3.3	Trabajar con el simulador de variables.....	5151
12.11.3.4	Restricciones en la simulación.....	5153
12.11.4	Principios básicos del manejo en runtime.....	5153
12.11.4.1	Resumen.....	5153

12.11.4.2	Manejo mediante pantalla táctil.....	5154
12.11.4.3	Manejo mediante teclas.....	5158
12.11.4.4	Navegación en la pantalla (LCA).....	5162
12.11.4.5	Desencadenar una acción.....	5163
12.11.4.6	Introducir valores.....	5164
12.11.4.7	Mover elementos de manejo.....	5164
12.11.4.8	Mostrar el texto de ayuda.....	5165
12.11.4.9	Cambio del idioma de runtime.....	5166
12.11.5	Mantenimiento del panel de operador.....	5167
12.11.5.1	Resumen del mantenimiento del panel de operador (Basic Panels).....	5167
12.11.5.2	ProSave.....	5168
12.11.5.3	Crear una copia de seguridad de los datos del panel de operador.....	5168
12.11.5.4	Guardar y restablecer los datos del panel de operador.....	5169
12.11.5.5	Actualizar el sistema operativo.....	5171
12.11.5.6	Actualizar el sistema operativo del panel de operador.....	5172
12.11.6	Referencia.....	5173
12.11.6.1	Mensajes de error al cargar proyectos.....	5173
12.11.6.2	Adaptar el proyecto a otro panel de operador.....	5174
12.11.6.3	Establecer una conexión con el panel de operador.....	5176
12.12	Características.....	5177
12.12.1	Engineering System.....	5177
12.12.2	Basic Panel.....	5178
12.12.3	Basic Panel de 2. <sup>a</sup> generación.....	5182
12.12.4	Datos técnicos generales.....	5186
12.12.4.1	Caracteres utilizables.....	5186
12.12.4.2	Impresoras recomendadas.....	5186
12.12.4.3	Memoria necesaria para recetas en Basic Panels.....	5187
12.13	Cambio a WinCC en el TIA Portal.....	5188
12.13.1	Resumen del cambio a WinCC en el TIA Portal.....	5188
12.13.2	Librerías.....	5189
12.13.3	Imágenes y plantillas.....	5191
<b>13</b>	<b>Utilizar funciones tecnológicas.....</b>	<b>5195</b>
13.1	Regulación PID.....	5195
13.1.1	Principios básicos de la regulación.....	5195
13.1.1.1	Lazo de regulación y elementos finales de control.....	5195
13.1.1.2	Sistemas regulados.....	5196
13.1.1.3	Valores característicos del sistema regulado.....	5199
13.1.1.4	Regulador de impulsos.....	5201
13.1.1.5	Respuesta de regulación y a perturbaciones.....	5205
13.1.1.6	Respuesta de regulación con diferentes estructuras de realimentación.....	5206
13.1.1.7	Elección de la estructura del regulador con un sistema regulado definido.....	5214
13.1.1.8	Ajuste de los parámetros PID.....	5215
13.1.2	Configuración de un regulador por software.....	5215
13.1.2.1	Vista general de los reguladores de software.....	5215
13.1.2.2	Pasos para la configuración de un regulador por software.....	5217
13.1.2.3	Agregar objetos tecnológicos.....	5218
13.1.2.4	Configurar objetos tecnológicos.....	5219
13.1.2.5	Llamar la instrucción en el programa de usuario.....	5220
13.1.2.6	Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo.....	5221
13.1.2.7	Poner en marcha el regulador de software.....	5222

13.1.2.8	Guardar los parámetros PID optimizados en el proyecto.....	5222
13.1.2.9	Comparar valores.....	5223
13.1.2.10	Vista de parámetros.....	5226
13.1.2.11	Mostrar el DB de instancia de un objeto tecnológico.....	5244
13.1.3	Utilizar PID_Compact.....	5245
13.1.3.1	Objeto tecnológico PID_Compact.....	5245
13.1.3.2	PID_Compact V2.....	5246
13.1.3.3	PID_Compact V1.....	5261
13.1.4	Utilizar PID_3Step.....	5277
13.1.4.1	Objeto tecnológico PID_3Step.....	5277
13.1.4.2	PID_3Step V2.....	5278
13.1.4.3	PID_3Step V1.....	5296
13.1.5	Utilizar PID_Temp.....	5312
13.1.5.1	Objeto tecnológico PID_Temp.....	5312
13.1.5.2	Configurar PID_Temp.....	5313
13.1.5.3	Puesta en servicio de PID_Temp.....	5337
13.1.5.4	Regulación en cascada con PID_Temp.....	5346
13.1.5.5	Regulación multizona con PID_Temp.....	5352
13.2	Utilizar S7-1200 Motion Control.....	5355
13.2.1	Introducción.....	5355
13.2.1.1	Funcionalidad Motion de la CPU S7-1200.....	5355
13.2.1.2	Componentes de hardware para Motion Control.....	5356
13.2.2	Bases para trabajar con S7-1200 Motion Control.....	5359
13.2.2.1	Conexión del accionamiento mediante PTO.....	5359
13.2.2.2	Conexión PROFIdrive/analógica del accionamiento.....	5366
13.2.2.3	Finales de carrera por hardware y por software.....	5373
13.2.2.4	Limitación de tirones.....	5374
13.2.2.5	Referenciar.....	5375
13.2.3	Guía para utilizar Motion Control.....	5376
13.2.4	Utilizar versiones.....	5376
13.2.4.1	Visión global de la versión.....	5376
13.2.4.2	Cambio de versión de la tecnología.....	5379
13.2.4.3	Lista de compatibilidad de las variables.....	5380
13.2.4.4	Estado del final de carrera.....	5383
13.2.5	Objeto tecnológico Eje de posicionamiento.....	5384
13.2.5.1	Integración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento.....	5384
13.2.5.2	Herramientas del objeto tecnológico Eje de posicionamiento.....	5387
13.2.5.3	Agregar objeto tecnológico Eje de posicionamiento.....	5389
13.2.5.4	Configurar el objeto tecnológico Eje de posicionamiento.....	5390
13.2.6	Objeto tecnológico Tabla de peticiones.....	5448
13.2.6.1	Utilización del objeto tecnológico Tabla de peticiones.....	5448
13.2.6.2	Herramientas del objeto tecnológico Tabla de peticiones.....	5449
13.2.6.3	Agregar el objeto tecnológico Tabla de peticiones.....	5450
13.2.6.4	Configuración del objeto tecnológico Tabla de peticiones.....	5450
13.2.7	Cargar en la CPU.....	5468
13.2.8	Puesta en servicio.....	5470
13.2.8.1	Panel de mando del eje.....	5470
13.2.8.2	Optimización.....	5472
13.2.9	Programar.....	5474
13.2.9.1	Sinopsis de las instrucciones de Motion Control.....	5474
13.2.9.2	Crear un programa de usuario.....	5475
13.2.9.3	Notas de programación.....	5478

13.2.9.4	Comportamiento de peticiones de Motion Control tras desconexión y rearranque completo.....	5480
13.2.9.5	Seguimiento de las peticiones activas.....	5481
13.2.9.6	Indicaciones de error de las instrucciones de Motion Control.....	5492
13.2.9.7	Reinicialización de objetos tecnológicos.....	5493
13.2.10	Diagnóstico del eje.....	5494
13.2.10.1	Bits de estado y error (objetos tecnológicos a partir de V4) .....	5494
13.2.10.2	Estado de movimiento.....	5497
13.2.10.3	Ajustes dinámicos.....	5497
13.2.10.4	Trama PROFIdrive.....	5498
13.2.11	Anexo.....	5499
13.2.11.1	Utilizando varios ejes con el mismo PTO.....	5499
13.2.11.2	Utilizar varios accionamientos con el mismo PTO.....	5502
13.2.11.3	Realizar un seguimiento de las peticiones de clases de prioridad superiores (niveles de procesamiento).....	5503
13.2.11.4	Casos especiales al utilizar finales de carrera por software para conexión del accionamiento mediante PTO.....	5505
13.2.11.5	Reducción de la velocidad para una duración breve de posicionamiento.....	5512
13.2.11.6	Adaptación dinámica de la velocidad de arranque/parada.....	5513
13.2.11.7	Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4).....	5513
13.2.11.8	Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4.....	5535
13.2.11.9	Variables del objeto tecnológico Tabla de peticiones a partir de V4.....	5569
13.2.11.10	Versiones V1...4.....	5570
<b>14</b>	<b>Uso de las funciones online y de diagnóstico.....</b>	<b>5627</b>
14.1	Mostrar nodos accesibles.....	5627
14.2	Modificación online de la configuración del dispositivo.....	5628
14.3	Conectar dispositivos online.....	5629
14.3.1	Información general sobre el modo online.....	5629
14.3.2	Vista en el modo online.....	5631
14.3.3	Preajustar datos de conexión online.....	5632
14.3.4	Establecer o modificar conexión online.....	5633
14.3.5	Deshacer la conexión online.....	5635
14.3.6	Conexión online con varios dispositivos.....	5635
14.3.7	Deshacer conexiones online de varios dispositivos.....	5636
14.4	Creación de una copia de seguridad de una CPU S7.....	5637
14.4.1	Posibles copias de seguridad para las CPUs S7.....	5637
14.4.2	Creación de una copia de seguridad de CPU S7-300 y S7-400.....	5639
14.4.2.1	Crear una copia de seguridad de un dispositivo.....	5639
14.4.2.2	Restablecer el software y la configuración de hardware de un dispositivo.....	5640
14.4.2.3	Copia de seguridad de la configuración de un dispositivo.....	5641
14.4.3	Creación de una copia de seguridad de CPU S7-1200 y S7-1500.....	5642
14.4.3.1	Crear una copia de seguridad de un dispositivo.....	5642
14.4.3.2	Copia de seguridad de la configuración de un dispositivo.....	5644
14.4.3.3	Restablecimiento de la configuración de un dispositivo.....	5644
14.5	Configurar interfaces PG/PC.....	5646
14.5.1	Accesos online.....	5646
14.5.2	Principios básicos para parametrizar la interfaz PG/PC.....	5649
14.5.3	Mostrar u ocultar interfaces.....	5649
14.5.4	Mostrar y modificar las propiedades de una interfaz.....	5650

14.5.5	Agregar interfaces.....	5650
14.5.6	Parametrizar la interfaz Ethernet.....	5651
14.5.6.1	Parametrizar la interfaz Industrial Ethernet.....	5651
14.5.6.2	Visualizar los parámetros del sistema operativo.....	5652
14.5.6.3	Conectar la interfaz PG/PC con una subred.....	5652
14.5.6.4	Parametrizar la interfaz Ethernet.....	5653
14.5.6.5	Asignar una dirección IP temporal.....	5654
14.5.6.6	Gestionar direcciones IP temporales.....	5654
14.5.6.7	Restablecer la configuración TCP/IP.....	5655
14.5.7	Parametrizar la interfaz MPI y PROFIBUS.....	5655
14.5.7.1	Parametrizar la interfaz MPI y PROFIBUS.....	5655
14.5.7.2	Parametrizar la interfaz MPI o PROFIBUS automáticamente.....	5656
14.5.7.3	Parametrizar la interfaz MPI.....	5657
14.5.7.4	Parametrizar la interfaz PROFIBUS.....	5659
14.5.7.5	Resumen de los parámetros del bus para PROFIBUS.....	5661
14.5.7.6	Restablecer la configuración MPI o PROFIBUS.....	5663
14.6	Uso de la función Trace y de analizador lógico.....	5664
	Prólogo.....	5664
14.6.1	Información de seguridad.....	5665
14.6.1	Descripción.....	5665
14.6.1.1	Hardware admitido.....	5665
14.6.1.2	Registro de medidas con la función Trace.....	5666
14.6.1.3	Configuración de Trace, registro, Trace en dispositivo y medición.....	5667
14.6.1.4	Almacenamiento de datos.....	5668
14.6.2	Interfaz de software.....	5669
14.6.2.1	Navegador de proyecto.....	5671
14.6.2.2	Área de trabajo.....	5673
14.6.2.3	Ventana de inspección.....	5678
14.6.3	Manejo.....	5679
14.6.3.1	Guía de inicio rápido.....	5679
14.6.3.2	Uso de la función Trace: vista general.....	5683
14.6.3.3	Árbol del proyecto.....	5684
14.6.3.4	Área de trabajo General.....	5685
14.6.3.5	Área de trabajo Ficha Configuración.....	5689
14.6.3.6	Área de trabajo Ficha Diagrama.....	5690
14.6.4	Dispositivos.....	5694
14.6.4.1	CPU S7-1200/1500.....	5694
A	Service & Support.....	5707
14.7	Establecer una conexión remota con TeleService.....	5710
14.7.1	Principios básicos para el trabajo con TeleService.....	5710
14.7.1.1	Introducción a TeleService.....	5710
14.7.1.2	Funcionalidad de TeleService.....	5711
14.7.1.3	Listín telefónico en TeleService.....	5711
14.7.2	Trabajar con el listín telefónico.....	5712
14.7.2.1	Principios básicos para trabajar con el listín telefónico.....	5712
14.7.2.2	Configuración del listín telefónico.....	5713
14.7.2.3	Símbolos del listín telefónico.....	5714
14.7.2.4	Administrar el listín telefónico.....	5715
14.7.3	Conexión remota como conexión por línea telefónica.....	5720
14.7.3.1	Principios básicos para el establecimiento de una conexión por línea telefónica.....	5720
14.7.3.2	Redes telefónicas y módems.....	5722

14.7.3.3	Protección de acceso en las conexiones por línea telefónica.....	5725
14.7.3.4	TS Adapter MPI.....	5730
14.7.3.5	TS Adapter IE.....	5737
14.7.3.6	Establecimiento de una conexión por línea telefónica con una instalación remota.....	5743
14.7.4	Conexión remota como conexión VPN.....	5745
14.7.4.1	Principios básicos para el establecimiento de una conexión VPN.....	5745
14.7.4.2	Principios básicos de los certificados CA.....	5746
14.7.4.3	Instalar certificado CA para conexión VPN.....	5748
14.7.4.4	Borrar certificado CA para conexión VPN.....	5751
14.7.4.5	Establecimiento de una conexión VPN con una instalación remota.....	5751
14.7.4.6	TS Adapter IE Advanced.....	5753
14.7.5	Conexiones remotas controladas por CPU en TeleService.....	5757
14.7.5.1	Vista general de las conexiones remotas controladas por CPU.....	5757
14.7.5.2	Establecer conexiones desde y hacia instalaciones remotas (acoplamiento remoto PG-AS).....	5758
14.7.5.3	Intercambio de datos entre instalaciones remotas (acoplamiento remoto AS-AS).....	5760
14.7.5.4	Enviar un SMS desde una instalación.....	5762
14.7.5.5	Enviar un correo electrónico desde una instalación.....	5763
14.7.6	Indicaciones para la búsqueda de errores.....	5766
14.7.6.1	Indicaciones generales para la búsqueda de errores en caso de problemas con el módem.....	5766
14.7.6.2	Grabación de un archivo de informe para el módem.....	5766
14.7.6.3	No se establece una conexión por línea telefónica con el TS Adapter.....	5767
14.7.6.4	No se establece una conexión por línea telefónica desde el TS Adapter.....	5769
14.7.6.5	La conexión módem se interrumpe.....	5770
14.7.6.6	Lista de chequeo en caso de dificultades con el módem.....	5770
14.7.6.7	Mensajes de error del módem.....	5771
14.7.6.8	Posibles mensajes de error en las conexiones VPN.....	5772
<b>15</b>	<b>Uso del Team Engineering.....</b>	<b>5773</b>
15.1	Poner en marcha proyectos en equipo.....	5773
15.1.1	Principios básicos de la puesta en marcha común.....	5773
15.1.2	Requisitos para la puesta en marcha común.....	5776
15.1.3	Procedimiento para la puesta en marcha en equipo.....	5777
15.1.4	Reglas para la puesta en marcha común.....	5781
15.2	Intercambio de datos con ingeniería interproyecto (Inter Project Engineering) (IPE).....	5786
15.2.1	Principios básicos de la ingeniería interproyecto (IPE).....	5786
15.2.2	Requisitos para la ingeniería interproyecto (IPE).....	5789
15.2.3	Vista general al trabajar con ingeniería interproyecto (IPE).....	5789
15.2.4	Creación de datos de proxy de dispositivo en el proyecto de origen.....	5793
15.2.5	Creación del archivo IPE con ayuda de "Datos de proxy de dispositivo".....	5793
15.2.6	Uso de datos de control de otros proyectos con IPE.....	5794
15.2.6.1	Uso de datos de control de otros proyectos en el panel de operador.....	5794
15.2.6.2	Comunicación con proxys de dispositivos.....	5805
15.2.6.3	Configuración integrada con WinCC y SIMATIC Manager.....	5812
<b>16</b>	<b>Documentación del hardware.....</b>	<b>5827</b>
16.1	Información general sobre la documentación del hardware.....	5827
16.2	HMI.....	5827
16.2.1	Basic Panels.....	5827
16.2.1.1	Basic Panels.....	5827



16.2.2	Panels.....	5827
16.2.2.1	Panels de la serie 70.....	5827
16.2.2.2	Panels de la serie 170.....	5828
16.2.2.3	Panels de la serie 270.....	5828
16.2.3	Comfort Panels.....	5828
16.2.3.1	Comfort Panels.....	5828
16.2.4	Multi Panels.....	5828
16.2.4.1	Serie 170.....	5828
16.2.4.2	Serie 270.....	5828
16.2.4.3	Serie 370.....	5828
16.2.5	Mobile Panels.....	5829
16.2.5.1	Serie 170.....	5829
16.2.5.2	Serie 270.....	5829
16.2.6	Key Panels.....	5829
16.2.6.1	Key Panels.....	5829
16.2.6.2	Push Button Panels.....	5829
16.2.7	WinAC para Multi Panels.....	5829
16.2.7.1	WinAC para Multi Panel.....	5829
16.2.8	PC based Automation.....	5829
16.3	Controladores.....	5830
16.3.1	SIMATIC S7-1200.....	5830
16.3.1.1	CPU.....	5830
16.3.1.2	Signal Boards.....	5836
16.3.1.3	Módulos de comunicación.....	5838
16.3.1.4	Battery Boards.....	5838
16.3.1.5	Módulos de entradas digitales.....	5838
16.3.1.6	Módulos de salidas digitales.....	5840
16.3.1.7	Módulos de entradas y salidas digitales.....	5842
16.3.1.8	Módulos de entradas analógicas.....	5845
16.3.1.9	Módulos de salidas analógicas.....	5848
16.3.1.10	Módulos de entradas y salidas analógicas.....	5849
16.3.1.11	Módulos de comunicación.....	5850
16.3.1.12	Módulos tecnológicos.....	5854
16.4	Periferia descentralizada.....	5855
16.4.1	ET 200SP.....	5855
16.4.1.1	Módulos de interfaz.....	5855
16.4.1.2	Módulos de entradas digitales.....	5856
16.4.1.3	Módulos de salidas digitales.....	5858
16.4.1.4	Módulos de entradas analógicas.....	5860
16.4.1.5	Módulos de salidas analógicas.....	5861
16.4.1.6	Módulos de comunicación.....	5862
16.4.1.7	Módulos de potencia.....	5863
16.4.1.8	Módulos especiales.....	5863
16.4.1.9	Módulos tecnológicos.....	5864
16.4.1.10	BusAdapter.....	5865
16.4.2	ET 200MP.....	5866
16.4.2.1	Módulos de interfaz.....	5866
16.4.2.2	Módulos de entradas digitales.....	5866
16.4.2.3	Módulos de salidas digitales.....	5868
16.4.2.4	Módulos de entradas y salidas digitales.....	5869
16.4.2.5	Módulos de entradas analógicas.....	5869

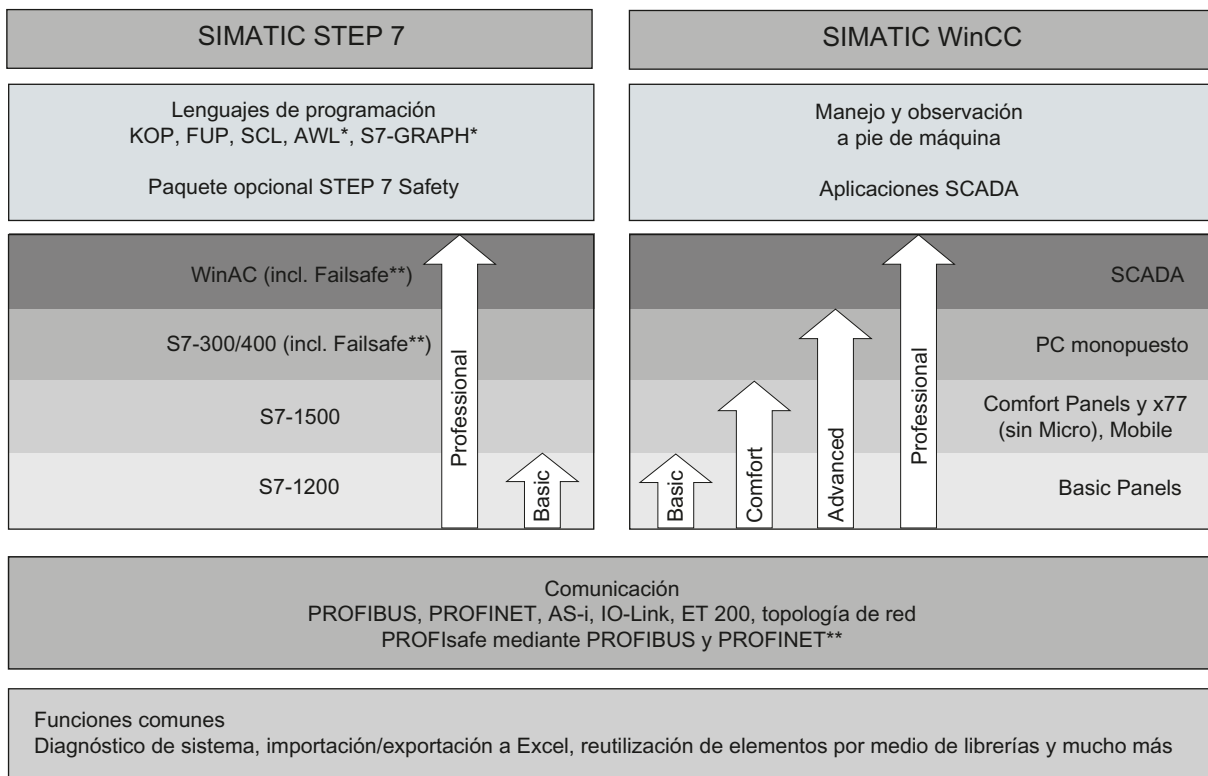
16.4.2.6	Módulos de salidas analógicas.....	5870
16.4.2.7	Módulos de entradas y salidas analógicas.....	5870
16.4.2.8	Módulos de comunicación.....	5871
16.4.2.9	Módulos de alimentación.....	5872
16.4.2.10	Módulos tecnológicos.....	5873
16.4.3	ET 200AL.....	5874
16.4.3.1	Módulos de interfaz.....	5874
16.4.3.2	Módulos de entradas digitales.....	5874
16.4.3.3	Módulos de entradas digitales.....	5874
16.4.3.4	Módulos de entradas analógicas.....	5875
16.4.3.5	Módulos de comunicación.....	5875
<b>Índice alfabético.....</b>		<b>5877</b>

## Descripción del sistema STEP 7 y WinCC

### 1.1 Escalado de STEP 7 y WinCC en el TIA Portal

#### Volumen de prestaciones de los productos

El siguiente gráfico muestra el volumen de prestaciones de los distintos productos de STEP 7 y WinCC:



\* Solo con STEP 7 Professional para S7-300/400/WinAC y S7-1500

\*\* Con paquete opcional instalado "STEP 7 Safety Advanced"

#### STEP 7

STEP 7 (TIA Portal) es el software de ingeniería para configurar las familias de controladores S7-1200, S7-1500, S7-300/400 y WinAC. STEP 7 (TIA Portal) está disponible en dos ediciones distintas en función de las familias de controladores configurables:

- STEP 7 Basic para la configuración del S7-1200
- STEP 7 Professional para la configuración de S7-1200, S7-1500, S7-300/400 y WinAC

## WinCC

WinCC (TIA Portal) es un software de ingeniería para configurar SIMATIC Panels, SIMATIC PC industriales y Standard PC con el software de visualización WinCC Runtime Advanced o el sistema SCADA WinCC Runtime Professional.

WinCC (TIA Portal) está disponible en cuatro ediciones distintas en función de los sistemas de operador configurables:

- WinCC Basic para la configuración de los Basic Panels  
WinCC Basic se incluye siempre en las ediciones STEP 7 Basic y STEP 7 Professional.
- WinCC Comfort para la configuración todos los Panels (incluidos los Comfort Panels, Mobile Panels)
- WinCC Advanced para la configuración de todos los Panels y PCs con el software de visualización WinCC Runtime Advanced  
WinCC Runtime Advanced es un software de visualización para sistemas monopuesto basados en PC. WinCC Runtime Advanced está disponible con licencias para PowerTags (variables con conexión al proceso) de 128, 512, 2k, 4k y 8k.
- WinCC Professional para configurar Panels así como PCs con WinCC Runtime Advanced o el sistema SCADA WinCC Runtime Professional WinCC Professional está disponible en las ediciones WinCC Professional para 512 y 4096 PowerTags, y como WinCC Professional para el máximo de PowerTags.  
WinCC Runtime Professional es un sistema SCADA para crear una configuración con sistemas monopuesto y sistemas multipuesto con clientes estándar o web. WinCC Runtime Professional está disponible con licencias para PowerTags (variables con conexión al proceso) de 128, 512, 2k, 4k, 8k y 64k.

WinCC (TIA Portal) permite configurar asimismo SINUMERIK PC con WinCC Runtime Advanced o bien WinCC Runtime Professional y paneles de operador con SINUMERIK HMI Pro si RT o SINUMERIK Operate WinCC RT Basic.

## 1.2 Opciones para el sistema de ingeniería STEP 7

### Otros productos para STEP 7

Para aplicaciones con requisitos de seguridad elevados, STEP 7 Professional puede complementarse con la opción STEP 7 Safety Advanced.

Si se utiliza la opción STEP 7 Safety Advanced, es posible configurar una periferia de seguridad y crear programas de seguridad para CPU F en KOP y FUP.

## 1.3 Opciones para sistemas de ingeniería y runtime WinCC

Los SIMATIC Panels, así como WinCC Runtime Advanced y WinCC Runtime Professional contienen todas las funciones esenciales para el manejo y visualización de máquinas e instalaciones. Para ampliar el ámbito de tareas, las funciones se pueden complementar en parte con opciones adicionales.

### Opciones para Comfort Panels, Mobile Panels, Multi Panels

Para Comfort Panels, Mobile Panels y Multi Panels existen las siguientes posibilidades de ampliación:

- WinCC SmartServer (manejo remoto)
- WinCC Audit (Audit Trail y firma electrónica para aplicaciones reguladas)

---

#### Nota

En comparación con WinCC flexible 2008, en la funcionalidad básica se han incluido funciones de las opciones WinCC flexible /Sm@rtService, WinCC flexible /Sm@rtAccess, así como la opción WinCC flexible /OPC-Server.

---

### Opciones para WinCC Runtime Advanced

Para WinCC Runtime Advanced existen las siguientes posibilidades de ampliación:

- WinCC SmartServer (manejo remoto)
- WinCC Recipes (sistema de recetas)
- WinCC Logging (archivación de valores de proceso y avisos)
- WinCC Audit (Audit Trail para aplicaciones reguladas)
- WinCC ControlDevelopment (ampliación mediante controles específicos del cliente)

---

#### Nota

En comparación con WinCC flexible 2008, en la funcionalidad básica se han incluido funciones de las opciones WinCC flexible /Sm@rtService, WinCC flexible /Sm@rtAccess, así como la opción WinCC flexible /OPC-Server.

---

### Opciones para WinCC Runtime Professional

Para WinCC Runtime Professional existen las siguientes posibilidades de ampliación:

- WinCC Client (cliente estándar para crear sistemas multipuesto)
- WinCC Server (en WinCC Runtime se ha implementado la funcionalidad de servidor)
- WinCC Recipes (sistema de recetas, hasta ahora WinCC /UserArchives)
- WinCC WebNavigator (manejo y observación vía web)
- WinCC DataMonitor (visualización y evaluación de estados de proceso y datos históricos)
- WinCC ControlDevelopment (ampliación mediante controles específicos del cliente)

---

**Nota**

En comparación con WinCC V7, en la funcionalidad básica se han incluido funciones de las opciones WinCC /OPC-Server, WinCC /ConnectivityPack. Asimismo, la funcionalidad básica incluye Runtime API de WinCC /ODK.

---

## Novidades en STEP 7 Basic

### 2.1 Novidades en STEP 7 Basic

#### Novidades del TIA Portal

Las principales novedades del TIA Portal V13 SP1 figuran a continuación:

Temática	Novidades del TIA Portal
Instalación	Soporte del nuevo antivirus 360 Safety Guard.
Migración de proyectos y programas	En las recomendaciones de programación encontrará nuevos ejemplos para una programación eficaz del S7-1200/1500 (Página 191)
Edición de proyectos	<p>En la ventana de inspección es posible ocultar información, advertencias y errores. (Página 292)</p> <p>Es posible crear documentación personalizada. (Página 330)</p> <p>Funciones ampliadas en las librerías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los tipos se pueden modificar en la vista del proyecto. (Página 478)</li> <li>• Drag &amp; Drop también es posible en la selección múltiple de objetos.</li> </ul>
Edición de dispositivos y redes	<p>En la comparación offline/offline se pueden comparar dispositivos a nivel de módulos. (Página 559)</p> <p>Las constantes de sistema HW tienen nombres unívocos.</p> <p>El módulo de servidor (6ES7 193-6PA00-0AA0) del ET 200SP se inserta automáticamente tras una compilación.</p> <p>Los archivos GSD/GSDML instalados pueden eliminarse.</p> <p>Selección simplificada de los interlocutores para un intercambio directo de datos.</p> <p>Los números de dispositivo se muestran en la vista de redes.</p> <p>Los nombres de dispositivos PROFINET pueden asignarse fácilmente.</p> <p>Las vistas de dispositivos y redes pueden ampliarse cómodamente.</p> <p>Control de configuración disponible para el S7-1200 a partir de FW4.1.</p>

Temática	Novedades del TIA Portal
Programación del PLC	<p>Hay nuevas funciones disponibles para forzar variables en bloques de datos.</p> <p>Tipos de datos WCHAR y WSTRING disponibles. (Página 1987)</p> <p>Las constantes globales pueden utilizarse como límites de ARRAY.</p> <p>Nuevas instrucciones VARIANT disponibles en todos los lenguajes para crear programas de usuario genéricos. (Página 227)</p> <p>Las siguientes instrucciones también están disponibles para la CPU S7-1200. En el ejemplo siguiente se muestran las instrucciones en KOP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EQ_Type (Página 2359)</li> <li>• NE_Type (Página 2360)</li> <li>• EQ_ElemType (Página 2361)</li> <li>• NE_ElemType (Página 2363)</li> <li>• IS_NULL (Página 2364)</li> <li>• NOT_NULL (Página 2365)</li> <li>• IS_ARRAY (Página 2366)</li> <li>• MOVE_BLK_VARIANT (Página 2414)</li> <li>• VariantGet (Página 2437)</li> <li>• VariantPut (Página 2438)</li> <li>• CountOfElements (Página 2440)</li> </ul> <p>Especialmente en AWL y SCL se dispone de las siguientes instrucciones VARIANT también para la CPU S7-1200:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VARIANT_TO_DB_ANY (Página 2984)</li> <li>• DB_ANY_TO_VARIANT (Página 2986)</li> </ul> <p>Nuevas instrucciones avanzadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GetInstancePath (Página 3161)</li> <li>• GetSymbolPath (Página 3158)</li> <li>• ReconfigIOSystem (Página 3215)</li> </ul> <p>Los tipos de datos PLC (UDT) pueden desplegarse en la tabla de variables PLC.</p> <p>En la Task Card "Instrucciones" es posible realizar una búsqueda.</p> <p>En una llamada de bloque es posible reemplazar el bloque invocado por otro.</p>
Uso de funciones tecnológicas	<p>Hay un nuevo regulador "PID_Temp" disponible para procesos de temperatura.</p> <p>Entrada/salida de alta precisión con Time-based IO.</p> <p>Eje con regulación de posición disponible.</p>
Uso de las funciones online y de diagnóstico	<p>Se dispone de opciones escalables para un realizar backup online de los dispositivos. (Página 5637)</p> <p>Las interfaces preferidas para la conexión online pueden guardarse de forma estándar en los ajustes.</p> <p>Para establecer una conexión online con dispositivos en una subred ajena, es posible asignar una dirección IP alternativa.</p>



<b>Temática</b>	<b>Novedades del TIA Portal</b>
Uso del Team Engineering	Desarrollar simultáneamente ampliaciones de funciones en HMI y PLC con Inter Project Engineering: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se soporta MPI</li><li>• Se soportan sistemas H</li></ul>
Support Packages	El paquete de opciones "Openness" con funciones API y formato XML para importar/exportar datos de proyecto está disponible para su instalación en la carpeta "Support" del DVD. PLCSIM también está disponible para la CPU S7-1200.

**Consulte también**

Visión global de la versión (Página 5376)



## Novidades de WinCC Basic

### 3.1 ¿Qué novedades hay en WinCC V13 SP1?

#### Novidades de WinCC Basic V13 SP1

Las principales novedades de WinCC Basic V13 SP1 se describen aquí:

Temática	Novidades del TIA Portal
Paneles de operador	Se ha ampliado la funcionalidad de los siguientes paneles de operador: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic Panels 2nd Generation</li> </ul>
Configurar imágenes	Se han ampliado los siguientes editores para crear imágenes HMI: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Editor "Estilos"</li> </ul> En las imágenes HMI de Basic Panels 2nd Generation, ahora se puede configurar el siguiente objeto de imagen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Navegador HTML"</li> </ul> Dentro de las imágenes HMI se pueden buscar y reemplazar colores.
Trabajar con variables	Sincronización de variables HMI y variables PLC del tipo de datos "UDT".
Intercambio de datos con ingeniería interproyecto (Inter Project Engineering) (IPE)	Se ha ampliado el intercambio de datos de control con ayuda de dispositivos proxy.
Automatización de proyectos mediante scripts	Con la opción "Openness" se pueden automatizar proyectos mediante scripts. Instale la opción "Openness" desde el DVD: "Support/Siemens_TIA_Openness_V13_SP1.exe"

*3.1 ¿Qué novedades hay en WinCC V13 SP1?*

# Léame

## 4.1 Indicaciones acerca del TIA Portal

### 4.1.1 Indicaciones generales

Las indicaciones del archivo Léame prevalecen sobre lo indicado en otros documentos.

Lea detenidamente las presentes indicaciones, puesto que contienen información importante acerca de la instalación y el uso. Lea estas indicaciones antes de realizar la instalación.

### Visualización de fuentes asiáticas en el TIA Portal

Debido a un cambio de comportamiento en Microsoft Windows, puede suceder que los textos del TIA Portal no se muestren correctamente cuando se instala un TIA Portal chino en otro sistema operativo asiático (p. ej., coreano). Para visualizar correctamente los textos del TIA Portal, elija el ajuste "Inglés" en la opción "Idioma para programas no Unicode" del Panel de Control de Windows. Tenga en cuenta que este ajuste puede provocar problemas de visualización en otros programas.

### Instalación de nuevas versiones .Net o Service Packs .Net

- Cierre el TIA Portal antes de instalar una nueva versión .Net o un nuevo Service Pack de .Net en la programadora o el PC.
- No abra el TIA Portal hasta no haber completado la instalación de la nueva versión .Net o del nuevo Service Pack de .Net.

### Indicaciones de manejo

- Si un proyecto de la lista de últimos proyectos utilizados se encuentra en una unidad de red no conectada, pueden producirse retrasos al abrir el menú "Proyecto".
- Al insertar una CPU puede producirse un tiempo de espera prolongado si al mismo tiempo está abierto el editor de textos del proyecto. El tiempo de espera será especialmente largo si se trata de la primera CPU de un proyecto recién creado. Para garantizar un buen ritmo de trabajo, cierre el editor de textos del proyecto antes de insertar una CPU.
- En Windows 7 puede aparecer el mensaje "La aplicación no responde" al ejecutarse funciones que requieren cierto tiempo (p. ej. al cargar la CPU). En ese caso, espere a que la función finalice correctamente.
- Si ha instalado un ratón Microsoft con IntelliPoint, pueden solaparse los botones de la barra de herramientas. En ese caso, desinstale el software IntelliPoint de Microsoft.
- La activación de la opción "Virtual Desktop" con tarjetas gráficas NVIDIA puede causar problemas. En tal caso, desactive el "nView virtual desktop manager" del driver gráfico de la tarjeta NVIDIA.

### Uso del TIA Portal desde el Escritorio remoto

En principio, es posible utilizar el TIA Portal a través de una conexión de escritorio remoto. No obstante, evite interrumpir la conexión con el cliente del escritorio durante una configuración. En algún caso aislado, la interrupción puede causar el bloqueo de la interfaz del software.

Si observara un bloqueo de la interfaz, realice los siguientes pasos en el cliente del escritorio.

1. Abra el administrador de tareas de Windows y finalice el proceso "rdpclip.exe".
2. Introduzca "rdpclip.exe" en Símbolo del sistema para reiniciar el proceso.

Tenga en cuenta que con ello se perderá el contenido del portapapeles. A continuación es posible continuar la configuración de la forma habitual. Para mayor seguridad, es conveniente reiniciar el TIA Portal en cuanto haya oportunidad.

### Migración de proyectos con el TIA Portal

Después de migrar configuraciones hardware y bloques de programa de soluciones de automatización anteriores, compruebe primero el buen funcionamiento del proyecto migrando, antes de utilizarlo en modo productivo.

### Trabajar con unidades de red sincronizadas automáticamente

Mediante la sincronización automática tras una interrupción de la red pueden guardarse datos del proyecto actuales (locales) como "backup" en la unidad de red por interacción del usuario y de este modo descargarse datos antiguos del proyecto de la unidad de red al abrir el proyecto. Por ello no es recomendable guardar proyectos del TIA Portal en unidades de red sincronizadas.

Si no obstante se trabaja en unidades de red sincronizadas, en caso de interrupciones en la red se puede continuar trabajando localmente. En estos casos es absolutamente importante comprobar que la aplicación TIA Portal esté cerrada al sincronizar los datos. La sincronización debe efectuarse de manera que los datos actuales (locales) del proyecto sustituyan los datos del proyecto que se encuentran en la unidad de red.

### Entrada de decimales

Con determinados ajustes del idioma en Windows puede ocurrir que no se reconozca la entrada de valores con coma (la entrada de "1,23" produce un error). Utilice en su lugar la notación internacional ("1.23").

### Información relacionada con el TIA Portal en el Online Support

Relación de la información técnica más importante y soluciones para el TIA Portal en el Siemens Industry Online Support.

Enlace de Internet: TIA Portal en Siemens Industry Online Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo&siteid=csius&groupid=4000002&extranet=standard&viewreg=WW&nodedid=29157783&objaction=csopen>)

Toda la información relacionada con el servicio técnico y soporte en el Siemens Industry Online Support:

Enlace de Internet: Servicio técnico y soporte en el Siemens Industry Online Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=99&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo2&siteid=csiuss&extranet=standard&viewreg=WW&groupid=4000002>)

Aquí también es posible inscribirse en el newsletter, que le mantiene siempre al día con información actual sobre sus productos.

## Iniciar el TIA Portal

Al iniciar el TIA Portal, Windows intenta actualizar la Certificate Revocation List (CRL) de "windowsupdate.com".

Si no se dispone de acceso a Internet y hay varios servidores DNS, pueden darse rebases de tiempo que retrasen el inicio del TIA Portal.

### 4.1.2 Indicaciones acerca de las librerías

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

#### Comparación de elementos de librerías

Si las plantillas maestras y los tipos tienen el mismo nombre, los objetos correspondientes del proyecto se sobrescribirán al realizar la acción "Copiar". Tenga que en cuenta que esto sucede sin que se realice ninguna pregunta de confirmación. Lo mismo sucede cuando el nombre de la plantilla maestra y el nombre del tipo son distintos pero dentro de la plantilla maestra hay un objeto que tiene el mismo nombre que el tipo.

### 4.1.3 Indicaciones acerca de las Memory Cards

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

#### Información importante sobre las SIMATIC Memory Cards

Las SIMATIC Memory Cards han sido formateadas y preparadas por Siemens para ser utilizadas en módulos S7-1200 y S7-1500. El formato no puede sobrescribirse, ya que de lo contrario los módulos no aceptarán la tarjeta. Por ello no se permite el formateo con medios de Windows.

### Comportamiento en caso de petición de forzado abierta permanente

Tenga en cuenta que una petición de forzado permanente todavía activa se mantiene incluso tras cargar un proyecto nuevo en la SIMATIC Memory Card. Por ello es necesario borrar la petición de forzado permanente antes de retirar una SIMATIC Memory Card de una CPU y de grabar otro proyecto en la tarjeta desde el PC. Si se utiliza una SIMATIC Memory Card con un contenido desconocido, es preciso formatear la SIMATIC Memory Card antes de volver a cargarla.

### Protección de acceso para Memory Cards y lectores de tarjetas USB

Con la mejora de los mecanismos de seguridad en el acceso online y la ingeniería de las CPU S7-1500, el almacenamiento de datos se ha pasado a Memory Cards. Por ese motivo, al leer datos de proyecto de Memory Cards a las que se accede a través de un lector de tarjeta USB esta versión de STEP 7 no puede evaluar las contraseñas del nivel de protección configurado. El comportamiento modificado afecta a las Memory Cards para CPU de las series S7-1200/1500. Por ello hay que utilizar mecanismos de protección físicos para proteger los datos de proyecto críticos guardados en Memory Cards de estos dispositivos.

---

#### Nota

Esta limitación no está relacionada con el acceso online a dispositivos o con la protección de know how de bloques de programa.

---

## 4.1.4 Indicaciones acerca de la configuración hardware

### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### Direccionamiento de subred en CP 1613 y CP 1623

CP 1613 y CP 1623 son tarjetas de comunicación con microprocesador. Para ejecutar de forma segura las conexiones de comunicación, éstos se procesan en la tarjeta. La pila de protocolo se utiliza en el PC a efectos de diagnóstico (SNMP, DCP). Para permitir el acceso a las dos pilas de protocolo (es decir, firmware CP 1613/23 y acceso NDIS CP 1613/23) a los mismos interlocutores, se recomienda poner las dos pilas de una tarjeta en la misma subred.

### Edición de la dirección IP de un dispositivo

A la hora de editar la dirección IP de un dispositivo no debe utilizarse el rango de direcciones de 192.168.x.241 a 192.168.x.250. En caso necesario, el sistema asigna este rango de direcciones automáticamente a una programadora. Esto se aplica análogamente a todas las clases de redes en función de la máscara de subred.



## Drivers para el procesador de comunicaciones CP 5512

Los drivers para el CP 5512 ya no están incluidos en esta versión de software. Si se va a utilizar el CP 5512, antes de instalar este software es necesario instalar lo siguiente:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/78453460> (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/78453460>)

Tenga en cuenta que el CP 5512 puede utilizarse como máximo con Windows 7 de 32 bits. El CP 5512 no es compatible a partir de Windows 8 ni con sistemas operativos de 64 bits.

---

### Nota

Desde 2009 está disponible como sucesor funcional el módulo USB 2.0 CP 5711.

---

## 4.1.5 Indicaciones acerca de las instrucciones

### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### Instrucciones no válidas para todas las versiones de firmware de la CPU

La versión de firmware de la CPU es decisiva para saber lo siguiente:

- Si hay disponible una instrucción determinada para esta CPU:
  - Si, p. ej., se selecciona la CPU 1211C DC/DC/DC con la versión de firmware V1.0, la instrucción avanzada "T\_COMBINE" no está disponible. Está atenuada en la Task Card "Instrucciones".
  - Si, en cambio, se selecciona la CPU 1211C DC/DC/DC con la versión de firmware V3.0, la instrucción avanzada "T\_COMBINE" está disponible en las versiones V1.1 y V1.2.
- Qué versiones de la instrucción están disponibles. Las diferentes versiones se seleccionan en la columna "Versión" de la Task Card "Instrucciones".

## 4.1.6 Indicaciones relativas a Online y diagnóstico

### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

## Visualización de interfaces mediante accesos online

Si esporádicamente y durante un tiempo breve no se mostraran las interfaces Ethernet para los accesos online, instale el hotfix KB2588507 (para Microsoft Windows) desde la página web de asistencia de Microsoft.

Enlace de Internet: <http://support.microsoft.com/kb/2588507> (<http://support.microsoft.com/kb/2588507/es>)

## Funcionamiento online en estado de reposo

Se recomienda no utilizar las opciones "Hibernar" y "Suspende" en el funcionamiento online, ya que es posible que ocurran problemas de comunicación. Dado el caso, adapte las opciones de ahorro de energía del equipo.

## 4.2 STEP 7 Basic

### 4.2.1 Información de seguridad

#### Actualizaciones

Siemens suministra productos y soluciones con funciones de seguridad industrial que contribuyen al funcionamiento seguro de instalaciones, soluciones, máquinas, equipos y redes. Dichas funciones son un componente importante de un sistema global de seguridad industrial. En consideración de lo anterior, los productos y soluciones de Siemens son objeto de mejoras continuas. Por ello, le recomendamos que se informe periódicamente sobre las actualizaciones de nuestros productos.

Para el funcionamiento seguro de los productos y soluciones de Siemens, es preciso tomar medidas de protección adecuadas (como el concepto de protección de células) e integrar cada componente en un sistema de seguridad industrial integral que incorpore los últimos avances tecnológicos. También deben tenerse en cuenta los productos de otros fabricantes que se estén utilizando. Encontrará más información sobre seguridad industrial en

<http://www.siemens.com/industrialsecurity>. (<http://www.industry.siemens.com/topics/global/en/industrial-security/Pages/Default.aspx>)

Si desea mantenerse al día de las actualizaciones de nuestros productos, regístrese para recibir un boletín de noticias específico del producto que desee. Encontrará más información en

<http://support.automation.siemens.com>. (<http://support.automation.siemens.com/WWW/llisapi.dll?aktprim=99&lang=es&referer=%2fWWW%2f&func=cslib.csinfo2&siteid=csius&extranet=standard&viewreg=WW&groupid=4000002>)

## Ajustes de red

Las tablas siguientes muestran los ajustes de red de cada producto, necesarios para analizar la seguridad de red y la configuración de cortafuegos externos:

STEP 7 Basic					
Nombre	Número de puerto	Protocolo de transporte	Sentido	Función	Descripción
ALM	4410*	TCP	In-/Outbound	Servicio de licencias	Este servicio pone a disposición todas las funciones para licencias de software, y se utiliza tanto en el Automation License Manager como en todos los productos de software sujetos a licencias.
RFC 1006	102	TCP	Outbound	Comunicación S7	Comunicación con el controlador S7 a través de Ethernet / PROFINET con fines de programación y diagnóstico.
DCP	---	Ethernet	Outbound	PROFINET	El protocolo DCP (Discovery and basic Configuration Protocol) se utiliza en PROFINET y es la función básica para la localización y configuración de dispositivos PROFINET.
SNMP	161	UDP	Outbound	PROFINET	La función de cliente SNMP se utiliza en STEP 7 para leer información de estado de dispositivos PROFINET.

\* Puerto estándar, que el usuario puede cambiar mediante configuración

WinCC ES Basic (sin simulación)					
Nombre	Número de puerto	Protocolo de transporte	Sentido	Función	Descripción
ALM	4410*	TCP	In-/Outbound	Servicio de licencias	Este servicio pone a disposición todas las funciones para licencias de software, y se utiliza tanto en el Automation License Manager como en todos los productos de software sujetos a licencias.
HMI Load	1033	TCP	Outbound	HMI Load (RT Basic)	Este servicio se utiliza para transferir imágenes y datos de configuración a Basic Panels.

\* Puerto estándar, que el usuario puede cambiar mediante configuración

Simulation RT Basic					
Nombre	Número de puerto	Protocolo de transporte	Sentido	Función	Descripción
HMI Load	1033	TCP	Inbound	HMI Load (RT Basic)	Este servicio se utiliza para transferir imágenes y datos de configuración a Basic Panels.
EtherNet/IP	44818	TCP	Outbound	Ethernet/canal IP	El protocolo Ethernet/IP se utiliza para conexiones con todos los PLC Allen Bradley.
	2222	UDP	Inbound	Ethernet/canal IP	El protocolo Ethernet/IP se utiliza para conexiones con todos los PLC Allen Bradley.

Simulation RT Basic					
Modbus TCP	502	TCP	Outbound	Canal Modbus TCP	El protocolo Modbus TCP se utiliza para conexiones con PLC Schneider.
RFC 1006	102	TCP	Outbound	Canal S7	Comunicación con el controlador S7 vía Ethernet/PROFINET
Mitsubishi MC	5002	TCP	Outbound	Canal Mitsubishi MC	El protocolo Mitsubishi se utiliza para conexiones con PLC Mitsubishi.

## 4.2.2 Indicaciones de manejo

### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### Funcionamiento online

El funcionamiento paralelo en modo online de STEP 7 V5.5 o anterior y STEP 7 Basic V13 no está autorizado.

### Conexiones online simultáneas con una CPU S7-1200

No es posible establecer una conexión online con la misma CPU S7-1200 desde varias instancias del TIA Portal.

### Retirar/insertar la Memory Card

Después de retirar o insertar una Memory Card efectúe siempre un borrado total de la CPU para pasarla a un estado operacional.

### Enchufar y desenchufar tarjetas o módulos Ethernet

En caso de desenchufar y volver a enchufar tarjetas o módulos Ethernet durante el funcionamiento, es necesario reiniciar el PC; de lo contrario la funcionalidad "Dispositivos accesibles" en STEP 7 o NCM PC no mostrará todos los dispositivos (estaciones). Mientras arranca el PC deben estar activadas las tarjetas o módulos Ethernet.

### Cargar datos de proyecto con el TIA Portal V12 y V13 (S7-1200)

Si se han cargado los datos de proyecto de una CPU S7-1200 con el TIA Portal V13, ya no será posible acceder a dichos datos con el TIA Portal V12. Para poder hacerlo, primero debe restablecerse la configuración de fábrica de la CPU. A tal efecto lea la información contenida en la Ayuda en pantalla en "Restablecer la configuración de fábrica de la CPU".

## Uso en V13 de datos de proyecto de módulos maestros IO-Link descentralizados del TIA Portal V12

Si en el TIA Portal V12 utiliza módulos maestros IO-Link descentralizados que no son dispositivos GSD y que se han configurado con PCT, siga el siguiente procedimiento: para poder continuar utilizando los datos de proyecto del TIA Portal V12.0 en el TIA Portal V13.0 hay que exportarlos a PCT antes de migrar el proyecto a una versión superior. Tras la migración hay que volver a importar los datos de proyecto mediante PCT.

### Compatibilidad

La configuración de dispositivos y el programa de una CPU S7-1200 deben estar configurados por norma con la misma versión de STEP 7. Normalmente, el TIA Portal impide que surjan conflictos entre versiones mediante las indicaciones oportunas durante la carga en el dispositivo.

Sin embargo, en el caso de las CPUs S7-1200 con versión de firmware V1.x no es posible realizar esta comprobación automática, por lo que dicha responsabilidad recae en el usuario.

### Consulte también

TIA-Portal\_Link (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/28919804/133000>)

## 4.2.3 Editar dispositivos y redes

### 4.2.3.1 Indicaciones generales relativas a dispositivos y redes

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### S7-PCT IO-Link

La S7-Port Configuration Tool puede descargarse gratuitamente en el siguiente enlace.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/37936752> (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo&siteid=csius&groupid=4000002&groupid=4000002&extranet=standard&viewreg=WW&nodeid0=33102519&objaction=csopen>)

### 4.2.3.2 Uso de módulos en el S7-1200

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

## Uso de módulos en el S7-1200

Los módulos indicados a continuación no son compatibles con el S7-1200:

Familia	Módulo	Referencia
FM S7-300	SM 338	6ES7 338-4BC01-0AB0
	FM 350-1	6ES7 350-1AH03-0AE0
	FM 350-2	6ES7 350-2AH00-0AE0, 6ES7 350-2AH01-0AE0
	FM 351	6ES7 351-1AH01-0AE0, 6ES7 351-1AH02-0AE0
	FM 352	6ES7 352-1AH02-0AE0
	FM 355 S	6ES7 355-1VH10-0AE0
	FM 355 C	6ES7 355-0VH10-0AE0
	FM 355-2 C	6ES7 355-2CH00-0AE0
	FM 355-2 S	6ES7 355-2SH00-0AE0
CP PtP S7-300	CP 340	6ES7 340-1AH02-0AE0, 6ES7 340-1BH02-0AE0, 6ES7 340-1CH02-0AE0
	CP 341	6ES7 341-1AH01-0AE0, 6ES7 341-1AH02-0AE0, 6ES7 341-1BH01-0AE0, 6ES7 341-1BH02-0AE0, 6ES7 341-1CH01-0AE0, 6ES7 341-1CH02-0AE0
Componente de red	Repetidor de diagnóstico	6ES7 972-0AB01-0XA0
ET 200S	1 Count 24V	6ES7 138-4DA04-0AB0
	1 Count 5V	6ES7 138-4DE02-0AB0
	1 Step 5V	6ES7 138-4DC00-0AB0, 6ES7 138-4DC01-0AB0
	2 Pulse	6ES7 138-4DD00-0AB0, 6ES7 138-4DD01-0AB0
	1 SI	6ES7 138-4DF01-0AB0
	1 SI Modbus	6ES7 138-4DF11-0AB0
	1 SSI	6ES7 138-4DB02-0AB0, 6ES7 138-4DB03-0AB0
	1 Pos Universal	6ES7 138-4DL00-0AB0
SIWAREX	7MH4910-0AA01, 7MH4912-0AA01, 7MH4920-0AA01	
ET 200M	SIWAREX	7MH4 900-2AA01, 7MH4 900-3AA01, 7MH4 950-1AA01, 7MH4 950-2AA01

### Cargar en el PG/PC los comentarios de módulo del S7-1200

En las configuraciones centralizadas con S7-1200 no se cargan los comentarios de los módulos, submódulos y signalboards. En el caso de CP/CM solo se cargan los comentarios de la interfaz IE o DP, respectivamente. En las configuraciones descentralizadas con ET 200SP o ET 200MP, de los comentarios de los módulos de E/S solo se cargan los comentarios de los canales.

#### 4.2.3.3 Sustitución de los módulos de posicionamiento ET 200S

##### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

## Sustitución de los módulos de posicionamiento ET 200S

La presente información es válida para los módulos de posicionamiento "1 Step 5V" (6ES7 138-4DC00-0AB0) de un proyecto creado con el TIA Portal V11.0. Al sustituir estos módulos del TIA Portal V11.0 por módulos de una versión superior, los ajustes de los parámetros se restablecen con los valores predeterminados.

Este caso ocurre al seguir uno de los siguientes procedimientos:

- Sustitución del módulo de posicionamiento 6ES7 138-4DC00-0AB0 por su módulo sucesor 6ES7 138-4DC01-0AB0 mediante sustitución del dispositivo.
- Actualización de la versión del módulo con el botón correspondiente en las propiedades del dispositivo en la ventana de inspección.

### 4.2.3.4 CP 343-2 en SIMATIC S7 Embedded Controller EC31-RTX

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### CP 343-2 en SIMATIC S7 Embedded Controller EC31-RTX

Si bien el módulo AS-Interface CP 343-2 (referencia: 6GK7 343-2AH01) puede insertarse en un rack de ampliación del SIMATIC S7 Embedded Controller EC31-RTX (referencia: 6ES7 677-1DDxx-0BB0), el CP 343-2 no puede utilizarse con el EC31-RTX.

### 4.2.3.5 F-CM AS-i Safety ST para ET 200SP

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### F-CM AS-i Safety ST (3RK7 136-6SC00-0BC1) de HSP0070

En caso de utilizar un F-CM AS-i Safety ST (3RK7 136-6SC00-0BC1) a través del HSP0070 en TIA Portal V13.0, después de actualizar al Service Pack 1 es necesario actualizar el HSP0070 (F-CM AS-i Safety ST) a la versión V2.0. Esto es necesario para garantizar el uso del módulo en el TIA Portal V13 Service Pack 1.

### 4.2.3.6 Routing S7 a través de IE/PB Link

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### Routing S7 a través de IE/PB Link

En los casos siguientes no es posible el routing a través del IE/PB Link PN IO:

- Routing S7 entre dos CPU del S7-1500
- Routing S7 de conexiones PG con las CPU del S7-1200/1500
- Routing S7 de conexiones HMI con las CPU del S7-1200/1500

Este comportamiento afecta al IE/PB Link con versión de firmware V2.1 (6GK1 411-5AB00).

#### 4.2.3.7 Indicaciones relativas a Online y diagnóstico

##### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

##### Detección de hardware y posterior conexión online

Si se ejecuta el comando "Online > Detección de hardware" para una CPU sin especificar, no se carga la configuración online de la CPU. Si no se carga en la CPU la configuración obtenida mediante la detección de hardware, siempre habrá diferencia entre las configuraciones offline y online en la vista de dispositivos y redes. En la vista Online y diagnóstico puede verse que hay configuraciones diferentes, aunque sean idénticas las referencias de la CPU realmente existente y de la CPU offline.

#### 4.2.3.8 Componentes de red

##### CPs de Telecontrol S7-1200: cargar, TeleService, número de proyecto, número de estación

##### Modificación del número de proyecto o estación para todo el proyecto de STEP 7

Si en un CP de Telecontrol se cambia el número de proyecto o el número de estación en el grupo de parámetros "Identificación CP", este parámetro cambia en todos los CPs del proyecto de STEP 7.

##### Copiar módulos de Security

Está prohibido copiar estaciones con funciones de Security activadas a otro proyecto que no tenga activadas las funciones de Security, pues podrían producirse incoherencias graves.

##### CPs de telefonía móvil: cargar / TeleService

El comportamiento siguiente es válido para los siguientes CPs de telefonía móvil:

- CP 1242-7 (6GK7 242-7KX30-0XE0)
- CP 1242-7 GPRS V2 (6GK7 242-7KX31-0XE0)



- CP 1243-7 LTE-EU (6GK7 243-7KX30-0XE0)
- CP 1243-7 LTE-USA (6GK7 243-7SX30-0XE0)

### Recursos de conexión en TeleService

La función TeleService ocupa un recurso de conexión en la estación de ingeniería.

La función de cargar en o desde dispositivo durante una sesión de TeleService ocupa un segundo recurso de conexión en la estación de ingeniería.

### Cargar en dispositivo

La función "Cargar en dispositivo" solo puede realizarse en el CP de telefonía móvil mediante una conexión TeleService del siguiente modo:

1. Seleccione el CP en STEP 7.
2. Seleccione el menú "Online" > "Cargar en dispositivo".
3. Seleccione la interfaz TeleService en el cuadro de diálogo visualizado "Carga avanzada".
4. Cargue los datos del proyecto desde el cuadro de diálogo "Carga avanzada".

### Cargar de dispositivo

La función "Cargar en dispositivo" mediante una conexión TeleService es soportada por los CPs de telefonía móvil junto con las siguientes aplicaciones de servidor TeleService:

- TeleControl Server Basic a partir de la versión V3
- TeleService Gateway a partir de la versión V3

## Módulos de Security

### Migración de proyectos con CP Ethernet y funciones de seguridad informática activadas

En proyectos de STEP 7 V5.5 que incluyan CP Industrial Ethernet con funciones de seguridad informática activadas, los ajustes de seguridad informática se desactivarán en caso de migración a STEP 7 Professional.

En caso necesario, proceda del siguiente modo tras la migración:

1. Active la funcionalidad de seguridad.
2. Configure los ajustes de seguridad necesarios.

### Migración de la lista de protección de acceso IP al activar funciones de seguridad

Una lista de protección de acceso IP activa se convierte a reglas de cortafuegos al activar las funciones de seguridad. Dichas reglas son visibles en el modo de cortafuegos avanzado, donde pueden adaptarse. El modo de cortafuegos avanzado se activa automáticamente.

## Copiar módulos de Security

Está prohibido copiar estaciones con funciones de Security activadas a otro proyecto que no tenga activadas las funciones de Security, pues podrían producirse incoherencias graves.

## Diagnóstico online de seguridad de CPs S7

El diagnóstico online de seguridad de un CP apto para seguridad solo es posible si la conexión online se establece directamente a través del CP. Si la conexión online entre STEP 7 y la estación se ha establecido a través de la CPU, existe la posibilidad de establecer una conexión directa con el CP para realizar el diagnóstico online de seguridad por medio del botón "Conexión online", que se encuentra en la página de diagnóstico de seguridad "Seguridad > Estado" del CP de seguridad. Otra posibilidad consiste en deshacer la conexión online con la CPU y registrar la dirección IP del CP en el campo de entrada "Dirección del dispositivo" en la entrada "Accesos online" del diagnóstico online.

## Modo IKE

Durante la negociación de la clave en la fase 1 es preferible el modo IKE "Main". Por lo general, este modo ofrece más seguridad que el modo "Aggressive". Un motivo para el uso del ajuste "Aggressive" es el empleo de grupos VPN con diferentes claves "pre-shared", ya que con el ajuste "Main" se soporta una sola "pre-shared key".

El modo IKE "Aggressive" no debe usarse con certificados. Utilice únicamente "pre-shared keys" en el modo IKE "Aggressive".

El SOFTNET Security Client solo soporta el modo IKE "Main".

Un módulo de seguridad no puede estar simultáneamente en grupos VPN que utilicen modos IKE distintos.

## Cargar datos de configuración en S7-300/400 a través de un túnel VPN

Al cargar datos de configuración en una estación S7-300-/S7-400 a través de la interfaz Gigabit de un CP x43-1 Advanced, la ruta por la que se realiza la carga se guarda en el proyecto. Si el proyecto se carga a continuación a través de un túnel VPN establecido entre un módulo SCALANCE S y el CP x43-1 Advanced, la operación de carga fallará debido a que ha cambiado la ruta.

Para realizar la operación de carga a través del túnel VPN, proceda del siguiente modo:

1. Conecte la estación de ingeniería con la interfaz Gigabit del CP x43-1 Advanced a través del botón "Establecer conexión online".
2. Deshaga la conexión online al CP x43-1 Advanced.
3. Cargue el proyecto en la estación a través de la interfaz Gigabit del CP x43-1 Advanced.

## Establecer un túnel VPN mediante CPs 1200/1500 aptos para VPN

Para establecer conexiones de túnel VPN por medio de CPs 1200/1500 aptos para VPN con el método de autenticación "Pre-shared key", el interlocutor de la conexión VPN deberá ser a su vez también un CP 1200/1500 apto para VPN. El establecimiento de conexiones de túnel VPN por un CP 1200/1500 apto para VPN a los demás interlocutores de VPN solo es posible con el método de autenticación "Certificado".

## Convertidor de medios

Cuando vaya a migrar un proyecto, deberá reconfigurar el convertidor de medios.

## 4.2.4 Programación del PLC

### 4.2.4.1 Indicaciones generales relativas a la programación del PLC

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

#### Información sobre la seguridad de la red

Los accesos de comunicación entre TIA Portal y CPU, o bien entre HMI y CPU (excepto cuando los accesos HMI se realizan a través de la "Comunicación GET/PUT") ofrecen funciones de seguridad integradas. Estas ofrecen una mayor protección frente a manipulaciones y una mayor protección de acceso. Para prevenir accesos no autorizados a través de redes a una CPU con accesos de comunicación estándar, como p. ej., "GET/PUT", "TSEND/TRCV", "Modbus", "FETCH/WRITE", se recomienda tomar además medidas de protección adecuadas (p. ej., concepto de protección de células).

#### Cambiar el número de los tipos de datos PLC

Las CPU S7 procesan tipos de datos PLC con números debido a las ventajas de rendimiento que ello aporta. Dichos números permanecen ocultos para el usuario, ya que el sistema procesa los números de forma autónoma. Eso significa que los conflictos entre dichos números se resuelven automáticamente. No obstante, si se utilizan bloques con protección de know how que a su vez usan tipos de datos PLC, en determinadas circunstancias puede resultar ventajoso establecer un esquema numérico propio (se recomienda > 5000), ya que la resolución automática de los conflictos numéricos podría requerir la solicitud de una contraseña (compilación necesaria).

Para reenumerar el número predeterminado de un tipo de datos PLC, proceda del siguiente modo:

1. Abra la librería del proyecto en la Task Card "Librerías".
2. Arrastre el tipo de datos PLC compilable mediante Drag & Drop a la carpeta "Tipos". Se abre el cuadro de diálogo "Agregar tipo".
3. Introduzca las propiedades del tipo nuevo.
4. Confirme con "Aceptar".
5. Haga clic con el botón derecho del ratón en el tipo de datos PLC. Se abre el menú contextual.
6. Elija "Editar tipo" en el menú contextual.
7. Abra de nuevo la Task Card "Programación PLC". Después del nombre del tipo de datos PLC ahora se indica el estado "en prueba".
8. Haga clic con el botón derecho del ratón en el tipo de datos PLC. Se abre el menú contextual.
9. Elija "Propiedades" del menú contextual.

10. En la sección "General", cambie el número del tipo de datos PLC.

11. Elija "Habilitar versión" en el menú contextual de la librería.

El tipo de datos PLC ahora tiene el número nuevo y puede utilizarse. El número asignado se conserva aunque se anule la tipificación del tipo de datos PLC.

### Generación de fuentes externas a partir de bloques

Al generar fuentes externas a partir de bloques, los cambios de valores predeterminados de tipos de datos PLC realizados directamente en la interfaz del bloque no se exportan a la fuente. Por ese motivo, al volver a importar las fuentes esos valores ya no están disponibles. En su lugar se vuelven a aplicar los valores predeterminados. Para impedir esta pérdida de datos en los valores predeterminados modificados, los cambios deben realizarse directamente en el tipo de datos PLC y no en la interfaz del bloque. De ese modo los cambios sí se exportan al generar fuentes externas.

### Indexación indirecta de componentes ARRAY del tipo de datos Secuencia de bits en SCL

En el TIA Portal V13, en SCL existe la posibilidad de indicar una variable del tipo de datos BYTE, WORD o DWORD como índice además de una variable del tipo de datos Entero para el direccionamiento de los componentes de un ARRAY en una CPU de la serie S7-1200, siempre que la verificación CEI no esté ajustada.

### Conversión explícita de tipos de datos en SCL

A partir del TIA Portal V13, en la conversión explícita de datos en SCL de SINT/INT/DINT/LINT\_TO\_STRING o WSTRING la cadena de caracteres se representa con un carácter antepuesto y se transmite justificada a la izquierda.

Eso provoca una incompatibilidad con el TIA Portal V12 SP1, ya que aquí la cadena de caracteres se transfería justificada a la derecha en la conversión.

### Comportamiento de los valores de arranque al "Cargar de dispositivo"

Los valores de arranque modificados con la instrucción "WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga" se vuelven a perder al ejecutar la acción "Cargar de dispositivo".

### Diferencias online/offline en el árbol del proyecto (S7-1200 FW V2.0 y V2.1)

Si se cambia un bloque de datos mediante la instrucción "WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga", la diferencia resultante entre el bloque online y offline no se mostrará inicialmente con los símbolos correctos en el árbol del proyecto. La diferencia no se visualizará hasta que se deshaga la conexión online y se vuelva a pasar a online a continuación.

### Cargar programas no coherentes en un dispositivo

En el TIA Portal no es posible cargar programas no coherentes en un dispositivo sin comprobar previamente su coherencia. Durante la carga se comprueban automáticamente todos los bloques del programa y, si hay incoherencias, se compilan nuevamente. No obstante, si la CPU contiene programas que fueron cargados con versiones anteriores de STEP 7, estos programas pueden presentar incoherencias.

En tal caso, tenga en cuenta lo siguiente:

Si carga un programa incoherente desde un dispositivo, no podrá volver a cargar el programa al dispositivo sin modificarlo previamente, ya que durante la carga se comprueba la coherencia y se eliminan las incoherencias encontradas.

### Memoria imagen de proceso de salidas PTO/PWM

No utilice las salidas de PTO/PWM en la memoria imagen de proceso (p. ej. en accesos del programa de usuario, en funciones online o en HMI). La frecuencia de actualización de la memoria imagen de proceso es notablemente inferior a la velocidad de los cambios de señal. Por ello, la indicación en la memoria imagen de proceso no refleja el curso de la señal.

### Observar bloques en KOP y FUP

Si el inicio del circuito está fuera del área visible, es posible que el valor de entrada no pueda determinarse. En este caso el circuito se representa en gris.

### Evitar la utilización en librerías de tipos de datos PLC generados por el sistema

Al crear instancias, algunas instrucciones crean tipos de datos PLC propios que se guardan en la carpeta de proyecto "Tipos de datos PLC". Los tipos de datos PLC generados por el sistema no deben utilizarse en ninguna librería porque el sistema puede volver a crearlos en cualquier momento y, además, pueden propiciar un comportamiento indeseable del sistema.

### Utilizar bloques de datos globales en asignaciones

No es posible asignar el contenido de un bloque de datos global a un bloque de datos con la misma estructura, p. ej. mediante una casilla de desplazamiento, si uno de los dos DB contiene una reserva de memoria.

## 4.2.4.2 Compatibilidad con programas de PLC de V12 SP1 o V13

### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

## Compatibilidad

En principio es posible seguir utilizando en V13 SP1 todos los programas de PLC que se hayan creado con el TIA Portal V12 SP1 o V13. Sin embargo, puesto que en V13 SP1 se han realizado algunas mejoras y se han solucionado errores del compilador, en unos pocos casos es posible que el programa tenga un comportamiento distinto después de la actualización o que deba adaptarse manualmente el código del programa. A continuación se describen estos casos con detalle.

Asimismo, existe la posibilidad de editar el proyecto en modo de compatibilidad. El modo de compatibilidad está disponible para proyectos creados con el TIA Portal V12 SP1 y V13.

Encontrará más información sobre la compatibilidad en "Compatibilidad de proyectos".

### Instrucción "S\_CONV: Convertir cadena de caracteres"

En el TIA Portal V13 SP1, el mecanismo EN/ENO tiene un comportamiento distinto al del TIA Portal V13.

En la versión V13, la salida de habilitación ENO tiene el estado lógico "0" en caso de error, incluso si se ha desactivado. Si se ha conmutado otra instrucción en la salida de habilitación ENO, no se ejecutará.

En la versión V13 SP1, la salida de habilitación ENO tiene el estado lógico "1" en caso de error si se ha desactivado. Si se ha conmutado otra instrucción en la salida de habilitación ENO, se ejecutará del modo previsto.

### Instrucción "MUX: Multiplexar" (SCL)

Hasta el TIA Portal V13 inclusive, el valor de las variables en el parámetro de entrada se emitía sin cambios como valor de función, incluso si el parámetro K tenía un entero negativo. Este comportamiento ha cambiado en el TIA Portal V13 SP1.

Si en el TIA Portal V13 SP1 se utilizan los tipos de datos BOOL, STRING, DT o DTL en los parámetros de entrada de la instrucción MUX y el parámetro K tiene un entero negativo, el valor de la variable cambia.

### Instrucción "DEMUX: Desmultiplexar" (SCL)

Hasta el TIA Portal V13 inclusive, en el parámetro de salida OUTELSE no se emitía ningún valor si el valor del parámetro K era  $< 0$ . En cambio, en el parámetro de salida OUTELSE se emitía el valor del parámetro de entrada IN cuando el valor del parámetro K era  $>$  a las salidas disponibles. Este comportamiento ha cambiado en el TIA Portal V13 SP1.

Si en el TIA Portal V13 SP1 no se indica ningún valor en el parámetro K que esté fuera de las salidas disponibles ( $K < 0$  o  $K >$  salidas disponibles), en el parámetro de salida OUTELSE se emitirá el valor del parámetro de entrada IN.

### Valores de función (Return)

A partir del TIA Portal V13 SP1, las reglas de sintaxis para llamadas de función son más estrictas:

Se comprueba que el valor de función (Return) se escriba en todos los casos, aunque puedan ejecutarse varias rutas de programa posibles en la función, p. ej. en caso de utilizar comandos de salto o bucles IF. De este modo ya no hay peligro de que dejen de escribirse valores de función por descuido durante el tiempo de ejecución.

Sin embargo, es posible que durante la compilación se reciban errores de sintaxis en funciones que con V13 podían compilarse correctamente. En ese caso debe cambiarse el código del programa para que el valor de función se escriba en todas las rutas del programa posibles.

Ejemplo:

#### SCL

```
IF #MyIn1 = #MyIn2 THEN
    #Block_3 := #MyIn1 + 1;
END_IF;
```

En este ejemplo, el valor de función de "Block\_3" no se escribe si no se cumple la condición de la instrucción IF. El valor de función contiene entonces un valor indefinido.

#### SCL

```
#Block_3 := #MyIn1;
IF #MyIn1 = #MyIn2 THEN
    #Block_3 := #MyIn1 + 1;
END_IF;
```

En este ejemplo, el valor de función de "Block\_3" se escribe siempre, puesto que está predefinido con "MyIn1" antes de ejecutar el bucle IF.

## Comparación de los dos tipos de datos de hardware HW\_IO y HW\_DEVICE

A partir del TIA Portal V13 SP1, se aplica una regla de sintaxis más estricta en la comparación de los tipos de datos HW\_IO y HW\_DEVICE:

Hasta la versión TIA Portal V13 inclusive era posible comparar directamente los dos tipos de datos HW\_IO y HW\_DEVICE.

Si desea comparar los dos tipos de datos en el TIA Portal V13 SP1, primero deberá crear una variable del tipo HW\_ANY en la sección "Temp" de la interfaz del bloque y después copiar el LADDR (del tipo HW\_DEVICE) en la variable. A continuación se puede comparar HW\_ANY y HW\_IO.

**Mecanismo EN/ENO en conversiones de STRING**

Conversión	Significado
Strg_TO_Chars: Convertir cadena de caracteres en Array of CHAR	<p>La salida de habilitación ENO tiene el estado lógico "0" incluso si se ha desactivado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cuando hay un carácter no válido en el parámetro CHARS</li> <li>• cuando hay un índice de ARRAY no válido en el parámetro PCHARS</li> <li>• si la suma de los parámetros PCHARS y STRG excede la longitud del ARRAY de destino.</li> </ul>
Chars_TO_Strg: Convertir Array of CHAR en cadena de caracteres	<p>La salida de habilitación ENO tiene el estado lógico "0" incluso si se ha desactivado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si la suma de los parámetros PCHARS y CNT excede la longitud del ARRAY de origen.</li> </ul>

**4.2.4.3 Instrucciones**

**Contenido**

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

**Instrucción "TRCV\_C: Recibir datos vía Ethernet"**

Al contrario de lo indicado en la Ayuda en pantalla, cuando se ajusta el parámetro CONT al valor "0", la comunicación se interrumpe inmediatamente y no después de enviar los datos.

**Instrucción "T\_CONFIG: Configurar interfaz"**

Tras ejecutar la instrucción "Configurar interfaz" para modificar un parámetro IP, se reinicia la CPU. La CPU pasa al estado operativo STOP, se ejecuta un arranque en caliente y la CPU arranca de nuevo (estado operativo RUN). Asegúrese de que el proceso del controlador está en un estado operativo seguro después de que la CPU haya reanudado tras ejecutar la instrucción "Configurar interfaz". Un funcionamiento incontrolado, provocado por ejemplo por fallos de funcionamiento o errores del programa, puede causar daños materiales y personales graves. Es posible que se pierdan datos no remanentes.

Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS (DW#16#..)	ERR_LOC	Explicación
0	00000000	0	Una vez ejecutada la instrucción correctamente, el parámetro STATUS "00000000" no devuelve ningún valor.



**Instrucción "DataLogCreate: Crear Data Log"**

Además de los valores descritos en la Ayuda en pantalla, el parámetro RET\_VAL puede adoptar los valores siguientes:

Código de error (W#16#...)	Explicación
8B24	Asignación en el parámetro HEADER no válida (por ejemplo se ha utilizado el área de memoria de marcas).
8C24	Asignación en el parámetro DATA no válida (por ejemplo se ha utilizado el área de memoria de marcas).

**Instrucción "DPSYC\_Fr: Sincronizar esclavos DP / Congelar entradas"**

Además de los valores descritos en la Ayuda en pantalla, el parámetro RET\_VAL puede adoptar el siguiente valor:

Código de error (W#16#...)	Explicación
80A4	Fallo de comunicación en PROFIBUS central.

**Instrucción "Get\_IM\_Data: Leer datos de identificación y mantenimiento"**

La explicación del valor descrito en la Ayuda en pantalla para el parámetro RET\_VAL ha cambiado del siguiente modo:

Código de error (W#16#...)	Explicación
80B1	No existen datos válidos. (El (sub)módulo no soporta los datos I&M o bien no se han configurado datos I&M para este dispositivo.)

**Instrucción "T\_RESET: Restaurar conexión"**

Además de los valores descritos en la Ayuda en pantalla, el parámetro STATUS puede adoptar el siguiente valor:

Código de error (W#16#...)	Explicación
7000	No se está procesando ninguna petición.

### Instrucción "TCON: Establecer conexión"

Además de los valores descritos en la Ayuda en pantalla, el parámetro STATUS puede adoptar el siguiente valor:

Código de error (W#16#...)	Explicación
80A1	La conexión indicada o el puerto ya están ocupados.

### Instrucción "RD\_ADDR: Determinar las direcciones ES a partir de la ID de hardware"

Emisión de las direcciones E/S en caso de direcciones comprimidas de un ET200

En caso de direcciones comprimidas de un ET200, el primer módulo del grupo comprimido devuelve todas las direcciones. Para el resto de los módulos, en los parámetros PIADDR y PQADDR se emite lo siguiente:

- En PROFINET como dirección "0".
- En PROFIBUS como dirección "0". Además, se emite el código de error 16#8090 (La ID de hardware del módulo en el parámetro LADDR no es válida).

Para el número de bytes de las entradas y salidas (parámetros PICOUNT y PQCOUNT) se emite "0".

### Instrucción "RD\_LGADR: Determinar las direcciones ES a partir de la ID de hardware"

Emisión de las direcciones E/S en caso de direcciones comprimidas de un ET200

En caso de direcciones comprimidas de un ET200, el primer módulo del grupo comprimido devuelve todas las direcciones. Para el resto de los módulos, en los parámetros PEADDR y PAADDR se emite lo siguiente:

- En PROFINET como dirección "0".
- En PROFIBUS como dirección "0". Además, se emite el código de error 16#8090 (La ID de hardware del módulo en el parámetro LADDR no es válida).

Para el número de bytes de las entradas y salidas (parámetros PECOUNT y PACOUNT) se emite "0".

### Nota sobre el uso de "RecipeExport" y "RecipelImport"

- Las instrucciones RecipeExport y RecipelImport no son aptas para aplicaciones que requieran una protección especial para los datos de receta. Para una mayor protección de los datos, utilice la función de receta de HMI.
- El bloque de datos que contiene los datos de receta exportados mediante RecipeExport puede encontrarse en la memoria de trabajo o en la memoria de carga. Si el bloque de datos está presente tanto en la memoria de trabajo como en la memoria de carga, se utilizan los valores de la memoria de trabajo.
- Pueden utilizarse distintos separadores para los valores de línea de la receta. Tenga en cuenta que si el archivo CSV con los datos de receta exportados se abre en Excel, por ejemplo, puede que las comas sean sustituidas por puntos y viceversa. La razón es que no todos los idiomas utilizan el mismo separador decimal. Esto puede repercutir en la importación de archivos CSV. Para RecipelImport se aplica la siguiente convención: el primer posible separador reconocido es el que se utiliza para todos los valores de una fila de la tabla.
  - Ejemplo 1: si el primer separado reconocido es un punto y coma, al importar se presupone que también se utiliza el punto y coma como separador para el resto de los valores. Como separador decimal en un valor del tipo REAL se utiliza una coma.
  - Ejemplo 2: si el primer separado reconocido es una coma, al importar se presupone que también se utiliza la coma como separador para el resto de los valores. Como separador decimal en un valor del tipo REAL se utiliza un punto.

Si el registro de receta contiene una cadena de caracteres, asegúrese de que dicha cadena no contiene el separador utilizado. Asimismo, debe asegurarse de que la cadena no contiene caracteres de control que indiquen un salto de línea (en ASCII: LF, CR LF, CR).  
Nota: los espacios en blanco y los tabuladores no deben utilizarse como separadores. En caso de utilizarse, al realizar la importación se emite el código de error 80B2.

### Nota sobre el uso de DataLogs

Los DataLogs se guardan como archivo CSV y pueden abrirse desde el servidor web, por ejemplo en Excel. Si se utilizan cadenas de caracteres dentro del DataLog, es preciso asegurarse de que las cadenas no contienen caracteres que también se utilicen como separadores para los elementos de una fila en el archivo CSV.

### Instrucciones STRG\_VAL y VAL\_STRG

Al contrario que la limitación expuesta en la Ayuda en pantalla, con V13 SP1 las instrucciones STRG\_VAL y VAL\_STRG también están disponibles en el lenguaje de programación SCL.

### Transferencia de parámetros a bloques de ejecución asíncrona

Los bloques lógicos (FB/FC) y bloques de datos (DB) se pueden crear con diferentes tipos de acceso ("Estándar" y "Optimizado"). En los bloques lógicos se puede llamar cualquier tipo de instrucciones. Algunas instrucciones (p. ej. "WRIT\_DBL" y "READ\_DBL") se ejecutan de modo asíncrono. Estos bloques no pueden recibir variables de TEMP, ya que los datos no se pueden modificar durante la ejecución.

Asegúrese de no utilizar estas instrucciones en programas en los que los bloques lógicos se llamen unos a otros con diferente tipo de acceso, de modo que pudieran darse los siguientes casos:

- Una estructura de un bloque de datos estándar se transfiere directa o indirectamente a un bloque lógico optimizado que retransfiere esta estructura directa o indirectamente a uno de los bloques arriba mencionados.
- El caso inverso en el que una estructura de un bloque lógico optimizado se transfiera directa o indirectamente a un bloque de datos estándar que retransfiere esta estructura directa o indirectamente a uno de los bloques arriba mencionados.

En otro caso se crea una copia oculta de los datos transferidos en TEMP, que hace que los bloques que se ejecutan asíncronamente den una respuesta negativa.

#### 4.2.4.4 Comprobar el programa de usuario

##### Test con la tabla de observación

##### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

##### Accesos múltiples a la misma CPU

Desde una programadora o un PC solo se puede acceder a una CPU con el TIA Portal abierto. Los accesos múltiples a la misma CPU no están permitidos y pueden provocar errores.

##### Cargar bloques de datos mientras se procesa una petición de forzado

---

###### Nota

Al cargar bloques de datos modificados mientras se procesa una petición de forzado pueden darse estados operativos imprevistos. La petición de forzado continúa forzando la dirección indicada, mientras que la asignación de direcciones puede haber cambiado en el bloque de datos. Finalice las peticiones de forzado que se estén procesando antes de proceder a cargar bloques de datos.

---

##### Probar programas convertidos de versiones anteriores de STEP 7

Para observar y probar un programa convertido de una versión anterior de STEP 7, es necesario compilarlo y cargarlo primero con la versión actual de STEP 7.

## 4.2.5 Inter Project Engineering (IPE)

### 4.2.5.1 Indicaciones relativas a IPE

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

#### Campo de comentario del proxy del dispositivo

En contra de lo descrito en el sistema de información del TIA Portal V13, el campo de comentario de un proxy de dispositivo no puede editarse en la función "Inter Project Engineering (IPE)".

#### Funcionalidad limitada

En el TIA Portal V13 no se pueden utilizar las funciones "Vista general S7-GRAPH" y "Visor de código PLC" en combinación con el proxy del dispositivo IPE.

#### Utilizar el diagnóstico del sistema en el proxy de dispositivos

Para poder utilizar la función "Diagnóstico del sistema" en un proxy de dispositivos IPE, p. ej. un visor de diagnóstico del sistema, inserte los "Avisos PLC" como contenido de un proxy de dispositivos.

## 4.2.6 Funciones tecnológicas

### 4.2.6.1 Indicaciones sobre las funciones tecnológicas

#### S7-1200 Motion Control: MC\_Home

La instrucción de Motion Control "MC\_Home" se ha ampliado con el ajuste del encóder absoluto:

- **Ajuste del encóder absoluto (relativo)**  
 MC\_Home.Mode = 6  
 La posición actual se desplaza en el valor indicado en el parámetro "MC\_Home.Position". El offset calculado del valor absoluto se guarda de forma remanente en la CPU. (<Nombre de eje>.StatusSensor.AbsEncoderOffset)
- **Ajuste del encóder absoluto (absoluto)**  
 MC\_Home.Mode = 7  
 La posición actual se pone al valor del parámetro "MC\_Home.Position". El offset calculado del valor absoluto se guarda de forma remanente en la CPU. (<Nombre de eje>.StatusSensor.AbsEncoderOffset)

#### S7-1200 Motion Control: MC\_WriteParam

Instrucción de Motion Control "MC\_WriteParam" para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica:

A diferencia de lo indicado en la ayuda, "MC\_WriteParam" no permite escribir parámetros que requieran un reinicio del objeto tecnológico.

#### S7-1200 Motion Control: MC\_ChangeDynamic

La instrucción de Motion Control "MC\_ChangeDynamic" solo puede utilizarse para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output).

#### S7-1200 Motion Control: ciclo de aplicación MC-Servo [OB91]

Para evitar fallos en la secuencia de programa de la CPU, ajuste el ciclo de aplicación en función del número de ejes utilizados del siguiente modo:

Ciclo de aplicación = número de ejes × 2 ms

Número de ejes	Ciclo de aplicación
1	2 ms
2	4 ms
4	8 ms
8	16 ms

El accionamiento SINAMICS G120 actualiza la imagen de proceso del accionamiento cada 4 ms. Para mejorar la regulación, ajuste el ciclo de aplicación del MC-Servo [OB91] a 4 ms o a un múltiplo entero de 4 ms.

**S7-1200 Motion Control: desbordamiento MC-Servo [OB91]**

A diferencia de lo indicado en la ayuda, la CPU no cambia al estado operativo STOP en caso de desbordamiento del MC-Servo [OB91].

Si es necesario, en caso de desbordamiento del MC-Servo [OB91] puede conmutarse la CPU al estado operativo STOP mediante un OB de error de tiempo (OB 80).

**S7-1200 Motion Control: memoria imagen parcial del proceso "OB Servo PIP"**

Para lograr una regulación óptima, asigne todos los módulos E/S utilizados por Motion Control (p. ej., módulos tecnológicos, finales de carrera por hardware) a la memoria imagen parcial del proceso "OB Servo PIP". Esta asignación hará que los módulos E/S se ejecuten en sincronía temporal con el objeto tecnológico.

Un High Speed Counter (HSC) utilizado por Motion Control se asigna automáticamente a la memoria imagen parcial del proceso "OB Servo PIP".

**S7-1200 Motion Control: cambio de nombre de objetos tecnológicos**

Para garantizar la coherencia del proyecto, tras cambiar el nombre de los objetos tecnológicos cargue el proyecto en la CPU en el estado operativo STOP. También se produce un cambio de nombre si se borra un objeto tecnológico y se crea otro nuevo con un nombre nuevo pero el mismo número de bloque de datos que el objeto tecnológico eliminado.

**S7-1200 Motion Control: ErrorID y ErrorInfo**

La ErrorInfo 16#003D se muestra aunque se haya desconectado un accionamiento con conexión analógica.

En caso de error con el ErrorID 16#820A, se añade la ErrorInfo 16#002C:

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#820A</b>		<b>No es posible el reinicio del eje</b>	
	16#0013	El eje está habilitado en el programa de usuario.	Bloquear eje con la instrucción "MC_Power"; ejecutar reinicio nuevamente
	16#0027	El eje funciona en este momento en "Control manual" (panel de mando de eje)	Finalizar el "Control manual"; repetir reinicio
	16#002C	El eje no está bloqueado.	Bloquear el eje; volver a iniciar la petición
	16#0047	El objeto tecnológico no está listo para el reinicio.	Vuelva a cargar el proyecto.
	16#0048	No se cumple la condición para reiniciar el objeto tecnológico.	Bloquee el objeto tecnológico.

## Módulos PaP con CM 1243-5 maestro PROFIBUS

Si se utilizan los módulos PaP CM PtP RS232 BA, CM PtP RS422/485 BA, CM PtP RS232 HF, CM PtP RS422/485 HF y CM PtP con un CM 1243-5 maestro PROFIBUS y un firmware ≤ V1.3.4, deberán realizarse los siguientes ajustes en el DB de instancia de las instrucciones:

- **Send\_P2P**  
max\_record\_len = 240
- **Modbus\_Master**  
Send\_P2P.max\_record\_len = 240
- **Modbus\_Slave**  
Send\_P2P.max\_record\_len = 240

## 4.3 WinCC Basic

### 4.3.1 Indicaciones de seguridad

#### Información de seguridad

Siemens suministra productos y soluciones con funciones de seguridad industrial que contribuyen al funcionamiento seguro de instalaciones, soluciones, máquinas, equipos y redes. Dichas funciones son un componente importante de un sistema global de seguridad industrial. En consideración de lo anterior, los productos y soluciones de Siemens son objeto de mejoras continuas. Por ello, le recomendamos que se informe periódicamente sobre las actualizaciones de nuestros productos.

Para el funcionamiento seguro de los productos y soluciones de Siemens, es preciso tomar medidas de protección adecuadas (como el concepto de protección de células) e integrar cada componente en un sistema de seguridad industrial integral que incorpore los últimos avances tecnológicos. Asimismo hay que tener en cuenta los productos utilizados de otros fabricantes. Encontrará más información sobre seguridad industrial en

<http://www.siemens.com/industrialsecurity> (<http://support.automation.siemens.com>)

Si desea mantenerse al día de las actualizaciones de nuestros productos, regístrese para recibir un boletín de noticias específico del producto que desee. Encontrará más información en

<http://support.automation.siemens.com> (<http://support.automation.siemens.com>)

#### Contraseñas

En WinCC hay varias contraseñas preajustadas. Por motivos de seguridad es conveniente cambiar dichas contraseñas.

- Para el usuario "Administrador" está preajustada la contraseña "administrator".



## Comunicación vía Ethernet

En la comunicación basada en Ethernet, el usuario final es el responsable de la seguridad de su red de datos, ya que en intrusiones selectivas que provocan una sobrecarga del equipo, no está garantizado el funcionamiento correcto de éste.

## Finalización automática de runtime

Si en el panel de operador está activada la transferencia automática y se inicia una transferencia en el PC de configuración, en el panel de operador se cierra automáticamente el proyecto abierto. El panel de operador cambia entonces automáticamente al modo de operación "Transfer". El modo de transferencia puede provocar reacciones imprevistas en la instalación.

Desactive la transferencia automática tras la fase de puesta en servicio para que el panel de operador no pase por error al modo de transferencia. Para bloquear el acceso a los ajustes de transferencia, y evitar así modificaciones no autorizadas, asigne una contraseña en el Control Panel.

## Ajustes de red

Las tablas siguientes muestran los ajustes de red de cada producto, necesarios para analizar la seguridad de la red y la configuración de cortafuegos externos:

WinCC Basic (sin simulación)					
Nombre	Número de puerto	Protocolo de transporte	Dirección	Función	Descripción
ALM	4410*	TCP	Inbound, outbound	Servicio de licencias	Este servicio pone a disposición todas las funciones para licencias de software, y se utiliza tanto en el Automation License Manager como en todos los productos de software sujetos a licencias.
HMI Load	1033	TCP	Outbound	HMI Load (RT Basic)	Este servicio se utiliza para transferir imágenes y datos de configuración a Basic Panels.

\* Puerto estándar, que el usuario puede cambiar mediante configuración

WinCC Simulation para Basic Panels					
Nombre	Número de puerto	Protocolo de transporte	Dirección	Función	Descripción
HMI Load	1033	TCP	Inbound	HMI Load (RT Basic)	Este servicio se utiliza para transferir imágenes y datos de configuración a Basic Panels.
EtherNet/IP	44818	TCP	Outbound	Ethernet/canal IP	El protocolo Ethernet/IP se utiliza para conexiones con todos los PLC Allen Bradley.
	2222	UDP	Inbound	Ethernet/canal IP	El protocolo Ethernet/IP se utiliza para conexiones con todos los PLC Allen Bradley.
Modbus TCP	502	TCP	Outbound	Canal Modbus TCP	El protocolo Modbus TCP se utiliza para conexiones con PLC Schneider.

WinCC Simulation para Basic Panels					
RFC 1006	102	TCP	Outbound	Canal S7	Comunicación con el controlador S7 vía Ethernet/PROFINET
Mitsubishi MC	5002	TCP	Outbound	Canal Mitsubishi MC	El protocolo Mitsubishi se utiliza para conexiones con PLC Mitsubishi.

**Consulte también**

<http://www.siemens.com/industrialsecurity> (<http://www.industry.siemens.com/topics/global/en/industrial-security/Pages/Default.aspx>)

**4.3.2 Novedades**

**Novedades en el TIA Portal**

En Siemens Industry Online Support puede informarse acerca de las novedades de las distintas áreas temáticas del TIA Portal.

Encontrará todas las novedades sobre WinCC aquí: [Novedades \(http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/88360672\)](http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/88360672)

**4.3.3 Indicaciones de uso**

**Contenido**

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

**Copia de dispositivos HMI con conexiones HMI**

En caso de copiar un dispositivo HMI con conexiones HMI a un controlador, la conexión HMI en el nuevo dispositivo HMI no se conectará automáticamente con un controlador existente que tenga el mismo nombre. Esto vale tanto para la copia en un mismo proyecto como para la copia entre distintos proyectos.

Para poder acceder con una variable HMI a la variable del controlador también en el nuevo dispositivo HMI, se recomienda completar la configuración de la conexión HMI inmediatamente después de copiarla. Proceda del siguiente modo:

1. Abra el editor "Dispositivos y redes".
2. Conecte el nuevo dispositivo HMI con la red deseada.
3. Abra la tabla de conexiones.
4. Seleccione la conexión HMI del nuevo dispositivo HMI.
5. Elija el controlador deseado en "Interlocutor".

Si entre que se copia el dispositivo HMI y se completa la conexión se compila el nuevo dispositivo HMI o se conectan otras variables PLC, en algunos casos se genera una conexión HMI adicional con el mismo controlador. Este es el caso especialmente cuando hay variables HMI con elementos de matrices de DB.

## Cambio de panel

Tras un cambio de panel conviene comprobar el aspecto de las imágenes configuradas. Si cambia el tamaño de la pantalla, es posible que cambien también la posición y el aspecto de algunos objetos de imagen, como visores de recetas y avisos.

## Cambio de panel - Comunicación

Tras un cambio de panel pueden aparecer mensajes de error del tipo "... no se soporta en la nueva configuración y por lo tanto será eliminado.". Estos mensajes hacen referencia a conexiones configuradas del panel y son generados p. ej., debido a un número distinto de interfaces de los paneles de operador. Tras un cambio de panel estas conexiones aparecen marcadas en rojo. Si desea seguir utilizando estas conexiones, deberá adaptar la configuración de la conexión. Proceda del siguiente modo:

1. Abra el editor "Dispositivos y redes".
2. Haga clic en "Conectar en red" en la barra de herramientas de la vista de redes.
3. Conecte la interfaz del panel de operador con la interfaz de la CPU.
4. Haga clic en la tabla "Conexiones" en el área de tablas de la vista de redes.
5. Seleccione la conexión marcada en rojo.
6. Configure la nueva interfaz en la ventana de inspección "Propiedades > General > Interfaz".

## Indicación de la fecha y hora de cambio en la ventana general

Los tiempos de cambio indicados en la ventana general solo hacen referencia a los cambios realizados en el propio objeto. Los cambios realizados en objetos subordinados, p. ej. en los objetos de una imagen, no modifican la fecha y hora correspondiente al último cambio de la imagen.

## Asistente de paneles de operador

Si se crea un panel con una pantalla a color con el asistente de paneles de operador, es posible que los gráficos de los botones de navegación se muestren en blanco y negro. Sin embargo, este error solo ocurre si el nuevo panel se ha creado con el nombre que tenía un panel de pantalla monocromática que ha sido borrado entre tanto.

Este error puede evitarse borrando los gráficos correspondientes de la colección de gráficos cada vez que se borre un panel del proyecto.

### Objetos con referencias a objetos de la librería del proyecto

En WinCC flexible se podían utilizar dos métodos para copiar.

- Con la "Copia simple" se copia p. ej., una imagen WinCC flexible incluido un campo ES. De una variable configurada en el campo ES solo se copia el nombre de objeto, ya que se trata de una referencia.
- Al "Copiar" se copian una imagen, el campo ES que contenga y la variable configurada en el campo ES junto con sus propiedades.

Asimismo, para guardar un objeto en una librería se podían utilizar ambos métodos. Con la migración se migran librerías del proyecto con los objetos que contienen, pudiéndose utilizar en WinCC.

Sin embargo, en WinCC ahora solo se dispone de un método para copiar. En lo que respecta a las variables, este método funciona como la "Copia simple" de WinCC flexible. En cuanto a gráficos, listas de gráficos y listas de textos, se comporta como la función "Copiar" de WinCC flexible.

Si en WinCC flexible se guardan en una librería objetos con referencias a variables, al utilizar estos objetos en WinCC hay que reconfigurar los objetos referenciados.

### Configurar idiomas de proyecto de Asia oriental en un PC sin sistema operativo asiático

Si no tiene instalado un sistema operativo asiático en el PC y selecciona un idioma de Asia oriental en la configuración, en el editor "Configuración de Runtime > Idioma & fuente" se invalida la fuente estándar.

Para solucionar el problema, active la opción "Instalar archivos para los idiomas de Asia oriental" en "Configuración regional y de idioma" del panel de control.

### Orden de instalación para Startdrive

Si instala Startdrive en un PC, siga este orden de instalación:

- Instale STEP 7 V13.0.
- Instale Startdrive.

### Compatibilidad con V12 y V13

En el directorio de instalación, en ..\Portal V13\SampleProjects, se instalan proyectos vacíos de versiones anteriores para que el TIA Portal actual pueda abrirse en modo de compatibilidad.

- Proyecto V12.0.1.4 con el nombre "TIA\_Portal\_Project\_V12.0.1.4.ap12" para que se pueda abrir el TIA Portal V13 SP1 en modo de compatibilidad V12
- Proyecto V13.0.0.3 con el nombre "TIA\_Portal\_Project\_V13.0.0.3.ap13" para que se pueda abrir el TIA Portal V13 SP1 en modo de compatibilidad V13.

Este proyecto debe copiarse en un directorio local con acceso total antes de poderlo utilizar. Encontrará más información en la FAQ con ID 66027369.

## Explorador de archivos en un PC Windows 8 con pantalla táctil

En un PC Windows 8 con pantalla táctil, el diálogo del explorador de archivos solo puede manejarse con el ratón, el teclado o el teclado de pantalla (sin utilizar la función Touch). En un PC con pantalla táctil y Windows 8 es recomendable utilizar el diálogo del explorador de archivos del sistema operativo con un script.

## Suministrar caracteres para variables HMI de tipo WString/WChar

En una variable de tipo WString o WChar se define una cadena de caracteres que puede mostrarse con determinadas fuentes. Se dispone de todos los caracteres utilizados en el proyecto.

Al compilar el proyecto se conservan solo los caracteres de una fuente que se utilizan realmente en el proyecto. Los caracteres que no se utilizan se eliminan al compilar el proyecto.

Para poder usar fuentes no instaladas en un panel, ponga a disposición los caracteres en la imagen en forma de textos configurados.

1. Cree una nueva imagen.
2. Inserte un campo de texto.
3. En las propiedades del campo de texto, configure una fuente que contenga los caracteres que quiera utilizar posteriormente.
4. Inserte en el campo de texto los caracteres de la fuente que quiera utilizar más adelante.

Después de compilar el proyecto se pueden utilizar los caracteres configurados en el texto en variables HMI de tipo WString/WChar.

### 4.3.4 Migración

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

#### Idiomas del proyecto en WinCC

En WinCC V13 no se soportan todos los idiomas del proyecto que se podían configurar en WinCC flexible, como p. ej. el árabe. Si como resultado de la migración se obtiene un proyecto vacío, compruebe el idioma de edición utilizado. Los idiomas de proyecto no soportados no pueden estar configurados como idioma de edición en el proyecto de origen. Proceda del siguiente modo:

1. Abra el proyecto con WinCC flexible.
2. Cambie el idioma de edición por inglés, por ejemplo.
3. Guarde el proyecto.
4. Reinicie la migración.

### Migración de un proyecto integrado con objetos ProTool

Si se migra un proyecto de WinCC flexible integrado en STEP 7 y aparece el mensaje de error "Faltan paquetes opcionales PROTOOL en STEP 7", significa que tiene instalado WinCC flexible 2008 SP3. Además, el proyecto aún contiene objetos que se han configurado con ProTool. No abra el proyecto con WinCC flexible 2008 SP3. Para migrar el proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Copie el proyecto en un equipo en el que esté instalado WinCC flexible 2008 SP2 y STEP 7.
2. Abra el proyecto en el SIMATIC Manager.
3. Borre todos los objetos ProTool del proyecto.
4. Ejecute el comando "Guardar como" del menú "Archivo".
5. Active la opción "Con reorganización" en el cuadro de diálogo "Guardar proyecto como".
6. Haga clic en Aceptar.
7. Copie el proyecto nuevamente en el equipo de origen.
8. Reinicie la migración.

### Migración de un proyecto WinCC V7: línea de borde de rectángulos

Ha configurado un rectángulo en un proyecto WinCC V7 con los ajustes "Grosor de línea=1" y "Dibujar borde interior=sí".

Después, ha migrado el proyecto WinCC V7 a WinCC V13. Para que el rectángulo se represente correctamente, proceda del siguiente modo:

1. Abra la ventana de inspección del rectángulo.
2. Abra la lista de propiedades.
3. Desactive "Extender la línea del borde hacia dentro".

### Indicador de progreso

Cuando el indicador de progreso muestra 100%, el software todavía tiene que realizar algunos trabajos residuales, como cerrar referencias, por ejemplo. Durante este tiempo, el software no reaccionará a entradas en la interfaz de usuario.

### Abrir un proyecto creado con WinCC V11

Tras abrir un proyecto V11 con la versión de WinCC V13, ya no será posible abrir ese proyecto con una versión anterior.

### Controles ActiveX de terceros

La migración admite controles ActiveX de terceros. No obstante, los controles deben estar registrados en el sistema operativo. Si un control ActiveX no está registrado, la migración se cancela.

Si guarda un proyecto con la herramienta de migración y realiza la propia migración en otro PC, los controles deben estar registrados también en ese PC.

### Migración de proyectos integrados con visores de avisos

En un proyecto integrado, hay activado un visor de avisos con todas las categorías. Al migrar el proyecto pueden desactivarse las categorías.

Después de la migración del proyecto, compruebe los ajustes en el visor de avisos.

En caso necesario, active las categorías de aviso oportunas en la ventana de inspección del visor de avisos, en "Propiedades > General".

### Migración de proyectos extensos de WinCC V7

Para la migración de proyectos extensos de WinCC V7 se recomienda utilizar un sistema operativo de 64 bits.

Si desea utilizar la herramienta de migración para proyectos extensos en un equipo con un sistema operativo de 64 bits, iníciela en la línea de comandos con el parámetro para 64 bits, como en el ejemplo siguiente:

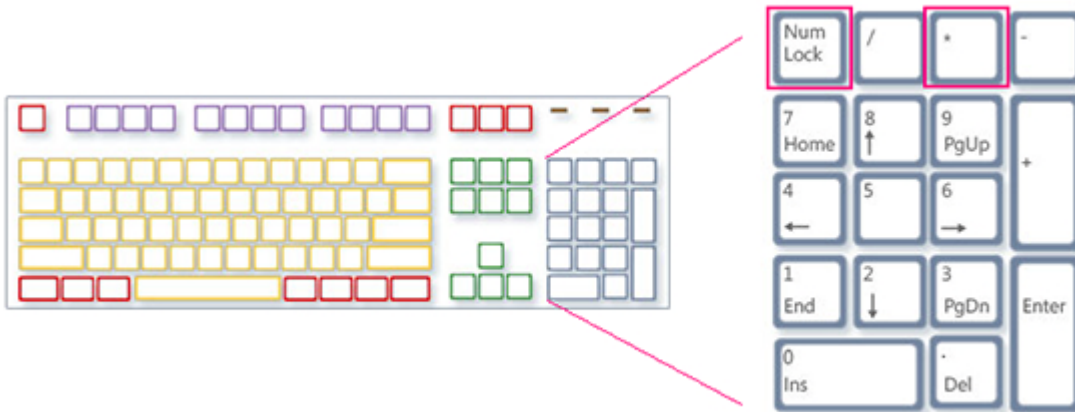
```
C:\Program Files (x86)\SIEMENS\Automation\MIGTOOL_V13\Bin  
\Siemens.Automation.MigrationApplication.exe 64bit
```

### Migrar proyectos de WinCC V7

En el TIA Portal V13 se pueden seguir utilizando proyectos de WinCC V7.2 tras una migración. Los proyectos de versiones anteriores de WinCC no se pueden migrar directamente a WinCC TIA Portal Version V13. Si desea seguir utilizando este tipo de proyectos en el TIA Portal V13, primero deberá migrar estos a WinCC V7.2 en el sistema clásico. Utilice para ello WinCC V7.2 con la última actualización.

### Informe de la migración

A partir del TIA Portal V13.0 los avisos aparecen ordenados en una estructura de árbol en el informe de la migración. De este modo, todos los avisos que pertenecen a un determinado subsistema, se guardan en una misma carpeta. La consecuencia es que aumenta el número de carpetas en el árbol. Para expandir la carpeta actualmente seleccionada y todas sus subcarpetas de una vez, pulse la combinación de teclas <NUM+asterisco (\*)>.



### Restricciones en los datos de proyecto específicos del usuario

1. Las carpetas y archivos que haya creado el usuario en el directorio del proyecto WinCC V7.2 no se copiarán en el nuevo directorio de proyecto en la migración. Los scripts que accedan a este tipo de directorios y archivos deben adaptarse en consecuencia después de la migración.
2. Las funciones estándar en C de WinCC V7 no se migran. Si ha modificado las funciones estándar en C en el proyecto WinCC V7, deberá aplicar estas modificaciones manualmente al TIA Portal una vez realizada la migración.

### Migración de textos en español (internacional) y español (tradicional)

Si un proyecto WinCC V7 incluye textos en español (tradicional), estos textos se migrarán a WinCC V13 como español (España).

Si un proyecto WinCC V7 incluye textos en español (internacional), estos textos se migrarán a WinCC V13 como español (España).

Si un proyecto WinCC V7 incluye textos tanto en español (internacional) como en español (tradicional), solo se migrarán a WinCC V13 como español (España) los textos en español (tradicional). Los textos en español (internacional) no se tendrán en cuenta.

### Consulte también

Compatibilidad de objetos en la migración



## 4.3.5 Engineering System

### 4.3.5.1 Imágenes y objetos de imagen

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

#### Objetos de visualización tras cambiar de panel de operador

Tras actualizar un equipo con una nueva versión de panel de operador, se recomienda comprobar las imágenes contenidas en el proyecto. A causa del nuevo aspecto y de las funciones de manejo mejoradas puede ocurrir, p. ej., que en los campos E/S simbólicos el texto aparezca recortado u oculto por elementos de manejo.

#### Copiar objetos de visualización entre dos proyectos o dos paneles

Así, p. ej., en el Proyecto\_1 se configura una ventana de avisos en la Imagen general. Esta ventana de avisos se copia y se pega en la Imagen general del Proyecto\_2.

Algunas de las categorías activadas no están activadas en la ventana de avisos después de pegar.

Este comportamiento se produce con los siguientes objetos de visualización:

- Ventana de avisos
- Indicador de avisos
- Visor de avisos

#### Representación de las referencias cruzadas en la ventana de inspección

Los objetos utilizados por un objeto de imagen aparecen en la ventana de inspección, en la ficha "Información > Referencia cruzada".

Hay una imagen abierta y un objeto seleccionado. Se utiliza una variable HMI en el objeto como variable de proceso.

En las referencias cruzadas aparece el objeto y la variable HMI interconectada. Además se listan todas las ubicaciones del objeto y de la variable HMI.

Si la variable HMI está interconectada con una variable PLC o una variable DB, también se muestran los lugares de uso de las variables PLC o DB interconectadas.

**Denominación de los eventos en los avisos que aparecen en la ventana de inspección, en la ficha "Información".**

En algunos avisos de la ventana de inspección, en la ficha "Información", se utilizan nombres de eventos que difieren del nombre en la ficha "Propiedades".

Nombre en la ventana de inspección, ficha "Propiedades"	Nombre en la ventana de inspección, ficha "Información"
Borrado	ClearScreen
Creado	GenerateScreen
Activar	Activate
Cambio	Change
Al abrir un cuadro de diálogo	ONMODALBEGIN
Al cerrar un cuadro de diálogo	ONMODALEND
Cambio de usuario	PASSWORD
Cambio de imagen	SCREEN
Desactivar	Deactivate
Pulsar	Press
Desaparecido	Going
Aparecido	Coming
Rebase por exceso del valor límite "Error superior"	AboveUpperLimit
Rebase por defecto del valor límite "Error inferior"	BelowLowerLimit
Hacer clic	Click
Loop-In-Alarm	LoopInAlarm
Soltar	Release
Desbordamiento del búfer de avisos	OVERFLOW
Acusar	Acknowledgement
Parada de runtime	Shutdown
Pulsar tecla	KeyDown
Soltar tecla	KeyUp
Conmutar ON	SwitchOn
Conmutar OFF	SwitchOff
Modificación de valor	Change value

**Faceplates**

Los faceplates no pueden rotarse ni voltearse.

**Orden de tabulación en imágenes con faceplates**

Si ha configurado una secuencia de tabulación en imágenes con faceplates en WinCC V12 o WinCC V12 SP1, es conveniente comprobar la secuencia de tabulación de dichas imágenes en WinCC V13. La secuencia de tabulación puede estar modificada tanto en la imagen como en el faceplate.

## Prefijo de variable de una ventana de imagen en WinCC Runtime Professional

El prefijo de variable configurable para una ventana de imagen no es compatible con los objetos de la paleta "Controles".

## Campo E/S con formato de visualización "Decimal" y formato de representación sin signo "s"

Se ha conectado una variable de proceso con un campo E/S. El formato de visualización del campo E/S es "Decimal".

Para el formato de representación se puede elegir un formato con o sin signo.

Si selecciona como "Formato de representación" un formato sin "s", p. ej., "999", esto tiene los siguientes efectos:

1. En runtime no se pueden establecer valores negativos mediante el campo E/S.
2. Si la variable adopta un valor negativo, el campo E/S crea un complemento a dos y se emite un valor positivo falseado.

## Visor de curvas en Basic Panel

En los Basic Panels no se muestran los botones del visor de curvas. El visor de curvas se puede manejar con teclas de función. Asocie para ello las correspondientes funciones del sistema a las teclas de función del panel de operador.

## Agrupación de objetos de imagen

Si se agrupan objetos de imagen en WinCC, pueden surgir problemas de rendimiento en WinCC si la profundidad de anidamiento es elevada.

## Controles ActiveX y .NET

En runtime, los controles ActiveX y .NET siempre se sitúan en primer plano.

No se admite la configuración en niveles de controles ActiveX y .NET.

## Uso de mapas de bits como iconos

En Windows 8 y Windows 8.1 no es posible usar como iconos mapas de bits de un tamaño de 48 x 48 píxeles y una intensidad de color de 32 bits.

## Línea de borde de rectángulos

Ha configurado un rectángulo en un proyecto WinCC V7 con los ajustes "Grosor de línea=1" y "Dibujar borde interior=sí".

Después, ha migrado el proyecto WinCC V7 a WinCC V12. Para que el rectángulo se represente correctamente, proceda del siguiente modo:

1. Abra la ventana de inspección del rectángulo.
2. Abra la lista de propiedades.
3. Desactive "Extender la línea del borde hacia dentro".

### Línea de borde del objeto "Campo E/S gráfico"

En WinCC V13, la dinamización de los colores de borde del objeto "Campo E/S gráfico" en modo "Dos estados" no tiene repercusiones en runtime.

### Dinamización de instancias de un tipo de faceplate en un grupo

Utilice la instancia de un tipo de faceplate en un grupo de objetos. Las propiedades de la instancia también se muestran como propiedades del grupo. En runtime no se muestra cada dinamización con variables, scripts o animaciones del grupo.

### Vista preliminar en la ventana de imagen

Utiliza diseños propios con sombras en objetos de imagen. Los objetos de imagen se visualizan en la ventana de imagen.

No obstante, la sombra de los objetos de imagen no se muestra en la vista preliminar de la ventana de imagen. Este comportamiento solo se da en el sistema de ingeniería. En runtime se visualiza correctamente.

### Asignación de gráficos a teclas de función

A una tecla de función solo se le puede asignar un gráfico si el borde inferior de la ventana permanente no cubre el área del gráfico de la tecla de función.

### Cambio de nombre de PLC en runtime

Si en WinCC Professional hay un PLC conectado con el visor de código PLC y el runtime está ejecutándose, cualquier modificación del nombre del PLC en tiempo de ejecución dará lugar a un error. No modifique en tiempo de ejecución el nombre del PLC, la dirección IP ni ninguna otra propiedad de la conexión HMI.

### Panels y RT Advanced con versión de producto V13: muchos objetos de imagen visualmente diferentes

El uso de objetos de imagen con muchas características visualmente diferentes (p. ej. un gran número de estilos diferentes) puede reducir el rendimiento de la interfaz de usuario en runtime y aumentar el consumo de memoria disponible. Evite, p. ej., la proliferación de redondeos de vértices distintos: 0 píxeles, 1 píxel, 2 píxeles, 3 píxeles, etc.

Si se utiliza un gran número de objetos "Indicador gauge" de distintos tamaños, puede producirse el mismo efecto. Evite los objetos "Indicador gauge" con alturas de 48 píxeles, 49 píxeles, 51 píxeles, etc. En su lugar, utilice p. ej. tamaños como: 50 píxeles, 70 píxeles, 100 píxeles.

## Dinamización de objetos agrupados

En caso de existir agrupaciones anidadas a varios niveles (grupo en grupo, faceplate en grupo, grupo en faceplate, etc.), para la dinamización con funciones de sistema solo pueden utilizarse los eventos del último grupo exterior y de los últimos objetos interiores. Las funciones de sistema configuradas en eventos del grupo subordinado o del faceplate subordinado no se ejecutan.

## Número de caracteres en campos de texto, listas y textos de aviso

El número de caracteres disponibles en el texto de un objeto de imagen es dinámico y depende del panel de operador y del formato de memoria. Al introducir datos de texto se consideran las instrucciones de control y el formato, y el número máximo de caracteres se reduce en consecuencia.

## Transparencias en WinCC V13

Los gráficos transparentes pueden visualizarse sin pérdidas en runtime. Esto es válido para todos los Comfort Panels y WinCC Runtime Advanced con la versión 13.0.0.0.

Para usar la transparencia en un visor de gráficos o un campo E/S gráfico, la propiedad "Patrón de relleno" debe estar ajustada a "Transparente" y la propiedad "Utilizar color transparente" debe estar desactivada.

Si la propiedad "Utilizar color transparente" está activada en un dispositivo con la versión 13.0.0.0, se perderá la transparencia del gráfico y los píxeles transparentes se visualizarán de color negro. Después de actualizar proyectos existentes a la versión de dispositivo 13.0.0.0, se recomienda comprobar la propiedad "Utilizar color transparente" en los casos de uso de gráficos transparentes. Si los gráficos no se visualizan correctamente, desactive esta propiedad.

## Direccionamiento de variables en el objeto "Visor de código PLC"

El objeto "Visor de código PLC" solo soporta el direccionamiento simbólico de variables. Si el operando no se direcciona de forma simbólica, no puede mostrarse el segmento con el operando y se emite un mensaje de error.

## Caracteres utilizables en los nombres de propiedades de los faceplates en RT Professional

Tenga en cuenta las normas siguientes al introducir los nombres de propiedades de los faceplates:

- El nombre debe empezar con una letra.
- El nombre puede incluir caracteres alfanuméricos y guiones bajos.
- El nombre debe tener 255 caracteres como máximo.
- El nombre no debe incluir caracteres UNICODE (p. ej., caracteres chinos).

## Reproducción de vídeos en Comfort Panels

En los Comfort Panels se pueden reproducir secuencias de vídeo en el objeto de imagen "Media Player". Encontrará más información sobre la reproducción de vídeos en la dirección

de Internet:

<http://support.automation.siemens.com> (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/62101921>) (ID del artículo 62101921)

### **Selección del protocolo de transferencia para el visor de cámara**

Si desea mostrar la imagen de una cámara de red en el visor de cámara, especifique el protocolo de transferencia en las propiedades del objeto de imagen. Seleccione el protocolo de transferencia TCP o UDP en función de su red y del tipo de cámara de red que utilice. En la mayoría de los casos, la conexión TCP posee una sincronización fiable con el visor de cámara.

### **Visualización de páginas web de SIMOTION PLC en el navegador HTML**

Si las páginas web de SIMOTION PLC no se muestran correctamente en el navegador HTML, añada "/basic" tras la URL del sitio web para que las páginas web se muestren en modo básico.

### **Utilización del "CamControl" opcional de versiones anteriores del TIA Portal**

Si en el TIA Portal V13 SP1 o superior se quieren utilizar configuraciones de TIA Portal con el control "CamControl" de versiones anteriores del TIA Portal, se recomienda encarecidamente actualizar la versión de proyecto TIA Portal y la versión del dispositivo HMI a la versión V13 SP1.

### **Basic Panels: Animaciones de grupos de objetos**

Los Basic Panels de la versión de producto V13 SP1 o superiores soportan la animación de grupos de objetos formados por distintos objetos de imagen. Sin embargo, no está soportada la animación de grupos jerárquicos.

### **RT Professional: copiar objetos de imagen vinculados a tipos de datos de usuario**

Después de copiar un objeto de imagen de una imagen que utiliza un tipo de datos a una imagen que no utiliza ningún tipo de datos, las referencias a variables de la imagen de destino se muestran con el prefijo "@NOP::". Estas referencias a variables no funcionarán durante el tiempo de ejecución si la imagen de destino debe mostrarse en una ventana de imagen. Para que vuelvan a funcionar las referencias, interconecte un tipo de datos temporalmente con la imagen de destino. A continuación puede volverse a borrar el tipo de datos de usuario de la imagen de destino.

### **RT Professional: objetos de imagen vinculados a tipos de datos de usuario en faceplates**

Si un objeto de imagen utiliza un elemento de un tipo de datos de usuario y se genera un faceplate a partir de este objeto de imagen, todas las referencias a variables en el faceplate se mostrarán así: "@NOP::". Las referencias a variables funcionarán en tiempo de ejecución aunque se muestren de este modo. Para que las referencias a variables se muestren correctamente, al generar el faceplate a partir de un objeto de imagen existente no se debe utilizar ningún elemento de un tipo de datos de usuario.

## Diferencias visuales entre la configuración y la visualización en el panel de operador

La representación de un texto configurado en un objeto de imagen puede diferir en el panel de operador debido a la configuración de la pantalla. Si utiliza las opciones de ajuste automático del tamaño en la configuración, compruebe la visualización de los textos en el panel de operador en todos los idiomas.

Si los textos configurados con la opción "Adaptar objetos al contenido" no se pueden ver completos, se mostrarán más pequeños en el panel de operador. Si por este motivo los textos aparecen distorsionados, desactive la opción "Adaptar objetos al contenido" y amplíe el texto con espacios adicionales". Como alternativa puede ampliar el objeto a lo ancho o bien formularlo de forma abreviada.

## RT Professional: Vista general de S7-GRAPH

Si el nombre del bloque de datos S7-GRAPH que se interconecta en la vista general de S7-GRAPH contiene un punto, el control no funcionará en tiempo de ejecución.

## Migración y configuración de controles ActiveX

Las modificaciones de propiedades de los controles ActiveX se guardan únicamente si el control sincroniza correctamente la propiedad OCXState en caso de modificación.

En los controles tales como p. ej. "Microsoft Date and Time Picker Control" que no sincronizan correctamente la propiedad, las modificaciones se rechazan tras cerrar la imagen, al compilar o bien tras una migración.

## Exportación e importación de teclas de función

Las teclas de función se sincronizan durante la importación. Cuando se crea una tecla de función en la imagen general y la tecla está vacía en la imagen, la tecla utilizará la definición global en todas las imágenes.

Si quiere desactivar el uso global de las teclas de función después de la importación, defina teclas vacías en las imágenes e importe los tipos de imágenes en el siguiente orden: Imagen general, plantillas, imágenes.

Si al exportar las imágenes quiere asegurarse de que la definición global de una tecla de función no sea utilizada por la plantilla o por la imagen general, cree una tecla de función vacía en la imagen. Seleccione la tecla de función deseada en la imagen, active la propiedad "Utilizar asignación general" y desactívela después.

### 4.3.5.2 Variables y conexiones

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### Visualización de elementos de matriz borrados en las ubicaciones de variables HMI

En las ubicaciones de las variables HMI, p. ej. valor de proceso de campos E/S, se visualiza generalmente el nombre de la variable. Si se utiliza el elemento de una variable de matriz, se añade entre corchetes el índice del elemento al nombre de la variable.

Si una variable utilizada ya no existe en el proyecto, en la ubicación se sigue viendo el nombre de la variable. Para indicar que falta la variable, el campo aparece sobre fondo rojo. Si un elemento de matriz utilizado o la propia variable de matriz ya no existe, solo se ve entre corchetes el índice del elemento de la matriz. El nombre de la variable no se visualiza. El campo aparece sobre fondo rojo. En este caso ya no se puede identificar el nombre de la respectiva variable de matriz por medio de las ubicaciones.

Si se desconoce qué variable de matriz estaba conectada en la ubicación, puede ser necesario volver a conectar el elemento de matriz.

Si se ha creado una variable o una variable de matriz conforme a la referencia, la referencia marcada se cierra automáticamente.

Si una variable HMI está conectada con un elemento de matriz de una variable PLC y la variable PLC ya no existe en el proyecto, se produce el mismo comportamiento en el editor "Variables HMI".

### Variables de matriz como entrada de la lista de variables multiplexadas

Las variables de matriz del tipo Char se pueden utilizar como variables del tipo String.

Sin embargo, no se soporta el uso de una variable de matriz del tipo Char como entrada de la lista de una variable multiplexada en el editor "Variables HMI".

### Multiplexar variables en un Basic Panel

Si se multiplexa una variable con una variable externa en un Basic Panel, en el primer ciclo de lectura en runtime se leerá la dirección del PLC. El valor de la dirección leída tan solo estará disponible en el segundo ciclo de lectura.

### Runtime Advanced y Panels: Importación de elementos de matrices y estructuras

Las variables de matrices y estructuras siempre se importan íntegramente, incluidos sus elementos. Los elementos de las variables de matrices y estructuras no se siguen relleno durante la importación.

Si el nombre de una variable coincide con el nombre de un elemento de una matriz o estructura en el archivo de importación, se creará otra variable.

Ejemplo:

El archivo de importación contiene una variable de matriz llamada "Otto" con diez elementos de matriz. Por consiguiente, los elementos de la matriz tendrán el nombre Otto[1], Otto[2].

Si el archivo de importación contiene una variable de nombre "Otto[1]" no se rellena el primer elemento de la variable de matriz sino que se creará una nueva variable en el sistema de ingeniería.



## ID local de conexiones HMI

El valor para la "ID local" en las propiedades de una conexión HMI no se puede cambiar. La ID local es necesaria p. ej. para la comunicación mediante AR\_SEND. Para poder utilizar la "ID local" en la comunicación proceda del siguiente modo:

1. Abra la vista de redes en el editor "Dispositivos y redes".
2. Haga clic en "Conexiones".
3. Seleccione un enlace S7.
4. En el menú contextual del PLC elija el comando "Añadir nueva conexión".
5. Haga clic en la interfaz.
6. Defina la "ID local (hex)".
7. Haga clic en "Agregar" y a continuación en "Cerrar".
8. Introduzca la dirección IP del dispositivo HMI para la nueva conexión creada en la ventana de inspección, en "Propiedades > General" en el área Interlocutor.
9. Configure las variables de datos sin formato necesarias para la comunicación en el dispositivo HMI.

## Variables del tipo de datos DTL

Las variables que utilizan el tipo de datos "DTL" para elementos, únicamente pueden emplearse en modo de solo lectura.

## Nombres de variables en faceplates

En los nombres de variables indicados en los tipos de faceplates no se admiten los caracteres "." y "@". No utilice estos caracteres especiales en los nombres de variables indicados en faceplates.

## RT Professional: Variables con direccionamiento simbólico y tipo de datos "Char Array"

Las variables con direccionamiento simbólico y el tipo de datos "Char Array" no están habilitadas para la comunicación de RT Professional y SIMATIC S7-1200 V3.

## Elementos de matriz en WinCC

Si ha conectado una variable HMI con una matriz de un bloque de datos de STEP 7 que no empieza con un límite inferior de 0, en WinCC se representan los elementos de matriz en el límite inferior de 0.

Para evitar tener que cambiar entre el índice STEP 7 y el índice WinCC al acceder a los distintos elementos de matriz, debe hacer que los límites inferiores de las matrices también empiecen en 0 en STEP 7.

### **Duración de la inicialización de los ficheros**

La inicialización de los ficheros puede tardar hasta 5 minutos en algunos soportes de almacenamiento. La conclusión correcta de la inicialización se confirma de inmediato mediante un aviso del sistema. Si falta un soporte de almacenamiento para la archivación, al iniciarse runtime puede que el aviso del sistema igualmente tarde hasta 5 minutos en mostrarse.

### **4.3.5.3 Sistema de avisos y visor de avisos**

#### **Contenido**

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

#### **Representación de caracteres especiales en textos de aviso**

En el sistema de ingeniería se utiliza un juego de caracteres para la configuración de textos de aviso. Este juego de caracteres ofrece la posibilidad de utilizar distintos caracteres especiales en los textos de aviso.

Para la representación en runtime se utilizan fuentes específicas del idioma, p. ej. MS PGothic, SimSun. Las fuentes utilizadas en runtime no soportan todos los caracteres especiales. Por ello, algunos caracteres no se visualizan en runtime.

#### **Uso de variables multiplexadas en campos de salida en los textos de aviso**

En el sistema de ingeniería también es posible utilizar variables multiplexadas en los campos de salida de los textos de aviso. Esto puede dar lugar a una representación incorrecta del aviso en runtime, ya que los Basic Panels no soportan el uso de variables multiplexadas.

#### **Parámetros en avisos de usuario**

A diferencia de lo que se dice en la Ayuda en pantalla, no es posible configurar parámetros de aviso para avisos de usuario.

La opción de menú "Propiedades > Propiedades > Parámetros de aviso" de la ventana de inspección no está disponible.

#### **Variables en textos de aviso de Runtime Advanced**

Las variables del tipo de datos WChar o WString no pueden visualizarse en el visor de avisos de Runtime Advanced.

#### **Variables booleanas en ficheros de avisos**

Las variables de tipo Bool se reconocen en el fichero de avisos como 0 y -1. Si en un fichero de avisos se utiliza una lista de textos controlada por una variable de tipo Bool, complete la lista de textos correspondiente con la entrada del valor -1.

### **Duración de la inicialización de los ficheros**

En algunos soportes de memoria, la inicialización de los ficheros puede durar hasta 5 min. Un aviso de sistema confirma que la inicialización ha finalizado correctamente. En caso de no existir un soporte de memoria para la archivación, el aviso de sistema también puede tardar en aparecer hasta 5 min en el inicio del runtime.

### **Impresión de avisos en runtime**

En WinCC solo se soportan caracteres ASCII por la presión directa de los avisos en runtime.

#### **4.3.5.4 Funciones de sistema**

##### **Contenido**

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

##### **Función de sistema "SimularVariable" en Basic Panels**

Si se utiliza la función de sistema "SimularVariable" en combinación con un tiempo de ciclo corto en un Basic Panel, el panel de operador se puede sobrecargar.

#### **4.3.5.5 Recetas**

##### **Contenido**

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

##### **Matrices en elementos de receta**

Cuando se han configurado en elementos de receta una receta, una matriz y elementos de dicha matriz, se interrumpe la carga de registros con el siguiente mensaje de error: "290055: Importación de registros cancelada con errores"

Utilice para elementos de una misma receta solamente las matrices o bien solamente los elementos de matriz.

#### **4.3.5.6 Administración de usuarios**

##### **Contenido**

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### Conexión encriptada con SIMATIC Logon V1.5 SP3

A partir de la versión V1.5 SP3 de SIMATIC Logon y la versión V13 SP1 del panel de operador HMI para Comfort Panels, KTP Mobile Panels y RT Advanced, se soportan los enlaces de comunicación encriptados seguros entre SIMATIC Logon y un panel de operador HMI.

Los paneles de operador HMI con versión V13 o anterior únicamente pueden establecer una conexión no segura/no encriptada con un servidor de SIMATIC Logon.

### Autenticación y tratamiento de certificados en SIMATIC Logon

Si quiere utilizar una conexión encriptada segura, en el primer establecimiento de conexión el certificado de SIMATIC Logon se sincroniza con el certificado local del panel de operador HMI. Una vez que esta sincronización concluye con éxito, ya se puede establecer una conexión encriptada segura.

En el primer establecimiento de conexión, el certificado sincronizado se guarda en "SimaticLogon\rejected". Si confía en el certificado del servidor, cópielo en el directorio local de la memoria de certificados.

La memoria de certificados se encuentra en la siguiente ruta:

- En el PC, en "C:\Archivos de programa\Siemens\CoRtHmiRtm\SimaticLogon\certs"
- En paneles HMI, en "\flash\simatic\SimaticLogon\certs"

### Inicio de sesión dinámico

En Runtime Professional, el período de cierre de sesión automático no afecta a los usuarios que inicien sesión con una variable de inicio de sesión.

#### 4.3.5.7 Comunicación

##### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### Interrupciones de la conexión en controladores Mitsubishi

Tras varias interrupciones de la conexión, puede ocurrir que queden ocupados todos los recursos de conexión en el controlador Mitsubishi y ya no sea posible establecer la conexión. Por ello se recomienda comprobar los recursos de conexión en el programa PLC del controlador y liberarlos nuevamente.

### Número limitado de conexiones HMI posibles

Al compilar un dispositivo aparece un mensaje de error indicando que la configuración de la conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes" no es válida. La causa puede ser que se haya excedido el número máximo de conexiones posibles del dispositivo HMI o del PLC.

Compruebe el número máximo de conexiones posibles. Consulte el manual de producto de los dispositivos utilizados.

### Comunicación mediante routing con S7 300/400

La comunicación entre interlocutores de subredes diferentes es posible mediante routing con las siguientes conexiones: PROFINET, PROFIBUS, MPI.

### Utilización de PROFINET IO en paneles de operador tipo Panel

Si utiliza PROFINET IO para conectar las teclas directas y LED de paneles de operador con el controlador, al efectuar la configuración en HW Config es posible definir un offset para el área de direcciones de las entradas y salidas.

Si utiliza una CPU de la serie 400 apta para PROFINET IO en combinación con uno de los paneles de operador indicados abajo, tenga en cuenta la siguiente restricción:

El offset para el inicio del área de direcciones de las entradas no puede ser mayor que el offset para el inicio del área de direcciones de las salidas.

Esta restricción rige para los siguientes paneles de operador:

- OP 177B
- OP 277
- Mobile Panel 177

Para configurar los parámetros de dirección abra en HW Config el controlador con la CPU de la serie 400. Seleccione en la ventana de la estación de HW Config el panel de operador conectado vía PROFINET IO. En el área inferior de la ventana de la estación aparece en la vista detallada una tabla con las propiedades del panel de operador. Seleccione en la tabla la fila que contiene las direcciones del panel de operador y abra las propiedades de objeto desde el menú contextual.

Active la ficha "Direcciones" en el cuadro de diálogo "Propiedades del objeto". Configure el offset para las entradas en "Entradas > Inicio". Configure el offset para las salidas en "Salidas > Inicio".

### Rebase del rango de valores en Mitsubishi MC y Mitsubishi FX

Con ciertos tipos de datos, los drivers de comunicación Mitsubishi MC y Mitsubishi FX no comprueban si el valor de una variable de receta rebasa el rango de las variables del controlador. Los tipos de datos afectados son:

- 4 bit block
- 12 bit block
- 20 bit block
- 24 bit block
- 28 bit block

### Puntero de área "Coordinación" en una conexión OPC

Por principio, en una conexión OPC se puede utilizar ocho veces el puntero de área "Coordinación". Si ha configurado una conexión OPC y crea automáticamente otra conexión OPC con "Agregar", el puntero de área "Coordinación" se mostrará una sola vez en la nueva conexión. En este caso es conveniente cambiar el driver de comunicación de la conexión. Si a continuación ajusta nuevamente OPC como driver de comunicación, el puntero de área "Coordinación" volverá a estar disponible ocho veces.

### Cambio de configuración IP y nombre de un controlador en el Control Panel del panel de operador

En el panel de operador está abierto el Control Panel en el menú "Service and Commissioning > IP-Adaptation". Si desea cambiar la configuración IP o el nombre de un controlador, tenga en cuenta lo siguiente:

En el sistema de ingeniería ha activado previamente las siguientes opciones en la ventana de inspección del controlador, en "Propiedades > General > Interfaz PROFINET > Direcciones Ethernet":

- "Obtener dirección IP por otra vía" y
- "Obtener nombre de dispositivos PROFINET por otra vía".

### Conexiones HMI en WinCC V13

Las conexiones HMI con controladores SIMATIC S7-1200 con una versión de firmware anterior a V2.0 no son posibles en WinCC V13.

### Conexiones mediante PROFIBUS DP

Si se interrumpe y restablece una conexión mediante PROFIBUS DP entre un controlador y un panel de operador, el resto de conexiones PROFIBUS DP de la red de comunicación se interrumpirán y restablecerán esporádicamente.

Desconecte la tensión del dispositivo desconectado antes de volver a conectarlo.

### "Establecer la (dirección) IP-Suite del PLC en el Control Panel" en SIMATIC S7-1200 V1

La función "Establecer la (dirección) IP-Suite del PLC en el Control Panel" no está habilitada en los controladores siguientes:

- SIMATIC S7-1200 V1

### Cambio de una conexión

Al cambiar la conexión de un panel de operador a un controlador SIMATIC S7-300/400 por un controlador SIMATIC S7-1500 o SIMATIC S7-1200, puede interrumpirse la conexión.

Tenga en cuenta los siguientes ajustes en los controladores SIMATIC S7-1500 o SIMATIC S7-1200:

- Direccionamiento absoluto de las variables
- Debe estar seleccionada la opción "Desactivar comunicación PUT-GET"
- No debe estar configurado el nivel de protección "Protección completa"

### Comunicación de datos sin formato en proyectos redundantes

Simatic.NET, Named Connections y diversos bloques de comunicación como, p. ej., BSEND/BRCV, solo pueden utilizarse de forma limitada en un equipo PC configurado de forma redundante porque los parámetros de conexión para la pareja redundante del servidor no pueden configurarse.

### Conexión no integrada a un SIMATIC S7-1500 Software Controller

En WinCC no se soporta una conexión no integrada entre un dispositivo HMI y un SIMATIC S7-1500 Software Controller.

## 4.3.6 Funciones generales

### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### Utilizar el diagnóstico del sistema en el proxy de dispositivos

Para poder utilizar la función de diagnóstico del sistema en un proxy de dispositivos IPE, p. ej. un visor de diagnóstico del sistema, inserte los avisos de PLC como contenido de un proxy de dispositivos.

### Importar y exportar textos del proyecto

En WinCC, los textos del proyecto previamente exportados solo pueden importarse al mismo proyecto. No se soporta la importación a otro proyecto.

### Inicialización de proxy de dispositivos usando datos de un proyecto V13

En un proyecto con la versión V13 SP1 un proxy de dispositivos no puede inicializarse con datos procedentes de un proyecto V13.

Actualice el proyecto fuente V1 a la versión V13 SP1 para poder inicializar el proxy de dispositivos en el proyecto de destino con datos procedentes del proyecto fuente.

## 4.3.7 Compilar y cargar

### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### Compilar y cargar

Si al compilar se producen errores internos o advertencias, compile el proyecto completamente con el comando "Compilar > Software (compilar todo)" del menú contextual del panel de operador.

Antes de pasar al modo productivo con el proyecto, compílelo completamente con el comando "Compilar > Software (compilar todo)" del menú contextual del panel de operador.

Si en el proyecto se utilizan variables HMI que están vinculadas a variables del controlador, antes de compilar el panel de operador HMI compile todos los bloques modificados con el comando "Compilar > Software" del menú contextual.

### Ajustes al actualizar el sistema operativo

Si selecciona desde WinCC el comando de menú "Online > Mantenimiento de paneles de operador > Actualizar sistema operativo", no podrá modificar ajustes tales como el tipo de interfaz PG/PC o la velocidad de transferencia. Se utilizan siempre los ajustes utilizados en la última carga.

Para modificar ajustes, abra el cuadro de diálogo "Carga avanzada" con "Online > Carga avanzada en dispositivo" y modifique los ajustes. Al pulsar el botón "Cargar" se guardan los ajustes modificados.

Opcionalmente se puede ejecutar con ProSave una actualización del sistema operativo con ajustes modificados. ProSave se inicia desde el menú Inicio de Windows "Siemens Automation > Options and Tools > HMI Tools > SIMATIC ProSave".

### Instalación incorrecta de ProSave

Si al cargar los datos en un panel de destino o al realizar el mantenimiento del panel aparece un mensaje de error relativo a la instalación de ProSave, no se podrá eliminar el error con la función de reparación del programa de instalación. Desinstale ProSave desde el panel de control. Seguidamente, inicie el programa de instalación e instale nuevamente el componente "ProSave".

### Comprobación de los parámetros de dirección

Al compilar un panel de operador en el árbol del proyecto con el comando "Compilar > Software" del menú contextual, no se comprueban los parámetros de dirección del panel de operador como, p. ej., la dirección IP. Para asegurarse de que también se comprueban los parámetros de dirección, hay que compilar el panel de operador en el editor "Dispositivos y redes" pulsando el botón "Compilar" de la barra de herramientas.

### Mensaje de error al cargar datos en el PLC

Un Panel y un PLC están conectados y se comunican.

Si al cargar datos desde el Panel al PLC se accede a una variable, se visualiza un mensaje de error en el Panel.



## Reacción retardada en el cuadro de diálogo "Carga avanzada"

Si en el cuadro de diálogo "Carga avanzada" los ajustes de "Tipo de interfaz PG/PC" e "Interfaz PG/PC" no coinciden con los ajustes del panel de operador, puede ocurrir que la aplicación no reaccione hasta transcurrido un minuto.

## Carga avanzada en un S7-1200 y un Comfort Panel

Un PLC S7-1200 y un Comfort Panel se encuentran en la misma red física que la programadora o el PC. Ud. abre el cuadro de diálogo "Carga avanzada" para el Comfort Panel.

Si activa la opción "Mostrar todos los dispositivos accesibles" puede ocurrir que la aplicación ya no reaccione.

## OP77A, OP73, TP177A: Carga de un proyecto

Al cargar un proyecto en un panel de operador puede ocurrir que aunque esté activada la opción "Remote Transfers" en el Panel no se finalice el Runtime automáticamente.

En este caso, pare el Runtime y ajuste el modo de transferencia manualmente en el panel de operador.

## Cargar una aplicación SIMATIC HMI en una estación PC

En los casos siguientes puede aparecer un mensaje de error al cargar por primera vez una estación SIMATIC PC:

- en el proyecto hay una aplicación SIMATIC HMI configurada en una estación PC
  - WinCC Runtime Advanced
  - WinCC Runtime Professional
  - WinCC Standby
  - o WinCC Client
- la propiedad "S7RTM está instalado" está activada.

Antes de cargar por primera vez una estación SIMATIC PC, seleccione en el árbol del proyecto el dispositivo configurado HMI\_RT (WinCC...). Abra el cuadro de diálogo "Carga avanzada" y seleccione los ajustes de interfaz y los parámetros. Pulse "Cargar".

Cargue a continuación la estación PC de la forma habitual.

## Transferencia de proyectos vía USB

Si ha conectado más de un panel de operador en el PC de configuración vía USB, solo podrá transferir proyectos al último panel de operador conectado.

## Abrir archivos de proyecto

Si se ejecuta el archivo "HmiIrtm.exe", se abre un cuadro de diálogo en el que se pregunta si se desea abrir un archivo de proyecto (.fwc).

Están disponibles las siguientes opciones:

- "Sí": se abre un cuadro de diálogo en el que se selecciona un archivo de proyecto (.fwc).
- "No": el cuadro de diálogo se cierra.

### El simulador de variables no arranca en WinCC Professional

Si el simulador de variables no arranca en WinCC Professional, ello puede deberse a que el archivo fm20.dll todavía no está instalado en el sistema. El archivo fm20.dll no puede distribuirse y debe instalarse como componente de una aplicación de Microsoft:

<http://support.microsoft.com> (<http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;EN-US;224305>)

Para instalar el archivo fm20.dll se dispone de las dos opciones siguientes:

- Instale una aplicación como Microsoft Office 97 en el sistema de destino. Durante la instalación se instalará también el archivo fm20.dll.
- Como alternativa también puede descargar e instalar el Microsoft ActiveX Control Pad. En este caso también se instalará el archivo fm20.dll. Para más información sobre el ActiveX Control Pad consulte el sitio web de Microsoft Developer Network: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms968493.aspx> (<http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;EN-US;224305>)

### Mensaje de error al cargar el PLC con una versión más nueva del TIA Portal

El visor de código PLC muestra el estado actual de programas de PLC.

Si el visor de código PLC de una versión anterior de WinCC accede a un programa de un PLC que está cargado con una versión más nueva, se emite un mensaje de error. Asegúrese de que tanto el PLC como la HMI estén cargados con la misma versión del TIA Portal.

### Comfort Panels a partir de la versión de panel 13.0: protección de los datos al cargar proyectos

En los Comfort Panels con versión de panel 13.0 o superior, en caso de que se interrumpa la transferencia, WinCC asegura automáticamente que no se pierdan datos y que los datos existentes en el panel de operador solo se borren una vez completada la transferencia.

### Carga de proyecto en el archivo

La función "Cargar proyecto en el archivo" solo está disponible en paneles Runtime Advanced de la versión V13 o anterior.

### Visualización de caracteres en avisos de transferencia

Si en la transferencia a paneles de operador de la versión V12 o superiores los caracteres no se visualizan correctamente en los avisos de transferencia, compruebe la configuración regional y de idioma en Windows. Ajuste el idioma que corresponda en "Idioma para programas que no son Unicode".

## 4.3.8 Runtime

### 4.3.8.1 Indicaciones relativas al funcionamiento en runtime

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

#### Foco en runtime

Si en un proyecto V12 se ha configurado una combinación de color de foco y color de borde de bajo contraste, es posible que tras cambiar la versión del panel en runtime el foco no se distinga claramente. Modifique uno de los dos colores.

#### Comportamiento en caso de cambio de idioma - Formato del teclado de pantalla

El formato del teclado de pantalla no cambia al cambiar el idioma de runtime.

#### Valores de variables que exceden la longitud máxima

Se introduce una cadena de caracteres en una variable String mediante un campo E/S. Si la cadena de caracteres excede la longitud configurada de la variable, se reducirá hasta la longitud configurada.

#### Textos de avisos vacíos

Runtime se ejecuta con un proyecto. El proyecto está guardado en una unidad de red.

En caso de interrupciones hacia la unidad de red puede ocurrir que runtime intente cargar textos de avisos de la unidad de red.

Si la conexión está desconectada, la ventana o el visor de avisos permanecen vacíos.

Para evitar este comportamiento se debe copiar el proyecto en una unidad local antes de iniciar el proyecto en runtime.

#### Carga completa en Service Mode

Si es necesaria una "carga completa" desde la estación de ingeniería a OS en Service Mode, se finaliza automáticamente el runtime y a continuación se vuelve a iniciar.

El proyecto deja de estar en Service Mode.

Si se interrumpe la alimentación eléctrica en este estado, ya no se inicia automáticamente el runtime en OS WinCC.

Solución:

1. Pase el proyecto a Service Mode manualmente después de haber realizado la "carga completa".
2. Finalice el proyecto manualmente
3. Active el Service Mode.
4. Vuelva a iniciar runtime mediante el icono Surrogate de la barra de tareas.

### Reacción lenta de SmartServer

Es posible que en Windows 7 y Windows 2008 Server los siguientes programas se inicien y respondan muy lentamente:

- HMI TouchInputPC
- SmartServer: Combinación de teclas <Ctrl+Alt+Supr> en el diálogo de inicio de sesión

El retraso es provocado por la comprobación de certificados revocados de Internet.

Solución:

En el DVD de producto encontrará bajo:

Support\Windows7\CRL\_Check o CD\_RT\ Support\Windows7\CRL\_Check\  
los siguientes archivos:

- DisableCRLCheck\_LocalSystem.cmd
  - DisableCRLCheck\_CurrentUser.cmd
1. Ejecute el archivo "DisableCRLCheck\_LocalSystem.cmd" con derechos de administrador. Llame el comando "Run as administrator" del menú contextual del archivo.
  2. Reinicie el PC.

Si de esta manera no se resuelve el problema, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en el archivo y ejecute el archivo "DisableCRLCheck\_CurrentUser.cmd" con derechos de usuario.
2. Reinicie el PC

---

#### Nota

La comprobación de certificados revocados se desactiva para los usuarios o el PC. Para restaurar el estado inicial ejecute los siguientes archivos:

- RestoreDefaults\_LocalSystem.cmd
- RestoreDefaults\_CurrentUser.cmd

Los archivos se encuentran en el siguiente directorio del DVD de producto:

- Support\Windows7\CRL\_Check o CD\_RT\Support\Windows7\CRL\_Check\

---

### Iniciar runtime

Desde el TIA Portal V13 solo puede iniciarse WinCC Runtime V13. WinCC Runtime V11.02, V12 o V13 pueden simularse en el TIA Portal V13.

## Prevención de daños en archivos en caso de fallo de alimentación

Si se produce un fallo de alimentación en sistemas Windows mientras está activado el sistema WinCC, los archivos pueden resultar dañados o quedar destruidos. La utilización del sistema de archivos NTFS ofrece mayor seguridad.

Solo el uso de una fuente de alimentación ininterrumpida (SAI) garantizará un servicio continuo seguro.

## Bloquear cambio de tarea en Windows 7 y Windows 8.x

Para utilizar la opción "Bloquear cambio de tarea" en un PC runtime, desactive el diseño Aero en Windows 7 y Windows 8.x. Para desactivar el diseño Aero, haga clic en el escritorio con el botón derecho del ratón y seleccione "Personalizar". En el menú "Apariencia y personalización", seleccione los diseños "Básico de Windows" o "Windows clásico".

### 4.3.8.2 Indicaciones relativas al funcionamiento de Panels en runtime

#### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

#### Transferencia de licencia mediante S7USB

La transferencia de licencia a un panel mediante S7USB solo es posible desde WinCC.

#### Transferencia de licencias en un panel con sistemas operativos de 64 bits

Si en un sistema operativo de 64 bits no está disponible el comando de menú "Edición > Conectar sistema de destino > Conectar panel de operador" en el Automation License Manager, abra la línea de comando y ejecute el comando siguiente con derechos de administrador:

```
"%WINDIR%\system32\RegSvr32.exe" "%CommonProgramFiles%\siemens\AlmPanelPlugin\ALMPanelParam.dll"
```

#### Utilización de la rueda del ratón en runtime

La utilización de la rueda del ratón en runtime no se soporta en ningún panel.

#### Basic Panels, OP73, OP77A y TP177A: Visualización de textos en runtime

La fuente estándar seleccionada en el editor "Configuración de runtime > Idiomas & fuente" se aplica en la visualización de textos en runtime.

Si elige un tamaño o estilo de fuente inadecuado, puede ocurrir que los textos se representen cortados

Ocurre, p. ej., con los textos siguientes:

- Tooltips
- Texto de aviso largo
- Textos de cuadros de diálogo

### **Basic Panels: conexiones con S7-1200 y S7-1500 para Backup/Restore**

En caso de utilizar la función "Backup/Restore", son posibles como máximo dos conexiones simultáneas de Basic Panels con los siguientes controladores.

- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-1500

### **Basic Panels: copia de seguridad en la tarjeta de memoria del PLC**

Se crea el archivo de backup "A.psb" en la tarjeta de memoria del PLC. Al crear la copia de seguridad se produce un error, p. ej. una interrupción de la comunicación. Con ello se genera un archivo defectuoso en la tarjeta de memoria del PLC. Los archivos de este tipo llevan el prefijo "~\$". Borre el archivo con el prefijo "~\$" si quiere guardar una nueva copia de seguridad con el mismo nombre "A.psb".

### **Basic Panels: Panel Data Storage y S7-1500F**

La función "Panel Data Storage" PDS no puede utilizarse en combinación con S7-1500F en Basic Panels si se utiliza la contraseña para el nivel de protección "Full access incl. fail-safe".

### **Función "Panel Data Storage" en Basic Panels**

La función "Panel Data Storage" (PDS), disponible en Basic Panels, soporta únicamente SIMATIC S7-1200 a partir del firmware V4.0 y SIMATIC S7-1500. Para utilizar la función PDS, el panel debe estar conectado directamente a la CPU; no puede estar conectado a través del CP.

## **4.3.9 Paneles de operador**

### **4.3.9.1 Indicaciones acerca de paneles de operador**

#### **Contenido**

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

Si el PC pasa al estado Hibernate o Standby mientras se ejecuta la transferencia, cuando esta se interrumpa no estará definido el estado del Panel.

## Manejo simultáneo de varias teclas

El manejo simultáneo de varias teclas puede provocar acciones no intencionadas:

- En caso de utilizar un equipo con teclado, no está permitido accionar más de dos teclas de función a la vez.
- En caso de utilizar un equipo táctil, un PC estándar o un Panel PC, no está permitido accionar más de una tecla de función o botón a la vez.

## TS Adapter con interfaz Ethernet

Si un panel de operador está conectado a través de Ethernet y de un TS Adapter, no podrá restablecerse la configuración de fábrica.

## Simulación de los Basic Panels

Para la salida de una variable externa utilice un campo de salida en un texto de aviso. En la simulación se mostrará siempre un "0" como contenido de este campo de salida.

## Simulación con conexión real al controlador

El punto de acceso utilizado por la simulación es independiente de los ajustes en el Engineering System y únicamente puede modificarse con la herramienta "Ajustar interface PG/PC" en el Panel de control. Si la conexión con un controlador se deshace directamente después de arrancar la simulación y se genera el aviso 140001, debería verificar el punto de acceso utilizado por la simulación con "Ajustar interface PG/PC".

1. Haga doble clic en "Ajustar interface PG/PC" dentro del Panel de control. Se abre un cuadro de diálogo.
2. Seleccione en el área "Punto de acceso de la aplicación" "S7ONLINE" de manera estándar para HMI.
3. Seleccione la interface en el área "Parametrización de interface utilizada".
4. Finalice el cuadro de diálogo "Ajustar interface PG/PC" con Aceptar.

## Carga de proyectos sin registros de receta

En un proyecto se utilizan recetas. El proyecto se transfiere a un Basic Panel pero sin los registros de receta.

Si ha modificado la estructura de la receta en el sistema de ingeniería y el dispositivo ya contenía registros de receta, pueden aparecer inconsistencias.

En tal caso, compruebe la consistencia de los registros. En el dispositivo no aparece ningún aviso en todos los casos en los que haya habido una modificación estructural.

## Números en coma flotante en el MP 277, MP 377, TP 177B 4" y CP4

En los paneles de operador MP 277, MP 377, TP 177B 4" y CP4 los números en coma flotante solo se visualizan correctamente en el rango de  $10^{-293}$  a  $10^{+307}$ . Si el valor de la variable se encuentra fuera de este rango será visualizado como "0".

## Mobile Panels V2

Los proyectos en los que se utilizan Mobile Panels V2 no pueden abrirse con WinCC V11 SP1. Esta medida afecta a proyectos con los siguientes dispositivos:

- Mobile Panel 277F IWLAN (RFID Tag)
- Mobile Panel 277F IWLAN V2
- Mobile Panel 277 IWLAN V2

## Variable para la "ID de zona/de punto de acceso" de un Mobile Panel 277 IWLAN V2

La variable utilizada para la "ID de zona/de punto de acceso" debe tener el tipo de datos INT en los dispositivos Mobile Panel 277 IWLAN V2. Al migrar un proyecto procure adaptar el tipo de datos si es necesario.

## Paneles de operador con el sistema operativo Windows CE 5.0 y superior

Debido a un cambio en los ajustes de seguridad en la comunicación entre cliente y servidor, la diferencia de hora entre un panel de operador (cliente) y un PC (servidor) no puede ser superior a 1 día. Si guarda una copia de seguridad p. ej. de datos de recetas del panel de operador en una unidad de red, asegúrese de que la hora del PC (servidor) y del panel de operador (cliente) esté ajustada correctamente.

## Paneles de operador con elevada carga de comunicación

Si en un panel se han configurado muchas conexiones con controladores u otros paneles de operador, el diagnóstico S7 debe estar desactivado. De lo contrario, hay peligro de que el panel se sobrecargue.

## Sustitución de dispositivos en el sistema de ingeniería

En el sistema de ingeniería se sustituye un dispositivo con teclado LED configurado por un dispositivo sin teclado LED. Después de la transferencia de los datos del proyecto al dispositivo no se inicia runtime.

Por eso, borre la configuración del teclado LED antes de realizar la sustitución del dispositivo.

## Restricciones del panel de operador MP 377 15" Touch daylight readable

En WinCC V12 no se soportan las siguientes funciones para el panel de operador MP 377 15" Touch daylight readable:

- Opción: Sm@rtServer
- Función de sistema: DefinirYLeerBrillo
- Teclas directas



## Actualización de Basic Panels a WinCC V13

Antes de actualizar Basic Panels de la versión V12 a la versión V13, transfiera a los dispositivos el archivo de imagen del V12 SP2 actualización 5 o superior. En el cuadro de diálogo "SIMATIC ProSave [OS-Update]" elija el ajuste "Restablecer configuración de fábrica".

Con ello iniciará siempre una actualización operativa de la imagen.

Dispositivos afectados:

- KP300 Basic mono PN
- KP400 Basic color PN
- KTP400 Basic color PN

## Cambio de conexión en el Control Panel para Basic Panels

Si se utiliza la función "Override projected connection information", hay que tener en cuenta la restricción siguiente:

En el Control Panel de un Basic Panel no es posible cambiar la conexión de un controlador sin nivel de protección a un controlador con el nivel de protección "Protección completa".

## Basic Panels 2nd Generation: seleccionar USB

Si no utiliza ningún hub HSB, seleccione el puerto USB USB\_X60.1 como ruta de almacenamiento.

## KTP400F Mobile

KTP400F Mobile está disponible para la versión V13 SP1 en el marco de un Hardware Support Package (HSP).

## Mobile Panels 277F IWLAN (RFID Tag): F\_DB\_STATES

El bloque F\_DB\_STATES no se suministra con WinCC V13 SP1. El bloque F\_DB\_STATES se utilizaba meramente para intercambiar datos. Para reproducir la función del F\_DB\_STATES, se puede configurar un bloque. Lea la descripción del F\_DB\_STATES en las instrucciones de servicio del panel de operador o consulte el sistema de información.

## F\_FB\_KTP\_Mobile y F\_FB\_KTP\_RNG

Los bloques de función de seguridad F\_FB\_KTP\_Mobile y F\_FB\_KTP\_RNG no está contenido en el software WinCC V13 SP1. Los bloques de función están contenidos en la actualización a WinCC V13 SP1 para los Mobile Panels 2nd Generation.

## Mobile Panels 277F IWLAN

Con WinCC V13 SP1 no están aprobados los Mobile Panels 277F IWLAN para su uso con CPUs del tipo S7-1500F.

Con WinCC V13 SP1 no están aprobados los Mobile Panels 277F IWLAN para su uso con CPs asociados a CPUs del tipo S7-400F.

Referencias afectadas: 6AV6645-0EB01-0AX1, 6AV6645-0EC01-0AX1, 6AV6645-0EF01-0AX1, 6AV6645-0GB01-0AX1, 6AV6645-0GC01-0AX1, 6AV6645-0GF01-0AX1.

# Instalación

## 5.1 Indicaciones de instalación

### Contenido

Indicaciones que no se han podido incluir en la Ayuda en pantalla e indicaciones importantes sobre las características del producto.

### Instalación automatizada

Encontrará una descripción de la instalación automatizada en el directorio "Documents \Readme\<Directorio de idioma>" del DVD de producto.

### Uso de versiones idénticas de los productos del TIA Portal en la instalación

Al instalar diferentes productos del TIA Portal asegúrese de utilizar las mismas versiones de Service Pack y actualizaciones. Así, si ha instalado p. ej. el SP1 para STEP 7 V13, también tendrá que instalar el SP1 para WinCC V13. La instalación de los Service Packs y las actualizaciones debe realizarse al mismo tiempo para todos los productos. No abra el TIA Portal antes de haber actualizado todos los productos.

Los Service Packs pueden descargarse gratuitamente de Siemens Industry Online Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=99&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo2&siteid=csius&extranet=standard&viewreg=WW&groupid=4000002>).

### Directorio de destino de la instalación

No utilice caracteres UNICODE (p. ej. caracteres chinos) en la ruta de instalación.

### Uso de programas antivirus

Durante la instalación es necesario poder acceder en lectura y escritura a los archivos ya instalados. Algunos programas antivirus lo impiden. Durante la instalación del TIA Portal se recomienda desactivar y volver a activar los antivirus.

### Compatibilidad con V12 SP1 y V13

En ..\<INSTALLDIR>\SampleProjects del directorio de instalación se instalan proyectos vacíos de versiones anteriores para que el TIA Portal actual pueda abrirse en modo de compatibilidad. Estos proyectos deben copiarse en un directorio local con acceso completo antes de poderlo utilizar. Encontrará más información en la FAQ con ID 82169157.

## FAQs acerca del TIA Portal

Las FAQs del TIA Portal se encuentran en FAQs (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/28919804/133000>).

## 5.2 Requisitos del sistema para la instalación

### 5.2.1 Indicaciones relativas a licencias

#### Puesta a disposición de licencias

Las licencias de los productos del TIA Portal generalmente se suministran en un soporte de datos de instalación y se transfieren automáticamente desde el Automation Licence Manager durante la instalación del TIA Portal.

Antes de desinstalar el TIA Portal es necesario transferir y realizar copia de seguridad de las licencias necesarias. Para ello, utilice el "Automation License Manager".

#### Preparación del Automation License Manager

El Automation License Manager se suministra en el medio de instalación y se transfiere automáticamente durante la instalación del producto.

Cuando se desinstala el TIA Portal, el Automation License Manager permanece instalado en el sistema.

#### Trabajar con el Automation License Manager

El Automation License Manager es un producto de Siemens AG y se utiliza para gestionar las claves de licencia (representantes técnicos de las licencias).

Los productos de software para cuyo funcionamiento se requieren claves de licencia (License Keys), como p. ej. el TIA Portal, notifican automáticamente al Automation License Manager las claves de licencia requeridas. Si el Automation License Manager encuentra una clave de licencia válida para el software, este podrá utilizarse teniendo en cuenta las condiciones de uso asociadas a dicha clave de licencia.

---

#### Nota

Para más información sobre cómo administrar sus licencias con el Automation License Manager, consulte la documentación suministrada junto con el Automation License Manager.

---

**Consulte también**

- Indicaciones relativas a los requisitos del sistema (Página 103)
- Iniciar la instalación (Página 122)
- Mostrar el software instalado (Página 127)
- Modificar o actualizar productos instalados (Página 128)
- Reparación de los productos instalados (Página 130)
- Iniciar la desinstalación (Página 131)
- Informe de instalación (Página 121)

**5.2.2 Indicaciones relativas a los requisitos del sistema****Requisitos del sistema para los distintos productos**

Los requisitos del sistema son diferentes, dependiendo de los productos que se desean instalar. Por tanto, tenga en cuenta los requisitos del sistema específicos de sus productos.

Si desea instalar varios productos, aplique los requisitos del sistema del producto que tenga las exigencias más elevadas.

**Visualizar archivos PDF**

Para leer los archivos PDF suministrados se requiere un lector de PDF compatible con el formato PDF 1.7, p. ej. Adobe (R) Reader versión 9.

**Mostrar la Welcome Tour**

Para iniciar la Welcome Tour del TIA Portal se requiere el Adobe (R) Flashplayer a partir de la versión 9.

**Consulte también**

- Indicaciones relativas a licencias (Página 102)
- Iniciar la instalación (Página 122)
- Mostrar el software instalado (Página 127)
- Modificar o actualizar productos instalados (Página 128)
- Reparación de los productos instalados (Página 130)
- Iniciar la desinstalación (Página 131)

## **5.2.3 Requisitos del sistema STEP 7 Basic**

### **5.2.3.1 Concesión de licencia de STEP 7**

#### **Introducción**

Para obtener la licencia de las siguientes ediciones de STEP 7 se necesita una License Key o clave de licencia:

- STEP 7 Basic
- STEP 7 Professional

La License Key o clave de licencia correspondiente para STEP 7 puede instalarse conjuntamente con la instalación o transferirse con el Automation License Manager posteriormente.

#### **Licencias para STEP 7**

Las siguientes licencias están disponibles con sus correspondientes claves de licencia:

- STEP 7 Basic
- STEP 7 Professional
- STEP 7 Professional Combo

## Validez de las claves de licencia para versiones anteriores de STEP 7

Con una License Key válida para la versión V13.x de STEP 7 Professional y STEP 7 Professional Combo también se pueden utilizar otras versiones anteriores de STEP 7 sin restricciones. La siguiente tabla contiene información más detallada al respecto:

Edición	Licencia	Válido para
STEP 7 Basic V13.x	STEP 7 Basic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STEP 7 Basic V13.x</li> <li>• STEP 7 Basic V12.x</li> <li>• STEP 7 Basic V11.x</li> <li>• STEP 7 Basic V10.5</li> </ul>
STEP 7 Professional V13.x	STEP 7 Professional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STEP 7 Professional V13.x</li> <li>• STEP 7 Professional V12.x</li> <li>• STEP 7 Professional V11.x</li> <li>• STEP 7 Basic V13.x</li> <li>• STEP 7 Basic V12.x</li> <li>• STEP 7 Basic V11.x</li> <li>• STEP 7 Basic V10.5</li> </ul>
STEP 7 Professional V13.x	STEP 7 Professional Combo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STEP 7 Professional V13.x</li> <li>• STEP 7 Professional V12.x</li> <li>• STEP 7 Professional V11.x</li> <li>• STEP 7 Basic V13.x</li> <li>• STEP 7 Basic V12.x</li> <li>• STEP 7 Basic V11.x</li> <li>• STEP 7 Basic V10.5</li> <li>• STEP 7 V5.5</li> <li>• STEP 7 V5.4</li> <li>• STEP 7 Professional 2010</li> <li>• STEP 7 Professional 2006</li> </ul>

## Inicio sin clave de licencia válida

Si inicia una edición de STEP 7 sin una License Key válida, el sistema le indicará que el software se está ejecutando en modo de demostración. En este caso puede activar una Trial License (licencia de prueba) una única vez. No obstante, esta solo tiene una validez limitada y caduca al cabo de 21 días.

Cuando caduca la Trial License pueden darse los casos siguientes:

- En el PC en cuestión no había existido nunca antes una licencia de STEP 7:
  - En STEP 7 ya no se pueden realizar más acciones sujetas a licencias.
- En el PC en cuestión ya había una licencia de STEP 7:
  - Cada 10 minutos y para todas las acciones sujetas a licencia aparece un aviso indicando que el software se está ejecutando en modo de demostración. Este aviso se debe confirmar.

### Requerimiento de licencia para la simulación

Si inicia la simulación en STEP 7 con el comando de menú "Online > Simulación"; no necesitará ninguna otra licencia.

Si se cumplen los siguientes requisitos, para la simulación también necesitará las licencias correspondientes a la edición de STEP 7 que haya instalado:

- La estación de ingeniería está conectada a un PLC.
- La conexión con el PLC está configurada y activa.

### Consulte también

Uso de licencias y claves de licencia (Página 106)

### 5.2.3.2 Uso de licencias y claves de licencia

#### Introducción

Para utilizar STEP 7 Basic y STEP 7 Professional necesitará sendas License Key válidas.

#### Instalación de claves de licencia

Al instalar STEP 7 Basic, la License Key necesaria se instala automáticamente. Al instalar STEP 7 Professional, una vez finalizada la instalación se le pide que transfiera la licencia desde el soporte de datos suministrado al PC.

Si desea instalar License Keys adicionales, deberá utilizar el Automation License Manager.

Al instalar una licencia, la clave de licencia en cuestión se borra de la ubicación correspondiente.

#### **ATENCIÓN**

##### **Dstrucción de claves de licencia al hacer una copia**

Una License Key no se puede copiar. El método de protección anticopia impide que se copien las claves de licencia. Al tratar de copiar una License Key, esta se destruye.

#### Desinstalación de claves de licencia

Las claves de licencia se desinstalan siempre con el Automation License Manager. Es necesario desinstalar una License Key en los siguientes casos:

- Si desea crear una copia de seguridad de los datos.
- Si ya no necesita la licencia.

También se puede utilizar una licencia válida en un PC o panel de operador diferente.



## Copia de seguridad

Para crear una copia de seguridad de los datos del panel de operador, o bien al cambiar de equipo, desinstale las License Keys en el panel de operador. Para ello, abra el Automation License Manager y guarde la clave de licencia que desea desinstalar en una ubicación diferente.

<b>ATENCIÓN</b>
<p><b>Dstrucción de claves de licencia en PC</b></p> <p>Desinstale todas las claves de licencia en los casos indicados a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de formatear el disco duro.</li> <li>• Antes de comprimir el disco duro.</li> <li>• Antes de restaurar el disco duro.</li> <li>• Antes de iniciar un programa de optimización que desplace bloques fijos.</li> <li>• Antes de instalar un sistema operativo nuevo.</li> </ul> <p>Lea la descripción del Automation License Manager ("Inicio &gt; Siemens Automation &gt; Documentación"). Tenga en cuenta todas las indicaciones y advertencias.</p>

En los paneles de operador basados en PC, así como al utilizar el Automation License Manager en paneles no basados en PC, la ubicación de las claves de licencia es apta para varias licencias. Apto para varias licencias significa que es posible depositar varias licencias del mismo tipo en la misma ubicación. Al hacer la copia de seguridad, utilice una misma ubicación para todas las claves de licencia existentes en el panel de operador.

<b>ATENCIÓN</b>
Conserve siempre la ubicación original de las claves de licencia.

## Licencia no válida tras cambiar la zona horaria

La licencia instalada dejará de funcionar en el caso siguiente.

- Si cambia la zona horaria en un PC como se indica a continuación:  
De una hora basada en la hora completa a una hora que no esté basada en la hora completa.

**Ejemplo:** La zona horaria se cambia de GMT +3:00 a GMT +3:30 h.

Para evitar este comportamiento, desinstale la clave de licencia con la zona horaria que estaba ajustada al instalar la clave de licencia con el Automation License Manager.

Este comportamiento no afecta a la Trial License.

## Licencia defectuosa

La licencia está defectuosa en los casos siguientes:

- Si ya no se puede acceder a la clave de licencia en su ubicación.
- Si la clave de licencia desaparece al transferirla a la unidad de destino.

5.2 Requisitos del sistema para la instalación

La licencia defectuosa se puede reparar con ayuda del Automation License Manager. Para ello, utilice la función "Restaurar" o el "Asistente de restauración" del Automation License Manager. Para la restauración es necesario ponerse en contacto con el Customer Support.

Encontrará más información al respecto en Internet: <http://support.automation.siemens.com> (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=99&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo2&siteid=csius&extranet=standard&viewreg=WW&groupid=4000002>)

Consulte también

Concesión de licencia de STEP 7 (Página 104)

5.2.3.3 Requisitos de software y hardware de STEP 7

Requisitos para la instalación

La tabla siguiente muestra los requisitos de software y hardware mínimos que deben cumplirse para la instalación del paquete de software "SIMATIC STEP 7 Basic":

Hardware/software	Requisitos
Procesador	Intel® Celeron® Dual Core 2,2 GHz (Ivy/Sandy Bridge)
RAM	4 GB
Memoria disponible en disco duro	8 GB
Sistemas operativos *	<p><b>Windows 7 (32 bits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7 Home Premium SP1</li> <li>• Windows 7 Professional SP1</li> <li>• Windows 7 Enterprise SP1</li> <li>• Windows 7 Ultimate SP1</li> </ul> <p><b>Windows 7 (64 bits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7 Home Premium SP1</li> <li>• Windows 7 Professional SP1</li> <li>• Windows 7 Enterprise SP1</li> <li>• Windows 7 Ultimate SP1</li> </ul> <p><b>Windows 8.1 (64 bits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 8.1</li> <li>• Windows 8.1 Professional</li> <li>• Windows 8.1 Enterprise</li> </ul> <p><b>Windows Server (64 bits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Server 2012 R2 StdE (instalación completa)</li> </ul>
Resolución de pantalla	Pantalla Wide Screen de 15,6" (1024 x 768)

\* Encontrará más información sobre los sistemas operativos en la Ayuda de Microsoft Windows o en el sitio web de Microsoft.

## Requisitos recomendados de software y hardware

La tabla siguiente muestra el software y hardware recomendado para el uso de STEP 7.

Hardware/software	Requisitos
Equipo	SIMATIC FIELD PG M4 PREMIUM o superior (o PC comparable)
Procesador	Intel® Core™ i5-3320M 3,3 GHz o superior
RAM	8 GB o más
Disco duro	300 GB SSD
Pantalla	Pantalla Wide Screen de 15,6" (1920 x 1080)
Sistemas operativos *	<p><b>Windows 7 (64 bits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7 Home Premium SP1</li> <li>• Windows 7 Professional SP1</li> <li>• Windows 7 Enterprise SP1</li> <li>• Windows 7 Ultimate SP1</li> </ul> <p><b>Windows 8.1 (64 bits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 8.1</li> <li>• Windows 8.1 Professional</li> <li>• Windows 8.1 Enterprise</li> </ul> <p><b>Windows Server (64 bits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Server 2012 R2 StdE (instalación completa)</li> </ul>

\* Encontrará más información sobre los sistemas operativos en la Ayuda de Microsoft Windows o en el sitio web de Microsoft.

## Plataformas de virtualización compatibles

El paquete de software "SIMATIC STEP 7 Basic" puede instalarse en una máquina virtual. Para ello, utilice una de las siguientes plataformas de virtualización en la versión indicada o una superior:

- VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 5.5 Update 2 o superior
- VMware Workstation 10
- VMware Player 6.0
- Microsoft Windows Server 2012 R2 Hyper-V

Los siguientes sistemas operativos pueden servir de sistema operativo host para dichas plataformas de virtualización:

- Windows 7 Professional/Ultimate/Enterprise (64 bits)
- Windows Server 2008 R2 (64 bits)
- Windows Server 2012 R2 (64 bits)
- Windows 8.1 Professional/Enterprise (64 bits)

Dentro de la plataforma de virtualización seleccionada pueden utilizarse los siguientes sistemas operativos huésped para instalar "SIMATIC STEP 7 Basic":

- Windows 7 Professional/Ultimate/Enterprise (64 bits)
- Windows 8.1 Professional/Enterprise (64 bits)

---

**Nota**

- Para los sistemas operativos huésped valen los mismos requisitos de hardware que para los propios productos TIA.
  - El operador de la instalación debe asegurarse de que los sistemas operativos huésped dispongan de suficientes recursos de sistema.
  - Para el uso de servidores HyperV y ESXi se recomienda hardware certificado por los fabricantes.
  - Si se utiliza Microsoft Hyper-V, no es posible mostrar los dispositivos accesibles.
- 

### Programas de seguridad compatibles

Los siguientes programas de seguridad son compatibles con "SIMATIC STEP 7 Basic":

- Programas antivirus:
  - Symantec Endpoint Protection 12.1
  - Trend Micro Office Scan Corporate Edition 10.6
  - McAfee VirusScan Enterprise 8.8
  - Kaspersky Anti-Virus 2014
  - Windows Defender (Windows 8.1 o superior)
  - Safety Guard 360
- Software de encriptación:
  - Microsoft Bitlocker
- Intrusion Detection System basado en host:
  - McAfee Application Control 6.0

## 5.2.4 Requisitos del sistema en WinCC Basic

### 5.2.4.1 Requisitos de software y hardware

#### Introducción

Para la instalación se deben cumplir determinados requisitos en cuanto al sistema operativo y la configuración por software.

---

#### Nota

WinCC está autorizado básicamente para el funcionamiento en un dominio o grupo de trabajo.

Sin embargo, tenga en cuenta que las directivas de grupos y las limitaciones del dominio pueden impedir la instalación. En este caso, elimine el equipo del dominio antes de la instalación de Microsoft Message Queuing, Microsoft SQL Server y WinCC. Inicie la sesión con derechos de administrador en el equipo en cuestión. Realice la instalación. Luego de instalar correctamente el software es posible reincorporar el equipo WinCC al dominio. Si las directivas de grupos y las limitaciones del dominio no impiden la instalación, no es necesario eliminar el equipo del dominio durante la instalación.

Tenga en cuenta que las directivas de grupos del dominio y las limitaciones del dominio pueden impedir el funcionamiento. Si no es posible eliminar estas limitaciones, utilice el equipo WinCC en un grupo de trabajo.

Dado el caso, diríjase al administrador del dominio.

---

#### Requisitos para la instalación

La tabla siguiente muestra los requisitos mínimos de software y hardware que deben cumplirse para la instalación del paquete de software "SIMATIC WinCC Basic":

Hardware/software	Requisitos
Tipo de procesador	Intel® Celeron® Dual Core 2,2 GHz (Ivy/Sandy Bridge)
RAM	4 GB
Espacio libre en el disco duro	8 GB

5.2 Requisitos del sistema para la instalación

Hardware/software	Requisitos
Sistemas operativos *	<p><b>Windows 7 (32 bits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7 Home Premium SP1</li> <li>• Windows 7 Professional SP1</li> <li>• Windows 7 Enterprise SP1</li> <li>• Windows 7 Ultimate SP1</li> </ul> <p><b>Windows 7 (64 bits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7 Home Premium SP1</li> <li>• Windows 7 Professional SP1</li> <li>• Windows 7 Enterprise SP1</li> <li>• Windows 7 Ultimate SP1</li> </ul> <p><b>Windows 8 (64 bits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 8.1</li> <li>• Windows 8.1 Professional</li> <li>• Windows 8.1 Enterprise</li> </ul> <p><b>Windows Server (64 bits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Server 2012 R2 Standard Edition</li> </ul>
Resolución de pantalla	1024 x 768
Red	A partir de Ethernet 10 Mbits/s
Unidad óptica	DVD-ROM
Software	Microsoft .Net Framework 4.5

\* Encontrará más información sobre los sistemas operativos en la Ayuda de Microsoft Windows o en el sitio web de Microsoft.

En caso de abrir simultáneamente varias instancias de WinCC en un PC de configuración, pueden ser necesarios requisitos de hardware más altos.

**Nota**

**"Aero Glass Style" de Microsoft Windows 7**

Para "Aero Glass Style" se requiere una tarjeta gráfica potente. Los requisitos son la compatibilidad con DirectX9 y una memoria gráfica extra de 128 MB.

El rendimiento de la arquitectura del sistema gráfico puede influir notablemente en el rendimiento de WinCC.

**Hardware recomendado**

La tabla siguiente muestra el hardware recomendado para el uso de SIMATIC WinCC.

Hardware	Requisitos
Equipo	SIMATIC FIELD PG M4 PREMIUM o superior (o PC comparable)
Procesador	Intel® Core™ i5-3320M 3,3 GHz o superior
RAM	8 GB o más
Disco duro	300 GB SSD

Hardware	Requisitos
Pantalla	Pantalla Wide Screen de 15,6" (1024 x 768)
Unidad óptica	DL MULTISTANDARD DVD RW

### Plataformas de virtualización compatibles

El paquete de software "SIMATIC WinCC Basic" puede instalarse en una máquina virtual. Para ello, utilice una de las siguientes plataformas de virtualización:

- VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 5.5 (a partir de Update 2)
- VMware Workstation 10
- VMware Player 6.0
- Microsoft Windows Server 2012 R2 Hyper-V

Los siguientes sistemas operativos pueden servir de sistema operativo Host para dichas plataformas de virtualización:

- Windows 7 Professional/Ultimate/Enterprise (64 bits)
- Windows 8.1 Professional/Enterprise (64 bits)
- Windows Server 2008 R2 (64 bits)
- Windows Server 2012 R2 (64 bits)

Dentro de la plataforma de virtualización seleccionada pueden utilizarse los siguientes sistemas operativos huésped para instalar "SIMATIC WinCC Basic":

- Windows 7 Professional/Ultimate/Enterprise (64 bits)
- Windows 8.1 Professional/Enterprise (64 bits)

---

#### Nota

- Para los sistemas operativos huésped valen los mismos requisitos de hardware que para los propios productos TIA.
  - El operador de la instalación debe asegurarse de que los sistemas operativos huésped dispongan de suficientes recursos de sistema.
  - Para el uso de servidores HyperV y ESXi se recomienda hardware certificado por los fabricantes.
-

### Programas de seguridad compatibles

Los siguientes programas de seguridad son compatibles con "SIMATIC WinCC Basic":

- Programas antivirus:
  - Symantec Endpoint Protection 12.1
  - Trend Micro Office Scan Corporate Edition 10.6
  - McAfee VirusScan Enterprise 8.8
  - Kaspersky Anti-Virus 2014
  - Windows Defender (Windows 8.1 o superior)
- Software de encriptación:
  - Microsoft Bitlocker
- Intrusion Detection System basado en host:
  - McAfee Application Control 6.0

### Instalar Microsoft .Net Framework

El software necesita .Net Framework 4.5, que se instala y activa automáticamente.

Se le pedirá instalar la versión de .Net Framework necesaria en caso de que esto no pueda realizarse con la instalación del paquete de software. Una vez instalado .Net Framework puede ser necesario reiniciar el equipo.

### Ayuda en pantalla de Windows 7 / Windows Server 2008

Windows 7 y Windows Server 2008 ya no soportan de forma estándar todos los formatos de Ayuda en pantalla. En WinCC estos formatos de Ayuda en pantalla se utilizan en los casos siguientes:

- Llamada de la ayuda directa de WinCC
- Llamada del WinCC Information System desde los editores de WinCC o por medio de los enlaces de la ayuda directa

Para poder seguir llamando la ayuda directa de WinCC, durante la instalación de WinCC se instala el siguiente componente:

- Microsoft Help Engine

El WinCC Information System también se puede abrir en Windows 7 y Windows Server 2008 desde el menú Inicio de Windows o desde la carpeta de instalación.

Para llamar el WinCC Information System desde los editores de WinCC o por medio de los enlaces de la ayuda directa es preciso adaptar el sistema operativo. Encontrará más información al respecto en el apartado "Más información para usuarios avanzados" del artículo del Microsoft Support con la ID "917607": <http://support.microsoft.com/kb/917607> (<http://support.microsoft.com/kb/917607>)



### Ajustes de seguridad durante la instalación

Durante la instalación de WinCC V13 se modifican ajustes de seguridad en el sistema operativo.

Durante la instalación aparece una lista de los ajustes de seguridad afectados.

La modificación de los ajustes de seguridad tiene que confirmarse.

Si después de finalizada la instalación realiza modificaciones en el sistema operativo, los cambios en los ajustes de seguridad pueden verse modificados por la instalación del TIA Portal.

Los cambios en los ajustes de seguridad debidos a la instalación del TIA Portal pueden restaurarse:

"Inicio > Todos los programas > Siemens Automation > Security Controller > Restablecer Configuración".

### Instancia SQL de WinCC V13

Si ha instalado un producto WinCC V11 y desea instalar WinCC V13, antes de la instalación deberá desinstalar la instancia WinCC del SQL Server 2005.

Con la instalación de WinCC V13 se instala una nueva instancia de WinCC SQL 2008.

### Consulte también

Concesión de licencias del WinCC Engineering System (Página 116)

#### 5.2.4.2 Instalaciones paralelas

##### Instalaciones paralelas en el TIA Portal V13

Si se realiza una instalación paralela no permitida de STEP 7 y WinCC, el TIA Portal no se podrá iniciar. Las siguientes instalaciones paralelas están permitidas en el TIA Portal:

- STEP 7 V13 y WinCC V13

Durante la instalación aparece un cuadro de diálogo indicando que la instalación paralela no es conforme. Las siguientes instalaciones paralelas están permitidas:

- WinCC V13 y RT Advanced V13
- WinCC V13 y RT Professional V13

El sistema de ingeniería y runtime deben tener siempre la misma versión tras una instalación.

##### Instalación paralela de WinCC V13 y otros productos SIMATIC HMI

No está permitida la instalación paralela de WinCC V13 con versiones de WinCC flexible anteriores a WinCC flexible 2008 SP1.

## 5.2 Requisitos del sistema para la instalación

No está permitida la instalación paralela de WinCC V13 con versiones de WinCC anteriores a WinCC V7.0 SP2. No está permitida la instalación paralela de WinCC V13 con WinCC V7.0 SP2 o WinCC V7.0 SP3 para:

- WinCC V 13 Professional
- WinCC V 13 Runtime Professional

### Uso paralelo

Si después de la instalación, el nombre o la clave de licencia del software llevasen el indicativo "Combo", estará autorizado para utilizar los siguientes productos y versiones según el apartado 1.6 de las Condiciones generales (vea también el texto de la instalación):

- Con la licencia "WinCC V13 Comfort Combo": WinCC flexible 2008 Standard
- Con la licencia "WinCC V13 Advanced Combo": WinCC flexible 2008 Advanced

### 5.2.4.3 Licencias y power packs

#### Concesión de licencias del WinCC Engineering System

Se requiere una clave de licencia para:

- WinCC Engineering System, p. ej. WinCC Professional
- Opciones del WinCC Engineering System

La clave de licencia de WinCC se puede instalar al mismo tiempo que se instala WinCC. Las licencias para las opciones de WinCC se deben transferir después de la instalación con el Automation License Manager.

#### Inicio sin clave de licencia válida

Si inicia WinCC sin una clave de licencia válida, el sistema le indicará que el software se está ejecutando en modo de demostración. En este caso puede activar una Trial License (licencia de prueba) una única vez. En las ediciones de ingeniería de WinCC Basic, Comfort/Advanced y Professional la Trial License caduca al cabo de 21 días.

Cuando caduque la Trial License pueden darse los casos siguientes:

- En el PC en cuestión no había existido nunca antes una licencia de WinCC.
  - En WinCC ya no se pueden realizar más acciones sujetas a licencias.
- En el PC en cuestión había existido una licencia de WinCC.
  - Cada 10 minutos y para todas las acciones sujetas a licencia aparece un aviso indicando que el software se está ejecutando en modo de demostración. Este aviso se debe confirmar.

### Requerimiento de licencia para la simulación

Si inicia la simulación con el comando de menú "Online > Simulación > Con simulador de variables" en WinCC, no necesitará licencias para WinCC Runtime o para las opciones sujetas a licencia.

Si se cumplen los siguientes requisitos se necesitarán también para la simulación las licencias correspondientes para WinCC Runtime y para las opciones sujetas a licencia:

- La Engineering Station está conectada con un PLC.
- La conexión con el PLC está configurada y activa.

Inicie el simulador con el comando de menú "Online > Simulación > Iniciar".

### Validez de las claves de licencia para versiones anteriores de WinCC

Con una clave de licencia válida para WinCC Basic V13.x también se pueden utilizar otras versiones anteriores de WinCC sin restricciones.

Edición	Licencia	Validez
WinCC Basic V13.x	WinCC Basic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WinCC Basic V11.0 SP2</li> <li>• WinCC Basic V12.0</li> <li>• WinCC Basic V13.0</li> </ul>

### Consulte también

Requisitos de software y hardware (Página 111)

Licenciar el software en los paneles de operador (Página 117)

Uso de las claves de licencia (Página 118)

### Licenciar el software en los paneles de operador

Los paneles de operador no basados en PC se equipan siempre con "licencias de runtime". Para el funcionamiento en runtime no se requiere una clave de licencia.

Para una opción de un panel de operador no basado en PC puede ser necesaria una licencia. La clave de licencia de la licencia en cuestión autoriza a utilizar una opción en cada caso.

### Clave de licencia

Para poder licenciar el software en paneles de operador no basados en PC se requiere el add-on "SIMATIC HMI License Manager Panel Plugin".

Este add-on se instala de forma estándar durante la instalación de WinCC. El License Manager Panel Plugin se abre en el Automation License Manager con el comando de menú "Edición > Conectar sistema de destino > Conectar panel de operador".

Si WinCC no está instalado, es necesario instalar ProSave 7.2 o superior.

---

**Nota**

Para más información sobre el uso de las licencias, consulte la Ayuda en pantalla del Automation License Manager.

---

**Nota**

Antes de licenciar el software, asegúrese de que en el panel de operador esté instalada la versión actual del sistema operativo. De lo contrario, actualice el sistema operativo utilizando ProSave.

---

### Modo de demostración

Sin una licencia válida, las opciones de runtime están disponibles temporalmente sin limitaciones de funcionamiento. Cada 10 minutos aparece un aviso indicando que el software se está ejecutando en modo de demostración. Este aviso se debe confirmar.

### Consulte también

Concesión de licencias del WinCC Engineering System (Página 116)

### Uso de las claves de licencia

#### Introducción

En los siguientes casos se transfiere una clave de licencia al panel de operador:

- Para utilizar el WinCC Engineering System
- Para utilizar WinCC Runtime
- Para utilizar las opciones de WinCC Runtime en paneles de operador basados en PC
- Para utilizar las opciones en paneles de operador no basados en PC

En los siguientes casos se transfiere una clave de licencia desde el panel de operador:

- Si desea crear una copia de seguridad de los datos
- Si ya no necesita la licencia

Esa licencia se puede utilizar entonces en un PC o panel de operador diferente.

Cuando se transfiere una licencia a un panel de operador, la clave de licencia en cuestión se borra de la ubicación de las claves de licencia.

---

**Nota**

Una clave de licencia no se puede copiar. El método de protección anticopia impide que se copien las claves de licencia.

---

## Copia de seguridad

Para crear una copia de seguridad de los datos del panel de operador, o bien al cambiar de equipo, transfiera las claves de licencia del panel de operador.

Las claves de licencia de un panel de operador se guardan con el Automation License Manager en la ubicación de las claves de licencia.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Dstrucción de claves de licencia en paneles de operador no basados en PC</b>
Las operaciones de Backup/Restore destruyen las claves de licencia transferidas en los siguientes paneles de operador.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Serie 270</li><li>• Serie 370</li></ul>
Antes de comenzar con la restauración, lleve a cabo los siguientes pasos:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Compruebe con el Automation License Manager y ProSave, si el panel de operador tiene instaladas claves de licencia.</li><li>• Transfiera las claves de licencia existentes en el panel de operador a una ubicación. Después de la restauración vuelva a transferir las claves de licencia al panel de operador.</li></ul>

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Dstrucción de claves de licencia en PC</b>
Transfiera en primer lugar todas las claves de licencia a una ubicación en los siguientes casos:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de formatear el disco duro</li><li>• Antes de comprimir el disco duro</li><li>• Antes de restaurar el disco duro</li><li>• Antes de iniciar un programa de optimización que desplace bloques fijos</li><li>• Antes de instalar un sistema operativo nuevo</li></ul>
Lea la descripción del Automation License Manager ("Inicio > Siemens Automation > Documentación"). Tenga en cuenta todas las indicaciones y advertencias.

En los paneles de operador basados en PC, así como al utilizar el Automation License Manager en paneles no basados en PC, la ubicación de las claves de licencia es apta para varias licencias. Apto para varias licencias significa que es posible depositar varias licencias del mismo tipo en la misma ubicación. Al hacer la copia de seguridad, utilice una misma ubicación para todas las claves de licencia existentes en el panel de operador.

---

### Nota

Conserve en todo caso la ubicación original de las claves de licencia.

---

### Licencia no válida tras cambiar la zona horaria

La licencia transferida dejará de funcionar en el siguiente caso:

- Si cambia la zona horaria en un PC con WinCC como se indica a continuación:
  - De una hora basada en la hora completa a una hora que no esté basada en la hora completa.  
Ejemplo: La zona horaria se cambia de GMT +3:00 a GMT +3:30 h.

Para evitar este comportamiento, transfiera la clave de licencia desde el panel de operador con el mismo ajuste de zona horaria que en el momento de la transferencia de la clave de licencia.

Ejemplo:

Ha transferido al panel de operador la clave de licencia con un ajuste de la zona horaria basado en la hora completa. En este caso, transfiera la clave de licencia del panel de operador también con un ajuste de zona horaria basado en la hora completa.

Este comportamiento no afecta a la Trial License.

### Licencia defectuosa

La licencia está defectuosa en los casos siguientes:

- Si ya no se puede acceder a la clave de licencia en su ubicación.
- Si la clave de licencia desaparece al transferirla a la unidad de destino.

---

#### Nota

Si se ajusta la fecha del sistema a un momento anterior en el tiempo, todas las licencias se volverán defectuosas.

---

La licencia defectuosa se puede reparar con ayuda del Automation License Manager. Utilice para ello la función "Restaurar", o bien el "Asistente para la restauración" del Automation License Manager. Para restaurar las licencias es preciso ponerse en contacto con el Customer Support. Encontrará más información al respecto en: <http://support.automation.siemens.com> (<http://support.automation.siemens.com>)

---

#### Nota

El software Runtime puede seguir funcionando correctamente aunque la licencia falte o esté defectuosa. En intervalos breves, el sistema emite avisos indicando que el software se está ejecutando en modo de demostración.

---

**Nota**

Si inicia el WinCC Engineering System sin una clave de licencia válida, el sistema le indicará que el software se está ejecutando en modo de demostración. Existe la posibilidad de activar una licencia de prueba una única vez. La licencia de prueba (Trial License) caduca al cabo de 21 días.

Cuando caduque la Trial License pueden darse los casos siguientes:

- En el PC en cuestión no había existido nunca antes una licencia de WinCC. WinCC ya no se podrá iniciar.
  - En el PC en cuestión había existido una licencia de WinCC. WinCC se podrá iniciar. Cada 10 minutos aparece un aviso indicando que el software se está ejecutando en modo de demostración. Este aviso se debe confirmar.
- 

**Consulte también**

Concesión de licencias del WinCC Engineering System (Página 116)

## 5.3 Informe de instalación

**Función del informe de instalación**

Durante los siguientes procesos de instalación se registran los progresos en un archivo:

- Instalar productos
- Modificar o actualizar productos ya instalados
- Reparar una instalación existente
- Desinstalar productos

En caso de producirse algún error durante el proceso de instalación o de emitirse una advertencia, los errores o advertencias se pueden evaluar con ayuda del archivo de registro. La evaluación puede realizarla Ud. mismo o bien, diríjase al Product Support.

**Ubicación de los informes de instalación**

El archivo de informe es el archivo más reciente con la extensión ".log" cuyo nombre empiece por "SIA".

La ubicación del archivo de registro está guardada en la variable de entorno "%autinstlog%". Esta variable se puede introducir en la barra de dirección del Windows Explorer para abrir la carpeta que contiene los archivos de registro. También existe la alternativa de navegar hasta el directorio correspondiente escribiendo "CD %autinstlog%" en la línea de comandos.

La ubicación depende del sistema operativo utilizado; por ejemplo, "C:\Programdata\Siemens\Automation\Logfiles\Setup" en la versión inglesa de Windows.

## Setup\_Report (archivo CAB)

Para poder entregar todos los archivos necesarios al Product Support, se crea adicionalmente un archivo comprimido en formato CAB que contiene el informe de instalación y todos los demás archivos requeridos. Este archivo comprimido se encuentra en "%autinstlog%\Reports\Setup\_report.cab". Si necesita ayuda para la instalación, envíe el archivo CAB al Product Support. De este modo, el Product Support podrá determinar rápidamente si la instalación se ha ejecutado correctamente. Los archivos CAB generados en instalaciones anteriores quedan guardados en el directorio "Reports" con un identificador de la fecha.

## Consulte también

Indicaciones relativas a licencias (Página 102)

Iniciar la instalación (Página 122)

Comprobar disponibilidad de actualizaciones y Support Packages y proceder a su instalación (Página 124)

Mostrar el software instalado (Página 127)

Modificar o actualizar productos instalados (Página 128)

Reparación de los productos instalados (Página 130)

Iniciar la desinstalación (Página 131)

## 5.4 Iniciar la instalación

### Introducción

Una aplicación setup instala automáticamente los paquetes de software. La aplicación se inicia al insertar el medio de instalación en la unidad de disco correspondiente.

### Requisitos

- El hardware y software de la programadora o PC cumplen los requisitos del sistema.
- Usted dispone de derechos de administración para su equipo.
- Se han cerrado todas las aplicaciones que se estaban ejecutando.

### Procedimiento

Para instalar los paquetes de software, proceda del siguiente modo:

1. Inserte el medio de instalación en la unidad de disco correspondiente.  
La aplicación Setup arranca automáticamente si el inicio automático no está desactivado en la programadora o PC.
2. Si el programa de instalación no se inicia automáticamente, hágalo manualmente haciendo doble clic en el archivo "Start.exe".  
Se abre el diálogo para seleccionar el idioma de instalación.



3. Seleccione el idioma en el que desea visualizar los diálogos del programa de instalación.
4. Para leer las instrucciones del producto y de la instalación, haga clic en el botón "Leer indicaciones" o "Indicaciones de instalación".  
Se abre el archivo de ayuda correspondiente con las indicaciones.
5. Tras haberlas leído, cierre el archivo de ayuda y haga clic en el botón "Siguiente".  
Se abre el diálogo para seleccionar los idiomas del producto.
6. Seleccione los idiomas para la interfaz del producto y haga clic en el botón "Siguiente".

---

**Nota**

El idioma base de instalación del producto es siempre el inglés.

---

Se abre el diálogo para seleccionar la configuración de producto.

7. Seleccione los productos que desea instalar:
  - Si sólo desea una instalación mínima del programa, haga clic en el botón "Mínima".
  - Si quiere instalar los componentes típicos del programa, haga clic en el botón "Típica".
  - Si prefiere elegir Ud. mismo los componentes que se van a instalar, haga clic en el botón "Personalizada". En este último caso, active a continuación las casillas de verificación correspondientes a los productos que desea instalar.
8. Si desea crear un acceso directo en el escritorio, active la casilla de verificación "Crear acceso directo en el escritorio".
9. Haga clic en el botón de comando "Examinar" si desea cambiar el directorio de destino para la instalación. Tenga en cuenta que la longitud del nombre de la ruta de instalación no debe exceder 89 caracteres.
10. Haga clic en el botón "Siguiente".  
Se abre el diálogo correspondiente a las condiciones de licencia.
11. Para continuar la instalación, lea y acepte todos los acuerdos de licencia y haga clic en "Siguiente".  
En caso de que sea necesario modificar opciones de seguridad y permisos para la instalación del TIA Portal, se abrirá el diálogo para la configuración de seguridad.
12. Para continuar la instalación, acepte todos los cambios efectuados en las opciones de seguridad y permisos y haga clic en "Siguiente".  
En el siguiente diálogo aparecen listados los ajustes de instalación.
13. Compruebe los ajustes de instalación seleccionados. Si desea efectuar cambios, haga clic en el botón "Atrás" hasta acceder al ajuste que desea modificar. Una vez efectuados los cambios deseados, regrese a la vista general con "Siguiente".
14. Haga clic en el botón "Instalar".  
Se inicia la instalación.

---

**Nota**

Si no se encuentra ninguna clave de licencia (License Key) durante la instalación, existe la posibilidad de transferir ésta al PC. Si se omite la transferencia de licencias, este paso puede realizarse posteriormente con el Automation License Manager.

Tras la instalación aparece un aviso indicando si la instalación se ha completado correctamente.

---

15. Es posible que deba reiniciar el equipo. En ese caso, active el botón de opción "Sí, deseo reiniciar mi equipo ahora". A continuación, haga clic en el botón "Reiniciar".
16. Si no es preciso volver a iniciar el equipo, haga clic en el botón "Finalizar".

## Resultado

El TIA Portal, los productos y licencias que ha adquirido, así como el Automation License Manager se han instalado en el equipo.

## Consulte también

- Informe de instalación (Página 121)
- Indicaciones relativas a los requisitos del sistema (Página 103)
- Indicaciones relativas a licencias (Página 102)
- Mostrar el software instalado (Página 127)
- Modificar o actualizar productos instalados (Página 128)
- Reparación de los productos instalados (Página 130)
- Iniciar la desinstalación (Página 131)

## 5.5 Comprobar disponibilidad de actualizaciones y Support Packages y proceder a su instalación

Mediante configuración previa, el TIA Portal comprueba automáticamente si hay nuevas actualizaciones de software o nuevos Support Packages, p. ej. Hardware Support Packages (HSP). La búsqueda automática de actualizaciones se realiza después de cada rearranque completo del equipo y, posteriormente, de manera cíclica cada 24 horas. Es posible desactivar o reactivar en cualquier momento la búsqueda automática. También existe la posibilidad de buscar actualizaciones manualmente.

Las actualizaciones encontradas se pueden descargar e instalar.

---

### Nota

Se admiten actualizaciones y Support Packages a partir del TIA Portal V13.

---

## Desactivar o activar la búsqueda automática de actualizaciones de software

Para desactivar o reactivar la búsqueda automática de actualizaciones de software, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "General > Actualizaciones de software" en la navegación local.

5.5 Comprobar disponibilidad de actualizaciones y Support Packages y proceder a su instalación

3. Desactive la casilla de verificación "Buscar actualizaciones cada día" si desea desactivar la búsqueda automática de actualizaciones de software.
4. Active la casilla de verificación "Buscar actualizaciones cada día" si desea reactivar la búsqueda automática de actualizaciones de software.

**Búsqueda manual de actualizaciones de software**

Si desea buscar manualmente actualizaciones de software, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en "Software instalado" del menú "Ayuda".  
Se abre el diálogo "Software instalado".
2. Haga clic en "Buscar actualizaciones".  
Se abrirá el TIA Updater y se mostrarán las actualizaciones disponibles.

O:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "General > Actualizaciones de software" en la navegación local.
3. Haga clic en "Buscar actualizaciones ahora".  
Se abrirá el TIA Updater y se mostrarán las actualizaciones disponibles.

O:

1. Abra el TIA Updater mediante "Inicio > Todos los programas > Siemens Automation > Automation Software Updater".
2. Haga clic en "Buscar actualizaciones".  
Se muestran las actualizaciones disponibles.

## Descargar e instalar actualizaciones de software

Para descargar e instalar actualizaciones de software y Support Packages disponibles, proceda del siguiente modo:

1. Si no se muestra el TIA Updater, ábralo de uno de los modos siguientes:
  - Si la búsqueda automática ha encontrado actualizaciones, en el área de información de la barra de tareas de Windows recibirá un aviso, y en el área de información se mostrará el icono del TIA Updater. Haga clic en el aviso o en el icono para abrir el TIA Updater.
  - Haga clic en "Software instalado" del menú "Ayuda", y a continuación en "Buscar actualizaciones".
  - En el menú de inicio de Windows, haga clic en "Inicio > Todos los programas > Siemens Automation > Automation Software Updater".
2. Haga clic en "Descargar" en la línea de la actualización o del Support Package que desee instalar.  
Se descargará la actualización o el Support Package. Cuando finalice el proceso de descarga, se activará el correspondiente botón "Instalar".

---

### Nota

#### Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

1. Puede iniciar simultáneamente varios procesos de descarga.
2. Se puede cerrar sesión o incluso apagar el PC mientras está en curso una descarga. En estos casos, el proceso de descarga continuará en segundo plano cuando vuelva a iniciar sesión.
3. En algunos casos, en lugar del botón "Descargar" se muestra un enlace a una página web externa. En este caso, descargue la actualización de software desde dicha página e instálela manualmente.

- 
3. Cierre el TIA Portal, en caso de que aún esté abierto.
  4. En el TIA Updater, haga clic en el botón "Instalar" del paquete de software que desee instalar.  
Aparecerá el cuadro de diálogo de instalación.

---

### Nota

#### Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

1. No es posible instalar varias actualizaciones al mismo tiempo.
2. No cierre sesión ni apague el PC durante una instalación. De este modo evitará versiones de software inconsistentes en su PC.

- 
5. Haga clic en "Siguiente".  
Se instalará el producto seleccionado.

## Procedimiento alternativo de instalación de Support Packages

Existe la posibilidad de seguir otro procedimiento para instalar un Support Package. Proceda para ello del siguiente modo:

1. En el TIA Portal, haga clic en "Support Packages" en el menú "Herramientas". Se abre el diálogo "Información detallada". En la tabla se listan todos los Support Packages del directorio que se definieron en la configuración como ubicación de los Support Packages.
2. Si desea instalar un Support Package que no aparece en la lista, existen las siguientes posibilidades:
  - Si el Support Package se encuentra ya en el equipo, puede hacerse clic en "Agregar del sistema de archivos" para incluirlo en la lista.
  - Si se desea agregar un Support Package de la página "Service & Support" de Internet, en primer lugar es preciso descargarlo haciendo clic en "Descargar de Internet". A continuación, lo puede agregar del sistema de archivos.
3. Seleccione el Support Package que desee instalar.
4. Haga clic en "Instalar".
5. Salga del TIA Portal y reinícielo.

### Consulte también

Informe de instalación (Página 121)

## 5.6 Mostrar el software instalado

En todo momento se puede obtener información sobre los productos de software que están instalados. También es posible visualizar más información sobre el software instalado.

### Procedimiento

Para obtener una vista de los productos de software instalados, proceda del modo siguiente:

1. Haga clic en "Software instalado" del menú "Ayuda". Se abre el diálogo "Software instalado". En el diálogo se ven los productos de software instalados. Expanda las entradas para ver la versión instalada, respectivamente.
2. Si desea ver más información sobre el software de automatización que está instalado, haga clic en el enlace ubicado en el diálogo "Más información acerca del software instalado". Se abre el diálogo "Información detallada".
3. Elija en la navegación local el tema del que desee obtener información adicional.

### Consulte también

Indicaciones relativas a los requisitos del sistema (Página 103)

Indicaciones relativas a licencias (Página 102)

Iniciar la instalación (Página 122)

Modificar o actualizar productos instalados (Página 128)

Reparación de los productos instalados (Página 130)

Iniciar la desinstalación (Página 131)

Informe de instalación (Página 121)

## 5.7 Modificar o actualizar productos instalados

A través del programa de instalación existe la posibilidad de modificar los productos instalados o bien actualizarlos a una nueva versión (update).

### Requisitos

- El hardware y software de la programadora o PC cumplen los requisitos del sistema.
- Usted dispone de derechos de administración para su equipo.
- Se han cerrado todas las aplicaciones que se estaban ejecutando.

### Procedimiento

Para modificar o actualizar los productos instalados, proceda del siguiente modo:

1. Inserte el medio de instalación en la unidad de disco correspondiente.  
La aplicación Setup arranca automáticamente si el inicio automático no está desactivado en la programadora o PC.
2. Si el programa de instalación no se inicia automáticamente, hágalo manualmente haciendo doble clic en el archivo "Start.exe".  
Se abre el diálogo para seleccionar el idioma de instalación.
3. Seleccione el idioma en el que desea visualizar los diálogos del programa de instalación
4. Para leer las instrucciones del producto y de la instalación, haga clic en el botón "Leer indicaciones" o "Indicaciones de instalación".  
Se abre el archivo de ayuda correspondiente con las indicaciones.
5. Tras haberlas leído, cierre el archivo de ayuda y haga clic en el botón "Siguiente".  
Se abre el diálogo para seleccionar la variante de instalación.
6. Active el botón de opción "Modificar/Actualizar" y haga clic en el botón "Siguiente".  
Se abre el diálogo para seleccionar los idiomas del producto.
7. Active la casilla de verificación correspondiente a los idiomas de producto que desea instalar. Los idiomas de producto ya instalados pueden desinstalarse desactivando las casillas de verificación correspondientes.

---

#### Nota

No obstante, debe tener en cuenta que el idioma de producto "inglés" no puede desinstalarse.

---

8. Haga clic en el botón "Siguiente".  
Se abre el diálogo para seleccionar la configuración de producto.
9. Active la casilla de verificación correspondiente a los componentes que desea instalar. Los componentes ya instalados pueden desinstalarse desactivando las casillas de verificación correspondientes.
10. Haga clic en el botón "Siguiente".

---

**Nota**

Observe que no es posible cambiar el directorio de destino porque la instalación existente está siendo modificada.

---

En caso de que sea necesario modificar opciones de seguridad y permisos para la instalación del TIA Portal, se abrirá el diálogo para la configuración de seguridad.

11. Para continuar la instalación, acepte todos los cambios efectuados en las opciones de seguridad y permisos y haga clic en "Siguiente".  
En el siguiente diálogo aparecen listados los ajustes de instalación.
12. Haga clic en el botón de comando "Modificar".  
Se inicia la instalación de los componentes adicionales.

---

**Nota**

Tras la instalación aparece un aviso indicando si la instalación existente se ha modificado correctamente.

---

13. Es posible que deba reiniciar el equipo. En ese caso, active el botón de opción "Sí, deseo reiniciar mi equipo ahora". A continuación, haga clic en el botón "Reiniciar".
14. Si no es preciso volver a iniciar el equipo, haga clic en el botón "Finalizar".

## Resultado

En su equipo se ha modificado la instalación existente.

## Consulte también

- Indicaciones relativas a los requisitos del sistema (Página 103)
- Indicaciones relativas a licencias (Página 102)
- Iniciar la instalación (Página 122)
- Mostrar el software instalado (Página 127)
- Reparación de los productos instalados (Página 130)
- Iniciar la desinstalación (Página 131)
- Informe de instalación (Página 121)

## 5.8 Reparación de los productos instalados

En el programa de instalación existe la posibilidad de reparar los productos instalados mediante una reinstalación completa.

### Requisitos

- El hardware y software de la programadora o PC cumplen los requisitos del sistema.
- Usted dispone de derechos de administración para su equipo.
- Se han cerrado todas las aplicaciones que se estaban ejecutando.

### Procedimiento

Para reparar productos instalados, proceda del siguiente modo:

1. Inserte el medio de instalación en la unidad de disco correspondiente.  
La aplicación Setup arranca automáticamente si el inicio automático no está desactivado en la programadora o PC.
2. Si el programa de instalación no se inicia automáticamente, hágalo manualmente haciendo doble clic en el archivo "Start.exe".  
Se abre el diálogo para seleccionar el idioma de instalación.
3. Seleccione el idioma en el que desea visualizar los diálogos del programa de instalación
4. Para leer las instrucciones del producto y de la instalación, haga clic en el botón "Leer indicaciones" o "Indicaciones de instalación".  
Se abre el archivo de ayuda correspondiente con las indicaciones.
5. Tras haberlas leído, cierre el archivo de ayuda y haga clic en el botón "Siguiente".  
Se abre el diálogo para seleccionar la variante de instalación.
6. Active el botón de opción "Reparar" y haga clic en el botón "Siguiente".  
En el siguiente diálogo aparecen listados los ajustes de instalación.
7. Haga clic en el botón de comando "Reparar".  
Se inicia la reparación de la instalación existente.

---

#### Nota

Tras la instalación aparece un aviso indicando si los productos instalados se han reparado correctamente.

---

8. Es posible que deba reiniciar el equipo. En ese caso, active el botón de opción "Sí, deseo reiniciar mi equipo ahora". A continuación, haga clic en el botón "Reiniciar".
9. Si no es preciso volver a iniciar el equipo, haga clic en el botón "Finalizar".

### Resultado

Los productos instalados se vuelven a instalar.



**Consulte también**

- Indicaciones relativas a los requisitos del sistema (Página 103)
- Indicaciones relativas a licencias (Página 102)
- Iniciar la instalación (Página 122)
- Mostrar el software instalado (Página 127)
- Modificar o actualizar productos instalados (Página 128)
- Iniciar la desinstalación (Página 131)
- Informe de instalación (Página 121)

## 5.9 Iniciar la desinstalación

### Introducción

Un programa de instalación desinstala automáticamente los paquetes de software. Una vez ejecutado el programa, le guiará paso a paso por todo el proceso de desinstalación.

Existen dos posibilidades para realizar la desinstalación:

- Desinstalación de los componentes seleccionados a través del controlador del sistema
- Desinstalación de un producto con ayuda del medio de instalación

---

**Nota**

El Automation License Manager no se desinstala automáticamente junto con los paquetes de software, ya que esta aplicación se utiliza para administrar las claves de licencia ("License Keys") de diversos productos de Siemens AG.

---

### Desinstalación de los componentes seleccionados a través del controlador del sistema

Para desinstalar los paquetes de software concretos, proceda del siguiente modo:

1. Abra el Panel de control seleccionando "Inicio > Panel de control".
2. Haga clic en "Desinstalar un programa" en "Programas".  
Se abre el diálogo "Desinstalar o cambiar un programa".
3. Seleccione los paquetes de software que desea desinstalar y haga clic en el botón "Desinstalar".  
Se abre el diálogo para seleccionar el idioma de instalación.
4. Seleccione el idioma en el que desea visualizar los cuadros de diálogo del programa de instalación y haga clic en el botón "Siguiente".  
Se abre el diálogo que permite seleccionar los productos que deben desinstalarse.
5. Active la casilla de verificación para los productos que desea desinstalar y haga clic en el botón "Siguiente".  
En el siguiente diálogo aparecen listados los ajustes de instalación.

6. Verifique la lista de los productos que se desinstalarán. Si desea efectuar cambios, haga clic en el botón de comando "Atrás".
7. Haga clic en el botón de comando "Desinstalar".  
Se inicia la desinstalación.
8. Es posible que deba reiniciar el equipo. En ese caso, active el botón de opción "Sí, deseo reiniciar mi equipo ahora". A continuación, haga clic en el botón "Reiniciar".
9. Si no es preciso volver a iniciar el equipo, haga clic en el botón "Finalizar".

### Desinstalación de un producto con ayuda del medio de instalación

Para desinstalar todos los paquetes de software, proceda del siguiente modo:

1. Inserte el medio de instalación en la unidad de disco correspondiente.  
La aplicación Setup arranca automáticamente si el inicio automático no está desactivado en la programadora o PC.
2. Si el programa de instalación no se inicia automáticamente, hágalo manualmente haciendo doble clic en el archivo "Start.exe".  
Se abre el diálogo para seleccionar el idioma de instalación.
3. Seleccione el idioma en el que desea visualizar los diálogos del programa de instalación.
4. Para leer las instrucciones del producto y de la instalación, haga clic en el botón "Leer información de producto" o "Leer indicaciones de instalación".  
Se abre el archivo de ayuda correspondiente con las indicaciones.
5. Tras haberlas leído, cierre el archivo de ayuda y haga clic en el botón "Siguiete".  
Se abre el diálogo para seleccionar la variante de instalación.
6. Active el botón de opción "Desinstalar" y haga clic en el botón "Siguiete".  
En el siguiente diálogo aparecen listados los ajustes de instalación.
7. Haga clic en el botón de comando "Desinstalar".  
Se inicia la desinstalación.
8. Es posible que deba reiniciar el equipo. En ese caso, active el botón de opción "Sí, deseo reiniciar mi equipo ahora". A continuación, haga clic en el botón "Reiniciar".
9. Si no es preciso volver a iniciar el equipo, haga clic en el botón "Finalizar".

### Consulte también

Informe de instalación (Página 121)

Indicaciones relativas a los requisitos del sistema (Página 103)

Indicaciones relativas a licencias (Página 102)

Iniciar la instalación (Página 122)

Mostrar el software instalado (Página 127)

Modificar o actualizar productos instalados (Página 128)

Reparación de los productos instalados (Página 130)

## 5.10 Instalación y desinstalación de la herramienta de migración

### 5.10.1 Requisitos del sistema

#### Requisitos del sistema para la herramienta de migración

Para el uso de la herramienta de migración rigen los siguientes requisitos del sistema:

- Deben estar instalados todos los productos con los que se ha creado el proyecto de origen. Se soportan los siguientes productos:
  - STEP 7 V5.5 SP3
  - WinCC V7.2 con las actualizaciones más recientes
  - WinCC flexible 2008 SP3
  - Proyectos integrados de STEP 7 V5.5 y de los productos WinCC arriba mencionados
  - STEP 7 Distributed Safety V5.4
  - SINUMERIK STARTER y Startdrives
  - SIMOTION SCOUT V4.4  
Para la migración de proyectos SIMOTION SCOUT V4.4 se necesita SCOUT Migration Tool PlugIn V4.4.
- Deben estar instalados todos los paquetes opcionales requeridos para editar el proyecto STEP 7. Esto incluye por ejemplo todos los HSPs para todos los dispositivos utilizados en el proyecto de origen.

### 5.10.2 Instalación de la herramienta de migración

#### Suministro de la herramienta de migración

La herramienta de migración se encuentra en el directorio "Support" del DVD de instalación del TIA Portal. También está disponible para la descarga en el Siemens Industry Online Support. Algunos productos requieren plug-ins adicionales para la herramienta de migración, p. ej. SIMATIC Failsafe o SIMOTION. Los complementos o plug-ins también pueden descargarse desde el Siemens Industry Online Support o instalarse desde el DVD de instalación de los correspondientes productos.

Por lo general, la herramienta de migración se instala sin el TIA Portal. Dado que en el TIA Portal ya viene integrada una función de migración, no es necesario instalar adicionalmente la herramienta de migración.

## Procedimiento

Para instalar la herramienta de migración, proceda del siguiente modo:

1. Descargue el archivo de instalación desde el Siemens Industry Online Support o utilice para la instalación el archivo que se encuentra en el directorio "Support" del DVD de instalación del TIA Portal.
2. Inicie el archivo de instalación.  
Se abre el programa de instalación de la herramienta de migración.
3. En el primer paso, seleccione el idioma que desea ver durante la instalación y haga clic en el botón "Siguiente".  
Se abre la página para seleccionar el idioma del software.
4. Puesto que la herramienta de migración únicamente se suministra en inglés, no se puede seleccionar ningún otro idioma para la instalación del software. Haga clic en "Siguiente" para acceder al siguiente paso.  
Se abre la página para seleccionar los componentes que desea instalar.
5. La herramienta de migración consta de un solo componente de software. Por dicho motivo, esta ya aparece marcada.  
Para crear un icono con el que iniciar la herramienta de migración desde el escritorio, active la casilla de verificación "Crear icono en el escritorio". A continuación, haga clic en el botón "Siguiente".  
Se carga la página para aceptar las condiciones de la licencia.
6. Haga clic en uno de los puntos de la lista de términos y condiciones de la licencia para leerlo. Si está de acuerdo con todos los términos y condiciones de la licencia, active la casilla de verificación "Acepto los términos del contrato de licencia". A continuación, haga clic en el botón "Siguiente".  
Se abre un listado de la instalación.
7. Haga clic en el botón "Instalar".  
La instalación se ejecuta con la configuración mostrada.

### 5.10.3 Desinstalación de la herramienta de migración

La herramienta de migración se puede desinstalar desde el Panel de control.

## Procedimiento

Para desinstalar la herramienta de migración, proceda del siguiente modo:

1. Abra el Panel de control.
2. Haga doble clic en la entrada "Agregar o quitar programas" del Panel de control.  
Se abre el diálogo "Agregar o quitar programas".
3. Seleccione la entrada de la herramienta de migración en el cuadro de diálogo "Agregar o quitar programas" y haga clic en el botón "Quitar".  
Aparece una consulta de seguridad.
4. Confirme la consulta de seguridad haciendo clic en el botón de comando "Desinstalar".  
La herramienta de migración se desinstala.

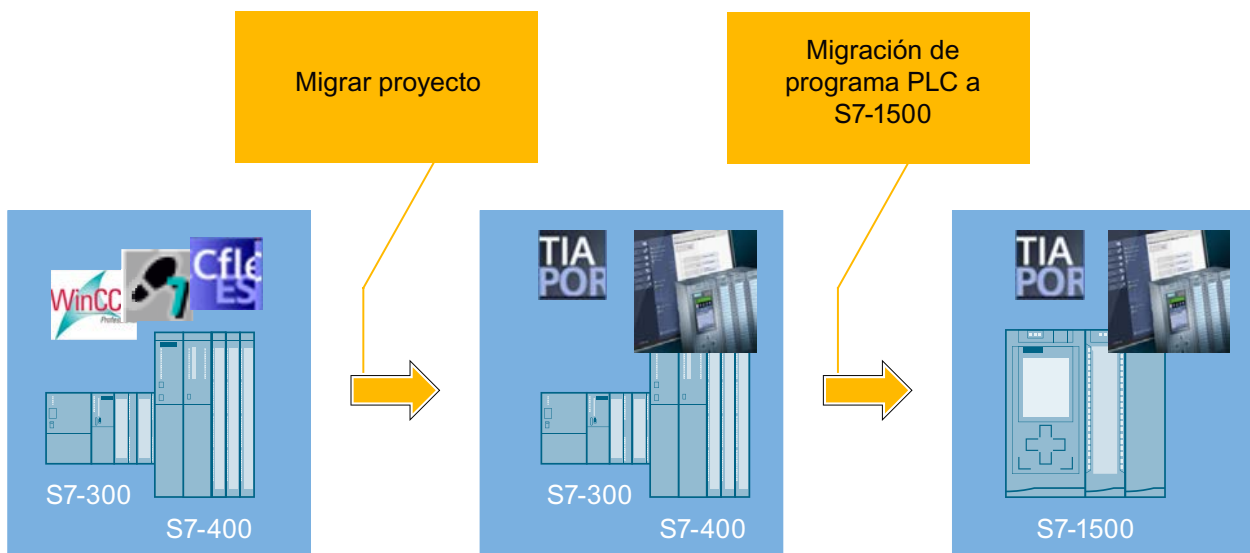
## Migración de proyectos y programas

### 6.1 Sinopsis de las posibilidades de migración

#### Métodos de migración

Si desea seguir utilizando proyectos o programas existentes en la versión más reciente del TIA Portal y de S7-1500, existen diferentes maneras de migrar los proyectos.

El siguiente gráfico proporciona una vista general de las opciones de migración:



#### Migración de proyectos al TIA Portal

La función "Migrar proyecto" permite migrar proyectos que se han creado fuera del TIA Portal con STEP 7, WinCC, WinCC flexible o SINUMERIK.

El resultado de la migración del proyecto es un proyecto del TIA Portal que se puede utilizar con el hardware de la familia S7-300/400 y los dispositivos HMI existentes.

#### Migración de programas de PLC de S7-300/400 a S7-1500

Para migrar un programa de PLC dentro del TIA Portal de un dispositivo de la serie S7-300/400 a un S7-1500, utilice la migración PLC.

El resultado de la migración PLC es un programa de PLC ejecutable adaptado automáticamente a la nueva arquitectura de sistema del S7-1500 en la medida de lo posible.

### Optimización del programa de PLC para S7-1500

De forma opcional, existe la posibilidad de optimizar el programa para el S7-1500 utilizando las técnicas de programación recientemente introducidas. La optimización permite beneficiarse del mayor rendimiento, la innovadora tecnología de memoria y las nuevas funciones del sistema S7-1500.

### Actualización de proyectos

También es posible seguir utilizando proyectos de versiones anteriores del TIA Portal. Sin embargo, no hay que migrar esos proyectos. Los proyectos de versiones anteriores se actualizan a la versión de producto actual o utilizan proyectos del TIA Portal V12 SP1 en modo de compatibilidad. Encontrará más información sobre la compatibilidad y la actualización de proyectos en el capítulo "Actualizar proyectos (Página 350)".

---

#### Nota

##### Soporte adicional para la migración

En Siemens Industry Online Support encontrará información actual sobre la migración:

Migración sistemas globales (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/83558085>)

Si necesita soporte adicional, diríjase al SIMATIC Customer Support.

---

### Consulte también

Compatibilidad de proyectos (Página 347)

Actualizar proyectos (Página 350)

Migración controladores (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/83557459>)

Migración visualización (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/76878921>)

Migración comunicación (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/83558087>)

Migración periferia (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/83558994>)

## 6.2 Migrar proyectos a un proyecto del TIA Portal

### 6.2.1 Migración de proyectos con el TIA Portal

#### Migración de proyectos existentes

Es posible migrar proyectos de soluciones de automatización anteriores al TIA Portal. En cada migración se crea un proyecto nuevo para los datos migrados, con el que se puede seguir trabajando posteriormente. Primero se cierran aquellos proyectos TIA Portal que puedan estar abiertos.

La migración se muestra posteriormente en la tabla del historial de proyecto. Desde ahí es posible acceder al informe de migración que se crea automáticamente para la migración.

#### Productos soportados para la migración

En el capítulo "Vista general del sistema STEP 7 y WinCC" obtendrá información sobre qué productos están disponibles en el TIA Portal. Todos los productos allí indicados son soportados en principio por el TIA Portal para la migración.

Los requisitos que se deben cumplir dependen de los productos de origen utilizados y de los productos instalados actualmente. Encontrará más información sobre las opciones de migración de los productos en Siemens Industry Online Support y en la documentación de los productos de software, p. ej.

Consulte también: Escalado de STEP 7 y WinCC en el TIA Portal (Página 29)

#### Procedimiento durante la migración

El proceso de migración se compone básicamente de los pasos siguientes:

1. Preparación del proyecto de origen

Si el software necesario para el proyecto de origen no está completamente instalado en la programadora/el PC con el TIA Portal, o si el proyecto de origen es un proyecto integrado, en primer lugar deberá convertir el proyecto de origen en un archivo de migración. Para ello instale la herramienta de migración en una PG/un PC donde esté instalado el software necesario para editar el proyecto de origen. Luego convierta el proyecto de origen con la herramienta de migración y copie el archivo en la programadora o en el PC que tiene instalado el TIA Portal. Este paso puede omitirse si el proyecto de origen y el software de origen correspondiente se encuentran en la misma programadora o PC que contiene el TIA Portal y si el proyecto de origen no es un proyecto integrado.

2. Ejecutar migración

Ejecute la migración en el TIA Portal. Durante la migración, indique como fuente el archivo de migración que ha creado con la herramienta de migración o bien el proyecto de origen, si todo el software necesario está instalado.

3. Revisión del informe de migración  
Para cada migración se crea un informe. En él encontrará indicaciones sobre componentes del proyecto que se han modificado. Puede solicitar el informe en el árbol del proyecto, en "Datos comunes > Informes" o mediante el historial del proyecto. Una vez concluida la migración, el informe se muestra en el TIA Portal. Revise el informe cuando finalice la migración.  
Si la migración no ha concluido con éxito, en el directorio del proyecto se crea en "\Logs" un informe en forma de archivo XML. Dicho archivo se puede abrir con cualquier editor XML y consultar las causas del fallo de la migración.
4. Procesamiento posterior del proyecto migrado  
Debido a que las configuraciones del proyecto de origen no siempre son totalmente compatibles con el TIA Portal, puede ocurrir que las configuraciones que se apliquen en el proyecto migrado no sean idénticas. Por ello, deberá procesar de forma sistemática las indicaciones que contiene el informe de migración. Si no ha incluido la configuración hardware en la migración, debe convertir adicionalmente los dispositivos no especificados en hardware apropiado.

### Inclusión de la configuración hardware en la migración

De forma estándar, durante la migración solo se tienen en cuenta los componentes de software del proyecto. Para cada uno de los dispositivos que contiene el proyecto de origen se genera un dispositivo no especificado en el proyecto migrado. La configuración hardware, la configuración de redes y las conexiones no se migran. Por ello, convierta después de la migración los dispositivos no especificados en un dispositivo adecuado y vuelva a establecer manualmente las configuraciones de red y conexiones existentes.

Si está seguro de que el hardware utilizado en el proyecto de origen posee un equivalente adecuado en el TIA Portal, puede incluir la configuración hardware en la migración. En este caso, se migra tanto la configuración hardware como también el software. Los componentes de hardware que se soportan se comprueban con una herramienta (Página 138).

### Consulte también

Mostrar el informe de la migración (Página 144)

Escalado de STEP 7 y WinCC en el TIA Portal (Página 29)

## 6.2.2 Comprobar la capacidad de migración de componentes de hardware

### Introducción

Siemens le ofrece una herramienta que le permite comprobar si la configuración hardware utilizada en un proyecto de origen es adecuada para la migración al TIA Portal.

Los componentes integrados a través de archivos GSD o GSDML no pueden comprobarse. Para este tipo de módulos compruebe manualmente en el TIA Portal si los módulos están disponibles en el catálogo de hardware. En caso de que los módulos no estén disponibles, instale los archivos GSD o GSDML necesarios en el TIA Portal. Obtendrá los archivos necesarios del fabricante de los componentes.



En el resultado de la comprobación observará qué productos de software y qué licencias deben estar disponibles en la PG o el PC con la instalación del TIA Portal para efectuar una migración. Además verá la versión de firmware a partir de la cual los distintos módulos del proyecto de origen se soportan en el TIA Portal. El resultado de la comprobación puede exportarse a un archivo PDF o de Microsoft Excel.

## Descarga

La herramienta para comprobar la capacidad de migración puede descargarse en las FAQs de Siemens Industry Online Support con el número de artículo 60162195 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/60162195>).

## Archivos fuente para la comprobación

Para la comprobación se necesita uno de los archivos fuente siguientes que contenga las referencias del hardware utilizado en el proyecto de origen:

- Archivo .cfg  
Puede exportar el archivo .cfg de HW Config (STEP 7) con el comando de menú "Exportar como archivo .cfg" del menú "Estación". El archivo .cfg contiene todas las referencias de los dispositivos utilizados en la estación abierta en ese momento.
- Archivo Microsoft Excel (en formato de archivo .xls)  
Independientemente del proyecto de origen utilizado, puede crear una lista Microsoft Excel que contenga todas las referencias de los dispositivos que desea migrar.
- Archivo en formato .csv  
En lugar de utilizar una lista de Microsoft Excel, también puede guardar las referencias que deben comprobarse en un archivo .csv. Para ello, utilice un editor de textos sencillo e introduzca las referencias separadas por coma y sin espacio después de la coma. Guarde el archivo de texto con la extensión ".csv".

## Consulte también

Herramienta para comprobar la capacidad de migración (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/60162195>)

## 6.2.3 Preparación de proyectos con la herramienta de migración

### 6.2.3.1 Migración de proyectos con la herramienta de migración

#### Pasos previos a la migración

En muchos casos puede ocurrir que el proyecto que se desea migrar no se encuentre en la misma programadora o PC en que está instalada la versión actual del TIA Portal. Por lo tanto, para poder ejecutar la migración primero deberá convertir el proyecto de origen a un formato compatible. Lo mismo es válido para los proyectos integrados.

Después de crear el archivo de migración, cópielo a la programadora o el PC con la instalación actual del TIA Portal. En el TIA Portal, indique el archivo de migración como fuente para la migración y podrá crear un proyecto en el formato de archivo actual del TIA Portal.

### Procedimiento al migrar proyectos con la herramienta de migración

Para preparar una migración con la herramienta de migración, son necesarios los siguientes pasos:

1. Instale la herramienta de migración en la programadora o PC con el proyecto de origen. Para ello, descargue del Siemens Industry Online Support el archivo de instalación o instale la herramienta de migración incluida en el DVD de instalación del TIA Portal.
2. Inicie la herramienta de migración y convierta con ella el proyecto de origen al formato de archivo de migración que tiene la extensión ".am13".  
Antes de dar este paso, asegúrese de que todo el software necesario para procesar el proyecto de origen esté instalado en la programadora o el PC. En estos componentes están incluidos todos los Service Packs requeridos, Support Packages del hardware, así como todo el software de ampliación que se requiere para procesar el proyecto de origen. Si algunos productos no están instalados, no se podrá realizar la migración o ésta se realizará de forma incompleta.
3. Copie el archivo de migración en un sistema de destino que disponga de una instalación actualizada del TIA Portal.  
Observe que en el sistema de destino deben estar instalados todos los programas requeridos para configurar todos los dispositivos contenidos en el archivo de migración.
4. Lleve a cabo la migración dentro del TIA Portal e indique como fuente el archivo de migración con la extensión ".am13".
5. Tras la migración, revise el informe de migración, lea sistemáticamente las indicaciones que contiene y retoque lo necesario en el proyecto recién creado. Después de la primera compilación de la configuración, deben tenerse en cuenta especialmente las indicaciones de la ventana de inspección.

### Inclusión de la configuración hardware en la migración

De forma estándar, durante la migración solo se tienen en cuenta los componentes de software del proyecto. Para cada uno de los dispositivos que contiene el proyecto de origen se genera un dispositivo no especificado en el proyecto migrado. La configuración hardware, la configuración de redes y las conexiones no se migran. Por ello, convierta después de la migración los dispositivos no especificados en un dispositivo adecuado y vuelva a establecer manualmente las configuraciones de red y conexiones existentes.

Si está seguro de que el hardware utilizado en el proyecto de origen posee un equivalente adecuado en el TIA Portal, puede incluir la configuración hardware en la migración. En este caso, se migra tanto la configuración hardware como también el software. Los módulos que se soportan se comprueban con una herramienta.

### Consulte también

Migración de proyectos con el TIA Portal (Página 137)

Migración de proyectos (Página 142)

Inicio de la herramienta de migración (Página 141)

Crear el archivo de migración (Página 141)

### 6.2.3.2 Inicio de la herramienta de migración

#### Iniciar la herramienta de migración

Durante la instalación, en la entrada "Siemens Automation > Migration Tool" del menú de inicio se crea de manera predeterminada un acceso directo "Migration to TIA Portal V13". Llame este enlace.

También es posible iniciar la herramienta de migración directamente desde el Windows Explorer. De forma estándar, la herramienta de migración se guarda durante la instalación en uno de los siguientes directorios:

- En un sistema operativo de 64 bits:  
C:\Program Files (x86)\Siemens\Automation\MIGTOOL\_V13\Bin
- En un sistema operativo de 32 bits:  
C:\Program Files\Siemens\Automation\MIGTOOL\_V13\Bin

Para iniciar la herramienta de migración, ejecute el archivo "Siemens.Automation.MigrationApplication.exe" en uno de los directorios.

#### Consulte también

Crear el archivo de migración (Página 141)

### 6.2.3.3 Crear el archivo de migración

A continuación se indica cómo convertir el proyecto de origen en un archivo de migración compatible con el TIA Portal con ayuda de la herramienta de migración. Tras la conversión, este archivo se transfiere al sistema de destino y se migra allí.

Se puede determinar si el archivo de migración debe contener todo el proyecto, incluida la configuración hardware completa y el software correspondiente, o si sólo se desea migrar el software.

#### Requisitos

- Para todas las configuraciones utilizadas en el proyecto de origen es preciso que esté instalado el software original correspondiente con una licencia válida.
- El proyecto de origen no dispone de protección de acceso.
- El proyecto de origen debe encontrarse en un estado coherente, ya que de lo contrario no queda garantizada la migración correcta.

## Procedimiento

Para crear el archivo de migración, haga lo siguiente:

1. Elija en el campo "Storage Location (Path)" la ruta del archivo de origen para la migración.
2. Indique qué componentes del proyecto van a migrarse:
  - Active la casilla de verificación "Incluir datos de redes y HW durante la migración" para migrar no sólo el software, sino también los componentes de hardware completos y la configuración de redes del proyecto.
  - Active la casilla de verificación "Copiar datos runtime SCADA" si, además de los datos del sistema de ingeniería, desea migrar los datos runtime, tales como ficheros de avisos, ficheros de variables o ficheros de usuario.
3. Elija en el campo "Intermediate file" la ruta y el nombre del archivo de migración.
4. Haga clic en el botón de comando "Migrate".

## Resultado:

Se crea un archivo de migración. Seguidamente copie este archivo en el sistema de destino y mírelo en el TIA Portal.

## Consulte también

Migración de proyectos (Página 142)

Inicio de la herramienta de migración (Página 141)

Migración de proyectos con la herramienta de migración (Página 139)

## 6.2.4 Migración de proyectos

### Requisitos

- Ya existe un archivo convertido al formato ".am13" o bien está instalado el software original adecuado y con una licencia válida para todas las configuraciones utilizadas en el proyecto de origen.
- El proyecto de origen no dispone de protección de acceso.
- El proyecto de origen debe encontrarse en un estado coherente, ya que de lo contrario no queda garantizada la migración correcta.

Tenga en cuenta las indicaciones adicionales sobre las condiciones básicas que aparecen en la ayuda de los productos instalados.

---

### Nota

#### Estado de hibernación del sistema durante la migración

El sistema no debe ponerse en modo standby o de hibernación durante la migración. De lo contrario, se cancelará la migración.

---

## Procedimiento

Para migrar un proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Migrar proyecto" del menú "Proyecto".  
Se abre el cuadro de diálogo "Migrar proyecto".
2. En el campo "Ruta de origen" indique la ruta y el nombre de archivo del proyecto que debe migrarse. Elija un proyecto que tenga el formato de migración ".am13" o bien el formato del proyecto de origen.
3. Active la casilla de verificación "Incluir configuración hardware" para incluir la configuración hardware en la migración.  
Si ha seleccionado un archivo de migración creado con la herramienta de migración, la casilla de verificación no será activable. En este caso, ya durante la conversión con la herramienta de migración debe indicar si desea incluir la configuración hardware en la migración.
4. Active la casilla de verificación "Copiar datos de WinCC Runtime Professional" si, además de los datos del sistema de ingeniería, desea migrar los datos runtime, tales como ficheros de avisos, ficheros de variable o ficheros de usuario.  
Si ha seleccionado un archivo de migración creado con la herramienta de migración, la casilla de verificación no será activable. En este caso, ya durante la conversión con la herramienta de migración debe indicar si desea incluir los datos runtime SCADA en la migración.
5. Elija un nombre para el nuevo proyecto en el campo "Nombre del proyecto".
6. En el campo "Ruta de destino", elija la ruta en la cual se creará el nuevo proyecto.
7. En el campo "Autor", introduzca su nombre o el nombre de otra persona responsable del proyecto.
8. De ser necesario, introduzca un comentario en el campo "Comentario".
9. Haga clic en "Migrar".

## Resultado

El proyecto de origen se convierte y, tras finalizar este proceso, aparece un mensaje. A continuación, el proyecto recién creado se abre en la vista del proyecto y el informe de migración se abre en el TIA Portal.

Si la migración ha fallado, se crea un directorio del proyecto dentro del cual se crea un informe de migración en forma de archivo XML. En el mensaje final después de la migración encontrará

un enlace a dicho archivo XML. Haga clic en el enlace para abrir el archivo XML. También encontrará el archivo XML en "\Logs" dentro del directorio del proyecto.

### Consulte también

- Reajustar proyectos integrados (Página 178)
- Mostrar el informe de la migración (Página 144)
- Uso de informes (Página 346)
- Migración de proyectos con la herramienta de migración (Página 139)
- Crear el archivo de migración (Página 141)

## 6.2.5 Mostrar el desarrollo de la migración

Si un proyecto se ha generado mediante migración, la migración se muestra en la tabla del historial del proyecto. A continuación, en la tabla puede abrirse el informe de migración. Además, se muestra la hora exacta de la migración.

### Procedimiento

Para visualizar una tabla sinóptica de la migración, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el proyecto abierto en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual del proyecto.  
Se abre el diálogo con las propiedades del proyecto.
3. Seleccione el grupo "Historial del proyecto" en la navegación local.  
Se abre la tabla sinóptica.

### Consulte también

Visualización de las propiedades del proyecto (Página 353)

## 6.2.6 Mostrar el informe de la migración

Para cada migración correcta se crea un informe. El informe contiene la siguiente información:

- Objetos migrados
- Modificaciones en objetos realizadas durante la migración
- Errores ocurridos durante la migración
- Si es necesario, un enlace a la ayuda para determinados eventos.  
En este caso, obtendrá más ayuda haciendo clic en el interrogante.

## Procedimiento

Para visualizar el archivo de registro de la migración, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Datos comunes > Informes" en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en el informe deseado de la lista.  
El contenido del informe se muestra en el área de trabajo.

## Consulte también

Migración de proyectos con el TIA Portal (Página 137)

Uso de informes (Página 346)

## 6.2.7 Migración de proyectos de WinCC flexible

### 6.2.7.1 Principios básicos (WinCC flexible)

#### Migración (WinCC flexible)

#### Introducción

En WinCC se pueden seguir utilizando proyectos de WinCC flexible. Se soporta la siguiente versión de WinCC flexible:

- WinCC flexible 2008 SP2

En los siguientes capítulos encontrará información sobre qué paneles de operador se soportan y qué condiciones son necesarias para efectuar una migración correctamente.

Los proyectos de ProTool y de versiones anteriores de WinCC flexible no se pueden migrar directamente a WinCC. Si desea seguir utilizando estos proyectos en WinCC, primero deberá migrarlos a una versión compatible de WinCC flexible.

## Consulte también

Compatibilidad de objetos en la migración (WinCC flexible) (Página 152)

Migrar proyectos desde WinCC flexible (WinCC flexible) (Página 147)

Compilar y cargar un proyecto migrado (WinCC flexible) (Página 150)

Migración de datos runtime (WinCC flexible) (Página 162)

Migración de proyectos integrados (WinCC flexible) (Página 165)

Paneles de operador soportados (WinCC flexible) (Página 151)

Migración de los tipos de datos (WinCC flexible) (Página 168)

## Principios básicos sobre la migración (WinCC flexible)

### Introducción

Durante la migración, los datos de un proyecto de WinCC flexible se convierten al nuevo formato de datos de WinCC. No se comprueba si los datos del proyecto que debe migrarse son coherentes. Si al compilar un proyecto de origen se generan errores o advertencias, no se eliminan en la migración. Por lo tanto, el proyecto de origen no deberá contener errores y deberá poderse compilar sin errores antes de la migración. Para la migración, tenga en cuenta el volumen de un proyecto. Para la migración rigen las características funcionales de WinCC. Encontrará más información al respecto en la Ayuda en pantalla, en el capítulo "Visualizar procesos > Características > Engineering System".

### Univocidad de los nombres de objeto

En WinCC flexible, las carpetas que contienen los objetos determinan la univocidad de los mismos. La univocidad de los elementos gráficos reunidos en grupos viene determinada por el nombre del grupo.

En WinCC, todo nombre de objeto de un panel de operador debe ser unívoco. En los elementos gráficos, el nombre que aparece en una imagen debe ser unívoco.

Durante la migración se comprueba que los nombres sean unívocos. Si según la nueva regulación un nombre no fuera unívoco, se cambia el nombre del objeto en cuestión. Un objeto cuyo nombre ha sido cambiado recibe el sufijo "#Mign", siendo "n" un número correlativo.

### Ejemplo:

En WinCC flexible, las variables que están guardadas en carpetas distintas pueden tener el mismo nombre. En WinCC, el nombre de las variables debe ser unívoco en todo el panel de operador configurado. Por ello, en la migración se cambia el nombre de las variables de carpetas distintas que tienen el mismo nombre.

El nombre de las variables se cambia de acuerdo con el esquema siguiente:

Antes de la migración	Después de la migración
Folder_1/Tag_1	Folder_1/Tag_1
Folder_1/Tag_2	Folder_1/Tag_2
Folder_2/Tag_1	Folder_2/Tag_1#Mig1
Folder_2/Tag_2	Folder_2/Tag_2#Mig1
Folder_3/Tag_1	Folder_3/Tag_1#Mig2
Folder_3/Tag_2	Folder_3/Tag_2#Mig2

### Objetos susceptibles de cambio

En caso necesario, se cambia el nombre de los siguientes objetos:

- Imágenes
- Objetos gráficos



- Recetas
- Variables

### Cancelar la migración

La migración se cancela en los siguientes casos:

- cuando el proyecto que hay que migrar está abierto en el sistema de ingeniería o en runtime.
- cuando no hay suficiente memoria disponible en el disco duro para crear una copia de la migración del proyecto.
- cuando la migración no puede acceder a la base de datos del proyecto por problemas con el servidor SQL instalado.
- cuando la migración no puede acceder a la base de datos del proyecto porque no tiene la autorización del usuario.
- cuando en un proyecto integrado se selecciona el archivo "\*.hmi" para la migración. En un proyecto integrado se debe seleccionar el archivo "\*.s7" para la migración.
- cuando se ha creado el proyecto con una versión no soportada por la migración.

### Guardar el proyecto en formato de migración

La migración de un proyecto de WinCC flexible no necesariamente debe realizarse íntegramente en el PC en el que está el proyecto. Es posible preparar la migración mientras se guarda el proyecto en formato de migración. Para guardar un proyecto de WinCC flexible en formato de migración, se dispone de la herramienta de migración. La herramienta de migración exporta los datos de ingeniería desde el proyecto de WinCC flexible y los guarda en el formato de migración "\*.AM11".

Para la migración propiamente dicha, copie los datos en formato de migración a un PC en el que esté instalado el TIA Portal.

Encontrará más información sobre la herramienta de migración en el capítulo "Auto-Hotspot".

### Migrar proyectos desde WinCC flexible (WinCC flexible)

#### Introducción

Al migrar un proyecto se cargan los datos de un proyecto de WinCC flexible a un proyecto nuevo de WinCC. Por consiguiente, para la migración se crea automáticamente un proyecto nuevo. No es posible migrar a un proyecto existente.

La migración se puede llamar tanto desde la vista del portal como desde la vista del proyecto.

El proyecto deberá migrarse únicamente en un TIA Portal recién abierto.

Encontrará información sobre la migración de un proyecto integrado en el capítulo Migración de proyectos integrados (WinCC flexible) (Página 165).

Si quiere guardar el proyecto únicamente en formato de migración, tiene a su disposición la herramienta de migración. Encontrará más información al respecto en Principios básicos sobre la migración (WinCC flexible).

---

**Nota**

**Soporte adicional para la migración**

En Siemens Industry Online Support encontrará información actualizada sobre la migración:  
Migración visualización

Si necesita soporte adicional, diríjase al SIMATIC Customer Support.

---

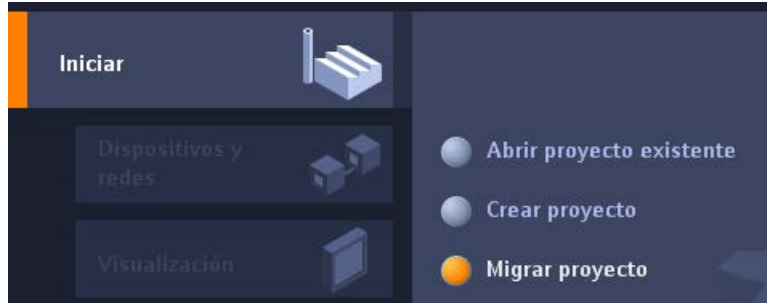
**Requisitos**

- Debe existir un proyecto de WinCC flexible.
- El proyecto no puede estar abierto en WinCC flexible.

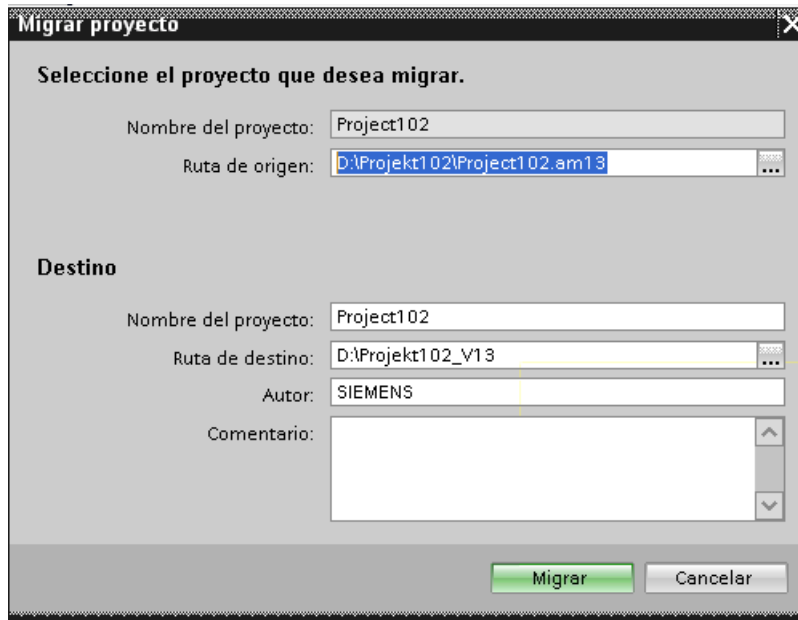
## Procedimiento

El proyecto se migra en la vista del portal del siguiente modo:

1. Seleccione la acción "Inicio > Migrar proyecto".



2. En el campo "Ruta de origen" navegue hasta el proyecto que desea migrar.



3. Seleccione el archivo de proyecto de WinCC flexible "\*.hmi" o "\*.am13".
4. En caso necesario, modifique los datos del proyecto que debe crearse. Cambie, p. ej., el nombre o la ruta del proyecto. En el proyecto nuevo se crearán los datos que deben migrarse.
5. Haga clic en "Migrar".  
Se creará un proyecto nuevo y se iniciará la migración de los datos:
  - Se abre la vista del proyecto.
  - El progreso de la migración se indica en una ventana de migración.
  - En la ventana de inspección bajo "Información > General" se muestran informaciones, advertencias y errores correspondientes al proceso de migración.
  - Toda la información relacionada con la migración se guarda en un archivo de informe.
  - Una vez concluida la migración, el proyecto se guarda y se emite un aviso. El aviso contiene un enlace mediante el cual se puede abrir el archivo de informe.

Una vez concluida la migración, en el árbol del proyecto encontrará un dispositivo nuevo para cada panel de operador migrado. Estos dispositivos contienen los datos migrados, p. ej. imágenes, avisos y variables.

### Abrir el informe de migración en otro momento

El informe de migración se guarda junto con el proyecto migrado. Puede ver el informe más adelante. El archivo de informe se abre del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Datos comunes > Informes" en el árbol del proyecto. Esta carpeta contiene los informes de todas las migraciones realizadas hasta el momento.
2. Haga doble clic en el informe de migración deseado.  
Se abrirá el informe.

### Consulte también

Migración de proyectos integrados (WinCC flexible) (Página 165)

### Compilar y cargar un proyecto migrado (WinCC flexible)

#### Compilar un proyecto migrado

Después de migrar correctamente un proyecto de WinCC flexible, debe volver a compilarse antes de cargarlo en el panel de operador. El proyecto sólo se compilará correctamente si antes de la migración era compilable y no contenía errores.

Si durante la compilación del proyecto migrado se producen errores, éstos se deben eliminar.

Una vez el proyecto haya sido compilado sin errores, cárguelo en el panel de operador.

### Ajustes para cargar en el panel de operador

Durante la migración no se aplican los ajustes para cargar el proyecto en el panel de operador. Después de la migración es necesario volver a configurar los ajustes para cargar el proyecto.

Seleccione el panel de operador en el árbol del proyecto y seleccione el comando del menú contextual "Cargar en el equipo > Software (cargar por completo)". Se abre el cuadro de diálogo "Carga ampliada". Configure los ajustes necesarios para la interfaz. Haga clic en el botón "Cargar". El proyecto se vuelve a compilar y se abre el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar".

Expanda la entrada "Sobrescribir" y controle la configuración de las siguientes opciones:

- ¿Desea sobrescribir los datos de administración de usuarios existentes en este equipo?
- ¿Desea sobrescribir los datos de receta existentes en el panel de operador?

Configure las opciones según desee utilizarlas más adelante en el proyecto. Después cargue el proyecto en el panel de operador.

## 6.2.7.2 Migrar los datos de ingeniería (WinCC flexible)

### Paneles de operador soportados (WinCC flexible)

#### Introducción

Al migrar proyectos de WinCC flexible hay que tener en cuenta que WinCC soporta los siguientes tipos de panel de operador:

- KTP400 Basic mono PN
- KTP400 Basic mono PN Portrait
- KTP600 Basic DP
- KTP600 Basic DP Portrait
- KTP600 Basic PN
- KTP600 Basic PN Portrait
- KTP600 Basic mono PN
- KTP600 Basic mono PN Portrait
- KTP1000 Basic DP
- KTP1000 Basic PN
- TP1500 Basic PN

En WinCC sólo se soportan las funcionalidades que ofrecen estos tipos de paneles.

Si el proyecto de WinCC flexible contiene un panel de operador que no es soportado por WinCC, el proceso de migración se cancelará. Para migrar el proyecto, en WinCC flexible debe asignarse al panel de operador un tipo de panel de operador que sea soportado por WinCC.

Un proyecto de WinCC flexible puede contener funcionalidades que no son soportadas por un Basic Panel, p. ej. por haber cambiado el tipo de panel. Las funcionalidades no soportadas no se migran.

#### Adaptaciones previas a la migración

Si en el proyecto a migrar se cambió el panel de operador por uno con un tamaño de imagen distinto, hay que volver a compilar el proyecto antes de migrarlo. En el proceso de compilación se adaptan las imágenes y los elementos gráficos a su tamaño.

#### Consulte también

Compatibilidad de objetos en la migración (WinCC flexible) (Página 152)

Migración (WinCC flexible) (Página 145)

Migración de categorías y grupos de avisos (WinCC flexible) (Página 156)

Migración de contenidos específicos del idioma (WinCC flexible) (Página 158)

Migración de librerías (WinCC flexible) (Página 161)

Migración de variables (WinCC flexible) (Página 155)

Cambios de valor en las propiedades de objeto originados por la migración (WinCC flexible) (Página 154)

## Compatibilidad de objetos en la migración (WinCC flexible)

### Introducción

Al migrar proyectos de WinCC flexible se migran también todos los datos de configuración que contiene un panel de operador soportado por WinCC. Básicamente se migran íntegramente todos los tipos de objetos y todas las funciones que están disponibles en el nuevo entorno del proyecto y que pueden reproducirse.

Algunos tipos de objetos globales no se migran, p. ej. los diccionarios y librerías globales.

### Tipos de objetos soportados

La migración soporta los siguientes tipos de objeto:

- Animaciones
- Planificador de tareas
- Administración de usuarios
- Puntero de área
- Imágenes
- Plantilla
- Tipos de datos
- Listas de funciones
- Listas de gráficos
- Objetos de manejo y visualización

La migración soporta todos los objetos de manejo y visualización que están disponibles en los paneles de operador soportados.

- Avisos
- Categorías
- Grupos de avisos
- Librería del proyecto
- Idiomas del proyecto
- Recetas
- Idiomas de runtime
- Fuentes de runtime
- Funciones de sistema
- Textos

- Listas de textos
- Variables
- Conexiones

### Tipos de objetos no soportados

La migración no soporta los siguientes tipos de objetos y funcionalidades:

- Librerías globales
- Diccionarios
- Versiones de proyecto
- Informe de cambios

### Migración de la plantilla de imagen

En WinCC se dispone de un concepto avanzado para trabajar con plantillas de imagen. En WinCC se dispone de una imagen general y varias plantillas para cada dispositivo. Al migrar una plantilla desde WinCC flexible, los objetos que incluye así como las propiedades configuradas en la plantilla se migran a diferentes plantillas de WinCC.

Los objetos siguientes se migran a la "imagen general" de WinCC:

- Ventana de avisos
- Indicador de avisos
- Teclas de función de paneles de operador con teclas de función

Los demás objetos y propiedades se migran a una plantilla de WinCC.

La conexión de los objetos y propiedades con la plantilla correspondiente es adaptada automáticamente por la migración.

### Migración de funciones de sistema

En WinCC han cambiado los nombres de algunas funciones de sistema.

Las funciones de sistema cuyos nombres se han modificado se renombran.

Afecta a las siguientes funciones de sistema:

Nombre de la función en WinCC flexible	Nombre de la función en WinCC
IncreaseValue	IncreaseTag
DecreaseValue	DecreaseTag
SetValue	SetTag

### Consulte también

Paneles de operador soportados (WinCC flexible) (Página 151)

Cambios de valor en las propiedades de objeto originados por la migración (WinCC flexible) (Página 154)

## Cambios de valor en las propiedades de objeto originados por la migración (WinCC flexible)

### Introducción

Debido a la unificación de propiedades de objeto de WinCC V7 y WinCC flexible, en el transcurso de la migración puede resultar necesario introducir cambios en algunas propiedades de objeto. La migración calcula los cambios de manera que la representación de los objetos tras la migración sea igual que antes de ella. Estos cambios durante la migración dan lugar a diferentes unidades de medida y valores para algunas propiedades de objeto en la configuración.

### Migración de los ajustes de escritura de un objeto

En WinCC V7 y WinCC flexible, para especificar el tamaño de la fuente utilizada en un objeto se usa la unidad de medida "punto". En WinCC, para especificar el tamaño de las fuentes utilizadas en un objeto se usa la unidad de medida "píxel". En la migración se calcula el tamaño de fuente consecuentemente para que la representación de la fuente con un nivel de zoom del 100% tenga el mismo tamaño. A causa de las unidades de medida distintas, las cifras de los tamaños de las fuentes cambian tras la migración.

#### Ejemplo:

Fuente antes de la migración	Fuente tras la migración
Arial 10 puntos	Arial 13 píxeles
Arial 16 puntos	Arial 21 píxeles
Tahoma 10 puntos	Tahoma 13 píxeles
Tahoma 16 puntos	Tahoma 21 píxeles

### Migración de márgenes de objeto

En WinCC flexible, durante la configuración de la representación, algunos objetos permiten introducir valores <0 y >127 para situar los márgenes de objeto. En WinCC, el rango de valores para los márgenes de objeto está restringido a valores entre 0 y 127. La migración cambia los valores <0 al valor "0" y los valores >127 al valor "127".

### Consulte también

Paneles de operador soportados (WinCC flexible) (Página 151)

Compatibilidad de objetos en la migración (WinCC flexible) (Página 152)



## Migración de variables (WinCC flexible)

### Introducción

Al migrar variables deben tenerse en cuenta ciertas particularidades. Deben diferenciarse los siguientes aspectos:

- Migración de los tipos de datos de variables
- Migración de variables internas
- Migración de variables externas
- Nombres de variables

### Migración de los tipos de datos

WinCC dispone en parte de otros tipos de datos y utiliza otros nombres para los tipos de datos que WinCC flexible. Al migrar una variable con estas características, el tipo de datos de WinCC flexible se reproduce con el tipo de datos correspondiente en WinCC. Encontrará más información al respecto en el capítulo Migración de los tipos de datos (WinCC flexible) (Página 168).

### Migración de variables

Las variables se migran siempre por completo. Únicamente los nombres de los tipos de datos y de las variables pueden cambiar con la migración.

### Migración de los nombres de variables

En WinCC flexible, las variables que se guardan en carpetas distintas pueden tener el mismo nombre. En WinCC, el nombre de las variables debe ser unívoco en todo el panel de operador configurado. Por ello, en la migración se cambia el nombre de las variables de carpetas distintas que tienen el mismo nombre. Encontrará más información al respecto en el capítulo Principios básicos sobre la migración (WinCC flexible) (Página 146).

### Consulte también

Principios básicos sobre la migración (WinCC flexible) (Página 146)

Migración de los tipos de datos (WinCC flexible) (Página 168)

Paneles de operador soportados (WinCC flexible) (Página 151)

## Migración de categorías y grupos de avisos (WinCC flexible)

### Cambio de nombre de las categorías

A diferencia de WinCC flexible, los nombres de las categorías predefinidas no dependen del idioma de interfaz actualmente utilizado. En la migración, los nombres de las categorías se asignan del modo siguiente:

WinCC flexible	WinCC
Errores	Alarms
Sistema	System
Advertencias	Events

Después de la migración es posible cambiar los nombres de las categorías a discreción.

### Migración de grupos de avisos

En la migración sólo se migran los grupos de avisos realmente utilizados.

Los grupos de avisos con una ID de 1-31 se migran 1:1.

En WinCC, el sistema crea un grupo de avisos por categoría. A estos grupos de avisos creados por el sistema se les asignan IDs a partir del número 32 y se incrementan correlativamente. Las 4 categorías estándar que existen en todo proyecto de WinCC ocupan automáticamente las IDs 32-35 a través de sus grupos de avisos. Para cada categoría personalizada se crea un grupo de avisos adicional y, para ello, se le asigna una ID adicional. Por consiguiente, en los grupos de avisos con IDs > 31 puede cambiar la ID después de la migración. Asimismo cambia la asignación existente entre nombres de grupos de avisos e IDs.

Ejemplo:

En el ejemplo puede observarse la asignación de IDs en WinCC por la migración.

Grupos de avisos	ID en WinCC flexible	ID en WinCC	
Grupo de avisos 1-16	1-16	1-16	Reservadas para grupos de avisos de avisos de sistema
Grupo de avisos 17-31	17-31	17-31	Grupos de avisos definidos por el usuario
		32-35	Reservadas en WinCC para los grupos de avisos de las categorías predefinidas.
Grupo de avisos 32	32	36	Asignación de ID y grupo de avisos modificada en WinCC
Grupo de avisos 33	33	37	Asignación de ID y grupo de avisos modificada en WinCC

Tenga también en cuenta lo siguiente:

Al migrar grupos de avisos que en apariencia tienen el mismo nombre, la migración adapta los nombres. Esto ocurre cuando el nombre de un grupo contiene, p. ej., un espacio al final del nombre. La migración borra todos los espacios existentes al final del nombre. Si 2 grupos reciben el mismo nombre tras el proceso de borrado, la migración amplía el nombre de los siguientes grupos de avisos con el sufijo "#Mign", siendo "n" un número correlativo.

Ejemplo:

En WinCC flexible existen los siguientes grupos de avisos:

"AlarmGroup\_18"

"AlarmGroup\_18 " - el nombre del grupo contiene 1 espacio

"AlarmGroup\_18 " - el nombre del grupo contiene 2 espacios

El grupo de avisos "AlarmGroup\_18" es el grupo con el número más alto.

Resultado después de la migración:

"AlarmGroup\_18"

"AlarmGroup\_18#Mig1"

"AlarmGroup\_18#Mig1.1"

### Cambio de nombre de las categorías

A diferencia de WinCC flexible, los nombres de las categorías predefinidas no dependen del idioma de interfaz actualmente utilizado. En la migración, los nombres de las categorías se asignan del modo siguiente:

WinCC flexible	WinCC
Errores	Errors
Sistema	System
Advertencias	Warnings

Después de la migración es posible cambiar los nombres de las categorías a discreción.

### Visualización de avisos ALARM\_S y avisos SIMATIC SFM

En WinCC flexible es posible activar los discriminadores de avisos ALARM\_S en proyectos integrados. La visualización de avisos SIMATIC SFM se activa en WinCC flexible mediante un ajuste separado. En WinCC no existe el ajuste separado para activar la visualización de avisos SIMATIC SFM. Al igual que la visualización de avisos ALARM\_S, la visualización de avisos SIMATIC SFM se controla en WinCC exclusivamente activando el discriminador correspondiente.

Como consecuencia del cambio de concepto, puede cambiar la visualización de los avisos después de la migración.

Si en el proyecto de WinCC flexible están activados todos los discriminadores de avisos ALARM\_S y está desactivada la visualización de avisos SIMATIC SFM, tras la migración se visualizarán avisos ALARM\_S y avisos SIMATIC SFM.

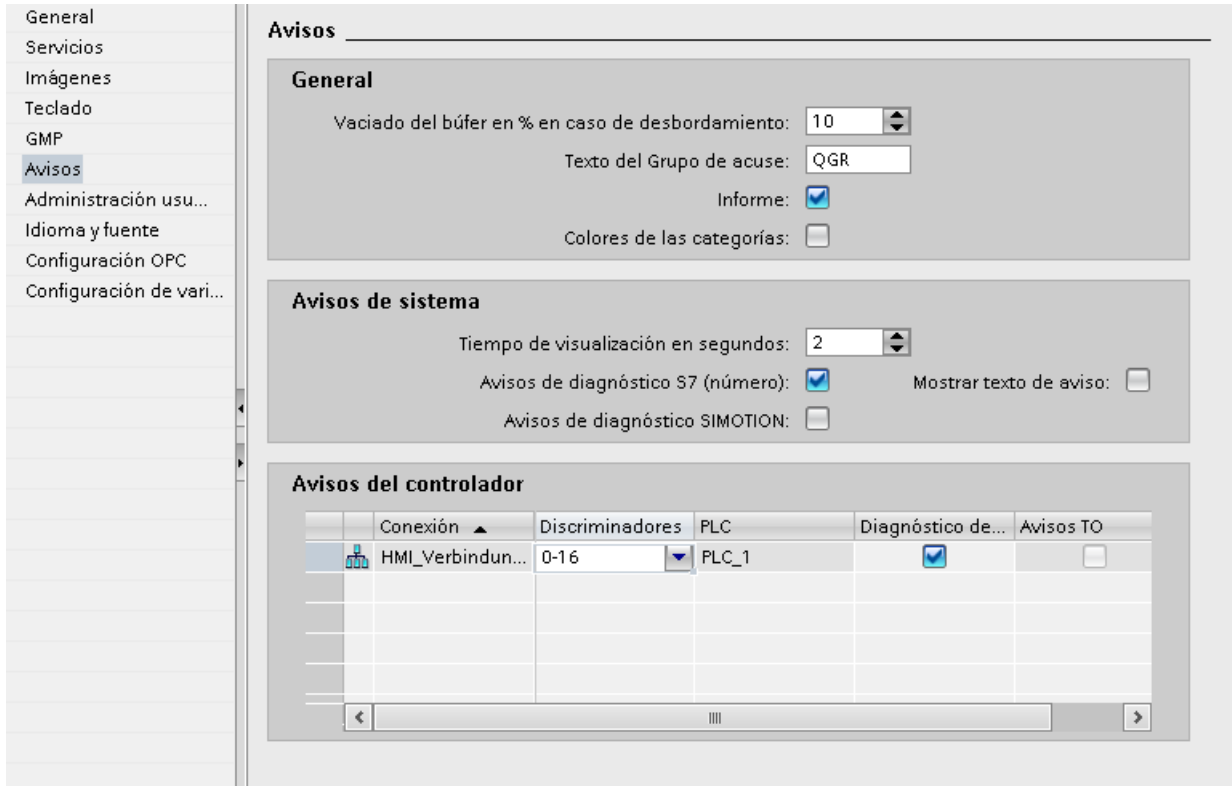
Para que después de la migración se visualicen únicamente avisos ALARM\_S, después de la migración a STEP 7 es necesario asignar los avisos SIMATIC SFM a un discriminador no utilizado. Luego deberá desactivar este discriminador en WinCC.

Si en el proyecto de WinCC flexible están desactivados todos los discriminadores de avisos ALARM\_S y está activada la visualización de avisos SIMATIC SFM, después de la migración no se visualizarán avisos ALARM\_S ni avisos SIMATIC SFM.

Para que después de la migración se visualicen únicamente avisos SIMATIC SFM, después de la migración a STEP 7 es necesario asignar los avisos SIMATIC SFM a un discriminador no utilizado. Luego deberá activar este discriminador en WinCC.

El discriminador depende de los ajustes en STEP 7. En STEP 7 el ajuste estándar de los avisos SIMATIC SFM es el discriminador "0". Para activar la visualización en WinCC debe activarse el discriminador "0".

Los discriminadores se activan en WinCC en la configuración de runtime del panel de operador en cuestión en la categoría "Avisos".



### Consulte también

Paneles de operador soportados (WinCC flexible) (Página 151)

### Migración de contenidos específicos del idioma (WinCC flexible)

### Introducción

WinCC ofrece las mismas posibilidades que WinCC flexible en lo relativo a la configuración en distintos idiomas. Al migrar un proyecto se migran también todos los idiomas soportados por WinCC.

### **Migración de contenidos específicos del idioma**

Al migrar un proyecto se migran también los siguientes contenidos específicos del idioma:

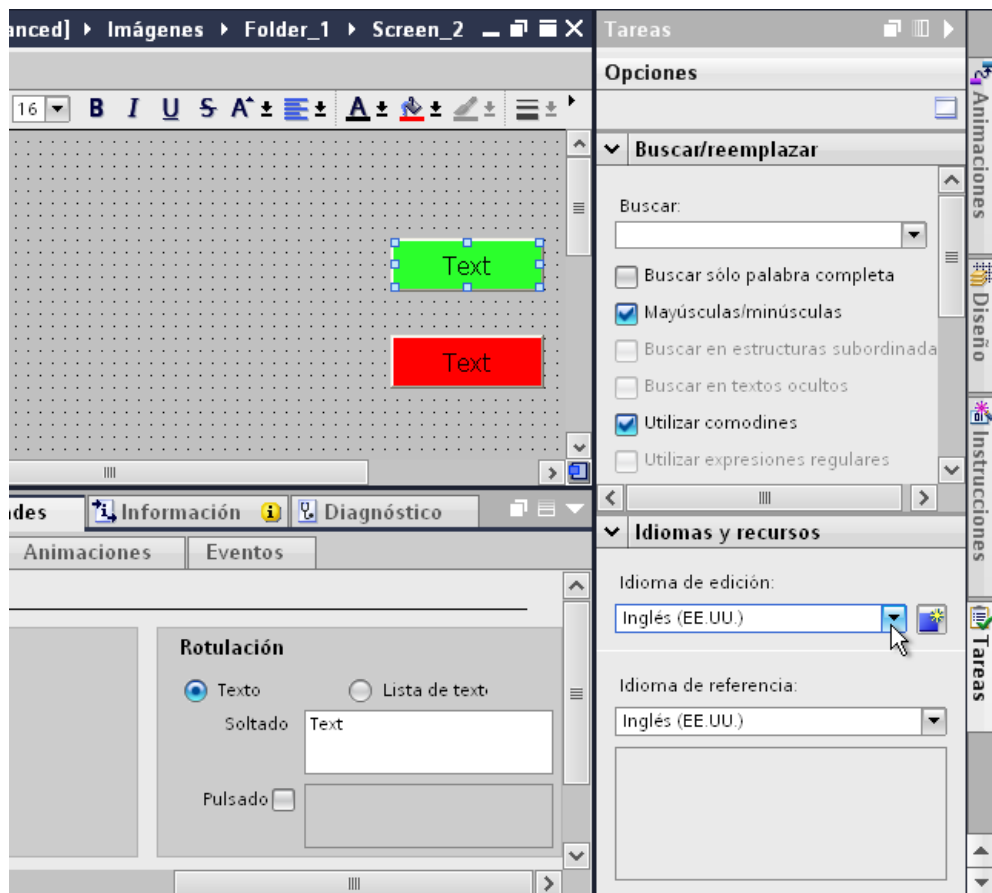
- Idiomas del proyecto
- Textos del proyecto
- Fuentes para la representación en runtime
- Gráficos específicos del idioma

Al migrar contenidos específicos del idioma debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- El sistema operativo del PC utilizado para la migración debe soportar los idiomas utilizados en el proyecto.
- En el PC utilizado para la migración deben estar instaladas las fuentes que se utilizan para la representación en runtime.
- La migración no soporta diccionarios.

### Idioma de edición de proyectos integrados después de la migración

Al migrar un proyecto integrado, las partes del proyecto que se van a migrar de STEP 7 y WinCC flexible ya vienen con sus respectivos ajustes del idioma de edición. En WinCC ahora ya sólo existe un idioma de edición para todas las partes del proyecto. La migración activa para el proyecto migrado el idioma de edición que estaba activado en STEP 7 antes de la migración. Si este ajuste no coincide con el ajuste de WinCC flexible, los textos configurados ya no podrán verse en WinCC. En los lugares de uso de los textos o bien no aparece ningún texto o bien sólo la entrada "Text". Para poder visualizar los textos, es preciso cambiar el idioma de edición. Haga clic en el margen derecho del TIA Portal en la Task Card "Tareas" y seleccione en el área "Idiomas y recursos" el idioma de edición correcto.



### Idiomas no soportados

La migración de contenidos específicos del idioma depende de si WinCC soporta el idioma respectivo.

Si un proyecto sólo contiene idiomas no soportados por WinCC, este no podrá migrarse.

Si un proyecto contiene idiomas tanto soportados como no soportados, únicamente se migrarán los idiomas soportados. A los idiomas de edición y de referencia se les asigna un idioma soportado.

WinCC no soporta los siguientes idiomas:

- Árabe
- Hebreo
- Dhivehi
- Guyaratí
- Canarés
- Tamil
- Telugú
- Urdú
- Panyabí
- Persa
- Sirio

### Consulte también

Paneles de operador soportados (WinCC flexible) (Página 151)

## Migración de librerías (WinCC flexible)

### Introducción

Al migrar librerías debe hacerse la siguiente distinción:

1. Migración de la librería del proyecto
2. Migración de una librería global

### Migración de la librería del proyecto

La librería y los datos del proyecto se guardan conjuntamente en el archivo del proyecto. Por ello, una librería de proyecto migra con las mismas limitaciones que los datos de proyecto.

### Migración de una librería global

La migración no soporta librerías globales. No obstante, sí se migran los objetos de librería utilizados en el proyecto. Los objetos de librería se copian en el proyecto al utilizarse y luego ya no tienen ninguna conexión con la librería.

Para poder migrar una librería global, los objetos que contiene deben copiarse o desplazarse a la librería del proyecto. Durante la migración se migran también los objetos. En WinCC desplace los objetos migrados a una nueva librería global, que deberá crearse previamente. Es posible copiar o desplazar tanto objetos individuales como categorías completas de la librería.

## Consulte también

Paneles de operador soportados (WinCC flexible) (Página 151)

### 6.2.7.3 Migrar los datos runtime (WinCC flexible)

## Migración de datos runtime (WinCC flexible)

### Introducción

Al migrar un proyecto únicamente se migran los datos de configuración. La migración no tiene efecto en los datos runtime. Los datos runtime deben actualizarse después de la migración.

Los datos runtime están compuestos del siguiente modo:

- Proyecto runtime  
El proyecto runtime contiene los datos compilados del proyecto.
- Datos de recetas y la administración de usuarios  
Los datos de recetas y la administración de usuarios son datos que se pueden modificar en runtime.

### Migración de los datos runtime

El proyecto runtime se actualiza compilando nuevamente el proyecto en WinCC y cargándolo luego en el panel de operador.

Si los datos de recetas y la administración de usuarios han sido modificados en runtime, debe hacerse una copia de seguridad desde el panel de operador antes de cargar el proyecto migrado. A continuación, cargue el proyecto migrado en el panel de operador. Finalmente, vuelva a cargar en el panel de operador la copia de seguridad de los datos de recetas y la administración de usuarios. Encontrará más información al respecto en el capítulo Auto-Hotspot.

## Consulte también

Migración (WinCC flexible) (Página 145)

Hacer una copia de seguridad de los datos de receta y de la administración de usuarios (WinCC flexible) (Página 162)

Restaurar los datos de receta y la administración de usuarios (WinCC flexible) (Página 164)

## Hacer una copia de seguridad de los datos de receta y de la administración de usuarios (WinCC flexible)

### Introducción

Para poder seguir utilizando los datos de recetas y la administración de usuarios en un proyecto migrado, primero hay que realizar una copia de seguridad de los datos del panel de operador. A continuación, cargue los datos en el proyecto de WinCC migrado. Para crear una copia de seguridad de los datos utilice ProSave.



## Requisitos

- El proyecto de WinCC flexible se está ejecutando en el panel de operador en runtime.
- El panel de operador está conectado con el PC en que está instalado ProSave.

## Procedimiento

Para crear una copia de seguridad de los datos de recetas y de la administración de usuarios, proceda del siguiente modo:

1. Inicie ProSave.
2. Seleccione el tipo de panel de operador y los parámetros de conexión en la ficha "General".
3. Vaya a la ficha "Backup".
4. Seleccione la entrada "Recetas de la memoria del equipo" en el campo "Clase de datos". No elija "Backup completo" para que al restaurar los datos de recetas pueda seleccionarlos individualmente.
5. En el campo "Guardar como" navegue hasta la ubicación deseada y haga clic en el botón "Inicio de Backup".  
Se crea una copia de seguridad de los datos de recetas.
6. Seleccione la entrada "Administración de usuarios" en el campo "Clase de datos" y haga clic en el botón "Inicio de Backup".  
Se crea una copia de seguridad de la administración de usuarios.

Para obtener información detallada al respecto, consulte la ayuda en pantalla de ProSave.

## Procedimiento alternativo

ProSave se instala junto con WinCC flexible de forma estándar. En el PC de configuración se dispone en WinCC flexible de toda la gama de funciones de ProSave con el comando "Proyecto > Transferencia".

Como alternativa se puede crear una copia de seguridad de los datos de recetas y de la administración de usuarios con el software ProSave, que está integrado en WinCC flexible. Inicie WinCC flexible y elija el comando de menú "Proyecto > Transferencia > Copia de seguridad". Haga una copia de seguridad de los datos de recetas y la administración de usuarios conforme a lo descrito en los pasos 4-6.

## Consulte también

Migración de datos runtime (WinCC flexible) (Página 162)

Restaurar los datos de receta y la administración de usuarios (WinCC flexible) (Página 164)

## Restaurar los datos de receta y la administración de usuarios (WinCC flexible)

### Introducción

Para volver a utilizar la copia de seguridad de los datos de recetas y de la administración de usuarios después de la migración, primero se debe compilar el proyecto migrado y luego se debe cargar en el panel de operador. A continuación, transfiera la copia de seguridad de los datos al panel de operador. Para restaurar los datos utilice ProSave.

### Requisitos

- El proyecto migrado ha sido transferido al panel de operador y se está ejecutando en runtime.
- El panel de operador está conectado con el PC en que está instalado ProSave.

### Procedimiento

Para cargar la copia de seguridad de los datos de recetas y de la administración de usuarios en el panel de operador, proceda del siguiente modo:

1. Inicie ProSave.
2. Seleccione el tipo de panel de operador y los parámetros de conexión en la ficha "General".
3. Vaya a la ficha "Restore".
4. En el campo "Abrir..." navegue hasta la ubicación de la copia de seguridad de los datos de recetas y seleccione el archivo.
5. Haga clic en el botón "Iniciar Restore".  
Los datos de recetas se transfieren al panel de operador.
6. Para restaurar la administración de usuarios repita los pasos 4-5.  
La administración de usuarios se transfiere al panel de operador.

Para obtener información detallada al respecto, consulte la Ayuda en pantalla de ProSave.

### Procedimiento alternativo

ProSave se instala junto con WinCC de forma estándar. En el PC de configuración se dispone en WinCC de toda la gama de funciones de ProSave con el comando "Proyecto > Transferencia".

Como alternativa se pueden restaurar los datos de recetas y la administración de usuarios con el software ProSave, que está integrado en WinCC. Inicie WinCC y en la barra de menús elija el comando "Online > Mantenimiento de paneles de operador > Restaurar". Restaure los datos de recetas y la administración de usuarios conforme a o descrito en los pasos 4-6.

### Consulte también

Migración de datos runtime (WinCC flexible) (Página 162)

Hacer una copia de seguridad de los datos de receta y de la administración de usuarios (WinCC flexible) (Página 162)

### 6.2.7.4 Migrar los proyectos integrados (WinCC flexible)

#### Migración de proyectos integrados (WinCC flexible)

##### Introducción

Los controladores y paneles de operador contenidos en un proyecto integrado en STEP 7 están conectados entre sí por configuración. Asimismo los datos de configuración de WinCC flexible y STEP 7 están interconectados. Al migrar un proyecto integrado también se migra todo el proyecto con las partes correspondientes a WinCC flexible y STEP 7. Las conexiones se conservan.

---

##### Nota

Antes de migrar un proyecto integrado, este proyecto debe compilarse y guardarse en WinCC flexible. Una compilación sin errores garantiza que los datos están sincronizados en WinCC flexible y en STEP 7.

---

#### Migración de un proyecto integrado

Al migrar un proyecto integrado, para la parte correspondiente a WinCC flexible rigen las mismas condiciones que para la migración de un proyecto de WinCC flexible no integrado. Los objetos y propiedades contenidas en la parte correspondiente a WinCC flexible deben ser soportados por WinCC, p. ej. el panel de operador o el driver de comunicación. En una conexión proyectada debe estar activada la propiedad "Online". Una conexión que tenga la propiedad "Online" desactivada no será migrada.

Aparte de las condiciones que rigen para la parte correspondiente a WinCC flexible, rigen otras condiciones para la parte correspondiente a STEP 7 del proyecto integrado. Los objetos y propiedades incluidos en la parte correspondiente a STEP 7 V5.4 SP5 o V5.5 deben ser soportados en STEP 7. Encontrará más información al respecto en la documentación de STEP 7.

Para poder migrar completamente y volver a procesar un proyecto integrado, en el PC utilizado para la migración deben estar instalados los siguientes componentes:

- STEP 7 V5.4 SP5 o STEP 7 V5.5
- WinCC flexible 2008 SP2 o WinCC flexible 2008 SP3
- STEP 7

Si quiere guardar el proyecto únicamente en formato de migración, tiene a su disposición la herramienta de migración. Encontrará más información al respecto en Principios básicos sobre la migración (WinCC flexible) (Página 146).

Un proyecto integrado siempre se migra completamente. Si únicamente desea migrar el proyecto de WinCC flexible allí contenido, antes de la migración deberá separarlo del proyecto de STEP 7. Para separar el proyecto de la integración, abra el proyecto en STEP 7 V5.4 SP5 o V5.5. Abra el proyecto de WinCC flexible en el SIMATIC Manager. El proyecto se abre con

## 6.2 Migrar proyectos a un proyecto del TIA Portal

WinCC flexible. Elija el comando "Proyecto > Copiar proyecto de STEP 7" en WinCC flexible. WinCC flexible guarda una copia no integrada del proyecto.

### Consulte también

Principios básicos sobre la migración (WinCC flexible) (Página 146)

## Migrar proyecto integrado

### Introducción

Al migrar un proyecto integrado se migran tanto las partes correspondientes al proyecto de WinCC flexible como las correspondientes al proyecto de STEP 7. Por ello, para efectuar la migración debe elegirse el archivo de proyecto con la extensión "\*.s7p". Durante la migración se copian los datos del proyecto existente y se migran a un nuevo proyecto. No es posible migrar a un proyecto existente.

La migración se puede llamar tanto desde la vista del portal como desde la vista del proyecto.

El proyecto deberá migrarse únicamente en un TIA Portal recién abierto.

Si quiere guardar el proyecto únicamente en formato de migración, tiene a su disposición la herramienta de migración. Encontrará más información en Principios básicos de la migración (WinCC flexible).

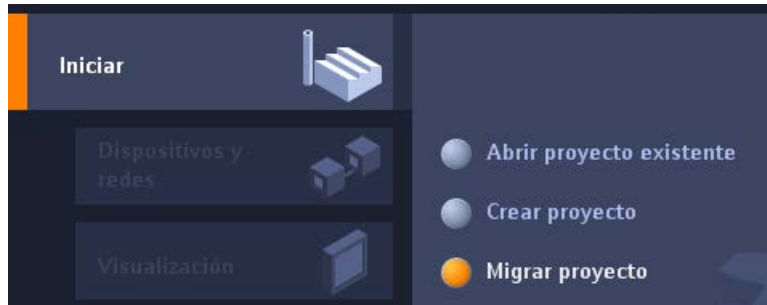
### Requisitos

- STEP 7 V5.4 SP5 o STEP 7 V5.5 y todos los paquetes opcionales utilizados están instalados.
- STEP 7 y todos los paquetes opcionales utilizados están instalados.
- El TIA Portal se ha reiniciado.
- No debe haber ningún proyecto abierto en WinCC.
- Se ha creado un proyecto integrado.
- El proyecto integrado no está abierto.

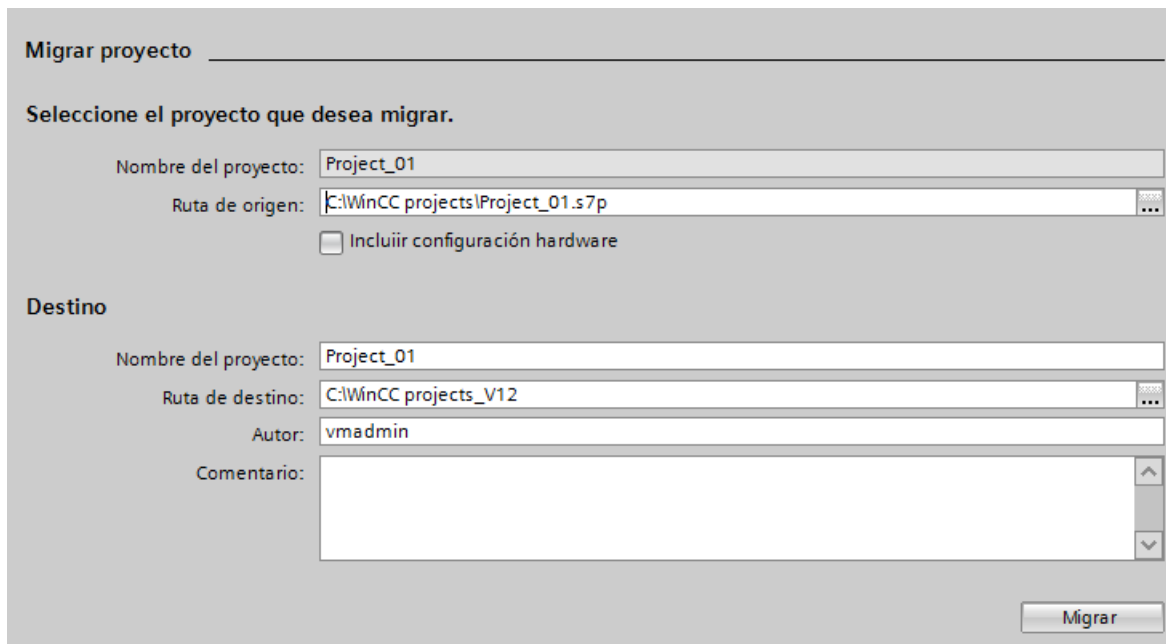
## Procedimiento

Para migrar un proyecto integrado a la vista del portal proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la acción "Inicio > Migrar proyecto".



2. En el campo "Ruta de origen" navegue hasta el proyecto que desea migrar.

A screenshot of the 'Migrar proyecto' dialog box. The title bar says 'Migrar proyecto'. Below the title bar, it says 'Seleccione el proyecto que desea migrar.' There are two sections: 'Selección de origen' and 'Destino'. In the 'Selección de origen' section, there are fields for 'Nombre del proyecto:' (Project\_01) and 'Ruta de origen:' (C:\WinCC projects\Project\_01.s7p). There is a checkbox for 'Incluir configuración hardware' which is currently unchecked. In the 'Destino' section, there are fields for 'Nombre del proyecto:' (Project\_01), 'Ruta de destino:' (C:\WinCC projects\_V12), 'Autor:' (vmadmin), and a 'Comentario:' text area. At the bottom right, there is a 'Migrar' button.

3. Seleccione el archivo de proyecto "\*.s7p".
4. En caso necesario, modifique los datos del proyecto que debe crearse. Cambie, p. ej., el nombre o la ruta del proyecto. En el proyecto nuevo se crearán los datos que deben migrarse.
5. Para migrar el proyecto con configuración hardware, active "Incluir la configuración hardware".

6. Haga clic en "Migrar".  
Se creará un proyecto nuevo y se iniciará la migración de los datos:
  - Se abre la vista del proyecto.
  - El progreso de la migración se indica en una ventana de migración.
  - En la ventana de inspección bajo "Información > General" se muestran informaciones, advertencias y errores correspondientes al proceso de migración.
  - Toda la información relacionada con la migración se guarda en un archivo de informe.
  - Una vez concluida la migración, aparece un aviso. El aviso contiene un enlace mediante el cual se puede abrir el archivo de informe.
7. Guarde el proyecto al finalizar la migración.

Una vez concluida la migración, en el árbol del proyecto encontrará un dispositivo nuevo para cada panel de operador migrado y para cada controlador migrado. Estos dispositivos contienen los datos migrados.

### **Abrir el informe de migración en otro momento**

El informe de migración se guarda junto con el proyecto migrado. Puede ver el informe más adelante. El archivo de informe se abre del siguiente modo:

1. Abra "Datos comunes > Informes" en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en el archivo de informe. Se abre el informe de migración.

### **Consulte también**

Principios básicos sobre la migración (WinCC flexible) (Página 146)

### **6.2.7.5 Referencia (WinCC flexible)**

#### **Migración de los tipos de datos (WinCC flexible)**

##### **Introducción**

Con el fin de armonizar los tipos de datos utilizados por controladores y sistemas HMI, se cambia el nombre de algunos tipos de datos de las variables HMI internas. Los nombres se otorgan conforme a la IEC. Dado que sólo cambian los nombres, en lo que respecta a las variables internas la configuración no sufre cambios.

La tabla siguiente describe la reproducción de los tipos de datos de WinCC flexible en los tipos de datos de WinCC.

## Migración de los tipos de datos

Los tipos de datos internos se reproducen unos sobre otros durante la migración, del siguiente modo:

Tipos de datos internos de WinCC flexible	Tipos de datos internos de WinCC
Bool	Bool
Char	SInt
Byte	USInt
Int	Int
UInt	UInt
Long	DInt
ULong	UDInt
Float	Real
Double	LReal
String	WString
DateTime	DateTime

## Migración de los tipos de datos externos

En las siguientes páginas se explica cómo se representan los tipos de datos de los drivers de comunicación disponibles.

### Consulte también

Migración (WinCC flexible) (Página 145)

Migración de los tipos de datos de Allen-Bradley DF1 (WinCC flexible) (Página 170)

Migración de los tipos de datos de Allen-Bradley Ethernet IP (WinCC flexible) (Página 170)

Migración de los tipos de datos de Mitsubishi FX (WinCC flexible) (Página 171)

Migración de los tipos de datos de Modicon Modbus (WinCC flexible) (Página 171)

Migración de los tipos de datos de Modicon Modbus TCP/IP (WinCC flexible) (Página 172)

Migración de los tipos de datos de Omron Hostlink/Multilink (WinCC flexible) (Página 172)

Migración de los tipos de datos de SIMATIC S7 200 (WinCC flexible) (Página 173)

Migración de los tipos de datos de SIMATIC S7 300/400 (WinCC flexible) (Página 173)

## Migración de los tipos de datos de Allen-Bradley DF1 (WinCC flexible)

### Migración de los tipos de datos Allen-Bradley DF1

Los tipos de datos del driver de comunicación Allen-Bradley DF1 se reproducen de la siguiente manera durante la migración a WinCC:

Tipo de datos en WinCC flexible	Tipo de datos en WinCC
ASCII	ASCII
BCD4	UInt
BCD8	UDInt
Bit	Bool
Int	Int
Long	DInt
Real	Real
UInt	UInt
ULong	UDInt

#### Consulte también

Migración de los tipos de datos (WinCC flexible) (Página 168)

## Migración de los tipos de datos de Allen-Bradley Ethernet IP (WinCC flexible)

### Migración de los tipos de datos Allen-Bradley Ethernet IP

Los tipos de datos del driver de comunicación Allen-Bradley Ethernet IP se reproducen de la siguiente manera durante la migración a WinCC:

Tipo de datos en WinCC flexible	Tipo de datos en WinCC
Bool	Bool
DInt	DInt
Int	Int
Real	Real
SInt	SInt
String	String
UDInt	UDInt
UInt	UInt
USInt	USInt

#### Consulte también

Migración de los tipos de datos (WinCC flexible) (Página 168)



## Migración de los tipos de datos de Mitsubishi FX (WinCC flexible)

### Migración de los tipos de datos Mitsubishi FX

Los tipos de datos del driver de comunicación Mitsubishi FX se reproducen de la siguiente manera durante la migración a WinCC:

Tipo de datos en WinCC flexible	Tipo de datos en WinCC
12 Bit Block	12-Bit Block
16 Bit Block	16-Bit Block
20 Bit Block	20-Bit Block
24 Bit Block	24-Bit Block
28 Bit Block	28-Bit Block
32 Bit Block	32-Bit Block
4 Bit Block	4-Bit Block
8 Bit Block	8-Bit Block
Bit	Bool
Double	DWord
IEEE-Float	Real
String	String
Word	Word

### Consulte también

Migración de los tipos de datos (WinCC flexible) (Página 168)

## Migración de los tipos de datos de Modicon Modbus (WinCC flexible)

### Migración de los tipos de datos Modicon Modbus

WinCC no soporta el driver de comunicación Modicon Modbus ; será sustituido durante la migración por el driver Modicon Modbus RTU. Los tipos de datos del driver de comunicación Modicon Modbus se reproducen de la siguiente manera en la migración a WinCC:

Tipo de datos en WinCC flexible	Tipo de datos en WinCC
+/-Double	+/- Double
+/-Int	+/- Int
16 Bit Group	16 Bit Group
ASCII	ASCII
Bit	Bit
Double	Double
Float	Float
Int	Int

**Consulte también**

Migración de los tipos de datos (WinCC flexible) (Página 168)

**Migración de los tipos de datos de Modicon Modbus TCP/IP (WinCC flexible)**

**Migración de los tipos de datos Modicon Modbus TCP/IP**

Los tipos de datos del driver de comunicación Modicon Modbus TCP/IP se reproducen de la siguiente manera durante la migración a WinCC:

Tipo de datos en WinCC flexible	Tipo de datos en WinCC
+/-Double	+/- Double
+/-Int	+/- Int
16 Bit Group	16 Bit Group
ASCII	ASCII
Bit	Bit
Double	Double
Float	Float
Int	Int

**Consulte también**

Migración de los tipos de datos (WinCC flexible) (Página 168)

**Migración de los tipos de datos de Omron Hostlink/Multilink (WinCC flexible)**

**Migración de los tipos de datos Omron Hostlink/Multilink**

WinCC no soporta el driver de comunicación Omron Hostlink/Multilink ; será sustituido durante la migración por el controlador Omron Host Link . Los tipos de datos del driver de comunicación Omron Hostlink/Multilink se reproducen de la siguiente manera durante la migración a WinCC:

Tipo de datos en WinCC flexible	Tipo de datos en WinCC
+/-DEC	Int
+/-LDEC	DInt
ASCII	String
BIN	Bool
BYTE	Byte
DEC	UInt
IEEE	Real
LDEC	UDInt

**Consulte también**

Migración de los tipos de datos (WinCC flexible) (Página 168)

**Migración de los tipos de datos de SIMATIC S7 200 (WinCC flexible)****Migración de los tipos de datos SIMATIC S7 200**

Los tipos de datos del driver de comunicación SIMATIC S7 200 se reproducen de la siguiente manera durante la migración a WinCC:

Tipo de datos en WinCC flexible	Tipo de datos en WinCC
Bool	Bool
Byte	Byte
Char	Char
DInt	DInt
DWord	DWord
Int	Int
Real	Real
StringChar	StringChar
Timer	Timer
Word	Word

**Consulte también**

Migración de los tipos de datos (WinCC flexible) (Página 168)

**Migración de los tipos de datos de SIMATIC S7 300/400 (WinCC flexible)****Migración de los tipos de datos SIMATIC S7 300/400**

Los tipos de datos del driver de comunicación SIMATIC S7 300/400 se reproducen de la siguiente manera en la migración a WinCC:

Tipo de datos en WinCC flexible	Tipo de datos en WinCC
Bool	Bool
Byte	Byte
Char	véase más abajo
Counter	véase más abajo
Date	Date
Date and Time	Date_And_Time
DInt	DInt
DWord	DWord
Int	Int
Real	Real

Tipo de datos en WinCC flexible	Tipo de datos en WinCC
String	String
StringChar	véase más abajo
Time	Time
Time of Day	Time_Of_Day
Timer	véase más abajo
Word	Word

### Particularidades de algunos tipos de datos

Al migrar variables externas que contienen tipos de datos de un controlador SIMATIC S7-300/400, deben tenerse en cuenta ciertas particularidades.

### Reproducción del tipo de datos S7 "Char"

Según la especificación, "Char" el tipo de datos S7 es un tipo de datos para representar caracteres. Dado que este tipo de datos ha sido utilizado frecuentemente para leer y escribir valores numéricos, éste se reproduce en WinCC en el tipo de datos S7 "Byte". Si este caso se da durante la migración, la ventana de resultados mostrará un aviso.

Si el tipo de datos S7 "Char" se utiliza para cifras y en la ubicación se han configurado números negativos, en caso de reproducción en el tipo de datos S7 "Byte" se produce un error. El tipo de datos S7 "Byte" no puede reproducir números negativos. Para eliminar el error se debe adaptar en consecuencia la configuración. Para el procesamiento de números positivos y negativos, utilice un tipo de datos con signo, p. ej., el tipo de datos "Int".

Si el tipo de datos S7 "Char" se utiliza de todas formas para reproducir caracteres, la configuración se debe modificar tras la migración. Para representar caracteres utilice el tipo de datos "String".

Al migrar un proyecto integrado, el tipo de datos "Char" también se migra en WinCC al tipo de datos "Byte". Si hay una variable PLC conectada, el tipo de datos "Char" permanece como "Char". La modificación del tipo de datos de la variable HMI no provoca la migración del direccionamiento simbólico de las variables afectadas. Tras la migración, las variables están conectadas entre sí mediante direcciones absolutas y siguen funcionando. Si desea restablecer el direccionamiento simbólico, la configuración se debe modificar en consecuencia tras la migración.

### Reproducción de una matriz del tipo de datos S7 "Char"

Una matriz del tipo de datos S7 "Char" se reproduce en la migración en una matriz del tipo de datos "Byte".

Si una matriz del tipo de datos S7 "Char" se utiliza para cifras y en la ubicación se han configurado números negativos, en caso de reproducción en una matriz del tipo de datos S7 "Byte" se produce un error. El tipo de datos S7 "Byte" no puede reproducir números negativos. Para eliminar el error se debe adaptar en consecuencia la configuración. Para el procesamiento de números positivos y negativos, utilice un tipo de datos con signo, p. ej., el tipo de datos "Int".

## Reproducción del tipo de datos S7 "Counter"

Una variable externa con el tipo de datos S7 "Counter" con dirección Counter se reproduce en el tipo de datos S7 "Counter". La dirección se mantiene.

Cuando una variable externa con el tipo de datos S7 "Counter" direcciona un bloque de datos o una dirección de marcas, se reproducirá en el tipo de datos S7 "Word". La dirección se mantiene. La migración establece la codificación en "SimaticBCDCounter".

El rango de valores del tipo de datos S7 "Counter" es de 0-999. Al transferir valores con el tipo de datos S7 "Word" , se puede rebasar por exceso el rango de valores en el lado del controlador. Asegúrese de que se respete el rango de valores.

Ejemplo:

### WinCC flexible

Variable	Tipo de datos S7	Dirección	Comentario
Counter_Actual_Value	Counter	C10	Valor de contador codificado en BCD
Counter_Setpoint_Value	Counter	DB10.DBW200	Valor de contador codificado en BCD
Counter_Setpoint_Value#2	Counter	MW20	Valor de contador codificado en BCD

### WinCC

Variable	Tipo de datos S7	Dirección	Codificación	Comentario
Counter_Actual_Value	Counter	%C10	<Standard>	Valor de contador codificado en BCD
Counter_Setpoint_Value	Word	%DB10.%DBW200	SimaticBCDCounter	Valor de contador codificado en BCD
Counter_Setpoint_Value#2	Word	%MW20	SimaticBCDCounter	Valor de contador codificado en BCD

## Reproducción del tipo de datos "StringChar"

En WinCC no hay ningún tipo de datos correspondiente sobre el que se pueda reproducir el tipo de datos "StringChar" . La reproducción en WinCC depende de la propiedad "Longitud" del tipo de datos S7.

Una variable del tipo de datos "StringChar" con la propiedad "Longitud" > 1 se migra a una matriz del tipo de datos S7 "Char". La longitud de la matriz se corresponde con la longitud del tipo de datos "StringChar" configurado originariamente.

Si la propiedad "Longitud" = 1, el tipo de datos en WinCC se reproduce en una matriz del tipo de datos S7 "Char" con la longitud = 1. La expresión para una matriz con un elemento es "Array[0 ..0] of Char".

### Reproducción del tipo de datos S7 "Timer"

Una variable externa con el tipo de datos S7 "Timer" con dirección Temporizador se reproduce en el tipo de datos S7 "Timer". La dirección se mantiene.

Cuando una variable externa con el tipo de datos S7 "Timer" direcciona un bloque de datos o una dirección de marcas, se reproducirá en el tipo de datos S7 "S5 Time". La dirección se mantiene.

Ejemplo:

#### WinCC flexible

Variable	Tipo de datos S7	Dirección	Comentario
Timer_Actual_Value	Timer	T10	Valor Timer codificado en BCD
Timer_Setpoint_Value	Timer	DB10.DBW200	Valor Timer codificado en BCD
Timer_Setpoint_Value#2	Timer	MW20	Valor Timer codificado en BCD

#### WinCC

Variable	Tipo de datos S7	Dirección	Comentario
Timer_Actual_Value	Timer	%T10	Valor Timer codificado en BCD
Timer_Setpoint_Value	S5Time	%DB10.%DBW200	Valor Timer codificado en BCD
Timer_Setpoint_Value#2	S5Time	%MW20	Valor Timer codificado en BCD

### Consulte también

Migración de los tipos de datos (WinCC flexible) (Página 168)

## 6.2.8 Migrar proyectos integrados

### 6.2.8.1 Migración de un proyecto integrado

#### Introducción

En los proyectos integrados, se utilizan conjuntamente en un proyecto controladores SIMATIC y componentes WinCC. Al migrar un proyecto integrado, también se migra todo el proyecto con las partes correspondientes a WinCC y STEP 7. Las conexiones configuradas entre el controlador y la visualización se conservan.

## Migración de un proyecto integrado

Al migrar un proyecto integrado, para la parte correspondiente a STEP 7 rigen las mismas condiciones que para la migración de un proyecto STEP 7 no integrado. Los objetos y propiedades que contiene la parte correspondiente a WinCC también deben estar soportados por WinCC (TIA Portal).

Para migrar una estación de operador (OS), esta debe encontrarse en el árbol del proyecto del SIMATIC Manager bajo una estación PC y la aplicación de WinCC. La figura siguiente muestra la asignación de la estación de operador en el proyecto de origen:



Encontrará otros requisitos para la migración de proyectos integrados en la documentación de WinCC.

Recuerde también que el proyecto de partida debe compilarse antes de la migración.

Para migrar completamente un proyecto integrado, en la programadora/en el PC utilizado para la migración deben estar instalados los siguientes componentes:

- STEP 7 V5.4 SP5 o STEP 7 V5.5
- WinCC V7.2 con la última actualización o WinCC Flexible 2008 SP2 y SP3

Para poder realizar todos los retoques necesarios en un proyecto integrado, en el PC utilizado para tal finalidad deben estar instalados los siguientes componentes en su versión más actual:

- STEP 7 Professional
- WinCC Basic, WinCC Comfort/Advanced o WinCC Professional, dependiendo de los componentes utilizados

## Uso de la herramienta de migración

En las siguientes condiciones es necesario utilizar la herramienta de migración:

- El proyecto de migración no se encuentra en la misma programadora o el mismo PC que la instalación del TIA Portal.
- En el proyecto de partida hay dispositivos SCADA. Dichos dispositivos solo pueden migrarse con la herramienta de migración.
- WinCC Professional V13 y STEP 7 con WinCC V7.2 no pueden estar instalados en la misma programadora o el mismo PC. Por ello, los proyectos migrados con componentes WinCC V7.2 deben prepararse para la migración con la herramienta de migración.

## Migración de la parte de un proyecto integrado correspondiente a STEP 7

Un proyecto integrado siempre se migra completamente. Partes individuales de este no pueden migrarse por separado. Únicamente se puede migrar el proyecto STEP 7 contenido por sí solo si primero se borran todas las estaciones HMI del SIMATIC Manager y, después, se vuelve a compilar el proyecto en NetPro.

De manera alternativa, el proyecto se puede abrir en una instalación de STEP 7 V5.4 SP5 ó V5.5 sin una instalación de WinCC. Guarde el proyecto de nuevo seleccionando la opción "Reorganización". Al guardar la copia, las partes de WinCC se borran automáticamente.

A continuación se migra el proyecto de STEP 7 sin el proyecto de WinCC.

### Migración de un proyecto integrado con la configuración hardware

En proyectos integrados, los dispositivos HMI también se migran si la configuración hardware no se incluye en la migración. El componente de STEP 7 de la configuración hardware, incluida la configuración de red, conexiones y alarmas, solo se migra si la configuración hardware se incluye en la migración. En caso contrario, para los dispositivos STEP 7 se crean módulos no especificados, que tras la migración deben volver a convertirse en un módulo adecuado.

Los módulos HMI que están insertados en una estación PC se convierten en una estación propia durante la migración. Si realiza la migración excluyendo la configuración hardware, el proyecto migrado contiene una estación PC SIMATIC no especificada y una estación PC SIMATIC con los dispositivos HMI. Las referencias a dispositivos HMI no se transfieren en la migración. Si la configuración hardware está incluida, el proyecto migrado contiene dos estaciones separadas, la estación HMI y la estación PC.

### Ubicación de un proyecto de WinCC integrado

Cuando se migra un proyecto integrado, la parte correspondiente a HMI incluida en él tiene que hallarse en la misma programadora/en el mismo PC que la parte del proyecto correspondiente a STEP 7. Si la parte correspondiente a HMI se encuentra en otra programadora, solo se migra la parte correspondiente a STEP 7.

### Objetos no soportados

La migración no soporta los siguientes componentes:

- Multiproyecto STEP 7  
No se puede migrar un multiproyecto STEP 7. La migración cancela la operación.
- Central Archive Server - CAS  
Cuando un proyecto integrado contiene un CAS, la migración se lleva a cabo, pero no se migran los datos del servidor CAS.

### Consulte también

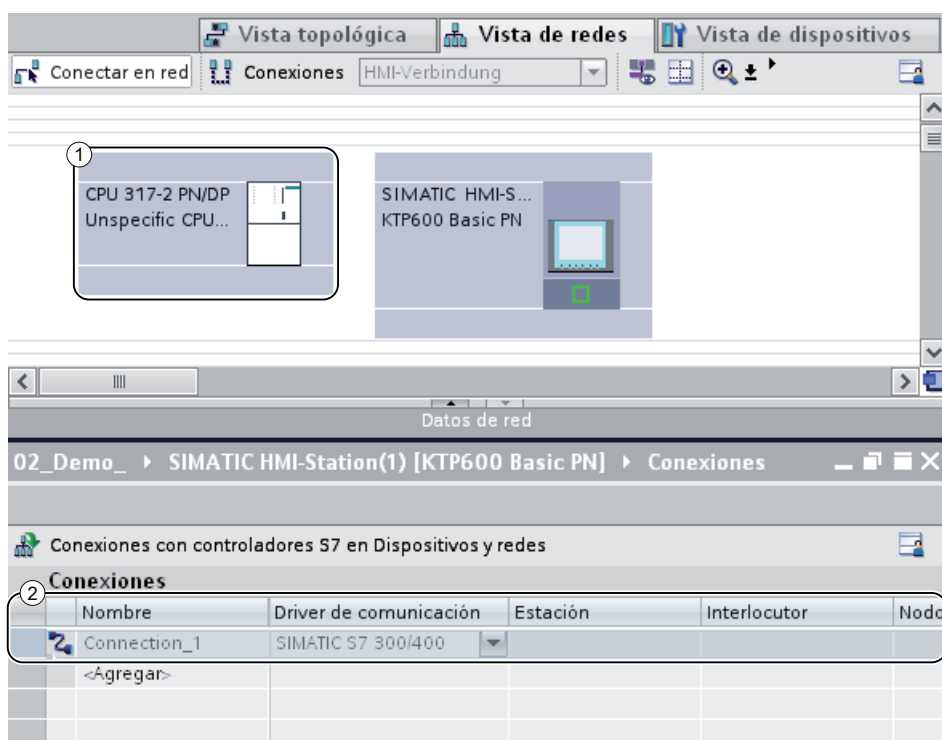
Reajustar proyectos integrados (Página 178)

#### 6.2.8.2 Reajustar proyectos integrados

Si se ha migrado un proyecto integrado sin configuración de hardware, las CPUs no especificadas se utilizan en lugar de las CPUs del proyecto original. Como no puede haber una conexión entre una CPU no especificada y un dispositivo HMI, las conexiones del proyecto de origen también se aplican siempre sin especificar.

La siguiente imagen muestra el estado en un proyecto de ejemplo después de una migración sin configuración de hardware.





- ① La CPU 317-2 PN/DP original se ha sustituido durante la migración por una CPU no especificada.
- ② La conexión entre la CPU y el dispositivo HMI también es "no especificada" y debe sustituirse.

## Procedimiento

Para seguir utilizando un proyecto integrado después de la migración, proceda del siguiente modo:

1. Convierta nuevamente los dispositivos no especificados en dispositivos apropiados.
2. Establezca la conexión HMI integrada entre el dispositivo HMI y el PLC.
3. Conecte todas las variables HMI con la conexión integrada recién creada.
4. Restablezca la conexión entre las variables HMI y las variables PLC.
5. Borre la conexión HMI no integrada.

En los siguientes capítulos se describen los diferentes pasos a partir de un proyecto de ejemplo.

## Consulte también

Convertir CPUs no especificadas en CPUs especificadas (Página 180)

Crear una conexión HMI integrada (Página 181)

Volver a enlazar variables HMI (Página 183)

Borrar una conexión no especificada (Página 184)

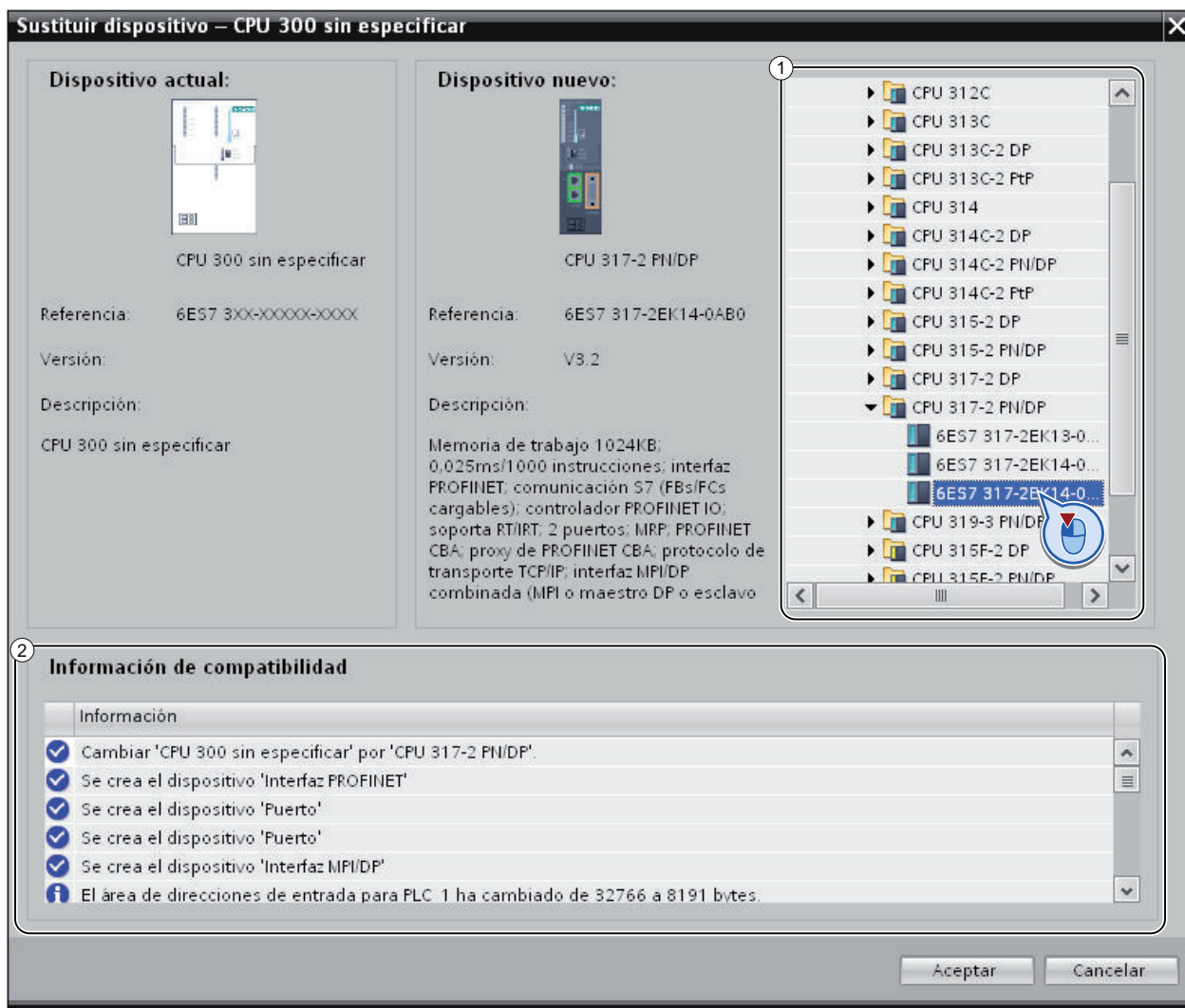
### 6.2.8.3 Convertir CPUs no especificadas en CPUs especificadas

El primer paso después de la migración sin configuración de hardware es la conversión de las CPUs no especificadas en CPUs especificadas. Las CPUs no especificadas deben entenderse como comodines para determinadas CPUs del catálogo de hardware, que aún no se conocen. Es posible definir parámetros generales y referenciar las CPUs ya en el programa de usuario. No obstante, el proyecto no será totalmente funcional mientras la CPU no especificada siga sin especificarse.

#### Especificar una CPU mediante la sustitución de módulos

Para especificar una CPU no especificada mediante la sustitución de módulos, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la CPU no especificada en la vista de redes o dispositivos.
2. En el menú contextual, elija el comando "Sustituir dispositivo".  
Se abre el cuadro de diálogo "Sustituir dispositivo".



3. En el elemento "Dispositivo nuevo" de la estructura de árbol seleccione el módulo que reemplazará a la CPU no especificada. (Rango 1)  
En "Información de compatibilidad" se pueden obtener instrucciones sobre el grado de compatibilidad que existe entre la CPU elegida y la configuración del proyecto de origen. (Rango 2)
4. Haga clic en "Aceptar".
5. Repita los pasos anteriores para todas las CPUs no especificadas.

## Consulte también

Crear una conexión HMI integrada (Página 181)

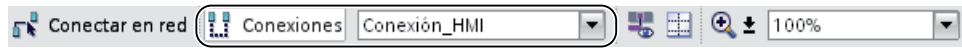
### 6.2.8.4 Crear una conexión HMI integrada

Una vez especificada la CPU no especificada, cree una conexión con el dispositivo HMI.

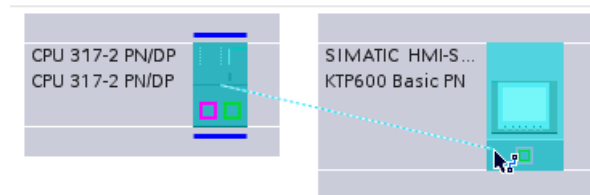
## Procedimiento

Para crear una conexión gráficamente, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el símbolo "Conexiones" de la barra de herramientas. De esta forma se activa el modo de conexión.

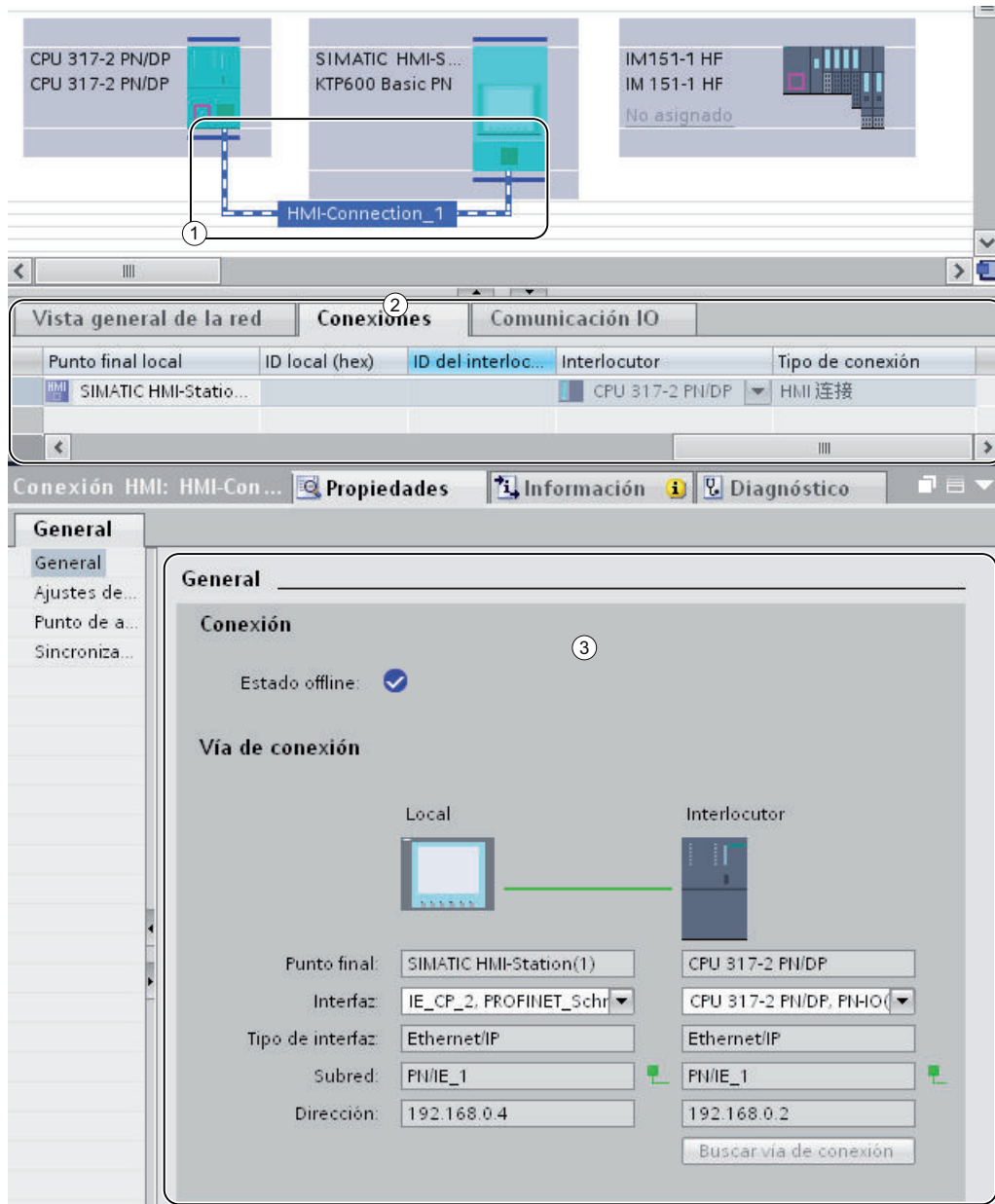


2. Seleccione el tipo de conexión "Conexión HMI" en la lista desplegable adjunta. En la vista de redes se resaltan en color las CPUs y los dispositivos HMI que pueden utilizarse como conexión HMI.
3. A continuación es posible determinar automáticamente la vía de conexión, o seleccionar expresamente una vía de conexión a través de determinadas interfaces:
  - Determinar automáticamente la vía de conexión  
Seleccione la CPU de la que debe partir una conexión. Arrastre el ratón al componente de destino. Confirme el punto final de la conexión mediante un nuevo clic.  
Alternativa: Mientras mantiene presionada la tecla "Mayús", seleccione además el componente de destino y elija con el botón derecho del ratón el comando "Agregar conexión".
  - Seleccionar la vía de conexión explícita de interfaz a interfaz  
En la interfaz de subred, haga clic en el dispositivo del que deba partir una conexión. A continuación, arrastre el puntero mientras mantiene pulsado el botón del ratón hasta la interfaz deseada del dispositivo de destino y, por último, suelte el botón del ratón.



### Resultado

La imagen siguiente muestra el estado después de crear la conexión integrada:



- ① La conexión integrada HMI queda creada y se representa resaltada en la vista de redes.
- ② La conexión se muestra en la tabla de conexiones de los componentes.
- ③ La conexión puede editarse en las propiedades de conexión.

### Consulte también

Volver a enlazar variables HMI (Página 183)

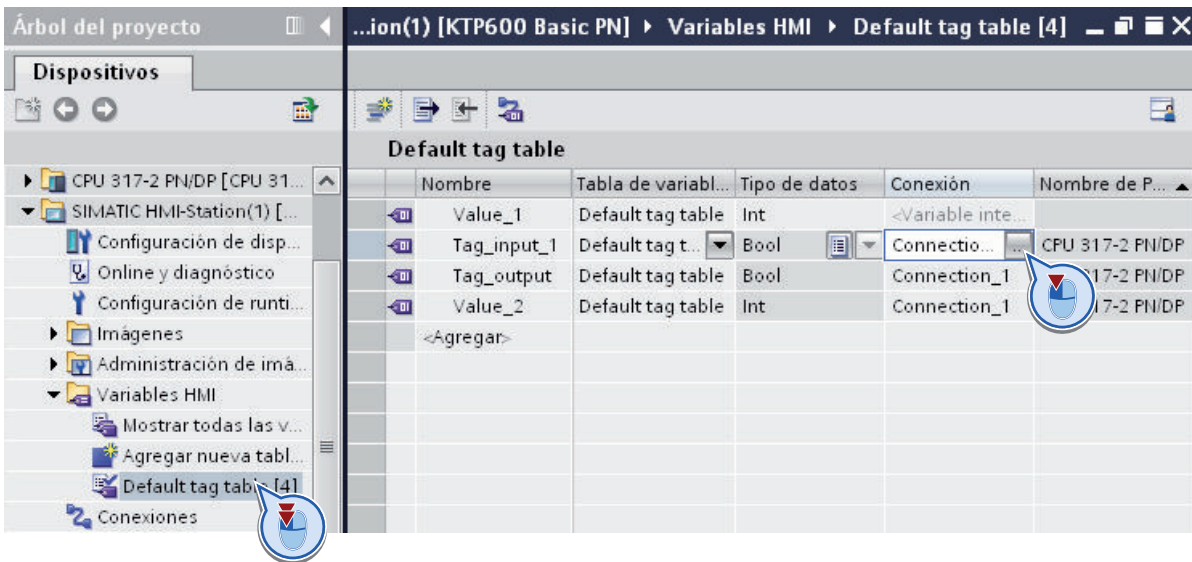
### 6.2.8.5 Volver a enlazar variables HMI

Una vez establecida una conexión HMI entre la CPU y el dispositivo HMI, es preciso asignar las variables HMI existentes a la nueva conexión. Realice los pasos siguientes para cada fila de la tabla de variables correspondiente.

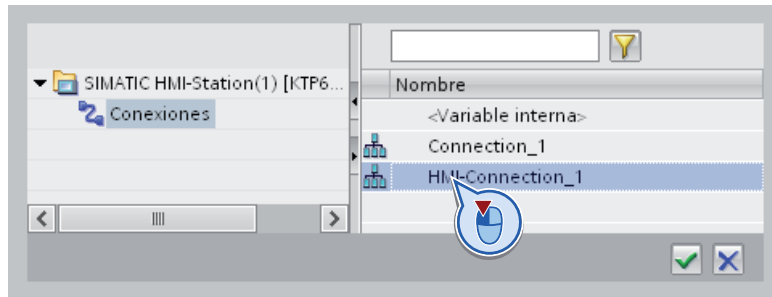
#### Procedimiento

Para enlazar nuevamente las variables HMI, proceda del siguiente modo:

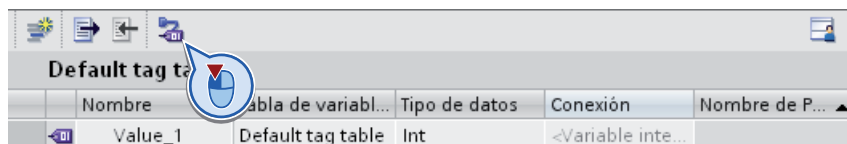
1. En el árbol del proyecto, desplácese a las variables HMI y haga doble clic en la tabla de variables correspondiente para visualizar las variables en el área de trabajo. Se abre la tabla de variables.



2. Haga clic en el botón "...". Se abre un cuadro de diálogo para seleccionar la conexión.
3. Seleccione la conexión HMI recién creada.



4. Haga clic en el botón "✓" para adoptar la conexión seleccionada.
5. En la barra de función, haga clic en el botón "Conectar nuevamente variable PLC".



### Consulte también

Borrar una conexión no especificada (Página 184)

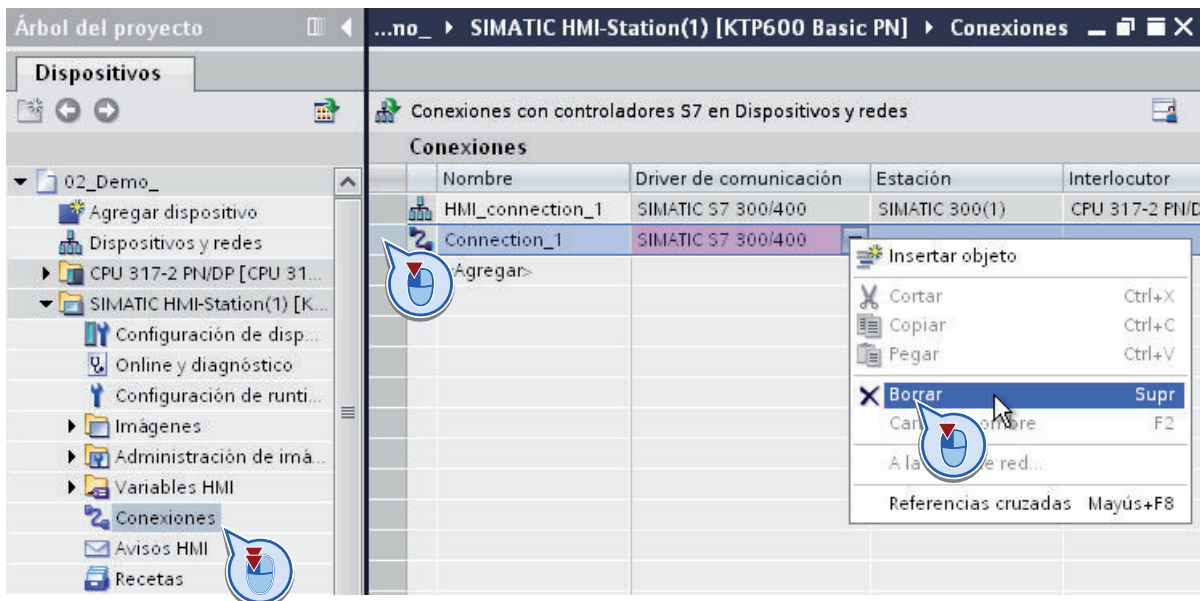
#### 6.2.8.6 Borrar una conexión no especificada

Por último, es posible borrar las conexiones no especificadas que queden aún del proyecto de origen.

### Procedimiento

Para borrar conexiones no especificadas, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, abra el dispositivo HMI y haga doble clic en la entrada "Conexiones".  
Se abre la tabla de conexiones.



2. Seleccione la fila de la tabla con la conexión antigua.
3. En el menú contextual de la fila de conexión, elija el comando "Borrar".
4. Repita los pasos anteriores para todas las conexiones no especificadas del proyecto de origen.

## 6.3 Migración de S7-1200 a firmware V4 y posterior

### 6.3.1 Principios básicos de la migración a V4

#### Introducción

Si en el proyecto ha utilizado una CPU con la versión de firmware V3 y desea migrar a una CPU con una versión de firmware V4.0 o posterior, puede sustituir los dispositivos fácilmente.

El TIA Portal ofrece para ello la función "Sustituir dispositivo". Al sustituir el dispositivo el proyecto se conserva intacto. Los programas que se han creado con la versión de firmware V3 pueden continuar utilizándose.

#### Reglas

Para la sustitución de dispositivos se aplican las siguientes reglas fundamentales:

- El dispositivo solo se puede sustituir si el proyecto se ha creado con una CPU con firmware de la versión V3.0. Si su proyecto ha sido creado con las versiones de firmware V1.0 o V2.0, cree en el proyecto otra CPU con versión de firmware V3.0 en modo offline y copie el programa a esta CPU.
- La sustitución de una CPU V4 por una CPU V3 no es posible. Si desea continuar utilizando la CPU V3 utilizada hasta el momento, cree una copia de la CPU antes de sustituir el dispositivo.
- El programa no puede transferirse a una CPU nueva a través de una Memory Card. Utilice en lugar de eso la función "Sustituir dispositivo", que se describe en los capítulos siguientes.

#### HMI Panels

En la sustitución de dispositivos, los HMI Panels configurados reciben otro tratamiento en función de su versión de firmware y del tipo de comunicación.

La siguiente tabla muestra qué conexiones HMI se soportan en la migración:

Versión de firmware del panel	Comunicación PUT/GET	Migración a V4
V11 o anterior	No	La S7-1200 no soporta esta configuración. Actualice el firmware del HMI Panel a V12.0. Seguidamente, compile y cargue la configuración.
V11 o anterior	Sí	La S7-1200 soporta esta configuración. La conexión se establece automáticamente mientras el proyecto se compila y carga tras la sustitución del dispositivo.
V12 o superior	No	La S7-1200 soporta esta configuración. La conexión se establece automáticamente mientras el proyecto se compila y carga tras la sustitución del dispositivo.

Al compilar el programa recibirá indicaciones detalladas sobre la migración del HMI Panel.



---

**Nota**

**HMI TP 177B 4"**

El panel HMI TP 177B 4" con versión de firmware V11.0.2 no puede utilizarse con S7-1200 V4. En caso necesario, reemplace el panel por un dispositivo más nuevo.

---

**Módulos de ampliación S7-1200**

Si ya utiliza los siguientes módulos S7-1200 en su instalación de forma centralizada, deberá actualizar el firmware de dichos módulos para garantizar el funcionamiento con S7-1200 V4.

- Maestro ASi - CM 1243
- Maestro DP - CM 1243-5
- CP WAN - CP1243-1

Los módulos S7-1200 nuevos ya están equipados de fábrica con el firmware más actual.

**Bloques protegidos**

Los bloques que disponen de protección de know-how o contra copia no pueden migrarse a V4. Si el proyecto contiene bloques protegidos, antes de realizar el cambio hay que desactivar la protección.

Si se trata de bloques suministrados cuya contraseña desconoce, solicite al proveedor la contraseña o bien un bloque compatible con V4.

 **ADVERTENCIA**

**Evitar daños personales y materiales**

En algunos casos se realizan cambios en el programa durante la sustitución de dispositivos. Por ese motivo, tras la sustitución de dispositivos debe comprobar detalladamente el programa en un entorno de prueba antes de ponerlo en marcha.

---

**Nota**

**Soporte adicional**

En Siemens Industry Online Support encontrará FAQs actuales sobre la migración a S7-1200 V4 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/82140966>).

Si necesita soporte adicional para la migración a S7-1200 V4, diríjase al SIMATIC Customer Support.

---



## Consulte también

Realizar una migración a V4 (Página 187)

Particularidades tras la migración a V4 (Página 188)

## 6.3.2 Realizar una migración a V4

### Requisitos

- El proyecto contiene una CPU con la versión de firmware V3.
- El proyecto no contiene bloques protegidos.

### Procedimiento

Para sustituir una CPU, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la CPU V3 que desea sustituir.
2. En el menú contextual, elija el comando "Sustituir dispositivo".  
Se abre el cuadro de diálogo "Sustituir dispositivo".
3. En "Dispositivo nuevo" de la estructura de árbol seleccione la CPU V4 por la que desea cambiar la CPU V3 actual.
4. Haga clic en "Aceptar".  
La CPU existente se sustituye por la nueva.
5. Seleccione la CPU nueva y elija el comando "Compilar > Hardware y software (solo cambios)" del menú contextual.  
La configuración del dispositivo y el programa de usuario se vuelven a compilar.
6. Opcionalmente: en caso necesario, active la protección de know-how o contra copia para diferentes bloques del programa.
7. Seleccione la CPU nueva y elija el comando "Cargar en dispositivo > Hardware y software (solo cambios)" del menú contextual.  
La configuración del dispositivo y el programa de usuario se cargan en la CPU nueva.  
Con ello ha concluido la sustitución de dispositivos.



#### **ADVERTENCIA**

##### **Evitar daños personales y materiales**

En algunos casos se realizan cambios en el programa durante la sustitución de dispositivos. Por ese motivo, tras la sustitución de dispositivos debe comprobar detalladamente el programa en un entorno de prueba antes de ponerlo en marcha.

---

**Nota**

**Soporte adicional**

En Siemens Industry Online Support encontrará FAQs actuales sobre la migración a S7-1200 V4 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/82140966>).

Si necesita soporte adicional para la migración a S7-1200 V4, diríjase al SIMATIC Customer Support.

---

**Consulte también**

Principios básicos de la migración a V4 (Página 185)

Particularidades tras la migración a V4 (Página 188)

### 6.3.3 Particularidades tras la migración a V4

#### Cambios funcionales de la V4

S7-1200 V4 ofrece una gama de funciones notablemente mayor. Los principales cambios funcionales que cabe tener en cuenta tras la migración de V3 a V4 se resumen a continuación.

Encontrará más información sobre la S7-1200 en el "Manual de sistema SIMATIC S7 Controlador programable S7-1200".

Consulte también:

TIA Portal en Siemens Industry Online Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/65601780>)

#### Bloques de organización

Con S7-1200 V4 se puede configurar de forma selectiva la interrumpibilidad de los bloques de organización utilizados. En la sustitución de dispositivos, todos los bloques de organización se configuran de forma que no puedan interrumpirse para garantizar que el programa V3 permanece inalterado y funcional. Asimismo se adoptan sin modificaciones las prioridades de los OB del programa V3. En caso necesario, tras la migración es posible cambiar los ajustes de prioridad e interrumpibilidad.

En V4 el comportamiento de las alarmas de diagnóstico se ha modificado del siguiente modo:

En V3 la información de arranque contenía siempre datos sobre el módulo causante, incluido el número de canal. En V4 estos dos datos solo se indican cuando el evento de diagnóstico está pendiente. Si no hay ningún evento de diagnóstico pendiente, p. ej. porque el fallo ya se ha solucionado, solo se indica el módulo causante.

## Niveles de acceso

S7-1200 V4 ofrece un concepto ampliado de niveles de acceso. La tabla siguiente muestra cómo se reflejan los niveles de protección del firmware V3 en V4:

Nivel de protección V3	Nivel de acceso V4	Significado
Sin protección	Acceso completo (sin protección)	Acceso ilimitado sin protección por contraseña
Protección contra escritura	Acceso de lectura	Acceso HMI y comunicación ilimitada entre varias CPU sin protección por contraseña. Se requiere una contraseña para las modificaciones (accesos de escritura) en la CPU y para cambiar el estado operativo de la CPU (RUN/STOP).
Protección contra escritura/lectura	Acceso HMI	Acceso HMI y comunicación ilimitada entre varias CPU sin protección por contraseña. Se requiere una contraseña para leer los datos en la CPU, para modificaciones (escritura) en la CPU y para cambiar el estado operativo de la CPU (RUN/STOP).
-	Sin acceso (protección completa)	No se puede acceder sin protección por contraseña. Se requiere una contraseña para el acceso HMI, para leer los datos de la CPU, para modificar (escribir) datos en la CPU y para cambiar el estado operativo de la CPU (RUN/STOP).

## Librerías de instrucciones

Tras la migración a S7-1200 V4 continúan disponibles las instrucciones de las librerías de la versión de firmware V3. De ese modo se garantiza que el programa pueda seguir utilizándose sin cambios. La S7-1200 V4 ofrece asimismo numerosas instrucciones nuevas que también son compatibles con las instrucciones de la S7-1500.

Encontrará más información sobre las librerías de instrucciones de la S7-1200 en el "Manual de sistema SIMATIC S7 Controlador programable S7-1200".

Consulte también:

TIA Portal en Siemens Industry Online Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/65601780>)

## Motion Control

En la sustitución de dispositivos, los objetos de Motion Control de las librerías de las versiones de firmware V1 y V2 se sustituyen por los objetos equivalentes de las librerías V3. Los objetos de las librerías V3 son compatibles, por lo que los programas pueden continuar utilizándose sin cambios.

Las librerías de la S7-1200 V4 ofrecen numerosas funciones nuevas para Motion Control, que también son compatibles con las funciones de la S7-1500. Si desea utilizar las librerías V4, selecciónelas tras la sustitución de dispositivos en la Task Card "Instrucciones".

Encontrará más información sobre las nuevas funciones de Motion Control en el "Manual de sistema SIMATIC S7 Controlador programable S7-1200".

Consulte también:

TIA Portal en Siemens Industry Online Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/65601780>)

## Servidor web

Los siguientes ajustes sobre el funcionamiento a través de servidor web se transfieren de la CPU V3 a la CPU V4 con la sustitución de dispositivos:

- Activar servidor web en este módulo
- Permitir el acceso solo vía HTTPS

Para hacer funcionar la CPU V4 a través de un servidor web hay que configurar nodos de usuarios con derechos asignados a través de la administración de usuarios. Los usuarios estándar sin derechos adicionales solo tienen disponibles las páginas web estándar.

---

### Nota

#### Soporte adicional

En Siemens Industry Online Support encontrará FAQs actuales sobre la migración a S7-1200 V4 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/82140966>).

Si necesita soporte adicional para la migración a S7-1200 V4, diríjase al SIMATIC Customer Support.

---

## Comunicación mediante PUT/GET

Tras la sustitución de dispositivos está activada la comunicación mediante PUT/GET. Recuerde que los nuevos tipos de conexión integrados ofrecen un estándar de seguridad superior al de la comunicación PUT/GET. Si la comunicación PUT/GET no se utiliza, conviene desactivarla.

## Consulte también

Principios básicos de la migración a V4 (Página 185)

Realizar una migración a V4 (Página 187)

## **6.4 Recomendaciones de programación**

### **6.4.1 Resumen de las nuevas funciones de la CPU S7-1500**

#### **Mayor rendimiento**

La familia de CPUs S7-1500 ofrece un rendimiento considerablemente mayor que las CPUs de las series S7-300/400. A la hora de realizar la programación con STEP 7 V5.x probablemente estaba acostumbrado a trabajar con determinadas formas de programación (p. ej. el direccionamiento absoluto) con el fin de conseguir un mayor rendimiento de la CPU y un código del programa más reducido.

Dichas formas de programación han quedado obsoletas debido al gran rendimiento que presenta la S7-1500.

En los apartados siguientes le presentamos algunas posibilidades de programación nuevas para la S7-1500.

#### **Simbología homogénea**





La S7-1500 ofrece la posibilidad de utilizar una simbología homogénea en todo el proyecto. La función de autocompletar ayuda al usuario en función del contexto a la hora de programar con símbolos dentro de los editores de programación. En la declaración se asigna a los elementos de datos (p. ej. dentro de un bloque de datos) un nombre simbólico, pero no una dirección fija dentro del bloque de datos. Esto permite aprovechar al máximo el gran rendimiento de la S7-1500 cuando se accede a dichos elementos de datos. Las direcciones absolutas de los operandos ya no tienen que conocerse, con lo que se evitan errores de acceso.

El código del programa se hace más comprensible gracias a los símbolos y se reduce la necesidad de introducir comentarios. Cuando se corrige la simbología se actualizan automáticamente todas las ubicaciones.

Encontrará un ejemplo del uso de la simbología homogénea en: Direccionamiento simbólico (Página 216)

### Acceso optimizado al bloque

Con un acceso optimizado al bloque, los elementos de datos declarados se disponen automáticamente en el área de memoria disponible del bloque de manera que se aproveche al máximo la capacidad de este último. Los datos se estructuran y depositan de una manera óptima para la CPU utilizada. Del almacenamiento se encarga el sistema. En la declaración se asigna a los elementos de datos un nombre simbólico con el que se llama la variable dentro del bloque. Esto se traduce en un mayor rendimiento de la CPU. Se excluyen los errores de acceso, p. ej. desde la HMI.

Accesos a bloques en la comparación		<b>SIEMENS</b>
Estándar < > Optimizado		
	Acceso estándar al bloque (S7-1200/1500 compatible con S7-300/400)	Acceso optimizado al bloque (solo S7-1200/1500)
Gestión de datos	Las variables se pueden direccionar tanto de forma simbólica (con optimización de memoria) como absoluta (definida por el usuario).	El sistema se encarga de gestionar y optimizar el almacenamiento de datos. De ese modo se aprovecha al máximo la capacidad de memoria.
Rendimiento	 El acceso a una CPU de las series S7-1200/1500 no siempre es el más rápido posible, ya que el almacenamiento de datos puede no ser efectivo debido al direccionamiento absoluto.	 El acceso siempre es el más rápido posible, ya que el sistema optimiza el almacenamiento de datos y no se asignan direcciones fijas.
Frecuencia de errores	 El direccionamiento absoluto (p. ej. desde HMI o con direccionamiento indirecto) puede provocar incoherencias si se cambia la dirección fija.	 Se excluyen los errores de acceso, p. ej. en caso de direccionamiento indirecto o desde la HMI, ya que se accede simbólicamente.
Remanencia	Válido para todas las variables de un bloque de datos	Válido para variables individuales
<b>Recomendación:</b> Para conseguir el mejor rendimiento posible se recomienda no mezclar los tipos de acceso a bloques dentro del programa.		

Encontrará más información sobre bloques con acceso optimizado en "Consulte también".

### Nuevos tipos de datos

Los nuevos tipos de datos LWORD, LINT, ULINT, LTIME, LTOD, LDT y Array (límite de 32 bits) ofrecen una precisión de cálculo considerablemente superior cuando se utilizan funciones matemáticas. Las posibilidades en cuanto a la conversión implícita y explícita de datos son mayores que las de las CPUs de las series S7-300/400.

Encontrará más información sobre los nuevos tipos de datos en "Consulte también".

## **Tipos de datos PLC**

Los tipos de datos PLC (UDT) son estructuras de datos definidas por el usuario que pueden utilizarse varias veces en el programa. La estructura de un tipo de datos PLC consta de varios componentes, que pueden pertenecer a diferentes tipos de datos. El tipo de los componentes se define en la declaración del tipo de datos PLC.

El tipo de datos PLC puede utilizarse como tipo de datos básico para la definición de variables y como plantilla para crear bloques de datos globales. Si se realizan a posteriori cambios en el tipo de datos PLC, estos se aplican automáticamente a todas las ubicaciones.

También es posible acceder simbólicamente a diferentes elementos de un array dentro de un tipo de datos PLC.

Encontrará más información sobre los nuevos tipos de datos en "Consulte también".

Encontrará un ejemplo del uso de tipos de datos PLC en: *Uso de tipos de datos PLC (UDT)* (Página 254)

## **Instrucciones unitarias en todos los lenguajes de programación**

Está disponible un juego unitario de instrucciones en todos los lenguajes de programación (KOP, FUP, AWL, SCL y GRAPH).

## **Accesos Slice**

Los accesos Slice permiten direccionar áreas de forma selectiva dentro de variables declaradas. El acceso simbólico a un solo bit es posible hasta el nivel de variable. El bit en concreto se llama de forma absoluta.

Encontrará más información sobre los accesos Slice en "Consulte también".

## **Direccionamiento indirecto**

El direccionamiento indirecto ofrece la posibilidad de direccionar operandos cuya dirección no se calcula hasta el momento de la ejecución. En todos los lenguajes de programación hay disponibles posibilidades generales, como el direccionamiento indirecto mediante POINTER, por ejemplo. En el lenguaje de programación SCL, además, es posible utilizar también las instrucciones PEEK y POKE.

Encontrará más información sobre el direccionamiento indirecto en "Consulte también".

## Otras recomendaciones de programación

Encontrará más información sobre recomendaciones de programación y una guía de programación en el Siemens Industry Online Support en:

- FAQ: Recomendaciones de programación (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo&siteid=csiuss&Datakey=47071380&extranet=standard&groupid=400002&viewreg=WW&nodeid=29156492&objaction=csopen>)
- Contexto y descripciones del sistema en la Guía de programación (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=100&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.cssearch&nodeid=4000024&viewreg=WW&siteid=csiuss&extranet=standard&groupid=400002&objaction=cssearch&content=adsearch%2f&adsearch%2Easpx>)

## Consulte también

Tipos de datos PLC (Página 2005)

## 6.4.2 Uso flexible de la salida de habilitación ENO

### Ventajas

En algunas instrucciones y llamadas de bloque existe la posibilidad de detectar errores en el tiempo de ejecución por medio del mecanismo EN/ENO e impedir que se interrumpa el programa. Así, por ejemplo, en las funciones matemáticas los desbordamientos se notifican mediante la salida de habilitación ENO.

En STEP 7 TIA Portal, la salida de habilitación ENO está desactivada por defecto en los lenguajes de programación KOP y FUP. En caso necesario, la salida de habilitación puede activarse y, de esta forma, es posible controlar de forma selectiva las instrucciones en las que deben evaluarse los errores.

Las ventajas resultantes son las siguientes:

- Si ENO está desactivada aumenta el rendimiento.
- Si ENO está activada los errores en tiempo de ejecución no provocan un STOP de la CPU.

### Procedimiento en STEP 7 TIA Portal

Para activar el mecanismo EN/ENO de una instrucción, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el programa sobre la instrucción para la que desea activar el mecanismo EN/ENO.
2. Elija el comando "Generar ENO" del menú contextual.  
Para esa instrucción se genera el valor ENO. Cualquier otra instrucción añadida se insertará con salida de habilitación.



En las tablas siguientes se listan las instrucciones en las que es posible desactivar la salida de habilitación ENO:

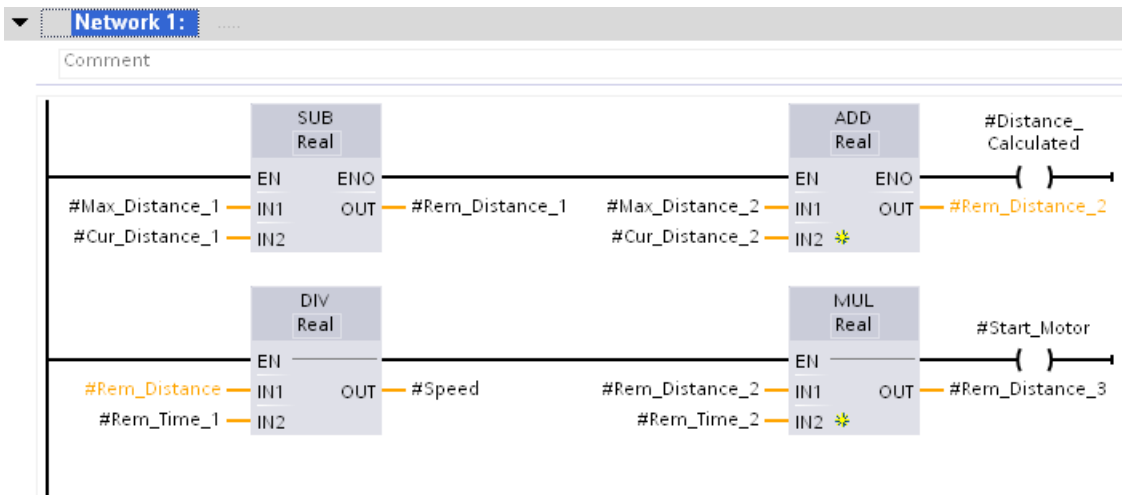
Instrucciones básicas	
Funciones matemáticas	ADD, SUB, MUL, DIV, MOD, INC, DEC, ABS, NEG, SQR, SQRT, LN, EXP, SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, FRAC, EXPT, MIN, MAX, LIMIT, CALCULATE
Transferencia	MOVE, SWAP, MOVE_BLK, UMOVE_BLK, FILL_BLK, UFILL_BLK, MOVE_BLK_VARIANT
Conversión	CONVERT, ROUND, CEIL, TRUNC, FLOOR, NORM_X, SCALE_X
Operaciones lógicas con palabras	AND, OR, XOR, INV, DECO, ENCO
Desplazamiento y rotación	SHR, SHL, ROR, ROL

Instrucciones avanzadas	
String + Char	CONCAT, LEFT, RIGHT, MID, DELETE, INSERT, REPLACE, FIND, LEN, S_CONV
Fecha y hora	T_CONV

Encontrará más información sobre el mecanismo EN/ENO en los diferentes lenguajes de programación en "Consulte también".

### Ejemplo de programación

El ejemplo siguiente muestra la forma de utilizar instrucciones con la salida de habilitación ENO activada y desactivada:



Si se ha activado la salida de habilitación ENO, como en la instrucción SUB, todas las instrucciones posteriores se crearán también con la salida de habilitación activada. En ese caso, si se produce un error de aritmética durante el procesamiento de la instrucción SUB, la instrucción ADD no se ejecutará.

En la segunda rama de la instrucción DIV la salida de habilitación ENO está desactivada. Si durante el procesamiento se produce un error en el tiempo de ejecución, la instrucción MUL se ejecutará de todas formas.

### 6.4.3 Consultar y eliminar errores en el código del programa

#### Tratamiento de errores en el TIA Portal

Dentro del código del programa pueden darse varios tipos de errores en el tiempo de ejecución. Puede tratarse p. ej. de errores de acceso o de un desbordamiento en el caso de operaciones matemáticas. Si no intercepta estos errores en el tiempo de ejecución con una secuencia de código en el programa, en caso de error la CPU reaccionará del siguiente modo en función del modelo:

- CPU S7-1200:
  - La CPU permanece en estado operativo RUN y escribe una entrada en el búfer de diagnóstico.
- CPU S7-1500:
  - En caso de un error de programación, la CPU cambia al estado operativo STOP y escribe una entrada en el búfer de diagnóstico.
  - En caso de un error de acceso a la periferia, la CPU permanece en estado operativo RUN y escribe una entrada en el búfer de diagnóstico.

Para poder reaccionar debidamente a posibles errores, recomendamos integrar en el programa, además de un tratamiento de errores global (como p. ej. el uso de los bloques de organización "OB de error de programación" u "OB de error de acceso a la periferia"), un tratamiento de errores local (como p. ej. el uso del mecanismo EN/ENO, los parámetros RET\_VAL, STATUS y ERROR o el uso de las instrucciones "GET\_ERROR"/"GET\_ERR\_ID").

---

#### Nota

##### Lenguaje de programación AWL

En AWL se utiliza el bit BR de la palabra de estado en lugar del mecanismo EN/ENO.

---

El tratamiento de errores global actúa al final de cada ciclo del programa, mientras que el tratamiento de errores local permite intervenir justo después de producirse el error.

---

#### Nota

##### Bit BR y mecanismo EN/ENO como primer indicio

Un primer indicio de un error puede ser el bit BR de la palabra de estado o la salida de habilitación ENO. Si estos devuelven el estado lógico "0", hay un error en la ejecución de la instrucción. Con el estado lógico "1" no hay ningún error y no se requieren mayores análisis.

---

## Posibilidades del tratamiento de errores local

Las opciones de tratamiento local de errores de programación y acceso disponibles son las siguientes:

Tipo de tratamiento de errores	Validez	Explicación
Mecanismo EN/ENO	S7-1200/1500	La salida de habilitación ENO permite detectar y tratar errores en tiempo de ejecución. La ejecución de las siguientes instrucciones varía en función del estado de señal de este parámetro. Con el uso del mecanismo EN/ENO se evitan interrupciones del programa. El estado del bloque se transmite en forma de variable booleana.
Parámetro de salida RET_VAL	S7-1200/1500	El parámetro RET_VAL como valor de retorno de funciones de sistema (SFC) permite visualizar códigos de error generales, que pueden referirse a cualquier instrucción, o bien específicos, que solo se refieren a la instrucción en cuestión. Puede devolverse como máximo una variable del tipo de datos INT o WORD. Este tipo de tratamiento de errores es adecuado, p. ej., para consultar errores de comunicación o un acceso erróneo a datos.  Encontrará más información sobre los códigos de error en el Siemens Industry Online Support, en la FAQ con la ID: 770453 ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&amp;lang=es&amp;referer=%2fWW%2f&amp;func=cslib.csinfo&amp;siteid=csius&amp;groupid=4000002&amp;extranet=standard&amp;viewreg=WW&amp;nodeid=10805384&amp;objaction=csopen">http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&amp;lang=es&amp;referer=%2fWW%2f&amp;func=cslib.csinfo&amp;siteid=csius&amp;groupid=4000002&amp;extranet=standard&amp;viewreg=WW&amp;nodeid=10805384&amp;objaction=csopen</a> )
Parámetros de salida STATUS y ERROR	S7-1200/1500	Con los parámetros STATUS y ERROR como valores de retorno de bloques de función del sistema (SFB) se puede consultar información de error específica de bloque. La información de error se devuelve en una estructura predefinida.
Instrucciones "GET_ERROR" y "GET_ERR_ID"	S7-1200/1500	Estas instrucciones permiten obtener una ID de error o información detallada sobre un error. A partir de la información de error se puede ver, p. ej. en el caso de un error de acceso, qué parámetros han causado el error de acceso. Para que las instrucciones puedan devolver la información necesaria sobre el error, deben programarse en el programa de usuario para cada uno de los bloques de los cuales deben evaluarse posibles errores. Esta posibilidad es especialmente idónea para librerías propias con tratamiento de errores. Si trabaja con las instrucciones "GET_ERROR" o "GET_ERR_ID", no se llama ningún OB de error y no se produce ninguna entrada en el búfer de diagnóstico. Con este tipo de tratamiento de errores se interviene activamente en el desarrollo del programa en el momento en que se produce el error.
Bit BR de la palabra de estado	S7-1200/1500	El bit BR de la palabra de estado permite detectar si se ha producido un error al ejecutar la instrucción. (Bit BR = "0" => hay un error; bit BR = "1" => No hay ningún error)



### ADVERTENCIA

#### Parámetro de salida RET\_VAL


Si durante la ejecución de una instrucción que contenga el parámetro RET\_VAL se producen errores mientras los parámetros de entrada reciben valores, en el parámetro RET\_VAL se devuelve un código de error no válido y los parámetros de salida de la instrucción no pueden evaluarse.

**Ejemplo**

Las opciones de tratamiento de errores indicadas arriba pueden programarse tanto individual como conjuntamente. Para garantizar la detección de todos los tipos de error que pueden aparecer en el programa, recomendamos combinar las opciones de tratamiento de errores de la forma descrita en el ejemplo siguiente.

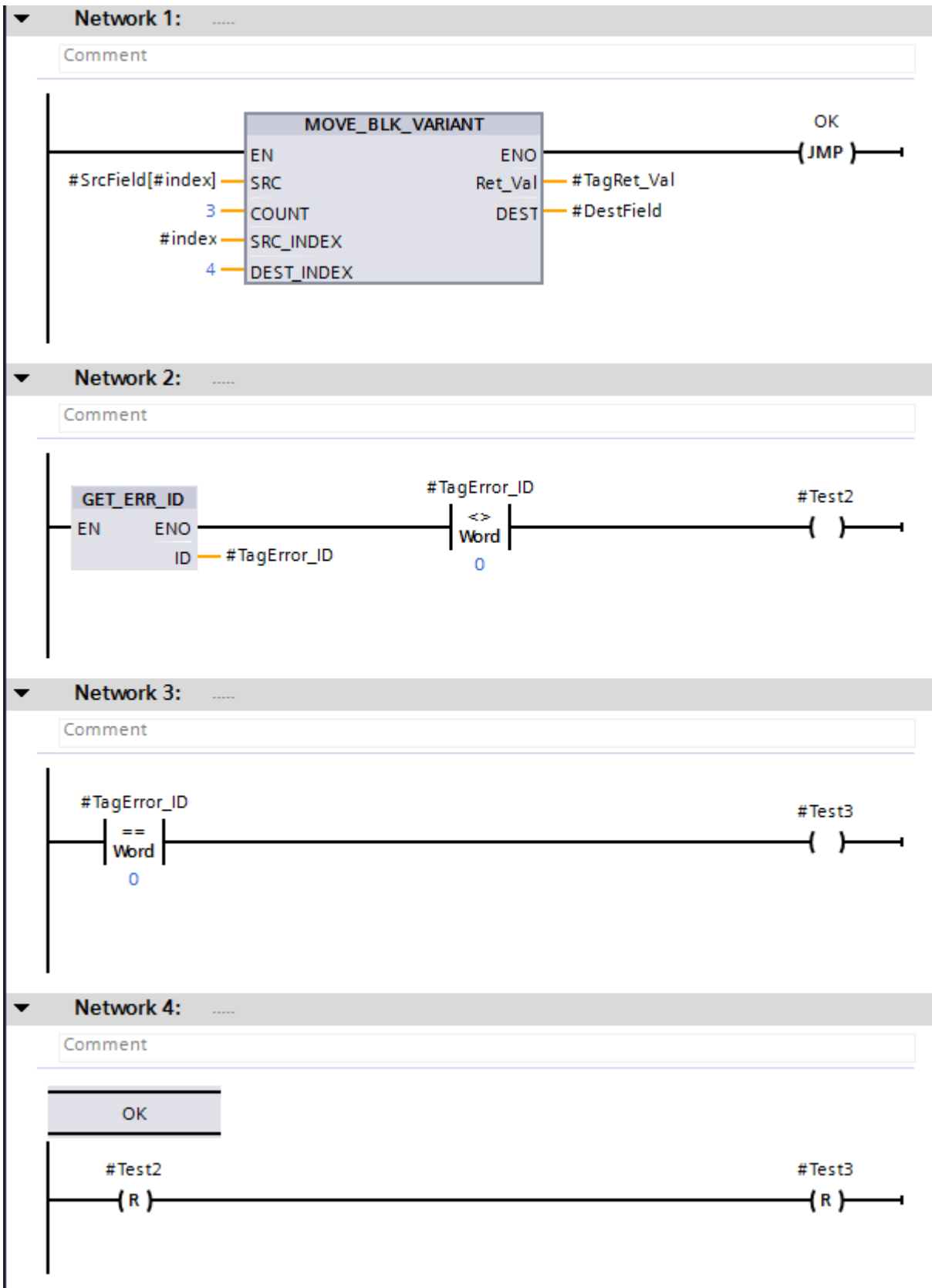
Para un análisis preciso de los errores, además del parámetro de salida RET\_VAL también se pueden utilizar las instrucciones "GET\_ERROR" o "GET\_ERR\_ID". Estas opciones proporcionan códigos de error, cuya explicación detallada puede consultarse en la descripción de cada instrucción.

No obstante, también hay tipos de error en los que el parámetro de salida RET\_VAL no devuelve ningún código de error. Si se produce, p. ej., un error de acceso durante la lectura de un parámetro de entrada, las salidas de la instrucción ya no se escriben, ya que la ejecución de la instrucción se ha interrumpido. En tal caso recomendamos integrar en el programa ambas instrucciones "GET\_ERROR" o "GET\_ERR\_ID", ya que en este caso también proporcionan información fiable.

	<b>ADVERTENCIA</b>
<b>Error de acceso durante la lectura de un parámetro de entrada</b>	
El parámetro RET_VAL no proporciona ningún código de error válido y en el búfer de diagnóstico no se registra información detallada del error.	

El siguiente ejemplo muestra cómo detectar un error de acceso durante la lectura de un parámetro de entrada.

Interface			
	Name	Data type	Default value
1	Input		
2	SrcField	Array [1..100] of Real	
3	index	DInt	0
4	<Add new>		
5	Output		
6	TagOutput	Real	0.0
7	Test2	Bool	false
8	TagRet_Val	Int	0
9	DestField	Array [0..20] of Real	
10	Test3	Bool	false
11	<Add new>		
12	InOut		
13	Static		
14	Temp		
15	TagError_ID	Word	



En el segmento 1 se llama la instrucción "MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área". En el parámetro SRC se accede al área de origen "SrcField" con un índice variable. Si durante la ejecución de la instrucción no se producen errores, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y la ejecución del programa salta al segmento 4 y continúa allí.

Si durante la ejecución de la instrucción, p. ej. debido al índice variable, se produce un error de acceso, la instrucción "GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente" en el segmento 2 devuelve una ID de error. La comparación de si la ID de error es "DIFERENTE" al valor "0" en el segmento 2 ofrece el resultado #Test2 = TRUE. La comparación de si la ID de error es "IGUAL" al valor "0" en el segmento 3 ofrece el resultado #Test3 = TRUE.

En tal caso, el operando #TagRet\_Val del parámetro de salida RET\_VAL no devuelve ningún código de error válido.

### Excepciones

Sin embargo, existen unas cuantas instrucciones en las que no es posible programar el tratamiento de errores como en el ejemplo mencionado arriba. Se trata de las instrucciones siguientes:

- Instrucciones que por regla general no tienen un mecanismo EN/ENO
- Instrucciones en las que se ha desactivado ENO
- S\_COMP y T\_COMP
- PEEK, PEEK\_BOOL, POKE, POKE\_BOOL y POKE\_BLK

El bit BR y/o la salida de habilitación ENO se ponen a TRUE en estas instrucciones, incluso en caso de que se produzca un error de acceso.

El ejemplo siguiente muestra cómo se puede programar un tratamiento de errores fiable en el lenguaje de programación AWL:

	Name	Data type
1	Input	
2	StringArray	Array[0..10] of String
3	index	DInt
4	Output	
5	TagResult	Bool
6	InOut	
7	Static	
8	Temp	
9	TagError_ID	Word
10	Constant	

AWL	Explicación
SET	// El operando #Tag_ErrorID se inicializa
L 0	con "0".
T #Tag_ErrorID	

AWL	Explicación
CALL S_COMP	// Se llama la instrucción.
String EQ	
IN1 := #StringArray.[#index]	// Se accede de forma variable al elemento del ARRAY.
IN2 := 'STRING'	// Ambos valores se comparan entre sí.
OUT := #TagResult	// Si ambos valores son iguales el operando #TagResult obtiene el estado lógico "1".
A BR	// Se consulta el bit BR.
CALL GET_ERR_ID	// Se llama la instrucción.
RET_VAL := #Tag_ErrorID	// En caso de error de acceso la instrucción emite un código de error.

Aunque el bit BR tenga el estado lógico "1", se detecta el error de acceso. El código de error se consulta evaluando el operando #Tag\_ErrorID de la instrucción "GER\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente".

### Consulte también

GET\_ERROR: Consultar error localmente (Página 2485)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL (Página 2255)

Parámetro STATUS (Página 3181)

## 6.4.4 Uso de instrucciones MOVE en AWL

### Posibilidades de uso

Ahora, en una CPU S7-1500 también es posible programar instrucciones MOVE en AWL.

Las ventajas resultantes son las siguientes:

- Es posible crear una estructura de programa más sencilla.
- El rendimiento de la CPU aumenta.

### Programación en STEP 7 V5.x

En STEP 7 V5.x, para realizar las funciones MOVE se utilizaban las funciones de sistema "BLKMOV": Copiar área" y "UBLKMOV: Copiar áreas sin interrupciones".

### Procedimiento en STEP 7 TIA Portal

En STEP 7 TIA Portal están disponibles las siguientes instrucciones MOVE nuevas:

- MOVE: Copiar valor
- MOVE\_BLK: Copiar área
- MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área
- UMOVE\_BLK: Copiar área sin interrupciones

Encontrará más información sobre las nuevas instrucciones MOVE en "Consulte también".

### Ejemplo de programación

El siguiente ejemplo muestra el uso de la instrucción "MOVE\_BLK: Copiar área". Para ello se copia un área de ARRAY en otra:

Data_DB		
	Name	Data type
1	Static	
2	Array_1	Array [0..10] of Int
3	Array_1[0]	Int
4	Array_1[1]	Int
5	Array_1[2]	Int
6	Array_1[3]	Int
7	Array_1[4]	Int
8	Array_1[5]	Int
9	Array_1[6]	Int
10	Array_1[7]	Int
11	Array_1[8]	Int
12	Array_1[9]	Int
13	Array_1[10]	Int
14	Array_2	Array [0..10] of Int
15	Array_2[0]	Int
16	Array_2[1]	Int
17	Array_2[2]	Int
18	Array_2[3]	Int
19	Array_2[4]	Int
20	Array_2[5]	Int
21	Array_2[6]	Int
22	Array_2[7]	Int
23	Array_2[8]	Int
24	Array_2[9]	Int
25	Array_2[10]	Int



```
▼ Network 1: .....  
Comment  
-----  
1 | CALL MOVE_BLK  
2 |   Int  UInt  
3 |   IN   := "Data_DB".Array_1[0]  
4 |   COUNT := 10  
5 |   OUT  := "Data_DB".Array_2[0]  
6 |  
7 |
```

La instrucción MOVE\_BLK permite copiar 10 elementos del "Array\_1" del bloque de datos "Data\_DB" en el "Array\_2" del mismo bloque de datos.

## 6.4.5 Uso de temporizadores y contadores CEI

### Ventajas de los temporizadores y contadores CEI

Gracias al uso homogéneo de temporizadores y contadores CEI, el código del programa se vuelve más efectivo.

Las ventajas resultantes son las siguientes:

- Los bloques pueden llamarse varias veces con bloques de datos de instancia recién generados.
- Los contadores CEI disponen de un gran rango de contaje.
- Los temporizadores CEI presentan un mayor rendimiento y una mayor precisión de tiempo que los temporizadores S5.

### Programación en STEP 7 V5.x

Los temporizadores y contadores S5 en STEP 7 V5.x se direccionaban de forma absoluta utilizando un número. Debido a la dependencia del número no era posible utilizar varias veces bloques de programa con temporizadores y contadores S5.

El rango de valores de un temporizador estaba limitado a 9990s como máximo y el de un contador a un valor límite máximo de 999.

### Procedimiento en STEP 7 TIA Portal

Los temporizadores y contadores CEI deben declararse en el bloque de programa en el que se llamarán y utilizarán. El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, o p. ej. TON\_TIME y TON\_LTIME, que también puede declararse como variable local en un bloque. El contador IEC es una estructura del tipo de datos IEC\_SCOUNTER, IEC\_USCOUNTER, etc.

### Ejemplos de programas en el TIA Portal

El ejemplo siguiente muestra la forma de declarar un temporizador CEI y un contador CEI como variable local:

Interface						
	Name	Data type	Default value	Retain	Visible in ...	Setpoint
1	▶ Input				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	▶ Output				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	▶ InOut				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	▼ Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	▶ SwitchDelay	TON_TIME		Non-ret...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	▶ CountDB	CTU_INT		Non-retain	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

▶ Block title: .....

▼ Network 1: .....

Comment

```
graph LR
    Rail --- TON["#SwitchDelay  
TON  
Time"]
    Rail --- CTU["#CountDB  
CTU  
Int"]
    TON -- IN --> PT["PT  
T#2555s"]
    TON -- ET --> MD2["%MD2  
Time"]
    CTU -- CU --> R["R"]
    CTU -- PV --> 25567["25567"]
    CTU -- CV --> MW30["%MW30  
Count"]
```

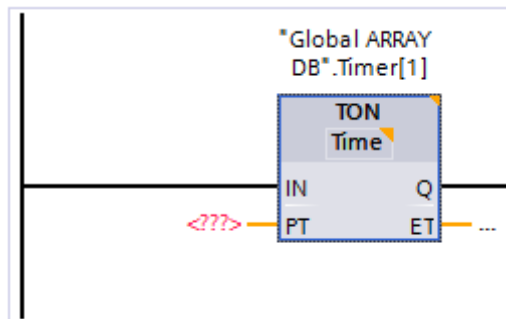
Los datos del temporizador CEI TON y del contador CEI CTU se depositan en la interfaz del bloque como variable local (multiinstancia).

En los lenguajes de programación KOP y FUP también existe la posibilidad de crear temporizadores en un bloque de datos global y utilizarlos como instancias en el código del programa.

1. Para ello se crea un bloque de datos global con un ARRAY of TON. El tipo de datos TON no aparece en la lista desplegable pero puede introducirse manualmente:

Global ARRAY DB		
	Name	Data type
1	Static	
2	Timer	Array[0..10] of TON
3	Timer[0]	TON
4	Timer[1]	TON
5	Timer[2]	TON
6	Timer[3]	TON
7	Timer[4]	TON
8	Timer[5]	TON
9	Timer[6]	TON
10	Timer[7]	TON
11	Timer[8]	TON
12	Timer[9]	TON
13	Timer[10]	TON

2. Cree un bloque de función KOP o FUP y arrastre la instrucción "TON: Retardo al conectar" a un segmento. Llame a la instancia del temporizador TON de la manera siguiente:



### Llamada de un temporizador como multiinstancia

Si desea utilizar el parámetro IN para iniciar un temporizador como multiinstancia, no debe inicializarlo previamente en el código del programa. En este caso, el temporizador llamado posteriormente ya no detecta un flanco de señal ascendente en el parámetro IN y no se inicia:

AWL	Explicación
Q "Tag_Output"	// Si la salida "Tag_Output" obtiene el estado lógico 1, entonces
= #Temporizador_1.IN	// el parámetro IN de la multiinstancia Temporizador #Temporizador_1 se inicializa con un flanco de señal ascendente.

AWL	Explicación
CALL #Temporizador_1 ??? IN := "Tag_Output" PT := T#30s Q := "Tag_4" ET := "Tag_ElapsedTime"	// Si ahora se llama la multiinstancia Temporizador y se vuelve a consultar el parámetro IN, el temporizador no se inicia, pues no hay un nuevo flanco de señal ascendente.  // Indique TIME como tipo de datos de la instrucción.

Por este motivo hay que programar la inicialización de la multiinstancia Temporizador dentro de la llamada.

AWL	Explicación
CALL #Temporizador_1 ??? IN := "Tag_Output" PT := T#30s Q := "Tag_4" ET := "Tag_ElapsedTime"	// El temporizador se llama y se inicia.  // Indique TIME como tipo de datos de la instrucción.

**Consulte también**

Temporizadores (Página 1979)

**6.4.6 Uso de un bloque de datos ARRAY**

**Uso de un bloque de datos ARRAY (S7-1500)**

Los bloques de datos ARRAY son bloques de datos globales que constan únicamente de un ARRAY. En la mayoría de los casos es suficiente un bloque de datos con una variable del tipo de datos ARRAY, pues los accesos pueden programarse de forma intuitiva con una variable del tipo de datos ARRAY (p. ej. #myArray[#index]) y ofrecen un rendimiento mejor en tiempo de ejecución que los bloques de datos ARRAY. Sin embargo, en determinadas circunstancias es necesario procesar ARRAYS de distinta longitud distinta. El bloque de datos ARRAY es adecuado justamente para estos casos. Las instrucciones siguientes permiten procesar bloques de datos ARRAY de distinta longitud:

- ReadFromArrayDB: Leer en un bloque de datos ARRAY
- WriteToArrayDB: Escribir en un bloque de datos ARRAY
- ReadFromArrayDBL: Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga
- WriteToArrayDBL: Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga

Encontrará más información sobre las instrucciones en "Instrucciones básicas > KOP/FUP/ AWL/SCL/GRAPH > Transferencia > DB de ARRAY".

En el momento de crear el código del programa todavía no es necesario saber qué bloque de datos de ARRAY se lee o se escribe ni qué tamaño tiene. Esto permite programar el bloque

de manera flexible, de modo que pueda utilizarse también para búferes de distinta longitud. Asimismo, tampoco es necesario conocer el tipo de datos de los elementos del ARRAY, ya que, gracias al tipo de datos DB\_ANY, la función del código del programa todavía no necesita esa información. Para mantener esta flexibilidad al indicar el valor que se va a leer o escribir, se utiliza el tipo de datos VARIANT. El bloque de datos ARRAY no se transfiere hasta el momento de la ejecución, para luego acceder a los valores en el bloque de programa. Se determina el tipo de datos de los elementos del ARRAY y el tipo de datos del valor que se va a leer o escribir. El número de objetos y el grado de relleno del bloque de datos ARRAY se determinan mediante los elementos del ARRAY.

---

#### **Nota**

Al crear un bloque de datos ARRAY se indica el tipo de datos y el número de elementos del ARRAY. El tipo de datos del valor que se va a escribir, p. ej., en el bloque de datos ARRAY debe coincidir con el tipo de datos de los elementos del ARRAY del bloque de datos. Conecte cada área de origen (tipo de datos PLC) con un área de destino (bloque de datos ARRAY).

---

La ventaja de este procedimiento es que el código del programa puede crearse antes de saber qué bloque de datos ARRAY y qué valor van a ser procesados.

### **Ejemplo de programación**

El siguiente ejemplo muestra cómo utilizar un bloque de datos ARRAY.

Una cinta transporta piezas de material sueltas. Estas piezas pasan por un escáner capaz de leer la información que lleva cada una de ellas. La información es leída y transferida a un panel. Como el escáner y el panel tienen diferentes ciclos/velocidades, la información debe almacenarse en una memoria intermedia.

En el siguiente ejemplo de programación se muestra cómo programar el código del programa para transmitir la información de material. Para ello se utiliza un tipo de datos PLC (UDT) y un bloque de datos ARRAY.

### Procedimiento

Cree el tipo de datos PLC "UDT\_Queue". Este tipo de datos PLC se utiliza como instancia a la que pueden acceder ambas funciones ("FC\_Enqueue" y "FC\_Dequeue"). Esto es importante, p. ej., para acceder a la variable #Queue.Used, ya que la función "FC\_Enqueue" incrementa la variable en una unidad y la función "FC\_Dequeue" decrementa la variable en una unidad.

1. En el árbol del proyecto, dentro de la carpeta "Tipos de datos PLC", haga doble clic en el comando "Agregar nuevo tipo de datos".  
Para crear un tipo de datos PLC se crea y se abre una tabla de declaración nueva.
2. Declare las siguientes líneas dentro del tipo de datos PLC:  
DB > Tipo de datos: DB\_ANY  
Size > Tipo de datos: DInt  
Used > Tipo de datos: DInt  
ReadPos > Tipo de datos: DInt  
WritePos > Tipo de datos: DInt

UDT_Queue				
	Name	Data type	Default value	Comment
1	DB	DB_ANY	0	
2	Size	DInt	0	
3	Used	DInt	0	
4	ReadPos	DInt	0	Pointer Reading Position
5	WritePos	DInt	0	Pointer Writing Position

Programa la instrucción "FC\_Enqueue", que escribe los valores de un tipo de datos PLC en un bloque de datos ARRAY. No es necesario que el tipo de datos PLC y el bloque de datos

ARRAY se conozcan en ese momento, ya que las interfaces se programan con los tipos de datos VARIANT y DB\_ANY:

1. Cree una función SCL y llámela "FC\_Enqueue".
2. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

FC_Enqueue			
	Name	Data type	Comment
1	▼ Input		
2	■ Value	Variant	
3	► Output		
4	▼ InOut		
5	■ ▼ Queue	"UDT_Queue"	
6	■ DB	DB_ANY	
7	■ Size	DInt	
8	■ Used	DInt	
9	■ ReadPos	DInt	Pointer Reading Position
10	■ WritePos	DInt	Pointer Writing Position
11	▼ Temp		
12	■ Error	Int	
13	■ <Add new>		
14	► Constant		
15	▼ Return		
16	■ FC_Enqueue	Int	

3. Escriba el siguiente código de programa:

```

1 IF #Queue.Used < #Queue.Size THEN // As long as there is enough space in the DB
2     // the function keeps on writing.
3
4     #Error := WriteToArrayDB(db := #Queue.DB, index := #Queue.WritePos, value := #Value);
5
6 IF #Error = 0 THEN
7
8     #Queue.Used := #Queue.Used + 1;
9     #Queue.WritePos := #Queue.WritePos + 1;
10
11 IF #Queue.WritePos >= #Queue.Size THEN // If this condition is fulfilled
12     // the end of the DB is reached.
13     // End of writing pointer.
14
15     #Queue.WritePos := 0;
16
17 END_IF;
18
19 END_IF;
20
21 ELSE
22
23     #Error := 4711; // The queue is full.
24
25 END_IF;

```

Con esta función se comprueba si queda espacio libre en el bloque de datos. En caso afirmativo, escriba en el parámetro db del bloque de datos el valor indicado en el parámetro value. Con cada nueva información de material que se escribe, la variable #Queue.Used y la variable de puntero #Queue.WritePos se incrementan en una unidad. En cuanto el puntero de escritura llega al final del bloque de datos, vuelve a ponerse a 0. Cuando el bloque de datos está lleno, se devuelve el código de error #4711.

Programa la instrucción "FC\_Dequeue", que lee la información de material de un bloque de datos ARRAY y la escribe en un tipo de datos PLC. No es necesario que el tipo de datos PLC y el bloque de datos ARRAY se conozcan en ese momento, ya que las interfaces se programan



con los tipos de datos VARIANT y DB\_ANY. A continuación se puede visualizar la información de material p. ej., en un panel:

1. Cree una función SCL y llámela "FC\_Dequeue".
2. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

FC_Dequeue			
	Name	Data type	Comment
1	▶ Input		
2	▶ Output		
3	▼ InOut		
4	■ Value	Variant	
5	■ ▼ Queue	"UDT_Queue"	
6	■ DB	DB_ANY	
7	■ Size	DInt	
8	■ Used	DInt	
9	■ ReadPos	DInt	Pointer Reading Position
10	■ WritePos	DInt	Pointer Writing Position
11	▼ Temp		
12	■ Error	Int	
13	▶ Constant		
14	▼ Return		
15	■ FC_Dequeue	Int	

3. Escriba el siguiente código de programa:

```
1 IF #Queue.Used > 0 THEN // As long as there is some information in the DB
2     // the function keeps on reading.
3
4     #Error := ReadFromArrayDB(db := #Queue.DB, index := #Queue.ReadPos, value => #Value);
5
6 IF #Error = 0 THEN
7
8     #Queue.Used := #Queue.Used - 1;
9     #Queue.ReadPos := #Queue.ReadPos + 1;
10
11 IF #Queue.ReadPos >= #Queue.Size THEN // If this condition is fulfilled
12     // the end of the DB is reached.
13     // End of reading pointer.
14
15     #Queue.ReadPos := 0;
16
17 END_IF;
18
19 END_IF;
20
21 ELSE
22
23     #Error := 4712; // The queue is empty.
24
25 END_IF;
```

Con esta función se comprueba si en el bloque de datos hay información de material. En caso afirmativo, lea el valor al que señala el puntero #Queue.ReadPos y escríbalo en la variable #Value. Con cada información de material que se lee, la variable #Queue.Used se decrementa en una unidad y la variable de puntero #Queue.ReadPos se incrementa en una unidad. En cuanto el puntero de lectura llega al final del bloque de datos, vuelve a ponerse a 0. Si el bloque de datos está vacío, se devuelve el código de error #4712.

Para poder escribir o leer datos se necesita un tipo de datos PLC concreto y un bloque de datos ARRAY con el mismo tipo de datos.

Para ello cree el tipo de datos PLC "UDT\_Material". El escáner escribe en este tipo de datos PLC la información de material leída.

1. En el árbol del proyecto, dentro de la carpeta "Tipos de datos PLC", haga doble clic en el comando "Agregar nuevo tipo de datos".  
Para crear un tipo de datos PLC se crea y se abre una tabla de declaración nueva.
2. Declare las siguientes líneas dentro del tipo de datos PLC:  
ArticleNumber > Tipo de datos: DINT  
ArticleName > Tipo de datos: STRING  
Amount > Tipo de datos: REAL  
Unit > Tipo de datos: STRING

UDT_Material		
	Name	Data type
1	ArticleNumber	DInt
2	ArticleName	String
3	Amount	Real
4	Unit	String

Cree el bloque de datos ARRAY "DB\_MaterialBuffer". La información de material procedente del tipo de datos PLC "UDT\_Material" se transfiere a este bloque de datos ARRAY por medio de la función "FC\_Enqueue".

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
2. Haga clic en el botón "Bloque de datos (DB)".
3. Introduzca el nombre "DB\_MaterialBuffer".
4. Seleccione "DB ARRAY" como tipo de bloque de datos.
5. Como tipo de datos ARRAY, seleccione el tipo de datos PLC "UDT\_Material".
6. Introduzca "1000" como límite superior de ARRAY.
7. Haga clic en "Aceptar".

DB_MaterialBuffer		
	Name	Data type
1	DB_MaterialBuffer	Array[0..1000] of *UDT_Material*
2	DB_MaterialBuffer[0]	*UDT_Material*
3	ArticleNumber	DInt
4	ArticleName	String
5	Amount	Real
6	Unit	String
7	DB_MaterialBuffer[1]	*UDT_Material*
8	DB_MaterialBuffer[2]	*UDT_Material*
9	DB_MaterialBuffer[3]	*UDT_Material*
10	DB_MaterialBuffer[4]	*UDT_Material*
11	DB_MaterialBuffer[5]	*UDT_Material*

Cree el bloque de organización (OB) de arranque "OB\_MaterialQueue". En este bloque de organización, inicialice las variables DB y Size.

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
2. Haga clic en el botón "Bloque de organización (OB)".
3. Introduzca el nombre "OB\_MaterialQueue".
4. Elija el tipo "Startup".
5. Como lenguaje del bloque de organización, seleccione SCL.
6. Haga clic en "Aceptar".
7. Escriba el siguiente código de programa:

```

1  "DB_MaterialQueue".DB := "DB_MaterialBuffer";
2  "DB_MaterialQueue".Size := 1000;
3  "DB_MaterialQueue".Used := 0;
4  "DB_MaterialQueue".ReadPos := 0;
5  "DB_MaterialQueue".WritePos := 0;
    
```

Asignando el bloque de datos se conecta el bloque de datos ARRAY "DB\_MaterialBuffer" con las funciones SCL "FC\_Enqueue" y "FC\_Dequeue". En el parámetro Size, indique el tamaño del bloque de datos ARRAY. El valor de arranque del parámetro Used es "0", para que la primera información de material se escriba en el elemento de ARRAY "0".

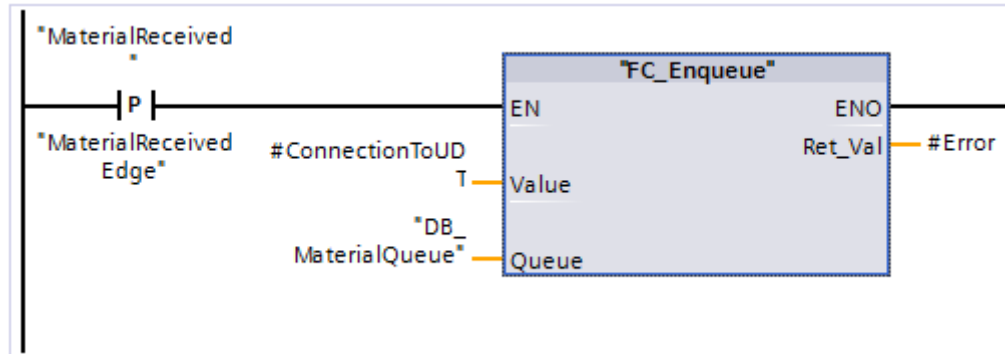
1. En el árbol del proyecto, seleccione la carpeta "Bloques de programa" y, en el menú contextual, elija el comando "Compilar > Software (solo cambios)".
2. En la "Tabla de variables estándar", declare las siguientes variables:

	Name	Data type	Address
	MaterialReceived	Bool	%I0.0
	MaterialReceivedEdge	Bool	%M0.0
	MaterialDone	Bool	%I1.0
	MaterialDoneEdge	Bool	%M0.1

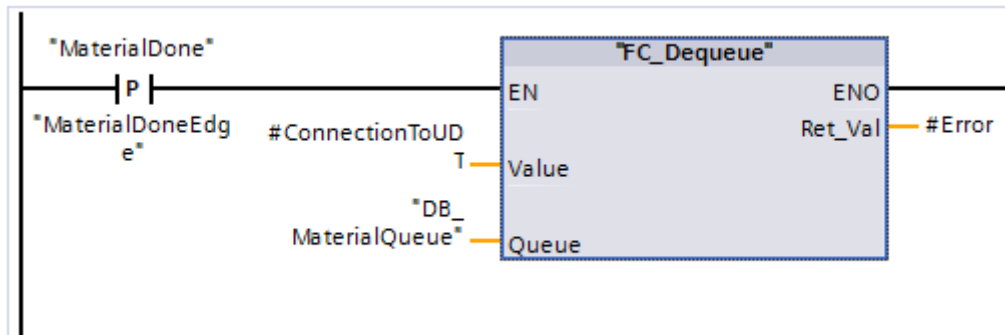
3. Llame a la función SCL "FC\_Enqueue" dentro del bloque de función donde el escáner lee la información de material.
4. En la interfaz del bloque, declare la variable "ConnectionToUDT" en la sección "Temp" y conéctela con el tipo de datos PLC "UDT\_Material":

Temp	
ConnectionToUDT	*UDT_Material*
ArticleNumber	DInt
ArticleName	String
Amount	Real
Unit	String

5. Conecte la llamada de función con las siguientes variables y, en la entrada de habilitación EN, cree el flanco de señal "P: Consultar flanco de señal ascendente de un operando". Conecte el flanco de señal con las variables globales de la tabla de variables estándar:



6. Llame a la función SCL "FC\_Dequeue".
7. Conecte la llamada de función con las siguientes variables y, en la entrada de habilitación EN, cree el flanco de señal "P: Consultar flanco de señal ascendente de un operando". Conecte el flanco de señal con las variables globales de la tabla de variables estándar:



## Resultado

En cuanto está presente un flanco de señal positivo, se escribe información de material en un bloque de datos ARRAY mediante la instrucción "WriteToArrayDB" y se transfiere al panel mediante la instrucción "ReadFromArrayDB".

## Consulte también

- ReadFromArrayDB: Leer desde bloque de datos de array (Página 2427)
- WriteToArrayDB: Escribir en bloque de datos de array (Página 2429)
- ReadFromArrayDBL: Leer de bloque de datos de array de la memoria de carga (Página 2431)
- WriteToArrayDBL: Escribir en bloque de datos de array de la memoria de carga (Página 2434)
- ReadFromArrayDB: Leer en un bloque de datos ARRAY (Página 2718)
- WriteToArrayDB: Escribir en un bloque de datos ARRAY (Página 2720)

ReadFromArrayDBL: Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga (Página 2722)

WriteToArrayDBL: Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga (Página 2726)

ReadFromArrayDB: Leer en un bloque de datos ARRAY (Página 2928)

WriteToArrayDB: Escribir en un bloque de datos ARRAY (Página 2930)

ReadFromArrayDBL: Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga (Página 2932)

WriteToArrayDBL: Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga (Página 2935)

## 6.4.7 Direccionamiento seguro

### 6.4.7.1 Direccionamiento simbólico

#### Ventajas del direccionamiento simbólico

El uso homogéneo de símbolos autoexplicativos en todo el proyecto hace que el código del programa sea más comprensible y fácil de leer.

Las ventajas resultantes son las siguientes:

- Ya no es necesario escribir comentarios amplios.
- El acceso a datos es más rápido.
- No se producen errores al acceder a datos.
- Ya no es necesario trabajar con direcciones absolutas.
- STEP 7 supervisa la asignación del símbolo al área de memoria, es decir, cuando cambia el nombre o la dirección de una variable se actualizan automáticamente todos los lugares de uso (ubicaciones).

#### Programación en STEP 7 V5.x

En STEP 7 V5.x ya existía la posibilidad de escribir el programa de forma clara utilizando nombres autoexplicativos para operandos y bloques. Para ello se asignaban los operandos simbólicos a las áreas de memoria y los bloques en la tabla de símbolos. Para que un cambio en la simbología repercutiera también en el código del programa del editor de programación, había que determinar mediante la propiedad "Operandos preferentes" si debía ser determinante el símbolo o el valor absoluto.

El direccionamiento simbólico permitía mejorar la claridad del programa. No obstante, en algunos casos, p. ej. al programar con tipos de datos definidos por el usuario (UDT), el direccionamiento simbólico podía afectar al rendimiento.

Para aumentar el rendimiento había que ignorar la simbología en UDT y direccionar de forma absoluta. Pero para ello era necesario conocer la ubicación de los datos. Los cambios en UDT

no se aplicaban automáticamente. Por medio del direccionamiento absoluto también era posible acceder a partes de una variable y editarlas. Sin embargo, el inconveniente de un direccionamiento absoluto exclusivo era que el código del programa se volvía confuso a partir de cierto volumen y había que introducir comentarios adicionales para orientarse mejor.

### Procedimiento en STEP 7 TIA Portal

La CPU S7-1500 ofrece un rendimiento considerablemente mayor que las CPU S7-300/400. Para poder beneficiarse al máximo este gran rendimiento, recomendamos activar el acceso optimizado para todos los bloques y utilizar direcciones simbólicas en el código del programa.

Al trabajar con símbolos, el editor de programación asiste al usuario mediante ayudas contextuales a las entradas, como la función de autocompletar. De ese modo es posible acceder cómodamente a variables o instrucciones existentes durante la programación.

### Ejemplo de programación

El ejemplo siguiente muestra la forma de acceder simbólicamente a diferentes elementos:

The screenshot displays the 'Interface' configuration table for a block, followed by the 'Network 1' diagram. The table lists parameters such as Start\_Input (Bool), Duration\_ON\_Delay (Time), Output\_Set (Bool), and Timer\_Value (Time). The diagram shows a TON timer block with inputs #Start\_Input (I) and #Duration\_ON\_Delay (PT), and an output #Timer\_Value (Q) connected to #Output\_Set.

Interface				
	Name	Data type	Default value	Retain
1	▼ Input			
2	Start_Input	Bool	false	Non-reta
3	Duration_ON_Delay	Time	T#0ms	Non-reta
4	<Hinzufügen>			
5	▼ Output			
6	Output_Set	Bool	false	Non-reta
7	Timer_Value	Time	T#0ms	Non-reta

▼ Block title: .....

Comment

▼ Network 1: .....

Comment

Diagram description: A TON timer block is shown with the following connections:  
- Input I: #Start\_Input  
- Input PT: #Duration\_ON\_Delay  
- Output Q: #Timer\_Value  
- Output =: #Output\_Set

Los nombres de variables definidos en la interfaz del bloque pueden utilizarse directamente en los parámetros de la instrucción TON sin conocer la dirección absoluta de las variables.

### 6.4.7.2 Direccionamiento con acceso Slice

#### Acceso simbólico por bit, byte, palabra o palabra doble a variables del tipo de datos Secuencias de bits

Existe la posibilidad de direccionar áreas concretas dentro de variables declaradas. Se puede acceder a áreas de 1 bit, 8 bits, 16 bits o 32 bits. La división de un área de memoria (p. ej. BYTE o WORD) en áreas de memoria más pequeñas (p. ej. BOOL) también se denomina "Slice".

Encontrará más información sobre la sintaxis de un acceso Slice en "Consulte también".

#### Ejemplo de programación

Encontrará un ejemplo detallado en el Siemens Industry Online Support, en la FAQ con la ID: 57374718 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo&siteid=csius&Datakey=47071380&extranet=standard&groupid=400002&viewreg=WW&nodeid=29156492&objaction=csopen>)

### 6.4.7.3 Direccionamiento indirecto de elementos de ARRAY

#### Realizar accesos de ARRAY en el TIA Portal con índice variable

Es recomendable utilizar un ARRAY cuando deben procesarse datos conexos del mismo tipo. Como índices para direccionar los elementos de ARRAY se pueden especificar constantes o variables del tipo de datos Entero. Se admiten enteros de una longitud de hasta 32 bits.

En caso de direccionamiento indirecto con una variable, el índice no se calcula hasta que no se ejecuta el programa. Así se puede utilizar un índice diferente para cada ejecución, p. ej. en bucles de programa. También es posible acceder a un ARRAY dentro de un tipo de datos PLC (UDT).

Las ventajas resultantes son las siguientes:

- No se requiere direccionamiento con registros de direcciones ni con punteros creados por el usuario, como p. ej. un puntero ANY.
- Más flexibilidad dentro del programa.
- El índice variable está disponible en todos los lenguajes de programación de STEP 7.
- Se utilizan los nombres existentes de los bloques de datos y las variables ARRAY (direccionamiento simbólico). De este modo se aumenta la legibilidad del código del programa.
- No es necesario conocer la dirección básica del ARRAY.
- El código del programa resulta más fácil de crear y el compilador genera un código de programa optimizado.



## Procedimiento en STEP 7 V5.x

Para direccionar elementos de ARRAY de forma indirecta, en STEP 7 V5.x había que utilizar registros de direcciones mediante POINTER propios. Al hacerlo, debía tenerse en cuenta lo siguiente:

- El nombre del ARRAY no se utilizaba. Esto reducía la legibilidad del código del programa y obligaba a introducir comentarios.
- La dirección básica del ARRAY tenía que conocerse para el direccionamiento.

El lenguaje de programación SCL ya soportaba el direccionamiento indirecto con un índice variable.

## Ejemplo de programación en STEP 7 V5.x

Para el siguiente ejemplo en AWL se requiere el bloque de datos "Data\_classic". Para llamar a un elemento del ARRAY "Quantities" deben utilizarse los comandos siguientes:

AWL	Explicación
OPN "Data_classic"	// Se llama el bloque de datos "Data_classic".
L #index	// El valor de la variable local #index se carga en el acumulador 1.
SLD 3	// Desplazar los bits 0 a 31 del acumulador 1 tres posiciones a la izquierda. // Rellenar las posiciones liberadas con ceros.
LAR1	// Cargar el contenido del acumulador 1 en el registro de direcciones 1.
L DBW [AR1, P#10.0]	// Cargar en el acumulador 1 el elemento de ARRAY direccionado mediante #index. // P#10.0 = dirección básica del campo

## Ejemplo de programación en STEP 7 TIA Portal

El ejemplo siguiente presenta el direccionamiento indirecto de un elemento de ARRAY en AWL con el TIA Portal.

Cree para ello un bloque de datos global:

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
2. Haga clic en el botón "Bloque de datos (DB)".
3. Introduzca el nombre "DB\_Quantities".
4. Seleccione "DB ARRAY" como tipo de bloque de datos.
5. Seleccione "DINT" como tipo de datos.

6. Introduzca "10" como límite superior de ARRAY.
7. Haga clic en "Aceptar".

DB_Quantities		
	Name	Data type
1	▼ DB_Quantities	Array[0..10] of DInt
2	■ DB_Quantities[0]	DInt
3	■ DB_Quantities[1]	DInt
4	■ DB_Quantities[2]	DInt
5	■ DB_Quantities[3]	DInt
6	■ DB_Quantities[4]	DInt
7	■ DB_Quantities[5]	DInt
8	■ DB_Quantities[6]	DInt
9	■ DB_Quantities[7]	DInt
10	■ DB_Quantities[8]	DInt
11	■ DB_Quantities[9]	DInt
12	■ DB_Quantities[10]	DInt

1. Cree un bloque de función y llámelo "FB\_Quantities".
2. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

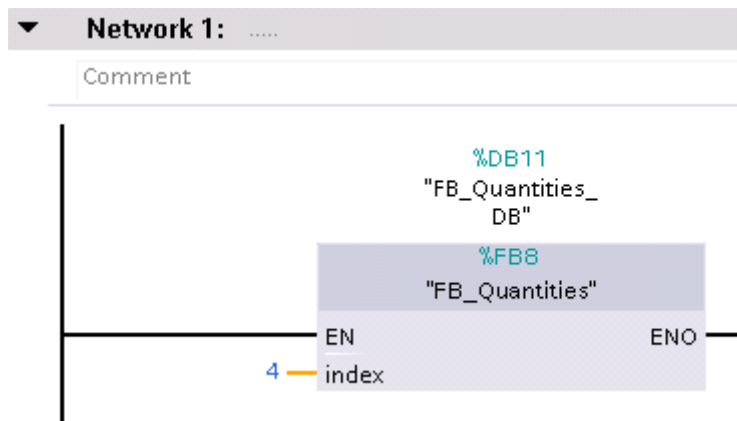
FB_Quantities		
	Name	Data type
1	► Input	
2	► Output	
3	► InOut	
4	► Static	
5	▼ Temp	
6	■ Index	Int
7	► Constant	

3. Escriba el siguiente código de programa:

```
Network 1: .....  
Comment  
-----  
1  
2      L      "DB_Quantities".THIS[#index]  
3
```

Para direccionar un elemento de ARRAY se requiere únicamente una línea del programa en el TIA Portal. El valor del elemento de ARRAY #index se carga en el acumulador 1 directamente desde el bloque de datos.

4. Llame el bloque de función "FB\_Quantities" en el OB1 y asigne un índice entre 0 y 10:



Para obtener el mejor rendimiento posible deben observarse las indicaciones siguientes:

- Las variables que se utilizan como índice de ARRAY deben declararse como entero menor o igual a 32 bits.
- Los resultados intermedios y los índices de ARRAY deben crearse en el área temporal de datos locales.

## Consulte también

Matriz (Página 1991)

### 6.4.7.4 Direccionamiento indirecto de variables

#### Realizar accesos a variables con índice variable

Un índice variable permite acceder también a variables que pueden tener tipos de datos distintos y encontrarse en áreas distintas. Como índices para direccionarlas se pueden especificar constantes o variables del tipo de datos Entero. Se admiten enteros de una longitud de hasta 32 bits.

En caso de direccionamiento indirecto con una variable, el índice no se calcula hasta que no se ejecuta el programa. Así se puede utilizar un índice diferente para cada ejecución, p. ej. en bucles de programa.

Las ventajas resultantes son las siguientes:

- No se requiere direccionamiento con registros de direcciones ni con punteros creados por el usuario, como p. ej. un puntero ANY.
- Más flexibilidad dentro del programa.
- El índice variable está disponible en todos los lenguajes de programación de STEP 7.
- Se utilizan los nombres existentes de los bloques de datos y las variables (direccionamiento simbólico). De este modo se aumenta la legibilidad del código del programa.
- La dirección básica no tiene que conocerse.
- El código del programa resulta más fácil de crear y el compilador genera un código de programa optimizado.



### 1. Ejemplo de programación

En el ejemplo siguiente se accede por medio de un índice a tres variables que están en áreas de memoria distintas.

Lista de acceso de las tres variables, cada una asignada a un índice:

Índice	Acceso a variable	Área de memoria
1	Input_WORD_0	IW 0
2	"Processdata".Temperature	DB 1
3	Output_WORD_4	QW 4

En la "Tabla de variables estándar", declare las dos variables siguientes:

Default tag table			
	Name	Data type	Address
1	 Input_WORD_0	Word	%IW0
2	 Output_WORD_4	Word	%QW4

Cree un bloque de datos global:

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
2. Haga clic en el botón "Bloque de datos (DB)".
3. Introduzca el nombre "DB\_Processdata".
4. Como tipo del bloque de datos, seleccione "Global DB".

5. Haga clic en "Aceptar".
6. Declare el elemento de bloque de datos "Temperature":

DB_Processdata			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	Temperature	DInt	50

Dentro de una función, declare los accesos indirectos por medio de un índice.

1. Cree una función SCL y llámela "FB\_AccessGroupInt".
2. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

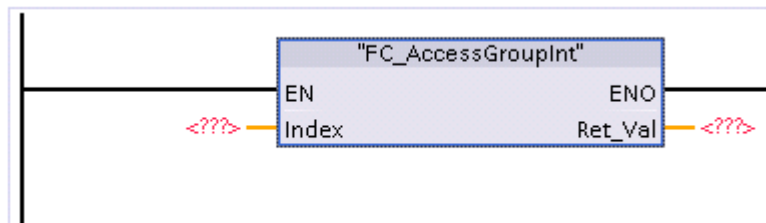
FC_AccessGroupInt		
	Name	Data type
1	Input	
2	Index	Int
3	Output	
4	InOut	
5	Temp	
6	Constant	
7	Return	
8	FC_AccessGroupInt	DInt

3. Escriba el siguiente código de programa:

```

1
2 CASE #Index OF
3
4     1: // First case: "Input_WORD_0"
5         #FC_AccessGroupInt := "Input_WORD_0";
6     2: // Second case: "DB_Processdata".Temperature
7         #FC_AccessGroupInt := "DB_Processdata".Temperature;
8     3: // Third case: "Output_WORD_4"
9         #FC_AccessGroupInt := "Output_WORD_4";
10
11 END_CASE;
```

4. Llame la función "FC\_AccessGroupInt" en el OB1:



Según sea el número indicado en el parámetro Index (1, 2 o 3), se ejecutará el primero, segundo o tercer caso de la instrucción "FC\_AccessGroupInt".

## 2. Ejemplo de programación

En el ejemplo siguiente se accede por medio de un índice a tres bloques de datos optimizados distintos.

Puesto que todos los bloques de datos deben tener las mismas variables, existe la posibilidad de trabajar en este caso con un tipo de datos PLC (UDT).

1. Cree un tipo de datos PLC haciendo doble clic en el comando "Agregar nuevo tipo de datos" de la carpeta "Tipos de datos PLC", dentro del árbol del proyecto.  
Para crear un tipo de datos PLC se crea y se abre una tabla de declaración nueva.
2. Cambie el nombre del tipo de datos PLC por "UDT\_SiloContents".
3. Declare las siguientes líneas dentro del tipo de datos PLC:  
MyBool > Tipo de datos: BOOL  
MyInt > Tipo de datos: INT  
MyWord > Tipo de datos: WORD

UDT_SiloContents			
		Name	Data type
1	...	MyBool	Bool
2	...	MyInt	Int
3	...	MyWord	Word

Cree tres bloques de datos globales.

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
2. Haga clic en el botón "Bloque de datos (DB)".
3. Introduzca los nombres "DB\_SiloWater", "DB\_SiloSugar" y "DB\_SiloMilk".
4. Como tipo de los bloques de datos, seleccione "UDT\_SiloContents".
5. Haga clic en "Aceptar".

DB_SiloWater		
	Name	Data type
1	Static	
2	MyBool	Bool
3	MyInt	Int
4	MyWord	Word

DB_SiloSugar		
	Name	Data type
1	Static	
2	MyBool	Bool
3	MyInt	Int
4	MyWord	Word

DB_SiloMilk		
	Name	Data type
1	Static	
2	MyBool	Bool
3	MyInt	Int
4	MyWord	Word

Cree una función para leer valores de las variables del bloque de datos y escribirlos en un tipo de datos PLC.

1. Cree una función SCL y llámela "FC\_AccessGroupSiloRead".
2. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

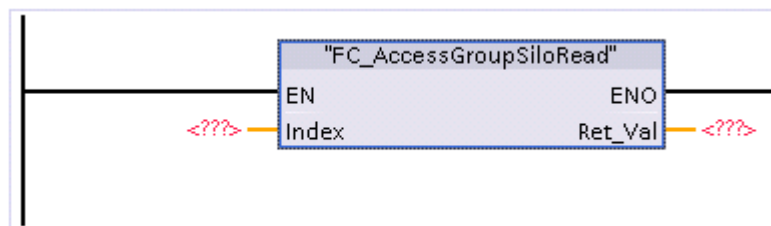
FC_AccessGroupSiloRead		
	Name	Data type
1	Input	
2	Index	DInt
3	Output	
4	InOut	
5	Temp	
6	Constant	
7	Return	
8	FC_AccessGroupSiloRead	"UDT_SiloContents"

3. Escriba el siguiente código de programa:

```

1
2 CASE #Index OF
3
4     1: // First case: "DB_SiloWater"
5         #FC_AccessGroupSiloRead := "DB_SiloWater";
6     2: // Second case: "DB_SiloSugar"
7         #FC_AccessGroupSiloRead := "DB_SiloSugar";
8     3: // Third case: "DB_SiloMilk"
9         #FC_AccessGroupSiloRead := "DB_SiloMilk";
10
11     ELSE // Optional case
12         #FC_AccessGroupSiloRead := "DB_SiloWater";
13
14 END_CASE;
    
```

4. Llame la función "FC\_AccessGroupSiloRead" en el OB1:



Según sea el número indicado en el parámetro Index (1, 2 o 3), se ejecutará el primero, segundo o tercer caso de la instrucción "FC\_AccessGroupSiloRead".



## Resultado

Este procedimiento hace que la programación

- sea más clara, pues pueden utilizarse listas de referencias cruzadas
- sea segura, pues se utilizan las áreas de memoria definidas previamente
- pueda aplicarse tanto a áreas de memoria estándar como optimizadas

## 6.4.8 Manipular determinados tipos de datos

### 6.4.8.1 Utilizar el tipo de datos VARIANT

#### Vista general del tipo de datos VARIANT

#### Introducción

El tipo de datos VARIANT es un puntero o una referencia a otro objeto de datos. El tipo de datos VARIANT está tipificado, es decir, es posible leer el tipo de datos de una variable referenciada durante la ejecución del programa.

Con el tipo de datos VARIANT es posible crear, sobre todo, funciones (FC) o bloques de función (FB) normalizados genéricos para distintos tipos de datos. Para ello existen varias instrucciones en todos los lenguajes de programación. Al crear el programa se puede especificar qué tipos de datos debe poder procesar el bloque. El tipo de datos VARIANTE sirve de ayuda al permitir la conexión de cualesquiera variables, a cuyo tipo de datos luego se puede reaccionar en el bloque.

Las figuras siguientes ilustran las diferentes secciones del ejemplo de programación "Transferencia de datos". El código de programa detallado se encuentra en "Consulte también".

#### Casos de aplicación para punteros en una CPU de las series S7-1200/1500 en comparación con S7-300/400

La tabla siguiente ofrece una visión general de los diferentes casos de aplicación para punteros en una CPU de las series S7-300/400 (puntero ANY), y su solución con una CPU de las series S7-1200/1500.

En la mayoría de los casos de aplicación, con una CPU de las series S7-1200/1500 ya no es necesario utilizar un puntero. En su lugar, el lenguaje de programación dispone de instrumentos mucho más sencillos.

Tan solo tiene sentido utilizar el tipo de datos VARIANT en caso de direccionamiento indirecto, cuando los tipos de datos no se determinan hasta la ejecución del programa.

¿Para qué se utilizaba el puntero ANY?	Recomendaciones en el TIA Portal (S7-1200/S7-1500)
Copia de cualquier tipo de datos de origen y de destino en el programa mediante la instrucción "BLKMOV: Copiar área".	Definición de variables dentro de un tipo de datos PLC. Mediante la instrucción "Serialize" y "Deserialize" es posible copiar las variables.
Inicialización de una estructura ARRAY.	Mediante la instrucción "FILL_BLK: Rellenar área" se inicializa o se rellena una estructura ARRAY.
Copia de elementos de ARRAY	Mediante la instrucción "MOVE_BLK: Copiar área" se copia el contenido de varios elementos de una estructura ARRAY en otra estructura ARRAY.
Optimización de la memoria y el rendimiento mediante datos estructurados	<p>Utilice la sección InOut de la interfaz de bloque para optimizar la memoria y el rendimiento.</p> <p>Encontrará más información en la "Guía de programación para S7-1200/1500", en el siguiente enlace Guía de programación para S7-1200/1500 (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=4&amp;lang=es&amp;referer=%2fWW%2f&amp;func=cslib.csinfo&amp;siteid=csius&amp;groupid=4000002&amp;extranet=standard&amp;viewreg=WW&amp;nodeid4=20229695&amp;objaction=csopen">http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=4&amp;lang=es&amp;referer=%2fWW%2f&amp;func=cslib.csinfo&amp;siteid=csius&amp;groupid=4000002&amp;extranet=standard&amp;viewreg=WW&amp;nodeid4=20229695&amp;objaction=csopen</a>)</p>
Acceso a bits/bytes concretos de una WORD	<p>Utilice el "acceso Slice".</p> <p>Encontrará más información aquí: Ejemplo de acceso Slice (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&amp;lang=es&amp;referer=%2fWW%2f&amp;func=cslib.csinfo&amp;siteid=csius&amp;groupid=4000002&amp;extranet=standard&amp;viewreg=WW&amp;nodeid0=29156492&amp;objaction=csopen">http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&amp;lang=es&amp;referer=%2fWW%2f&amp;func=cslib.csinfo&amp;siteid=csius&amp;groupid=4000002&amp;extranet=standard&amp;viewreg=WW&amp;nodeid0=29156492&amp;objaction=csopen</a>)</p>
Determinación de la longitud de estructuras o bloques de datos	Utilice un ARRAY y lea su longitud mediante la instrucción "CountofElements: Consultar número de elementos de ARRAY". Esta instrucción únicamente funciona con el tipo de datos VARIANT.
Direccionamiento indirecto	Para el direccionamiento indirecto de tipos de datos que no se conocen hasta el momento de la ejecución se puede utilizar el puntero VARIANT. Para el acceso indirecto a un bloque de datos se puede utilizar el tipo de datos DB_ANY.

## Inicialización del tipo de datos VARIANT

Inicialice el tipo de datos VARIANT asignando una variable concreta al parámetro de bloque VARIANT al llamar al bloque. De este modo se crea una referencia a la dirección de la variable transferida. Para ello, cree un parámetro de bloque del tipo de datos VARIANT en la interfaz de bloque. En el siguiente ejemplo son los dos parámetros de bloque SourceArray y DestinationArray de la sección InOut.

FC_PartialArrayCopy		
	Name	Data type
1	▼ Input	
2	■ Count	UDInt
3	■ SourceIndex	DInt
4	■ DestinationIndex	DInt
5	▶ Output	
6	▼ InOut	
7	■ SourceArray	Variant
8	■ DestinationArray	Variant
9	▼ Temp	
10	■ Error	Int
11	▼ Constant	
12	■ <Add new>	
13	▼ Return	
14	■ FC_PartialArrayCopy	Int

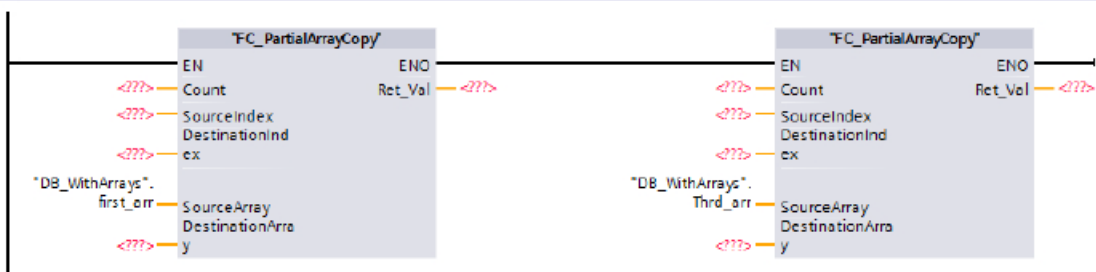
### Nota

No es posible la transferencia directa de una variable a una variable VARIANT p. ej., myVARIANT := #Variable.

## Transferencia de distintos tipos de datos

El siguiente ejemplo ilustra cómo, al llamar varias veces una función normalizada genérica, el parámetro de bloque VARIANT puede inicializarse con diferentes variables:

La función "FC\_PartialArrayCopy" se llama dos veces. En la llamada de la izquierda, el parámetro VARIANT SourceArray se interconecta con un ARRAY de "my\_struct". En la llamada de la derecha, el parámetro VARIANT SourceArray se interconecta con un ARRAY of REAL.



### Lectura y comprobación de tipos de datos

Para leer el tipo de datos de una variable o elemento y compararlo con los tipos de datos de otras variables o elementos, se dispone de distintas instrucciones de comparación.

La figura siguiente muestra el uso de varias instrucciones de comparación para comprobar si los elementos de los ARRAYS tienen el mismo tipo de datos:

```

6 IF IS_ARRAY(#SourceArray) AND IS_ARRAY(#DestinationArray)
7   AND TypeOfElements(#SourceArray) = TypeOfElements(#DestinationArray) THEN
8   #Error := MOVE_BLK_VARIANT(COUNT := #Count, SRC := #SourceArray, SRC_INDEX := #SourceIndex,
9     DEST => #DestinationArray, DEST_INDEX := #DestinationIndex);
10 END_IF;
    
```

La instrucción MOVE\_BLK\_VARIANT solo se ejecuta si los tipos de datos de los elementos de ARRAY son iguales.

### Consulte también

- ANY (Página 1999)
- VARIANT (Página 2002)
- TypeOf: Consultar tipo de datos de una variable VARIANT (Página 2886)
- TypeOfElements: Consultar tipo de datos de un elemento de ARRAY de una variable VARIANT (Página 2887)
- IS\_ARRAY: Consultar si es un ARRAY (Página 2888)
- Ejemplo de programación: transferencia de datos (Página 234)

## Instrucciones VARIANT

### Instrucciones VARIANT

En el TIA Portal están disponibles las siguientes instrucciones para trabajar con VARIANT:

Instrucciones básicas		
Categoría	Instrucción	Descripción
Comparación	EQ_Type	Comparar si el tipo de datos es IGUAL al tipo de datos de una variable
	NE_Type	Comparar si el tipo de datos es DIFERENTE al tipo de datos de una variable
	EQ_ElemType	Comparar si el tipo de datos de un elemento de ARRAY es IGUAL al tipo de datos de una variable
	NE_ElemType	Comparar si el tipo de datos de un elemento de ARRAY es DIFERENTE del tipo de datos de una variable
	IS_NULL	Consultar si es un puntero IGUAL A CERO
	NOT_NULL	Consultar si es un puntero DIFERENTE DE CERO
	IS_ARRAY	Consultar si es un ARRAY
	TypeOf	Consultar tipo de datos de una variable VARIANT
	TypeOfElements	Consultar tipo de datos de un elemento de una variable VARIANT
	IS_ARRAY	Consultar si es un ARRAY
Transferencia	MOVE_BLK_VARIANT	Copiar área
	VariantGet	Leer valor de una variable VARIANT
	VariantPut	Escribir valor en una variable VARIANT
	CountOfElements	Consultar número de elementos de ARRAY
Conversión	VARIANT_TO_DB_ANY	Convertir VARIANT en DB_ANY
	DB_ANY_TO_VARIANT	Convertir DB_ANY en VARIANT

#### Nota

##### Diferencias entre MOVE, MOVE\_BLK y MOVE\_BLK\_VARIANT

- Para copiar estructuras completas se puede utilizar la instrucción MOVE.
- Para copiar partes de ARRAYS con un tipo de datos conocido se puede utilizar la instrucción MOVE\_BLK.
- La instrucción MOVE\_BLK\_VARIANT solo es necesaria cuando se quieren copiar partes de ARRAYS cuyo tipo de datos no se conoce hasta el momento de la ejecución.

Encontrará más información sobre las distintas instrucciones en el sistema de información en "Instrucciones básicas > Lenguaje de programación correspondiente".

En "Instrucciones avanzadas" encontrará otras instrucciones que también operan con el tipo de datos VARIANT.

**Consulte también**

VARIANT (Página 2002)

Direccionamiento indirecto con el tipo de datos VARIANT (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo&siteid=csius&groupid=4000002&extranet=standard&viewreg=WW&noid=29156492&objaction=csopen>)

**Uso de instrucciones VARIANT**

**Introducción**

En el siguiente capítulo descubrirá las aplicaciones posibles de las instrucciones VARIANT.

**Evaluación de los tipos de datos de las variables a las que apunta un VARIANT**

La tabla siguiente muestra las instrucciones que están disponibles para evaluar los tipos de datos de variables a las que apunta un VARIANT:

Función	Instrucción	Descripción
Determinar el tipo de datos	TypeOf(): Consultar tipo de datos de una variable VARIANT (Esta instrucción tan solo está disponible en SCL y en combinación con una instrucción IF)	Esta instrucción compara el tipo de datos al que apunta una variable VARIANT con el tipo de datos de otra variable cualquiera. También es posible realizar la comparación con un tipo de datos PLC.
	TypeOfElements(): Consultar tipo de datos de un elemento de una variable VARIANT (Esta instrucción tan solo está disponible en SCL y en combinación con una instrucción IF)	Esta instrucción compara el tipo de datos al que apunta una variable VARIANT con el tipo de datos de otra variable cualquiera. También es posible realizar la comparación con un tipo de datos PLC. Si el tipo de datos de la variable VARIANT es un ARRAY, se compara el tipo de datos de los elementos de ARRAY.
	EQ_Type: Comparar si el tipo de datos es IGUAL al tipo de datos de una variable NE_Type: Comparar si el tipo de datos es DIFERENTE del tipo de datos de una variable	Esta instrucción compara el tipo de datos al que apunta una variable VARIANT con el tipo de datos de otra variable cualquiera. También es posible realizar la comparación con un tipo de datos PLC.
	EQ_ElemType: Comparar si el tipo de datos de un elemento es IGUAL al tipo de datos de una variable NE_ElemType: Comparar si el tipo de datos de un elemento es DIFERENTE del tipo de datos de una variable	Esta instrucción compara el tipo de datos al que apunta una variable VARIANT con el tipo de datos de otra variable cualquiera. También es posible realizar la comparación con un tipo de datos PLC. Si el tipo de datos de la variable VARIANT es un ARRAY, se compara el tipo de datos de los elementos de ARRAY.
Evaluación de elementos de ARRAY	IS_ARRAY: Consultar si es un ARRAY	Esta instrucción comprueba si el tipo de datos al que apunta una variable VARIANT es un ARRAY.
	CountOfElements: Consultar número de elementos de ARRAY	Esta instrucción lee cuántos elementos de ARRAY tiene la variable a la que apunta la variable VARIANT.

Encontrará más información sobre las distintas instrucciones en el sistema de información en "Instrucciones básicas > Lenguaje de programación correspondiente".

## Lectura de datos a los que apunta un VARIANT

Para poder utilizar los datos es necesario copiarlos en una variable como paso intermedio, ya que no es posible procesarlos directamente.

Instrucción	Descripción	Ejemplo		Resultado
		VARIANT apunta a	Tipo de datos de destino	
VariantGet: Leer valor de una variable VARIANT	Esta instrucción copia el valor de una única variable en otra variable. Los tipos de datos de las dos variables deben coincidir.	UDT_1	UDT_1	Se ejecuta la instrucción.
		REAL	REAL	
		DINT	DWORD	No se ejecuta la instrucción.

## Asignación de datos a una variable VARIANT

Esta instrucción no puede utilizarse para inicializar variables VARIANT. Por lo tanto, las variables VARIANT ya deben estar inicializadas cuando devuelven datos a la variable. No se debe utilizar una variable VARIANT temporal no inicializada.

Instrucción	Descripción	Ejemplo		Resultado
		Tipo de datos de origen	VARIANT apunta a:	
VariantPut: Escribir valor en una variable VARIANT	Esta instrucción copia el valor de una única variable en otra variable. Los tipos de datos de las dos variables deben coincidir.	UDT_1	UDT_1	Se ejecuta la instrucción.
		REAL	REAL	
		DINT	DWORD	No se ejecuta la instrucción porque los tipos de datos son diferentes.

## Procesamiento de estructuras ARRAY dinámicas

Evaluación de elementos de ARRAY	TypeOfElements(): Consultar tipo de datos de un elemento de ARRAY de una variable VARIANT (Esta instrucción tan solo está disponible en SCL y en combinación con una instrucción IF)	Esta instrucción compara el tipo de datos al que apunta una variable VARIANT con el tipo de datos de otra variable cualquiera. También es posible realizar la comparación con un tipo de datos PLC. Si el tipo de datos de la variable VARIANT es un ARRAY, se compara el tipo de datos de los elementos de ARRAY.
	IS_ARRAY: Consultar si es un ARRAY	Esta instrucción comprueba si el tipo de datos al que apunta una variable VARIANT es un ARRAY.
	CountOfElements: Consultar número de elementos de ARRAY	Esta instrucción lee cuántos elementos de ARRAY tiene la variable a la que apunta la variable VARIANT.
	MOVE_BLK_VARIANT: Copiar área	Esta instrucción copia ARRAYS dinámicos y con seguridad de tipos (comprobación de tipo integrada). Los valores límite del ARRAY de origen y de destino pueden elegirse libremente. Los tipos de datos de los elementos de ARRAY deben coincidir.

---

**Nota**

**Diferencias entre MOVE, MOVE\_BLK y MOVE\_BLK\_VARIANT**

- Para copiar estructuras completas se puede utilizar la instrucción MOVE.
  - Para copiar partes de ARRAYS con un tipo de datos conocido se puede utilizar la instrucción MOVE\_BLK.
  - La instrucción MOVE\_BLK\_VARIANT solo es necesaria cuando se quieren copiar partes de ARRAYS cuyo tipo de datos no se conoce hasta el momento de la ejecución.
- 

Encontrará más información sobre el uso de la instrucción MOVE\_BLK\_VARIANT en el ejemplo de programación "Transferencia de datos".

**Consulte también**

VARIANT (Página 2002)

Ejemplo de programación: transferencia de datos (Página 234)

**Ejemplos de programación con VARIANT**

**Ejemplo de programación: transferencia de datos**

**Ejemplo de programación**

En el siguiente ejemplo de programación se transfieren para su posterior procesamiento valores de datos que, p. ej., se han recopilado durante un turno de producción. Los datos se recogen en un ARRAY, y mediante la instrucción "MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área" es posible copiar de forma dinámica y con seguridad de tipos el ARRAY completo o solo determinados elementos. Los límites de los ARRAY de origen y destino, respectivamente, pueden elegirse libremente y no es necesario que coincidan. Sin embargo, los valores de datos que van a copiarse sí deben tener el mismo tipo de datos. Esta instrucción está disponible en todos los lenguajes de programación.

Con el tipo de datos VARIANT también es posible utilizar el código de programa creado para transferir datos a otros turnos de producción, indicando otras áreas de origen y destino en la llamada de bloque.



## Procedimiento

1. Cree una función con el lenguaje de programación SCL y póngale el nombre "FC\_PartialArrayCopy".
2. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

FC_PartialArrayCopy		
	Name	Data type
1	▼ Input	
2	■ Count	UDInt
3	■ SourceIndex	DInt
4	■ DestinationIndex	DInt
5	▶ Output	
6	▼ InOut	
7	■ SourceArray	Variant
8	■ DestinationArray	Variant
9	▼ Temp	
10	■ Error	Int
11	▼ Constant	
12	■ <Add new>	
13	▼ Return	
14	■ FC_PartialArrayCopy	Int

3. Cree el código de programa SCL de la manera siguiente:  
A continuación figura el código de programa como plantilla maestra.

```

6 IF IS_ARRAY(#SourceArray) AND IS_ARRAY(#DestinationArray)
7   AND TypeOfElements(#SourceArray) = TypeOfElements(#DestinationArray) THEN
8   #Error := MOVE_BLK_VARIANT(COUNT := #Count, SRC := #SourceArray, SRC_INDEX := #SourceIndex,
9     DEST => #DestinationArray, DEST_INDEX := #DestinationIndex);
10 END_IF;
11 #FC_PartialArrayCopy := #Error;

```

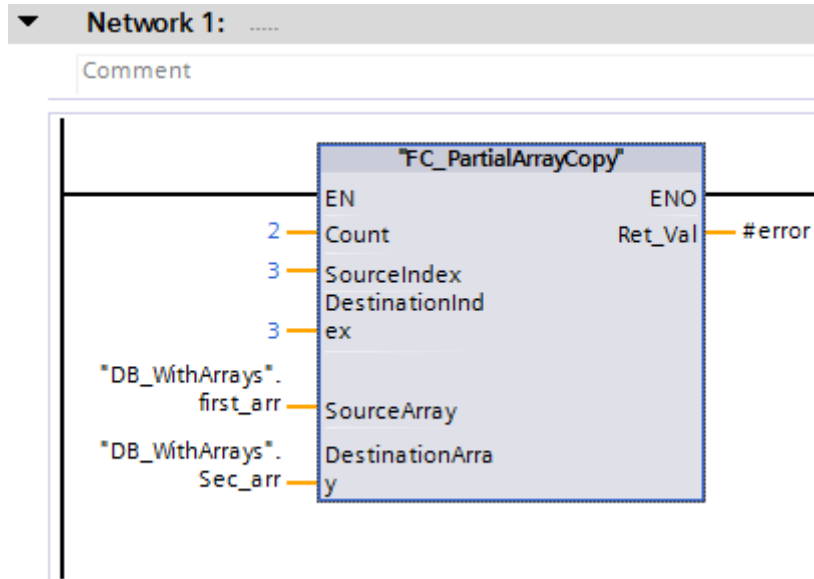
4. Cree el tipo de datos PLC "UDT\_MyStruct":

UDT_MyStruct			
	Name	Data type	Default value
1	a	Bool	1
2	b	Bool	false
3	c	Bool	1
4	d	Bool	false
5	e	Bool	1
6	▶ arr_int	Array[1..100] of Int	
7	f	Int	0
8	g	Real	0.0
9	h	LReal	0.0

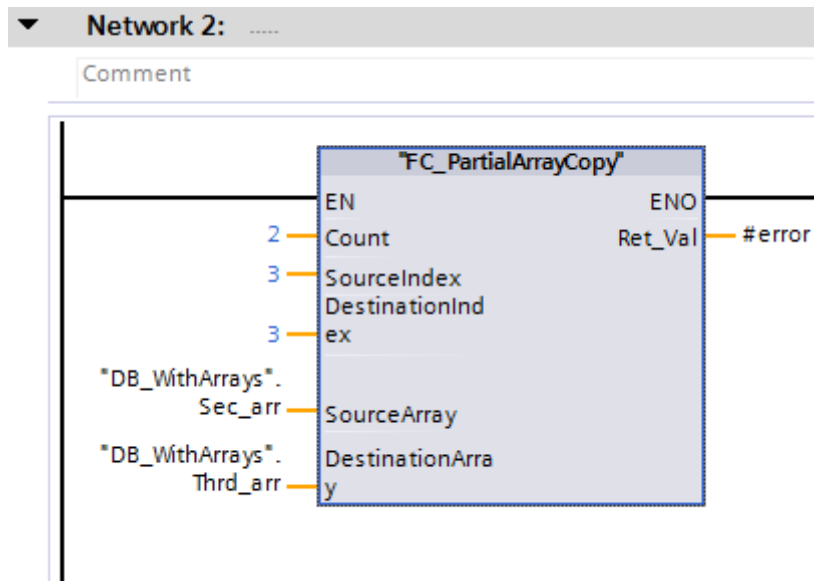
5. Cree el bloque de datos global "DB\_WithArrays":

DB_WithArrays		
	Name	Data type
1	Static	
2	first_arr	Array[0..100] of *UDT_MyStruct*
3	Sec_arr	Array[1..200] of *UDT_MyStruct*
4	Thrd_arr	Array[1..200] of Real
5	For_arr	Array[1..500] of Real

6. Llame a la función "FC\_PartialArrayCopy" en un bloque de organización p. ej., OB1, e inicialice los parámetros con el bloque de datos "DB\_WithArrays". Introduzca las constantes mencionadas:



7. En lugar de los dos primeros ARRAYS, que tienen el tipo de datos UDT\_MyStruct, también puede utilizar el tercero y el cuarto ARRAY, que tienen el tipo de datos REAL:



## Resultado

Nada más llamar al bloque "FC\_PartialArrayCopy" en el ciclo del programa, dos valores de datos del primer ARRAY del bloque de datos global "DB\_WithArrays" se copian al segundo ARRAY del bloque de datos, empezando por el cuarto elemento. Los valores de datos copiados se insertan en el segundo ARRAY a partir del cuarto elemento.

Código de programa SCL para copiar:

**SCL**

```
IF IS_ARRAY(#SourceArray) AND TypeOfElements(#SourceArray) =  
TypeOfElements(#DestinationArray) THEN  
#Error := MOVE_BLK_VARIANT(COUNT := #Count, SRC := #SourceArray, SRC_INDEX := #SourceIndex,  
DEST => #DestinationArray, DEST_INDEX := #DestinationIndex);  
END_IF;  
#FC_PartialArrayCopy := #Error;
```

**Consulte también**

VARIANT (Página 2002)

**Ejemplo de programación: programación de cola de espera (FIFO)**

**Ejemplo de programación**

En el siguiente ejemplo se programa un búfer en anillo que se compone de un ARRAY y se escribe y se lee según el principio FIFO. El código de programa contiene un puntero VARIANT de lectura y otro de escritura. Mediante las instrucciones VARIANT es posible programar el código de programa de manera robusta y garantizar una copia o borrado seguro.

Con el tipo de datos VARIANT es posible influir en partes del programa durante la ejecución. El puntero VARIANT es un puntero con seguridad de tipos, es decir, se realiza una comprobación de tipo durante la ejecución. En el caso de bloques que se han creado con la propiedad de bloque "Optimizado", las funciones parciales que antes se programaban con un puntero ANY ahora pueden resolverse con un puntero VARIANT. El tipo de datos VARIANT se utiliza para transferir estructuras a bloques de función del sistema.

## Procedimiento

1. Cree un bloque de función SCL y llámelo "FIFOQueue".
2. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

Declaración	Parámetro	Tipo de datos	Comentario
Input	request	BOOL	La instrucción se ejecuta cuando en el parámetro "request" se registra un flanco de señal ascendente.
	mode	BOOL	0 = se devuelve la primera entrada del búfer en anillo. 1 = se escribe una entrada en la última posición del búfer en anillo.
	initialValue	VARIANT	Valor con el que se inicializa el ARRAY del búfer en anillo.
Output	error	INT	Información de error
InOut	item	VARIANT	La entrada que se devuelve del búfer en anillo o que se escribe en él.
	buffer	VARIANT	Un ARRAY que se utiliza como búfer en anillo.
Static	edgeupm	BOOL	Marca de flancos en la que se almacena el RLO de la consulta anterior.
	firstItemIndex	INT	Índice de la entrada más antigua del búfer en anillo
	nextEmptyItemIndex	INT	Índice del siguiente elemento libre en el búfer en anillo
Temp	edgeup	BOOL	Resultado de la evaluación de flancos
	internalError	INT	Información de error
	newFirstItemIndex	INT	Índice variable
	newNextEmptyItemIndex	INT	Índice variable
	bufferSize	UDINT	Número de elementos ARRAY en el búfer en anillo

3. En el bloque de función "FIFOQueue", cree el siguiente código de programa:

```
(* Esta sección del código del programa solo se ejecuta una vez tras un flanco de señal ascendente. Si no hay ningún cambio en el estado lógico del resultado lógico, la ejecución del programa del FB "FIFOQueue" finaliza. *)
#edgeup := #request & NOT #edgeupm;
```

```
#edgeupm := #request;
IF NOT (#edgeup) THEN
    RETURN;
END_IF;

// -----Validación de si todas las entradas de parámetro son válidas.-----
(* Esta sección del código del programa comprueba si el búfer en anillo es
un ARRAY. En caso afirmativo, se lee el número de elementos del ARRAY. Si
no se trata de un ARRAY, la ejecución del programa se interrumpe en este
punto y se devuelve el código de error "-10". *)
IF NOT (IS_ARRAY(#buffer)) THEN
    #error := -10;
    RETURN;
ELSE
    #bufferSize := CountofElements(#buffer);
END_IF;

(* Esta sección del código del programa comprueba si el tipo de datos de
los elementos ARRAY coincide con el tipo de datos de la entrada (variable
#item). Si los tipos de datos no coinciden, la ejecución del programa se
interrumpe en este punto y se devuelve el código de error "-11". *)
IF NOT (TypeOf(#item) = TypeOfElements(#buffer)) THEN
    #error := -11;
    RETURN;
END_IF;

(* Esta sección del código del programa comprueba si el valor inicial del
búfer en anillo coincide con la entrada (variable #item). Si los tipos de
datos no coinciden, la ejecución del programa se interrumpe en este punto
y se devuelve el código de error "-12". *)
IF NOT (TypeOf(#item) = TypeOf(#initialValue)) THEN
    #error := -12;
    RETURN;
END_IF;

(* Esta sección del código del programa comprueba si los índices variables
se encuentran dentro de los límites ARRAY. Si no es así, la ejecución del
programa se interrumpe en este punto y por cada índice se devuelven los
códigos de error "-20" o "-21". *)
IF (#nextEmptyItemIndex >= #bufferSize) THEN
    #error := -20;
    RETURN;
END_IF;
IF (#firstItemIndex >= #bufferSize) THEN
    #error := -21;
    RETURN;
```

```
END_IF;

//-----Ejecución del código del programa en función del parámetro
Mode-----
// La ejecución de las instrucciones depende del estado lógico del
parámetro Mode.
IF #mode = 0 THEN

// Si el parámetro Mode presenta el estado lógico "0", se devuelve la
primera entrada del búfer en anillo transferido.
(* Esta sección del código del programa comprueba si el búfer en anillo está
vacío. En caso afirmativo, la ejecución del programa se interrumpe en este
punto y se devuelve el código de error "-40". *)
    IF (#firstItemIndex = -1) THEN
        #error := -40;
        RETURN;
    END_IF;

// Esta sección del código del programa devuelve la primera entrada del
búfer en anillo.
    #internalError := MOVE_BLK_VARIANT(SRC := #buffer,
                                       COUNT := 1,
                                       SRC_INDEX := #firstItemIndex,
                                       DEST_INDEX := 0,
                                       DEST => #item);

    IF (#internalError = 0) THEN
        (* Esta sección del código del programa comprueba si el búfer en anillo
        contiene elementos de ARRAY. En caso afirmativo, se desplaza la primera
        entrada y el índice incrementa en 1. *)
            #internalError := MOVE_BLK_VARIANT(SRC := #initialValue,
                                               COUNT := 1,
                                               SRC_INDEX := 0,
                                               DEST_INDEX := #firstItemIndex,
                                               DEST => #buffer);

// Esta sección del código del programa calcula el nuevo índice de la
primera entrada.
        #newFirstItemIndex := #firstItemIndex +1;
        #newFirstItemIndex := #newFirstItemIndex MOD #bufferSize;

// Esta sección del código del programa comprueba si el búfer en anillo está
vacío.
        IF (#nextEmptyItemIndex = #newFirstItemIndex) THEN
// Si el búfer en anillo está vacío, el índice se pone a 0.
```

```

        #firstItemIndex := -1;
        #nextEmptyItemIndex := 0;
    ELSE
// El índice de la primera entrada se modifica.
        #firstItemIndex := #newFirstItemIndex;
    END_IF;
    END_IF;
ELSE
// Si el parámetro Mode presenta el estado lógico "1", la entrada se escribe
en el búfer en anillo transferido.
(* Esta sección del código del programa comprueba si el búfer en anillo está
lleno. En caso afirmativo, la ejecución del programa se interrumpe en este
punto y se devuelve el código de error "-50". *)
    IF (#nextEmptyItemIndex = #firstItemIndex) THEN
        #error := -50;
        RETURN;
    END_IF;

// Esta sección del código del programa escribe la entrada en el búfer en
anillo.
    #internalError := MOVE_BLK_VARIANT(SRC := #item,
                                        COUNT := 1,
                                        SRC_INDEX := 0,
                                        DEST_INDEX := #nextEmptyItemIndex,
                                        DEST => #buffer);

    IF (#internalError = 0) THEN
// Esta sección del código del programa incrementa el índice en 1 y calcula
el nuevo índice de entrada vacío.
        #newNextEmptyItemIndex := #nextEmptyItemIndex +1;
        #newNextEmptyItemIndex := #newNextEmptyItemIndex MOD #bufferSize;
        #nextEmptyItemIndex := #newNextEmptyItemIndex;

(* Esta sección del código del programa comprueba qué índice tiene la
variable "#firstItemIndex". Si el número = -1, el búfer en anillo se ha
inicializado y la entrada se escribe en el búfer en anillo. Por ello hay
que asignar "0" a la variable. *)
        IF (#firstItemIndex = -1) THEN
            #firstItemIndex := 0;
        END_IF;
    END_IF;
END_IF;

```



```
//-----Tratamiento local de
errores-----
(* Esta sección del código del programa comprueba si se ha producido un
error local. En caso afirmativo, el programa se interrumpe en este punto y
se devuelve el código de error "-100". *)
IF (#internalError > 0) THEN
    #error := -100;
    RETURN;
END_IF;

// Si no se ha producido ningún error durante la ejecución del programa, se
devuelve el código de error "0".
#error := 0;
```

## Resultado

Llame al bloque de función SCL en el lugar del programa donde deba ejecutarse la cola de espera FIFO.

### 6.4.8.2 Uso del tipo de datos DB\_ANY

#### Uso del tipo de datos DB\_ANY (S7-1200/1500)

El tipo de datos DB\_ANY sirve para identificar un bloque de datos cualquiera. En las CPU de las series S7-1200/1500 es posible acceder a un bloque de datos que todavía no existe en el momento de la programación. Para ello se crea un parámetro de bloque del tipo de datos DB\_ANY en la interfaz del bloque que accede. A dicho parámetro se transfiere en tiempo de ejecución el nombre del bloque de datos o una variable del tipo de datos DB\_ANY asignada previamente al nombre del bloque de datos. Las instrucciones siguientes permiten procesar el contenido de un bloque de datos mediante el uso de símbolos:

- VARIANT\_TO\_DB\_ANY: Convertir VARIANT en DB\_ANY
- DB\_ANY\_TO\_VARIANT: Convertir DB\_ANY en VARIANT

Encontrará más información sobre las instrucciones en "Instrucciones básicas > KOP/FUP/AWL/SCL > Conversión > VARIANT".

La ventaja de este procedimiento es que: es posible crear el código del programa antes de saber el bloque de datos que se procesará.

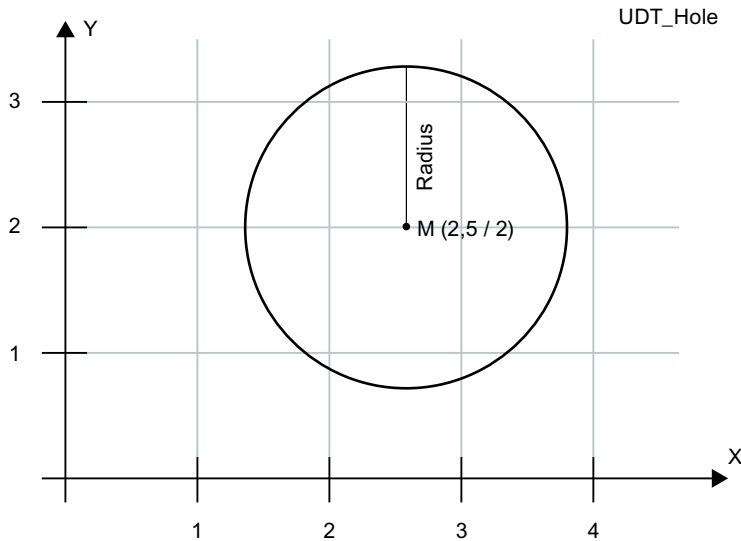
## Ejemplo de programación

El siguiente ejemplo muestra cómo utilizar el tipo de datos DB\_ANY:

Una punzonadora puede perforar diferentes figuras geométricas. Las peticiones de punzonado se transfieren a la máquina y, para cada petición individual, hay datos de petición específicos. Los datos de la petición difieren tanto en el tipo como en los valores.

### Procedimiento para crear los tipos de datos PLC

En la primera petición debe punzonarse un orificio redondo en una chapa. Para que la punzonadora pueda ejecutar esta petición se requieren las coordenadas del punto medio y el radio del orificio. Estos datos de petición pueden transferirse a la punzonadora agrupados en un tipo de datos PLC (UDT).

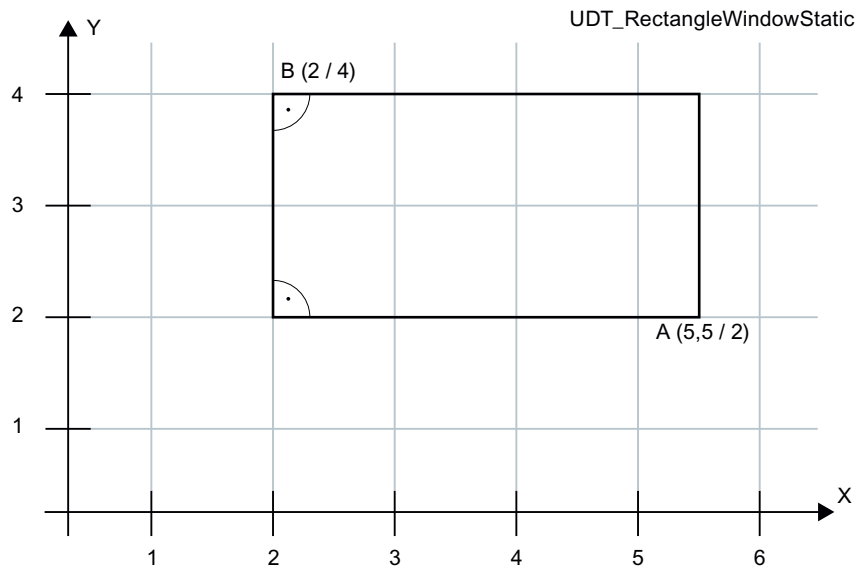


Cree el tipo de datos PLC "UDT\_Hole" para transferir los datos de la petición:

1. En el árbol del proyecto, dentro de la carpeta "Tipos de datos PLC", haga doble clic en el comando "Agregar nuevo tipo de datos".  
Para crear un tipo de datos PLC se crea y se abre una tabla de declaración nueva.
2. Declare las siguientes líneas dentro del tipo de datos PLC:  
X-coordinate > REAL  
Y-coordinate > REAL  
Radius > REAL

UDT_Hole			
		Name	Data type
1		X-coordinate	Real
2		Y-coordinate	Real
3		Radius	Real

En la segunda petición debe punzonarse un rectángulo en una chapa. Para esta petición se requieren dos coordenadas, una de las cuales marca el punto superior izquierdo y la otra el punto inferior derecho del rectángulo. Estos datos de petición pueden transferirse a la punzonadora agrupados en el tipo de datos PLC "UDT\_RectangleWindowStatic".



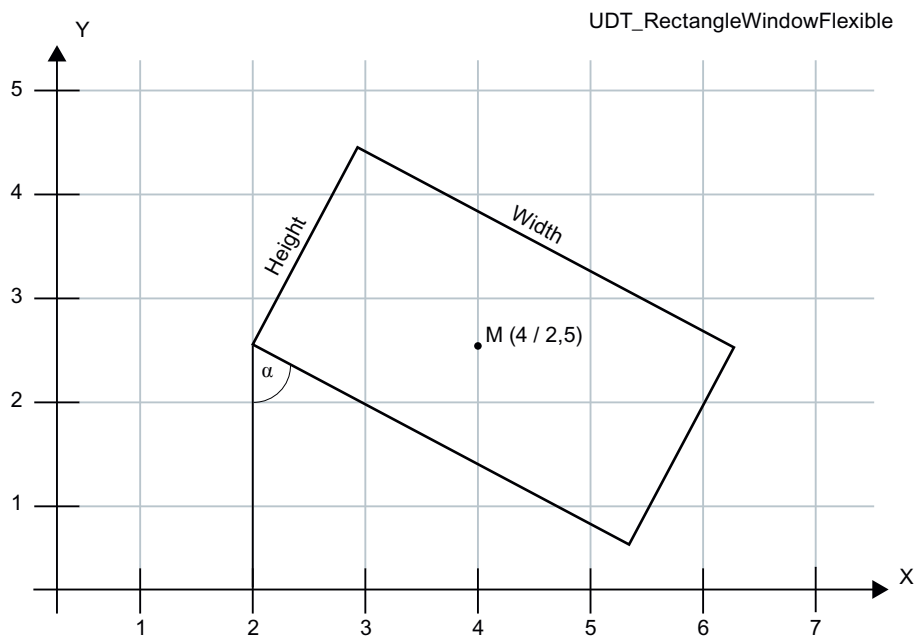
Cree el tipo de datos PLC "UDT\_RectangleWindowStatic":

1. En el árbol del proyecto, dentro de la carpeta "Tipos de datos PLC", haga doble clic en el comando "Agregar nuevo tipo de datos".  
Para crear un tipo de datos PLC se crea y se abre una tabla de declaración nueva.
2. Declare las siguientes líneas dentro del tipo de datos PLC:  
X1-coordinate > REAL  
Y1-coordinate > REAL  
X2-coordinate > REAL  
Y2-coordinate > REAL

UDT_RectangleWindowStatic			
	Name	Data type	
1	X1-coordinate	Real	
2	Y1-coordinate	Real	
3	X2-coordinate	Real	
4	Y2-coordinate	Real	

Con los datos de petición de "UDT\_RectangleWindowStatic" solo es posible punzonar rectángulos cuyos bordes sean paralelos a los ejes x e y.

Si desea punzonar un rectángulo con una alineación cualquiera, es decir, que no sea paralelo a los ejes x e y, necesitará un tipo de datos PLC adicional. En él puede indicar, por ejemplo, la altura y anchura, así como la alineación del rectángulo respecto del eje de la x por medio de un ángulo.



Cree el tipo de datos PLC "UDT\_RectangleWindowFlexible":

1. En el árbol del proyecto, dentro de la carpeta "Tipos de datos PLC", haga doble clic en el comando "Agregar nuevo tipo de datos".  
Para crear un tipo de datos PLC se crea y se abre una tabla de declaración nueva.
2. Declare las siguientes líneas dentro del tipo de datos PLC:  
X-coordinate > REAL  
Y-coordinate > REAL  
Height > REAL  
Width > REAL  
Angle > REAL

UDT_RectangleWindowFlexible			
	Name	Data type	
1	X-coordinate	Real	
2	Y-coordinate	Real	
3	Height	Real	
4	Width	Real	
5	Angle	Real	

Las coordenadas x e y indican el centro del rectángulo.

## Procedimiento para crear los bloques de datos

En el apartado siguiente se explica la forma de transferir a la punzonadora las figuras geométricas sencillas cuyos datos de petición se han registrado en los tipos de datos PLC. Las peticiones de punzonado se descomponen en golpes individuales dentro del código del programa, los cuales son ejecutados en orden por la punzonadora. La punzonadora tiene una mesa en cruz sobre la que está fijada una chapa. Una mesa en cruz puede moverse a lo largo del eje de la x o de la y, como en un sistema de coordenadas. La mesa en cruz se mueve utilizando dos motores. La herramienta tiene diferentes insertos para poder punzonar formas distintas en la chapa, como círculos y rectángulos de diferente tamaño. Además, la herramienta puede girarse en un máximo de 90° para que no solo puedan punzarse rectángulos de una alineación.

Los tipos de datos PLC se utilizan ahora para generar un bloque de datos. A continuación, el bloque de datos contiene los valores concretos para un agujero, por ejemplo.

Cree el bloque de datos "DB\_OrderHole":

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
2. Haga clic en el botón "Bloque de datos (DB)".
3. Introduzca el nombre "DB\_OrderHole".
4. Seleccione "Global-DB" como tipo del bloque de datos.
5. Haga clic en "Aceptar".

Cree la variable siguiente en el bloque de datos e indique los valores de arranque correspondientes:

DB_OrderHole			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	Hole	"UDT_Hole"	
3	X-coordinate	Real	10.0
4	Y-coordinate	Real	900.0
5	Diameter	Real	4.0

Ahora, para fabricar una pieza de chapa concreta, p. ej. la pared lateral de un armario de distribución, se cargan las figuras geométricas necesarias en la punzonadora. Para ello se crea otro bloque de datos que incluye una lista de bloques de datos.

Cree el bloque de datos "DB\_OrderList":

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
2. Haga clic en el botón "Bloque de datos (DB)".
3. Introduzca el nombre "DB\_OrderList".

4. Como tipo del bloque de datos, seleccione "Global-DB".
5. Haga clic en "Aceptar".

Cree la lista de peticiones siguiente dentro del bloque de datos:

DB_OrderList		
	Name	Data type
1	Static	
2	Order	Array[0..100] of DB_ANY
3	Order[0]	DB_ANY
4	Order[1]	DB_ANY
5	Order[2]	DB_ANY
6	Order[3]	DB_ANY
7	Order[4]	DB_ANY
8	Order[5]	DB_ANY
9	Order[6]	DB_ANY
10	Order[7]	DB_ANY
11	Order[8]	DB_ANY

### Procedimiento para crear el código del programa

Ahora, la punzonadora debe empezar a procesar las peticiones. Si ya lo está haciendo, debe tomar la próxima petición de la lista y prepararla.

1. Cree un bloque de función SCL.
2. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
3. Haga clic en el botón "Bloque de función (FB)".
4. Introduzca el nombre "FB\_PickNextOrder".

5. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

FB_PickNextOrder		
	Name	Data type
1	Input	
2	Output	
3	InOut	
4	Static	
5	OrderReady	Bool
6	OrderNo	DInt
7	Order	DB_ANY
8	Temp	
9	Error	Int

6. Escriba el siguiente código de programa:

```
1
2 IF #OrderReady THEN
3     #Order := "DB_OrderList".Order[#OrderNo];
4     #OrderNo := #OrderNo + 1;
5     #OrderReady := false;
6 END_IF;
```

La próxima petición de la lista se prepara, lo que significa que la petición de punzonado actual se descompone en golpes individuales. Para ello, la punzonadora debe saber qué petición de punzonado hay.

1. Cree una función SCL.
2. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
3. Haga clic en el botón "Función (FC)".
4. Introduzca el nombre "FC\_PrepareOrder".

5. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

FC_PrepareOrder		
	Name	Data type
1	▼ Input	
2	■ Order	DB_ANY
3	▼ Output	
4	■ Error	Int
5	► InOut	
6	▼ Temp	
7	► WindowFlexible	"UDT_RectangleWindowFlexible"
8	► WindowStatic	"UDT_RectangleWindowStatic"
9	► Hole	"UDT_Hole"
10	■ a	Variant
11	► Constant	
12	▼ Return	
13	■ FC_PrepareOrder	Void

6. Escriba el siguiente código de programa: Las llamadas de las tres funciones se subrayan en rojo, pues todavía deben crearse.

```

1
2  #a := DB_ANY_TO_VARIANT(in := #Order, err => #Error);
3
4 CASE TypeOf(#a) OF
5     UDT_Hole:
6         VariantGet(SRC := #a,
7                   DST => #Hole);
8         "FC_PrepareHole"(#Hole);
9         ;
10
11    UDT_RectangleWindowStatic:
12        VariantGet(SRC := #a,
13                  DST => #WindowStatic);
14        "FC_PrepareWindowStatic"(#WindowStatic);
15        ;
16
17    UDT_RectangleWindowFlexible:
18        VariantGet(SRC := #a,
19                  DST => #WindowFlexible);
20        "FC_PrepareRectangleWindow"(#WindowFlexible);
21        ;
22    ELSE
23        ;
24 END_CASE;

```

La instrucción "VariantGet" copia en cada caso la información de la variable #a en la variable #Hole.



En el apartado siguiente se crean las funciones "FC\_PrepareHole" y "FC\_PrepareWindowStatic".

Para cada tipo de petición se crea una función propia. En ellas, las peticiones de punzonado se descomponen en golpes individuales y se agrupan en un ARRAY.

1. Cree un tipo de datos PLC.
2. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo tipo de datos" en "Tipos de datos PLC". Se crea un tipo de datos PLC nuevo con el nombre "Tipo de datos de usuario\_x".
3. Cambie el nombre del tipo de datos PLC por "UDT\_Punch".
4. Declare las siguientes líneas dentro del tipo de datos PLC:  
Tool > DINT  
x > REAL  
y > REAL  
w > BOOL

UDT_Punch			
		Name	Data type
1		Tool	Dint
2		x	Real
3		y	Real
4		w	Bool

5. Cree el bloque de datos global "DB\_PunchList":

DB_PunchList			
		Name	Data type
1		▼ Static	
2		■ ▼ Punch	Array[0..100] of "UDT_Punch"
3		■ ▶ Punch[0]	"UDT_Punch"
4		■ ▶ Punch[1]	"UDT_Punch"
5		■ ▶ Punch[2]	"UDT_Punch"
6		■ ▶ Punch[3]	"UDT_Punch"
7		■ ▶ Punch[4]	"UDT_Punch"
8		■ ▶ Punch[5]	"UDT_Punch"
9		■ ▶ Punch[6]	"UDT_Punch"
10		■ ▶ Punch[7]	"UDT_Punch"
11		■ ▶ Punch[8]	"UDT_Punch"

Para preparar la petición de punzonado para un agujero, cree una función SCL y llámela "FC\_PrepareHole".

1. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

FC_PrepareHole		
	Name	Data type
1	Input	
2	a	"UDT_Hole"
3	Output	
4	InOut	
5	Temp	
6	Constant	
7	Return	
8	FC_PrepareHole	Void

2. Escriba el siguiente código de programa:

```
1
2 IF #a.Radius = 4.0 THEN
3     "DB_PunchList".Punch[0].Tool := 1;
4
5 ELSIF #a.Radius = 6.0 THEN
6     "DB_PunchList".Punch[0].Tool := 2;
7
8 ELSE
9     ;
10    "DB_PunchList".Punch[0].x := #a."X-coordinate";
11    "DB_PunchList".Punch[0].y := #a."Y-coordinate";
12
13 END_IF;
```

Para preparar la petición de punzonado para una ventana se requiere una función que combine la petición de punzonado a partir de cuatro series de golpes. Cree una función SCL y llámela "FC\_PrepareWindowStatic".

1. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

FC_PrepareWindowStatic		
	Name	Data type
1	Input	
2	a	"UDT_RectangleWindowStatic"
3	Output	
4	InOut	
5	Temp	
6	delta	Real
7	x	Real
8	x2	Real
9	y	Real
10	i	DInt
11	Constant	
12	Return	
13	FC_PrepareWindowStatic	Void

2. Escriba el siguiente código de programa:

```

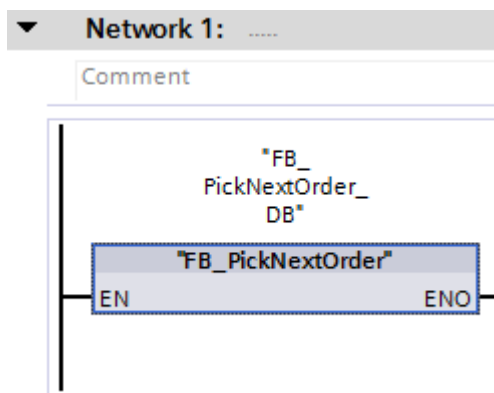
1
2 #delta := 6.0; // Defined by tool 7
3 #i := 0;
4 #x := #a."X1-coordinate" + #delta;
5 WHILE #x < #a."X2-coordinate" - #delta DO
6   "DB_PunchList".Punch[#i].Tool := 7;
7   "DB_PunchList".Punch[#i].x := #x;
8   "DB_PunchList".Punch[#i].y := #y + #delta;
9   "DB_PunchList".Punch[#i].w := 0; // Don't rotate
10  #x := #x + 2 * #delta;
11 END_WHILE;
12
13 #y := #a."Y1-coordinate" + #delta;
14 WHILE #y < #a."Y2-coordinate" - #delta DO
15   "DB_PunchList".Punch[#i].Tool := 7;
16   "DB_PunchList".Punch[#i].x := #x2 + #delta;
17   "DB_PunchList".Punch[#i].y := #y;
18   "DB_PunchList".Punch[#i].w := 0; // Don't rotate
19   #y := #y + 2 * #delta;
20 END_WHILE;

```

En el bloque de función SCL "FB\_PickNextOrder" llame la función SCL "FC\_PrepareOrder".

```
1
2 IF #OrderReady THEN
3     #Order := "DB_OrderList".Order[#OrderNo];
4     #OrderNo := #OrderNo + 1;
5     #OrderReady := false;
6     "FC_PrepareOrder" (Order:=#Order,
7                       Error=>#Error);
8
9 END_IF;
```

Llame a continuación la "FB\_PickNextOrder" en el OB1:



### Resultado

Este ejemplo muestra cómo utilizar la instrucción "DB\_ANY\_TO\_VARIANT: Convertir DB\_ANY en VARIANT" para determinar el tipo de datos PLC de un bloque de datos y cómo seleccionar y ejecutar una función adecuada sobre esta base.

### 6.4.8.3 Uso de tipos de datos PLC (UDT)

#### Uso de un tipo de datos PLC

Los tipos de datos PLC (UDT) son estructuras de datos definidas por el usuario que pueden utilizarse varias veces en el programa. La estructura puede estar formada por varios elementos de diferentes tipos de datos. Los tipos de datos de los diferentes elementos se definen al declarar un tipo de datos PLC.

Los tipos de datos PLC suelen utilizarse cuando se requiere un juego de datos conexas con diferentes tipos de datos y debe procesarse desde diferentes puntos del programa. Pueden ser, p. ej.:

- juegos de datos para seguimiento de material
- juegos de parámetros para un ajuste del motor
- recetas

El uso de tipos de datos PLC conlleva las ventajas siguientes:

- Los elementos de un tipo de datos PLC también pueden direccionarse indirectamente, es decir, la dirección es variable y no se calcula hasta el momento de la ejecución.
- Las variables que se basan en un tipo de datos PLC heredan todas las propiedades del mismo. De este modo, cuando se cambia el tipo de datos PLC se adaptan automáticamente todas las variables que se basan en dicho tipo de datos PLC.
- Gracias al uso homogéneo de símbolos resulta más fácil leer el programa, pues los nombres de los diferentes elementos de un tipo de datos PLC se muestran en el programa.
- Se aprovecha al máximo el elevado rendimiento de una CPU S7-1500.
- Al llamar el bloque es posible transferir el tipo de datos PLC como estructura completa.
- La interfaz de llamada es más simple gracias al menor número de parámetros que deben recibir valores.

### **Procedimiento en STEP 7 V5.x**

En STEP 7 V5.x ya existía la posibilidad de crear un juego de datos como variable estructurada utilizando el tipo de datos STRUCT o un tipo de datos PLC (UDT). Sin embargo, el uso del direccionamiento simbólico perjudicaba el rendimiento.





La declaración en los bloques de datos solía realizarse como estructura anónima. En ese caso, los bloques propiamente dichos se programaban de modo que se transferían como parámetros actuales los valores de la estructura y los valores calculados se copiaban de nuevo en la estructura. Eso permitía transferir también el número del bloque de datos y direccionarlo de forma absoluta en el bloque. El número de parámetros que debían rellenarse solía ser muy grande. Los datos actuales se depositaban en los bloques de datos y los valores calculados se transferían a otros bloques. No obstante, a la hora de transferir las variables del bloque de datos ya no estaban disponibles los símbolos.

### **Ejemplo de programación en STEP 7 TIA Portal**

A un tipo de datos PLC es posible asignarle tanto un parámetro formal como un parámetro actual. Con ello ya no hace falta declarar parámetros individuales. Si un bloque tiene un parámetro de entrada basado en un tipo de datos PLC, es necesario transferir como parámetro actual una variable que sea del mismo tipo de datos PLC.

El ejemplo siguiente muestra la llamada y parametrización de un bloque de función (FB) con dos parámetros formales:

1. Cree un tipo de datos PLC haciendo doble clic en el comando "Agregar nuevo tipo de datos" de la carpeta "Tipos de datos PLC", dentro del árbol del proyecto.  
Para crear un tipo de datos PLC se crea y se abre una tabla de declaración nueva.
2. Cambie el nombre del tipo de datos PLC por "UDT\_Material".
3. Declare las siguientes líneas dentro del tipo de datos PLC:  
ArticleNumber > Tipo de datos: DINT  
ArticleName > Tipo de datos: STRING  
Amount > Tipo de datos: REAL  
Unit > Tipo de datos: STRING

UDT_Material			
		Name	Data type
1		ArticleNumber	DInt
2		ArticleName	String
3		Amount	Real
4		Unit	String

Utilice el tipo de datos PLC dentro de un bloque de datos global. El tipo de datos PLC puede indicarse directamente como tipo de datos del bloque de datos o bien como tipo de datos de una variable dentro del bloque de datos.

Cree para ello un bloque de datos global:

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
2. Haga clic en el botón "Bloque de datos (DB)".
3. Introduzca el nombre "DB\_MaterialBuffer".
4. Seleccione "DB ARRAY" como tipo de bloque de datos.
5. Como tipo de datos ARRAY, seleccione el tipo de datos PLC "UDT\_Material".

6. Introduzca "1000" como límite superior del ARRAY.
7. Haga clic en "Aceptar".

DB_MaterialBuffer		
	Name	Data type
1	▼ DB_MaterialBuffer	Array[0..1000] of *UDT_Material*
2	■ ▼ DB_MaterialBuffer[0]	*UDT_Material*
3	■ ArticleNumber	DInt
4	■ ArticleName	String
5	■ Amount	Real
6	■ Unit	String
7	■ ▶ DB_MaterialBuffer[1]	*UDT_Material*
8	■ ▶ DB_MaterialBuffer[2]	*UDT_Material*
9	■ ▶ DB_MaterialBuffer[3]	*UDT_Material*
10	■ ▶ DB_MaterialBuffer[4]	*UDT_Material*
11	■ ▶ DB_MaterialBuffer[5]	*UDT_Material*

En la llamada del bloque de función, interconecte los parámetros formales con variables del bloque de datos global "DB\_MaterialBuffer".

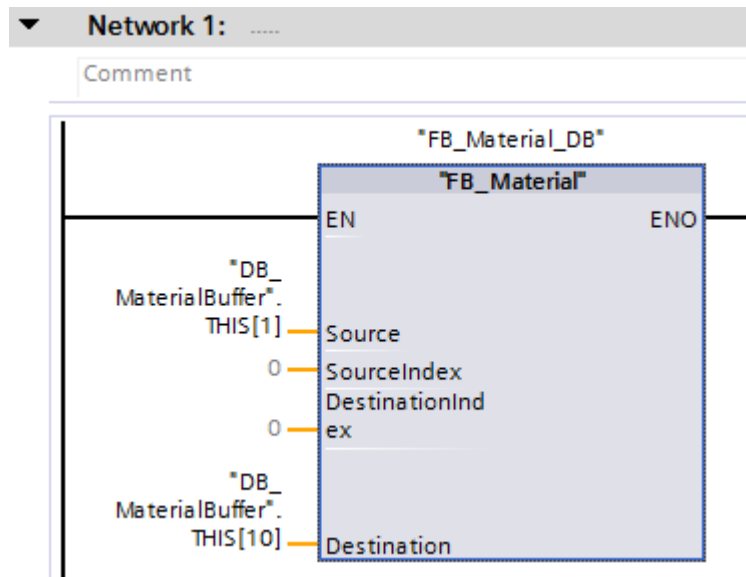
1. Cree un bloque de función SCL y llámelo "FB\_Material".
2. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

FB_Material		
	Name	Data type
1	▼ Input	
2	■ Source	Variant
3	■ SourceIndex	DInt
4	■ DestinationIndex	DInt
5	▶ Output	
6	▼ InOut	
7	■ Destination	Variant
8	▶ Static	
9	▼ Temp	
10	■ Result	Int
11	▶ Constant	

3. Escriba el siguiente código de programa:

```
1  
2 □ #Result := MOVE_BLK_VARIANT (SRC:=#Source,  
3 |                                     COUNT:=3,  
4 |                                     SRC_INDEX:=#SourceIndex,  
5 |                                     DEST_INDEX:=#DestinationIndex,  
6 |                                     DEST=>#Destination);
```

4. Llame el bloque de función "FB\_Material" en el OB1 e interconecte los parámetros formales con variables del bloque de datos global "DB\_MaterialBuffer":



Los datos de material se desplazan dentro del bloque de datos global "DB\_MaterialBuffer".

### Consulte también

Tipos de datos PLC (Página 2005)

### 6.4.8.4 Calcular en SCL con números en coma flotante (REAL y LREAL)

#### Representación de la precisión de números en coma flotante

El tipo de datos REAL se indica y calcula con una precisión de 6 decimales en el programa, por ejemplo. Al calcular números en coma flotante (REAL y LREAL) debe tenerse en cuenta por lo general que esta precisión se aplica a cada paso de cálculo.

Cuando se suman y restan números en coma flotante, los exponentes se igualan. Con ello, la base y los exponentes son iguales al sumar y restar y solo se suman las mantisas. Encontrará más información sobre la estructura de un número en coma flotante en "Consulte también".



## Ejemplo de programación

En el siguiente ejemplo de programación debe realizarse un cálculo que consiste en sumar dos operandos del tipo de datos REAL y restar otro. En el siguiente paso de cálculo se divide la constante 1 entre el resultado anterior. Para ello se crean un bloque de datos global en el que se declaran los operandos y una función en la que se programan las operaciones de cálculo.

### Fórmulas de cálculo

$$y = a + b - c$$

$$z = 1/y$$

Los operandos se almacenan con los valores siguientes:

Operando	Valor	Valor REAL
a	100 000 000	1.000000*10 <sup>8</sup>
b	1	1.000000*10 <sup>0</sup>
c	100 000 000	1.000000*10 <sup>8</sup>

## Procedimiento

Cree el bloque de datos "DB\_GlobalData":

- Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque". Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
- Haga clic en el botón "Bloque de datos (DB)".
- Introduzca el nombre "DB\_GlobalData".
- Seleccione "DB global" como tipo del bloque de datos.
- Haga clic en "Aceptar".
- Cree las variables siguientes en el bloque de datos e indique los valores de arranque correspondientes:

DB_GlobalData			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	a	Real	1.0E+8
3	b	Real	1.0
4	c	Real	1.0E+8

El valor de arranque de las dos variables es de 100000000.0 y se convierte en 1.0E+8 conforme al tipo de datos REAL.

Cree una función SCL y llámela "FC\_Calculate".

1. Declare la interfaz del bloque de la manera siguiente:

FC_Calculate		
	Name	Data type
1	▶ Input	
2	▶ Output	
3	▶ InOut	
4	▼ Temp	
5	■ z	Real
6	■ y	Real
7	▶ Constant	
8	▼ Return	
9	■ FC_Calculate	Void

2. Escriba las fórmulas siguientes en el código del programa y pase a online para ver el resultado:

**SCL**

```
#y := "DB_GlobalData".a + "DB_GlobalData".b - "DB_GlobalData".c;
#z := 1/#y;
```

▼ #y	0.000000E+000
"Global data".a	1.000000E+008
"Global data".b	1.000000E+000
"Global data".c	1.000000E+008

Como puede verse, el resultado en el operando #y = 0, aunque en realidad se esperaba el número 1 como resultado.

Este resultado erróneo se debe a lo siguiente:

1. En el primer paso de cálculo se suman los operandos a + b. Los valores REAL de los dos operandos ( $a = 1.000000 \cdot 10^8$  y  $b = 1.000000 \cdot 10^0$ ) tienen el aspecto siguiente después de igualar los exponentes:  
 $a = 1.000000 \cdot 10^8$  y  $b = 0.00000001 \cdot 10^8$ . Las dos últimas cifras del segundo número (operando b) se cortan porque no pueden representarse debido a que la precisión está ajustada en 6 decimales. Por tanto, se suma un 0 en lugar de un 1 al operando a.
2. En el segundo paso de cálculo se resta el operando c del resultado del paso de cálculo anterior (resultado intermedio =  $1.000000 \cdot 10^8 - c = 1.000000 \cdot 10^8$  da  $0.000000e^0$ ).
3. Cuando en el próximo paso se calcula el operando z, se está intentando dividir entre cero.

▼ #z	16#7F800000
#y	0.000000E+000

## 1. Solución posible

Para evitar que suceda lo anterior basta con cambiar la fórmula de cálculo. Escriba en su lugar la fórmula siguiente:

### Fórmulas de cálculo

$$y = a - c + b$$

$$z = 1/y$$

Puesto que, en este caso, tras el primer paso de cálculo (operando  $a - c$ ) el resultado es  $0.000000e^0$ , en el segundo paso de cálculo (resultado intermedio +  $b$ ) la suma del número REAL hace que el resultado sea correcto ( $y = 0.000000*10^0 + 1.000000*10^0 = 1.000000*10^0$ ).

▼	#y	1.000000E+000
	"DB_GlobalData".a	1.000000E+008
	"DB_GlobalData".c	1.000000E+008
	"DB_GlobalData".b	1.000000E+000
▼	#z	1.000000E+000
	#y	1.000000E+000

Es recomendable comprobar cuál es la mejor opción para realizar el cálculo antes de programarlo.

## 2. Solución posible

Para calcular las fórmulas siguientes utilice el tipo de datos LREAL en lugar del tipo de datos REAL. Puesto que el tipo de datos se procesa con una precisión de 15 decimales, el problema no llega a producirse.

1. En el bloque de datos global "DB\_GlobalData" cree tres variables nuevas con los mismos valores y con el tipo de datos LREAL todas ellas.

DB_GlobalData				
		Name	Data type	Start value
1		▼ Static		
2		a	Real	1.0E+8
3		a_LREAL	LReal	100000000.0
4		b	Real	1.0
5		b_LREAL	LReal	1.0
6		c	Real	1.0E+8
7		c_LREAL	LReal	100000000.0

2. En la interfaz de bloque de la FC "FC\_Calculate" declare también dos variables nuevas con el tipo de datos LREAL.

FC_Calculate			
	Name	Data type	
1		▶ Input	
2		▶ Output	
3		▶ InOut	
4		▼ Temp	
5		z_LREAL	LReal
6		z	Real
7		y_LREAL	LReal
8		y	Real
9		▶ Constant	
10		▼ Return	
11		FC_Calculate	Void

3. Utilice las nuevas variables LREAL para las fórmulas en el código del programa y pase a online para ver el resultado:

### SCL

```
#y_LREAL := "DB_GlobalData".a_LREAL + "DB_GlobalData".b_LREAL -
"DB_GlobalData".c_LREAL;
#z_LREAL := 1/#y_LREAL;
```

▼	#y_LREAL	1.000000000000000E+000
	"DB_GlobalData".a_LREAL	1.000000000000000E+008
	"DB_GlobalData".b_LREAL	1.000000000000000E+000
	"DB_GlobalData".c_LREAL	1.000000000000000E+008
▼	#z_LREAL	1.000000000000000E+000
	#y_LREAL	1.000000000000000E+000

### Consulte también

REAL (Página 1976)

LREAL (Página 1977)

Números en coma flotante no válidos (Página 1978)

### 6.4.8.5 Calcular en SCL con constantes

#### Interpretación de constantes con tipo y sin tipo

Las constantes son datos que tienen un valor fijo que no cambia durante el tiempo de ejecución del programa. Las constantes pueden ser leídas por diferentes elementos del programa durante su ejecución, pero no se pueden sobrescribir. Para el valor de una constante hay notaciones definidas según el tipo y formato de datos. Básicamente se distingue entre notación con tipo y notación sin tipo.

En las funciones matemáticas es recomendable no mezclar constantes con tipo y sin tipo, pues en este caso pueden producirse conversiones indeseadas y, por consiguiente, obtenerse valores erróneos.

### Ejemplo de programación

En el siguiente ejemplo de programación se ve una operación de cálculo con una constante con tipo y otra sin tipo.

1. Cree un bloque de función SCL y llámelo "FB\_MathsFunctions".
2. Declare la variable "Variable\_DINT" en la sección "Temp" de la interfaz del bloque.

FB_MathsFunctions		
	Name	Data type
1	Input	
2	Output	
3	InOut	
4	Static	
5	Temp	
6	Variable_DINT	DInt
7	Constant	

3. Escriba el siguiente código de programa:

```
Variable_DINT := INT#1 + 50000;
```

En esta operación de cálculo deben sumarse la constante con tipo INT#1 y la constante sin tipo 50000. La constante sin tipo 50000 se subraya en amarillo en el software para señalar que el valor de la constante está fuera del rango admisible para el tipo de datos INT.

```
1  
2 #Variable_DINT := INT#1 + 50000;
```

Pase a online para ver el resultado.

1. Compile el bloque de función SCL "FB\_MathsFunctions" ejecutando el comando "Compilar > Software (solo cambios)" con el botón derecho del ratón.
2. Cargue el bloque con el comando "Cargar en dispositivo > Software (solo cambios)".
3. Pase a online y observe el bloque.

#Variable_DINT	-15535
----------------	--------

El tipo de datos de la constante con tipo define el tipo de datos de la suma. Esto significa que la suma se ejecuta en el área del tipo de datos INT. En el primer paso, la constante sin tipo 50000 se convierte de forma implícita al tipo de datos INT. Sin embargo, la conversión da un valor negativo (-15536). Dicho valor se suma a continuación a la constante con tipo (INT#1). El resultado es -15535. Puesto que la variable en la que debe escribirse el resultado de la suma está declarada con el tipo de datos DINT, el número -15535 se convierte implícitamente al tipo de datos DINT y se escribe en la variable "Variable\_DINT". Aún así, el resultado es negativo.

## 1. solución posible

Una manera de evitar este resultado indeseado consiste en hacer que las dos constantes tengan tipo. En este caso, el tipo de datos más largo determina la operación de cálculo.

1. En el bloque de función SCL "FB\_MathsFunctions" escriba el siguiente código de programa:

```
3  
4 #Variable_DINT := INT#1 + DINT#50000;
```

En esta operación de cálculo deben sumarse la constante con tipo INT#1 y la constante con tipo DINT#50000.

Pase a online para ver el resultado.

1. Compile el bloque de función SCL "FB\_MathsFunctions" ejecutando el comando "Compilar > Software (solo cambios)" con el botón derecho del ratón.
2. Cargue el bloque con el comando "Cargar en dispositivo > Software (solo cambios)".
3. Pase a online y observe el bloque.

#Variable_DINT	50001
----------------	-------

La constante INT#1 se convierte al tipo de datos DINT y la suma de las dos constantes se ejecuta en el área del tipo de datos DINT.

## 2. solución posible

Otra manera de evitar este resultado indeseado consiste en hacer que las dos constantes no tengan tipo. En este caso, ambas se interpretan como el tipo de datos más ancho posible de la CPU actual. Esto significa que, en una CPU de la serie S7-1500, las dos constantes se interpretarán como tipo de datos LINT.

1. En el bloque de función SCL "FB\_MathsFunctions" escriba el siguiente código de programa:

```
1  
2 #Variable_DINT := 1 + 50000;
```

En esta operación de cálculo deben sumarse la constante sin tipo 1 y la constante sin tipo 50000.

Pase a online para ver el resultado.

1. Compile el bloque de función SCL "FB\_MathsFunctions" ejecutando el comando "Compilar > Software (solo cambios)" con el botón derecho del ratón.
2. Cargue el bloque con el comando "Cargar en dispositivo > Software (solo cambios)".
3. Pase a online y observe el bloque.

#Variable_DINT	50001
----------------	-------

Las constantes 1 y 50000 se interpretan como tipo de datos LINT y el resultado de la suma se convierte de nuevo al tipo de datos DINT.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



## Primeros pasos

### 7.1 Documentación en forma de Getting Started

#### Iniciación al TIA Portal

Para iniciarse en el TIA Portal se dispone de documentación en forma de Getting Started.

La documentación en forma de Getting Started son instrucciones que describen paso a paso cómo crear un proyecto en el TIA Portal y ofrecen la posibilidad de familiarizarse rápidamente con el volumen de prestaciones del TIA Portal.

#### Contenidos

Las documentaciones Getting Started describen cómo crear un proyecto homogéneo para STEP7 y WinCC y ampliarlo paso a paso en cada capítulo. Empezando con funciones básicas simples, irá utilizando funciones cada vez más complejas para crear el proyecto.

Además de las instrucciones paso a paso, la documentación en forma de Getting Started ofrece para cada nuevo tema breve información de fondo que explica la función utilizada con más detalle y aclara las interrelaciones.

#### Grupo objetivo

La documentación en forma de Getting Started está dirigida a principiantes, pero también es adecuada para nuevos usuarios familiarizados con las versiones anteriores de SIMATIC STEP 7 y WinCC

#### Documentación en forma de Getting Started

Este tipo de documentación está disponible gratuitamente en formato de PDF en el portal del Service&Support (<https://support.automation.siemens.com>).

La documentación se puede descargar a través de los enlaces siguientes:

- STEP 7 Basic y WinCC Basic (a partir de TIA Portal V10.5) (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/40263542/0/es>)
- STEP 7 Professional y WinCC Advanced (a partir de TIA Portal V11) (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/28919804/133300>)

#### Getting Started multimedia

A partir de la versión 13.0 del TIA Portal está disponible también un Getting Started multimedia.

Pulsando el enlace siguiente se abrirá la página de inicio del Getting Started:

[http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started\\_simatic-s7-1500/\\_content/EN/content\\_en.html](http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/_content/EN/content_en.html) (<http://www.automation.siemens.com/>)

[salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started\\_simatic-s7-1500/content/EN/content\\_en.html](https://www.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/content/EN/content_en.html))

# Introducción al TIA Portal

## 8.1 Interfaz de usuario y manejo

### 8.1.1 Iniciar, configurar y salir del TIA Portal

#### 8.1.1.1 Iniciar y salir del TIA Portal

##### Iniciar el TIA Portal

Para iniciar el TIA Portal, proceda del siguiente modo:

1. En Windows, seleccione el comando "Inicio > Todos los programas > Siemens Automation > TIA Portal V13".  
El TIA Portal se abre con los ajustes que se utilizaron la última vez.

##### Salir del TIA Portal

Para salir del TIA Portal, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Salir" del menú "Proyecto".  
Si el proyecto contiene cambios que aún no han sido guardados, aparecerá la pregunta de si desea guardarlos.
  - Seleccione "Sí" para guardar los cambios en el proyecto actual y cerrar el TIA Portal.
  - Seleccione "No" para salir del TIA Portal sin guardar los últimos cambios efectuados en el proyecto.
  - Elija "Cancelar" para cancelar el cierre. En ese caso, el TIA Portal permanece abierto.

### 8.1.1.2 Resumen de los ajustes del programa

#### Sinopsis

La tabla siguiente muestra los ajustes que se pueden efectuar en la aplicación:

Grupo	Ajuste	Descripción
Configuración general	Nombre de usuario	Nombre correspondiente al usuario. El nombre de usuario se guarda en las propiedades del proyecto al crear un proyecto.
	Idioma de la interfaz	Idioma utilizado en la interfaz del programa
	Nemónicos	Define los nemónicos para la programación: "Alemán" utiliza los nemónicos alemanes, p. ej. "E1.0" "Internacional" utiliza los nemónicos internacionales, p. ej. "I1.0" Las diferencias respecto a los nemónicos de los distintos comandos se explican en la descripción del lenguaje de programación en cuestión.
	Mostrar la lista de los últimos proyectos utilizados	Número de entradas de la lista de los últimos proyectos utilizados en el menú "Proyecto"
	Al iniciar, cargar el último proyecto abierto	El último proyecto abierto se abre automáticamente al iniciar el TIA Portal.
	Visualización completa de textos cortados	Los textos que aparecen cortados por ser demasiado largos se muestran en un tooltip.
	Mostrar tooltips (ayuda contextual disponible)	Los tooltips se visualizan y el usuario obtiene ayuda contextual. Si la función está desactivada, el tooltip se puede abrir con <F1>.
	Abrir automáticamente los tooltips en cascada	Transcurrido poco tiempo los tooltips se despliegan automáticamente y se visualiza ayuda adicional en cascada. Si la opción está desactivada, los tooltips deben desplegarse manualmente.
Restablecer a predeterminado	Todos los ajustes de la aplicación	Se deshacen todos los cambios realizados en el TIA Portal después de la instalación.
	Diseño de los editores	Restablece el estado de suministro de todo el diseño de la aplicación.
	Mostrar todas las ventanas de aviso	Todas las ventanas de aviso cuya aparición se suprimió manualmente se vuelven a visualizar.
Vista inicial	Última vista utilizada	Inicia el programa siempre en la última vista utilizada. Ésta puede ser la vista del portal o la vista del proyecto.
	Vista del portal	Inicia el TIA Portal siempre en la vista del portal, sin importar en qué vista se trabajó por última vez.
	Vista del proyecto	Inicia el TIA Portal siempre en la vista del proyecto, sin importar en qué vista se trabajó por última vez.
Vista de los objetos en la ventana general	Detalles	Si hay varias vistas disponibles, se inicia de forma predeterminada la vista detallada; por ejemplo, en la ventana general.
	Lista	Si hay varias vistas disponibles, se inicia de forma predeterminada la vista de lista; por ejemplo, en la ventana ventana.
	Iconos	Si hay varias vistas disponibles, se inicia de forma predeterminada la vista de iconos; por ejemplo, en la ventana general.

Grupo	Ajuste	Descripción
Opciones de almacenamiento	Usar última ubicación utilizada	Al guardar por primera vez un proyecto está predefinida la última ruta utilizada para guardar.
	Definir el ajuste estándar de la ubicación	Permite definir la ruta para guardar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• proyectos</li> <li>• librerías</li> <li>• archivo de configuración para librerías de empresa</li> </ul>
Intercambio de datos	Ubicación para importación de datos	De forma estándar, los archivos importados se buscan en esta ruta de almacenamiento.
	Ubicación para la exportación de datos	Esta ruta de almacenamiento está predefinida para la exportación de datos.
	Ubicación para Support Packages	Después de cargar support packages, éstos se almacenan en la ruta de almacenamiento indicada y, después, pueden instalarse desde dicha ubicación.
	Ubicación para archivos de registro	Los archivos de registro se guardan en el lugar aquí indicado.

### Consulte también

Iniciar y salir del TIA Portal (Página 269)

Restablecer diseño de interfaz de usuario (Página 306)

Modificar la configuración (Página 274)

Configurar la visualización de tooltips y tooltips en cascada (Página 326)

### 8.1.1.3 Sinopsis de la configuración de los editores de scripts y de textos

#### Sinopsis

La tabla siguiente muestra los ajustes que se pueden efectuar para los editores de scripts y de textos:

Grupo	Ajuste	Descripción
Fuente	Estilo y tamaño de fuente	Ajusta el estilo y el tamaño de fuente para el texto de los editores de texto.
Colores de fuente	Ajuste de colores	En las listas desplegables correspondientes se pueden elegir los colores para los distintos elementos de texto de los editores de texto. Se dispone de opciones de ajuste para los siguientes elementos de texto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto</li> <li>• Palabras clave</li> <li>• Comentarios</li> <li>• Operandos</li> <li>• Scripts</li> <li>• Funciones estándar</li> <li>• Instrucciones/Funciones de sistema</li> <li>• Constantes string</li> <li>• Constantes numéricas</li> <li>• Constantes simbólicas</li> <li>• Variables</li> <li>• Modelos de objeto</li> <li>• Parámetro formal</li> </ul>
	Restablecer a predeterminado	Restablece los ajustes de fábrica de todos los colores de fuente en los editores.
Tabuladores	Ancho de tabulación	Ajusta el ancho de los tabuladores.
	Utilizar tabuladores	Activa el uso de tabuladores.
	Utilizar espacios	Utiliza espacios en vez de tabuladores.
Sangría	Ninguna	No se sangran automáticamente las entradas de texto.
	Párrafo	Se sangra automáticamente la línea o el párrafo seleccionado.
	Smart	Se sangra automáticamente la línea o el párrafo seleccionado. Además se eliminan todos los espacios en blanco innecesarios.
Vista	Mostrar espacios en blanco	Muestra caracteres de control dentro de un texto.
AWL (lista de instrucciones)	Estilo y tamaño de fuente	Ajusta el estilo y el tamaño de fuente para el código de programa AWL.
SCL (Structured Control Language)	Mostrar números de línea	Muestra los números de línea en los programas SCL.

#### Consulte también

Modificar la configuración (Página 274)

### 8.1.1.4 Resumen de los ajustes de impresión

#### Sinopsis

La tabla siguiente muestra los ajustes que se pueden efectuar para la impresión:

Grupo	Ajuste	Descripción
General	Imprimir los datos de tabla siempre en parejas de valores	Las tablas no se imprimen en forma de tabla, sino en forma de lista. Junto a cada columna se enumeran los correspondientes valores. Active esta opción, por ejemplo, si desea imprimir una tabla demasiado grande para la superficie de impresión.
Configuración hardware	Vista gráfica activa	Los gráficos de la vista de redes y de dispositivos también se imprimen.
	Tabla activa	Al imprimir el editor se imprime también la tabla perteneciente al editor, si la hubiere.
Programación PLC	Factor de zoom	Define el tamaño en que deben imprimirse los bloques.
	con interfaz	Las interfaces de bloques también se imprimen.
	con comentarios	Los comentarios de bloques también se imprimen.
	con números de línea	En los lenguajes de programación textuales también se imprimen los números de línea del código de programa.
Movimiento y tecnología	Representación de diálogos/gráficos	El contenido del editor se imprime en forma de gráfico, siempre que el editor soporte este formato.
	Tabla	Los parámetros de los objetos tecnológicos se imprimen en forma de tabla.
Imágenes HMI	Mostrar orden de tabulación	En la impresión se indica el orden en el que pueden seleccionarse los objetos en runtime con el tabulador.

#### Consulte también

Modificar la configuración (Página 274)

### 8.1.1.5 Sinopsis de los ajustes online y de diagnóstico

#### Sinopsis

La siguiente tabla muestra los ajustes que pueden realizarse para las funciones online y de diagnóstico:

Grupo	Ajuste	Descripción
Vía de conexión pre-determinada para el acceso online	Tipo de interfaz PG/PC	Define el tipo de interfaz PG/PC que se aplica de forma predeterminada en los cuadros de diálogo para el acceso online, p. ej. en el cuadro de diálogo "Establecer conexión online".
	Interfaz PG/PC	Define una interfaz PG/PC determinada que se aplica de forma predeterminada en los cuadros de diálogo para el acceso online, p. ej. en el cuadro de diálogo "Establecer conexión online".

8.1 Interfaz de usuario y manejo

Grupo	Ajuste	Descripción
	Utilizar la vía de conexión predeterminada para la conexión online	Activa o desactiva los ajustes predeterminados para la interfaz PG/PC. Si la casilla de verificación está activada, se aplicará como ajuste predeterminado la vía de conexión definida como predeterminada en los cuadros de diálogo para el acceso online.
Visor de avisos	Multilínea	Muestra los avisos en varias líneas en la ventana de inspección.
	Mostrar automáticamente aviso actual	Cuando aparece un aviso nuevo, se va automáticamente a él.
	Tamaño del fichero	Número máximo de avisos que se visualizan en la ventana de inspección. Cuando se supera el número ajustado de avisos, los más antiguos se borran automáticamente.

8.1.1.6 Modificar la configuración

Procedimiento

Para modificar la configuración, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "General" en la navegación local para modificar los ajustes descritos en los capítulos anteriores. O bien haga clic en una de las otras entradas de la navegación local para modificar los ajustes de los productos instalados.
3. Modifique la configuración.

Resultado

El cambio se aplica inmediatamente sin necesidad de guardarlo explícitamente.

Consulte también

Resumen de los ajustes del programa (Página 270)

Sinopsis de la configuración de los editores de scripts y de textos (Página 272)

Resumen de los ajustes de impresión (Página 273)



## 8.1.2 Estructura de la interfaz de usuario

### 8.1.2.1 Vistas

#### Vistas

Para el proyecto de automatización se dispone de tres vistas diferentes, a saber:

- La vista del portal es una vista orientada a las tareas del proyecto.
- La vista del proyecto es una vista de los componentes del proyecto con sus áreas de trabajo y editores.
- La vista de librerías (Página 280) muestra los elementos de la librería del proyecto y de las librerías globales abiertas.

Un enlace permite cambiar entre ambas vistas.

### 8.1.2.2 Vista del portal

#### Función de la vista del portal

La vista del portal ofrece una vista de las herramientas orientada a las tareas. Esta vista permite decidir rápidamente qué hacer y seleccionar una herramienta para la tarea en cuestión. En caso necesario se cambia automáticamente a la vista del proyecto (Página 277) para realizar la tarea seleccionada.

### Estructura de la vista del portal

La figura siguiente muestra un ejemplo de los componentes de la vista del portal:



- ① Portales para las distintas tareas
- ② Acciones del portal seleccionado
- ③ Ventana de selección de la acción elegida
- ④ Cambiar a la vista del proyecto
- ⑤ Indicación del proyecto abierto actualmente

### Portales

Los portales proveen las funciones básicas para los distintos campos de tareas. Los portales disponibles en la vista del portal dependen de los productos instalados.

### Acciones del portal seleccionado

Aquí aparecen las acciones realizables en el portal en cuestión, que pueden variar en función del portal. El acceso contextual a la Ayuda es posible desde cualquier portal.

### **Ventana de selección de la acción elegida**

La ventana de selección está disponible en todos los portales. El contenido de la ventana se adapta a la selección actual.

### **Cambiar a la vista del proyecto**

El enlace "Vista del proyecto" permite cambiar a la vista del proyecto.

### **Indicación del proyecto abierto actualmente**

Aquí se indica qué proyecto está abierto actualmente.

### **Consulte también**

Árbol del proyecto (Página 280)

Principios básicos del área de trabajo (Página 284)

Ventana de inspección (Página 292)

Principios básicos de las Task Cards (Página 294)

Vista detallada (Página 298)

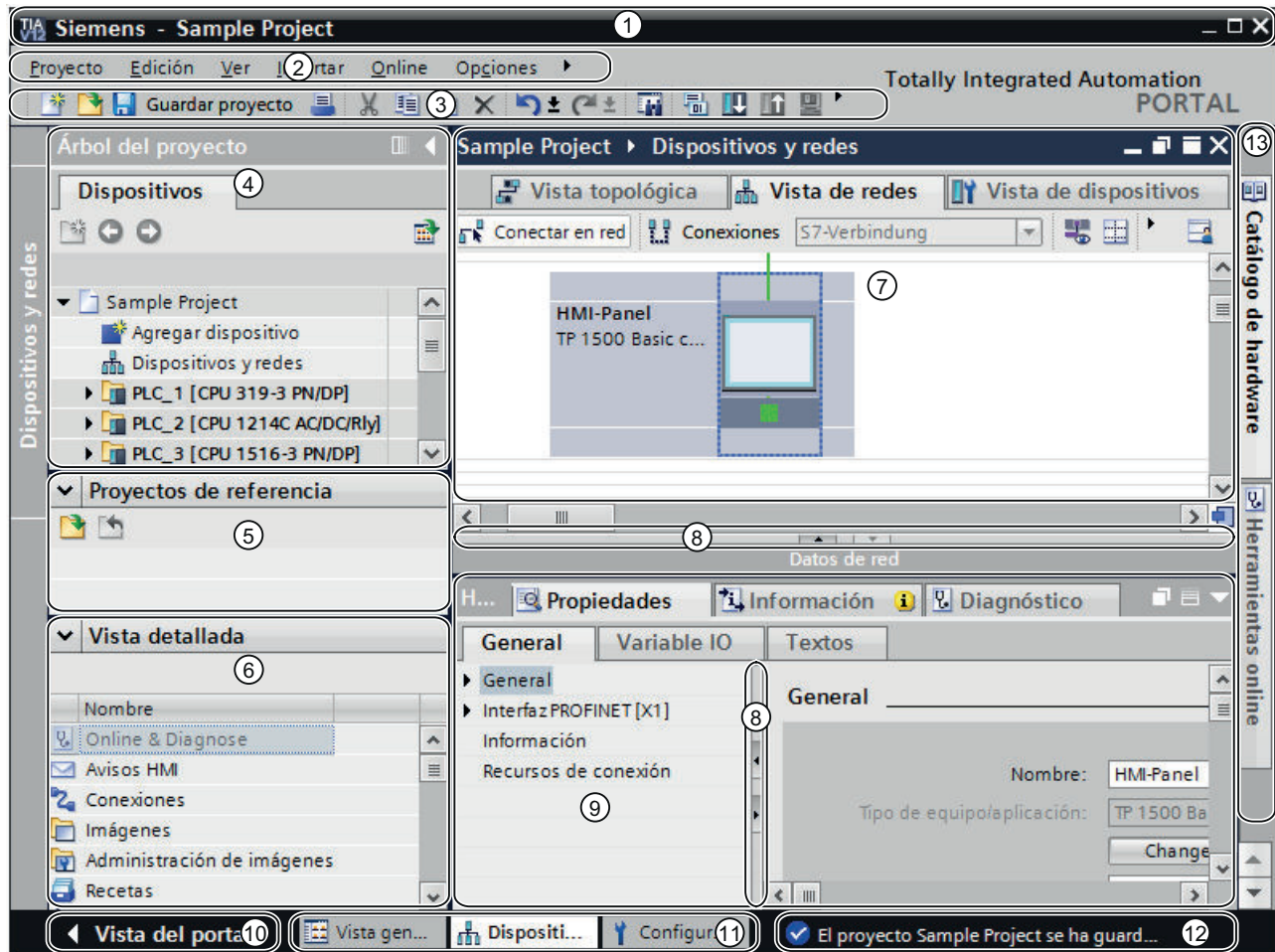
## **8.1.2.3 Vista del proyecto**

### **Función de la vista del proyecto**

La vista del proyecto ofrece una vista estructurada de todos los componentes del proyecto.

### Estructura de la vista del proyecto

La figura siguiente muestra un ejemplo de los componentes de la vista del proyecto:



- ① Barra de título
- ② Barra de menús
- ③ Barra de herramientas
- ④ Árbol del proyecto (Página 280)
- ⑤ Proyectos de referencia (Página 296)
- ⑥ Vista detallada (Página 298)
- ⑦ Área de trabajo (Página 294)
- ⑧ Divisor de ventana
- ⑨ Ventana de inspección (Página 292)
- ⑩ Cambiar a la vista del portal (Página 275)
- ⑪ Barra de editores
- ⑫ Barra de estado con indicador de progreso
- ⑬ Task Cards (Página 294)

### **Barra de título**

En la barra de título se visualiza el nombre del proyecto.

### **Barra de menús**

En la barra de menús se encuentran todos los comandos necesarios para trabajar con el software.

### **Barra de herramientas**

La barra de herramientas contiene botones de comando que ofrecen acceso directo a los comandos más frecuentes. De esta manera es posible acceder más rápidamente a los comandos.

### **Divisor de ventana**

Los divisores de ventanas dividen los diferentes elementos de la interfaz de usuario. Las flechas que aparecen sobre los divisores permiten mostrar y ocultar las partes colindantes de la interfaz.

### **Cambiar a la vista del portal**

El enlace "Vista del portal" permite cambiar a la vista del portal.

### **Barra de editores**

En esta barra se visualizan los editores abiertos. Si hay muchos editores abiertos, se representarán agrupados. La barra de editores permite cambiar rápidamente entre los elementos abiertos.

### **Barra de estado con indicador de progreso**

En la barra de estado encontrará el indicador de progreso de los procesos que se están realizando actualmente en segundo plano. Ésta incluye una barra que muestra gráficamente el progreso del proceso en curso. Posicione brevemente el puntero del ratón sobre la barra de progreso y aparecerá un tooltip con información adicional sobre los procesos que se están realizando actualmente en segundo plano. Los procesos en segundo plano se pueden cancelar con el botón ubicado junto a la barra de progreso.

Si actualmente no se están ejecutando procesos en segundo plano, en la barra de estado se visualiza el último mensaje generado.

### **Consulte también**

Principios básicos del área de trabajo (Página 284)

#### 8.1.2.4 Vista de librerías

##### Función de la vista de librerías

La vista de librerías ofrece una vista general de los elementos de la librería del proyecto y de las librerías globales abiertas. En la Task Card "Librerías" se puede cambiar a la vista de librerías.

Consulte también: Sinopsis de la vista de librerías (Página 451)

#### 8.1.2.5 Árbol del proyecto

##### Árbol del proyecto

##### Función del árbol del proyecto

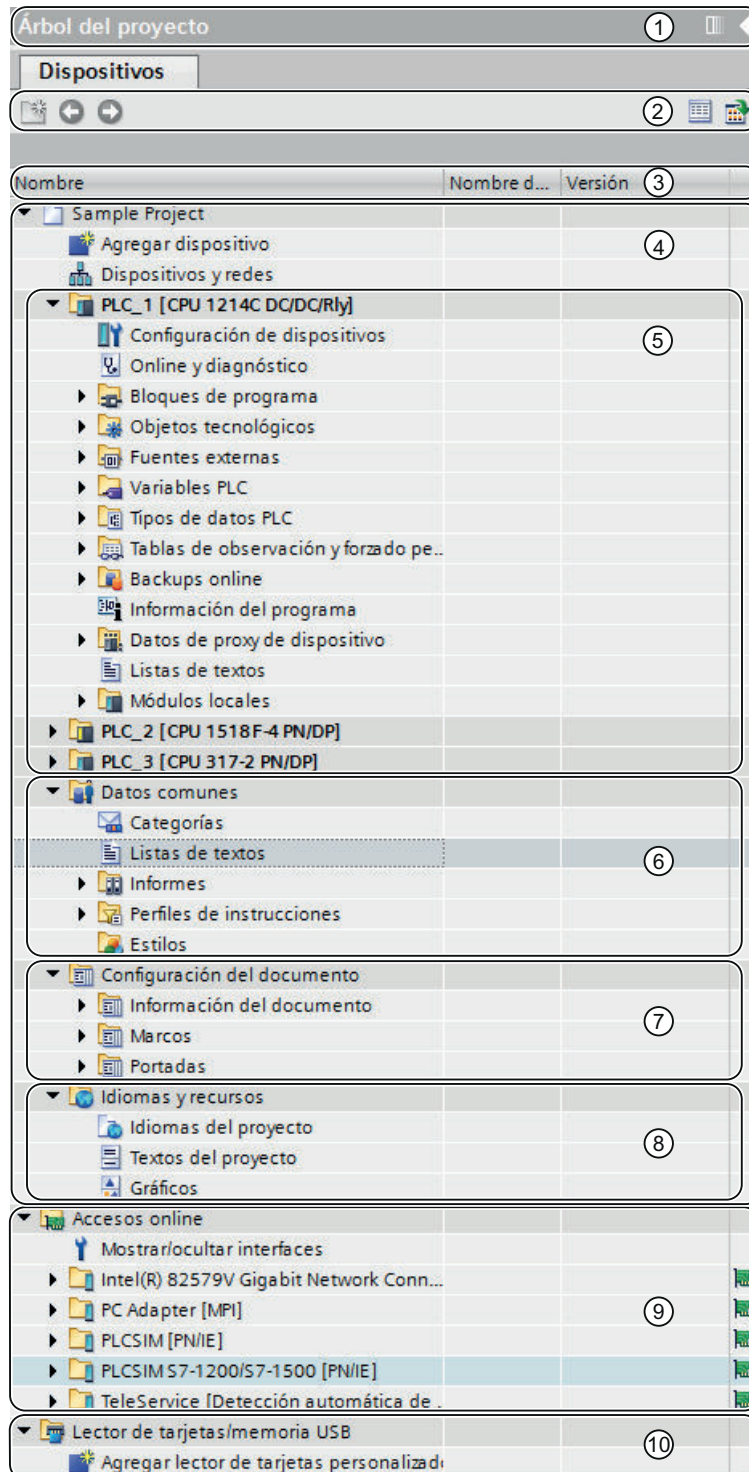
A través del árbol del proyecto es posible acceder a todos los componentes y datos del proyecto. En el árbol del proyecto pueden realizarse p. ej. las siguientes acciones:

- Agregar componentes adicionales
- Editar componentes existentes
- Visualizar y modificar las propiedades de los componentes existentes

Los objetos del árbol del proyecto se pueden seleccionar con el ratón o con el teclado introduciendo la letra inicial del objeto en cuestión. Si existen varios objetos que comienzan con la misma letra, se selecciona el siguiente objeto en orden descendente. El árbol del proyecto debe ser el elemento actual de la interfaz para poder seleccionar los objetos por su letra inicial.

## Estructura del árbol del proyecto

La figura siguiente muestra un ejemplo de los componentes del árbol del proyecto:



- ① Barra de título
- ② Barra de herramientas
- ③ Encabezado de columna
- ④ Proyecto
- ⑤ Dispositivos
- ⑥ Datos comunes
- ⑦ Configuración de la documentación
- ⑧ Idiomas y recursos
- ⑨ Accesos online
- ⑩ Card Reader/Memoria USB

### Barra de título

La barra de título del árbol del proyecto incluye botones que permiten contraer el árbol de forma manual o automática. Tras contraerlo manualmente, el botón "Contraer" se posiciona en el margen izquierdo. La flecha hacia la izquierda se convierte en una flecha hacia la derecha, permitiendo expandir nuevamente el árbol del proyecto. El botón "Contraer automáticamente" permite cerrar el árbol del proyecto automáticamente cuando éste no se necesita.

Consulte también: Maximizar y minimizar el área de trabajo (Página 286)

### Barra de herramientas

Mediante la barra de herramientas del árbol del proyecto pueden realizarse las siguientes acciones:

- Crear una nueva carpeta de usuario, p. ej. para agrupar bloques en la carpeta "Bloques de programa".
- Navegar hasta el origen de un enlace y viceversa  
Para los enlaces del árbol del proyecto se dispone de dos botones de comando que permiten navegar desde el enlace hasta el origen y viceversa.
- Mostrar una vista general del objeto en el área de trabajo  
Cuando se visualiza la vista general, se ocultan todos los objetos subordinados y las acciones de los elementos en el árbol del proyecto.

### Encabezado de columna

De forma estándar se muestra la columna "Nombre". Además puede visualizar las columnas "Nombre de tipo" y "Versión". Si se muestran las columnas adicionales se ve el nombre del tipo correspondiente y la versión utilizada para las instancias de tipos de la librería.



## **Proyecto**

La carpeta "Proyecto" contiene todos los objetos y acciones relevantes para el proyecto, tales como:

- Dispositivos
- Idiomas y recursos
- Accesos online

## **Dispositivo**

Todo dispositivo del proyecto tiene una carpeta propia con su nombre interno dentro del proyecto. En esta carpeta están estructurados todos los objetos y acciones que pertenecen al dispositivo.

## **Datos comunes**

En esta carpeta se encuentran los datos que pueden utilizarse para varios dispositivos, tales como categorías, informes, scripts y listas de textos comunes.

## **Configuración de la documentación**

En esta carpeta se define el formato de la impresión posterior de la documentación del proyecto.

## **Idiomas y recursos**

En esta carpeta se definen los idiomas y textos del proyecto.

## **Accesos online**

En esta carpeta se encuentran todas las interfaces de la PG/del PC, aunque no se utilicen para la comunicación con un módulo.

## **Card Reader/Memoria USB**

En esta carpeta se gestionan todos los lectores de tarjetas conectados a la PG/al PC, además de otros medios de almacenamiento USB.

## **Consulte también**

Vista del portal (Página 275)

Vista del proyecto (Página 277)

Principios básicos del área de trabajo (Página 284)

Ventana de inspección (Página 292)

Principios básicos de las Task Cards (Página 294)

## 8.1 Interfaz de usuario y manejo

Vista detallada (Página 298)

Mostrar y ocultar columnas (Página 284)

### Mostrar y ocultar columnas

Si es necesario, muestre columnas adicionales en el árbol del proyecto. En las columnas adicionales verá el nombre del tipo correspondiente a una instancia y su número de versión.

### Procedimiento

Para mostrar u ocultar columnas adicionales para los tipos correspondientes y sus números de versión, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el encabezado de tabla del árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Mostrar/ocultar" del menú contextual y seleccione las columnas que desea visualizar.  
Se muestran u ocultan las columnas deseadas.

### Consulte también

Árbol del proyecto (Página 280)

### 8.1.2.6 Área de trabajo

#### Principios básicos del área de trabajo

#### Función del área de trabajo

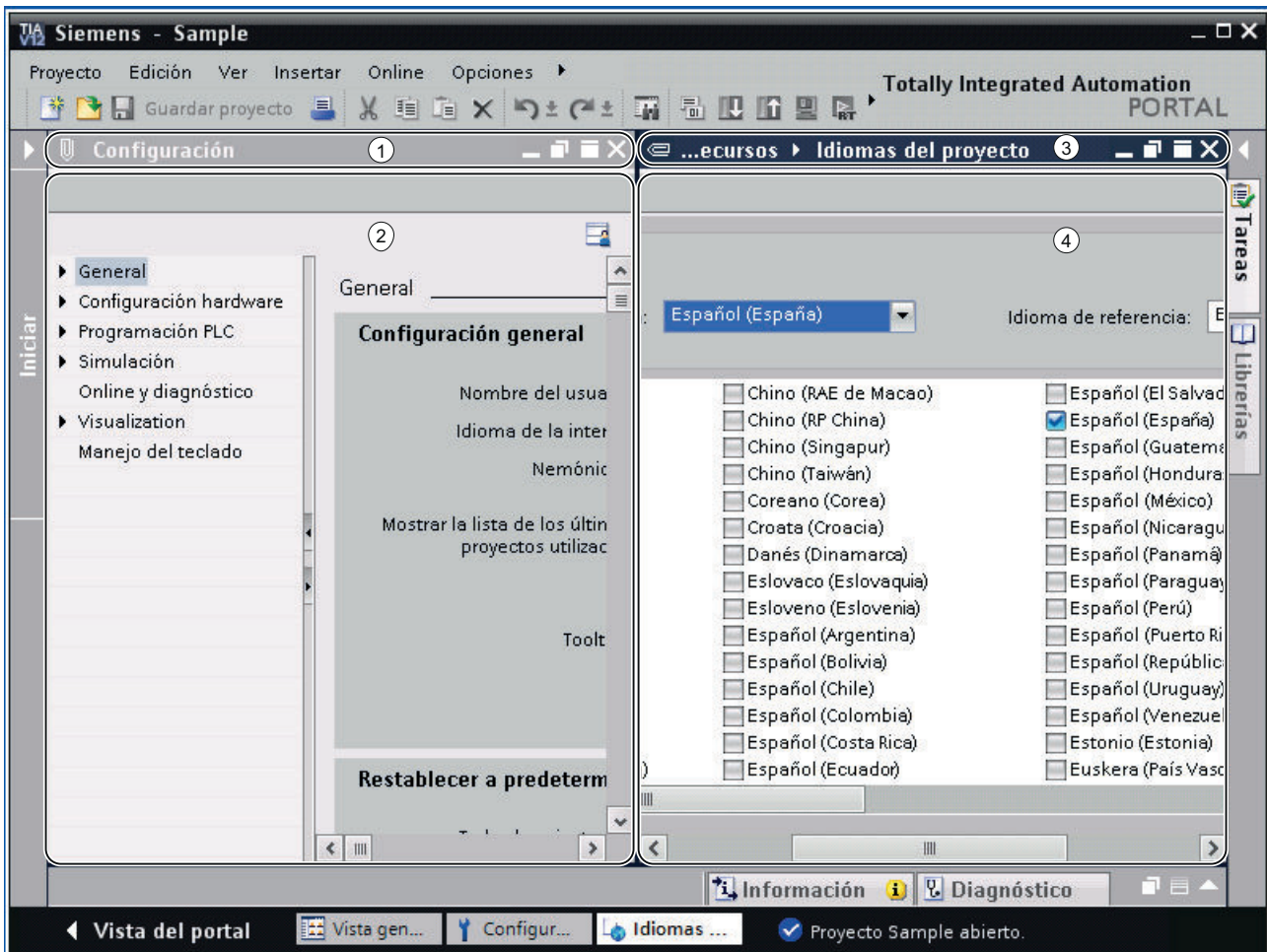
En el área de trabajo se visualizan los objetos que se abren para editarlos. Estos objetos son p. ej.:

- Editores y vistas
- Tablas

Es posible abrir varios objetos, pero en el área de trabajo generalmente sólo se visualiza uno. Todos los demás objetos se visualizan en forma de fichas en la barra de editores. Si desea ver simultáneamente dos objetos para determinadas tareas, puede dividir el área de trabajo en sentido vertical u horizontal, o desacoplar elementos del área de trabajo. Si no está abierto ningún objeto, el área de trabajo aparecerá vacía.

## Estructura del área de trabajo

La figura siguiente muestra un ejemplo de un área de trabajo dividida verticalmente:



- ① Barra de título del editor de la izquierda
- ② Área de trabajo del editor de la izquierda
- ③ Barra de título del editor de la derecha
- ④ Área de trabajo del editor de la derecha

## Consulte también

Maximizar y minimizar el área de trabajo (Página 286)

Dividir el área de trabajo (Página 287)

Desacoplar los elementos del área de trabajo (Página 288)

Uso de elementos agrupados del área de trabajo (Página 289)

Minimizar y maximizar los elementos del área de trabajo (Página 291)

Cambiar entre los elementos del área de trabajo (Página 291)

Guardar la configuración de ventana de los editores y tablas (Página 305)

Guardar el diseño de la interfaz de usuario (Página 303)

### Maximizar y minimizar el área de trabajo

Existe la posibilidad de ajustar el área de trabajo para disponer del mayor espacio posible. Para ello se puede utilizar la siguiente función:

- Maximizar el área de trabajo  
Las Task Cards, el árbol del proyecto y la ventana de inspección se pueden cerrar con un clic. Con ello se amplía el tamaño del área de trabajo. El área de trabajo se puede volver a minimizar en todo momento para regresar a la vista anterior.
- Contraer automáticamente Task Cards, el árbol del proyecto y la ventana de inspección  
Para las Task Cards, el árbol del proyecto y la ventana de inspección se puede utilizar la opción "Contraer automáticamente". Esto hace que se contraigan estas ventanas si no se necesitan.

### Maximizar y minimizar el área de trabajo

Para maximizar el área de trabajo, proceda del siguiente modo:

1. Abra un elemento, p. ej. un editor o una tabla.  
El elemento aparece en el área de trabajo.
2. Haga clic en el botón "Maximizar" de la barra de título del elemento.  
Las Task Cards, el árbol del proyecto y la ventana de inspección se contraen y el área de trabajo se representa en su tamaño máximo.

Para minimizar el área de trabajo, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Incrustar" de la barra de título del elemento visualizado.  
Obtendrá nuevamente la vista que tenía antes de maximizar el área de trabajo. Es decir, si las Task Cards, el árbol del proyecto y la ventana de inspección estaban desplegadas, volverán a desplegarse.

### Contraer automáticamente Task Cards, el árbol del proyecto y la ventana de inspección

Para contraer automáticamente las Task Cards, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en "Contraer automáticamente" en la barra de título de las Task Cards.  
Las Task Cards se contraen al hacer clic con el ratón en un área fuera de las Task Cards.
2. Para utilizar las Task Cards, haga clic en las Task Cards contraídas.
3. Las Task Cards se despliegan y se pueden volver a utilizar. La opción "Contraer automáticamente" permanece activada.

Para contraer automáticamente el árbol del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en "Contraer automáticamente" en la barra de título del árbol del proyecto. El árbol del proyecto se contrae al hacer clic con el ratón en un área fuera del árbol del proyecto.
2. Para utilizar el árbol del proyecto, haga clic en el árbol del proyecto contraído. El árbol del proyecto se despliega y se puede volver a utilizar. La opción "Contraer automáticamente" permanece activada.

Para contraer automáticamente la ventana de inspección, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en "Contraer automáticamente" en la barra de título de la ventana de inspección. La ventana de inspección se contrae al hacer clic con el ratón en un área fuera de la ventana de inspección.
2. Para utilizar la ventana de inspección, haga clic en la ventana de inspección contraída. La ventana de inspección se despliega y se puede volver a utilizar. La opción "Contraer automáticamente" permanece activada.

Para desactivar la función "Contraer automáticamente", proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en "Expandir permanentemente" en la ventana correspondiente. La opción "Contraer automáticamente" se desactiva y la ventana permanece abierta.

## Consulte también

Principios básicos del área de trabajo (Página 284)

Dividir el área de trabajo (Página 287)

Desacoplar los elementos del área de trabajo (Página 288)

Uso de elementos agrupados del área de trabajo (Página 289)

Minimizar y maximizar los elementos del área de trabajo (Página 291)

Cambiar entre los elementos del área de trabajo (Página 291)

Guardar la configuración de ventana de los editores y tablas (Página 305)

## Dividir el área de trabajo

El área de trabajo se puede dividir vertical u horizontalmente.

## Procedimiento

Para dividir el área de trabajo vertical u horizontalmente, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Dividir el área de editores verticalmente" o "Dividir el área de editores horizontalmente" del menú "Ventana". El elemento en el que ha hecho clic y el siguiente elemento de la barra de editores se visualizan uno junto al otro, o bien uno debajo del otro.

---

### Nota

Si en el área de trabajo no hay ningún elemento abierto, los comandos "Dividir el área de editores verticalmente" y "Dividir el área de editores horizontalmente" no estarán disponibles

---

### Consulte también

- Principios básicos del área de trabajo (Página 284)
- Maximizar y minimizar el área de trabajo (Página 286)
- Desacoplar los elementos del área de trabajo (Página 288)
- Uso de elementos agrupados del área de trabajo (Página 289)
- Minimizar y maximizar los elementos del área de trabajo (Página 291)
- Cambiar entre los elementos del área de trabajo (Página 291)
- Guardar la configuración de ventana de los editores y tablas (Página 305)

### Desacoplar los elementos del área de trabajo

Los elementos siguientes se pueden desacoplar del área de trabajo y abrir en una ventana propia:

- Editores
- Tablas
- Ventana de configuración
- Task Cards
- Ventana de inspección

Los elementos desacoplados se pueden volver a incrustar en el área de trabajo en todo momento.

---

### Nota

#### Propiedades de elementos en una ventana desacoplada

Las propiedades de elementos seleccionados en una ventana desacoplada solo se muestran en la ventana de inspección si esta también está desacoplada.

---

### Desacoplar los elementos del área de trabajo

Para desacoplar elementos del área de trabajo, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Soltar" de la barra de título del elemento.  
El elemento se desacopla del área de trabajo y se visualiza en una ventana propia. La ventana se puede posicionar entonces libremente. Si se minimiza la ventana, puede restablecerse desde la barra de editores.

## **Incrustar elementos en el área de trabajo**

Para volver a incrustar elementos en el área de trabajo, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Incrustar" de la barra de título del elemento.  
El elemento aparece nuevamente en el área de trabajo.

## **Consulte también**

- Principios básicos del área de trabajo (Página 284)
- Maximizar y minimizar el área de trabajo (Página 286)
- Dividir el área de trabajo (Página 287)
- Uso de elementos agrupados del área de trabajo (Página 289)
- Minimizar y maximizar los elementos del área de trabajo (Página 291)
- Cambiar entre los elementos del área de trabajo (Página 291)
- Guardar la configuración de ventana de los editores y tablas (Página 305)

## **Uso de elementos agrupados del área de trabajo**

Si se abren más de cinco elementos del mismo tipo, p. ej. editores o tablas, éstos se agrupan en la barra de editores. Dichos grupos se pueden utilizar del siguiente modo:

- Mostrar elementos individuales de un grupo
- Mostrar todos los elementos de un grupo en ventanas individuales
- Incrustar todos los elementos visualizados de un grupo en el área de trabajo
- Minimizar todos los elementos visualizados
- Cerrar todos los elementos de un grupo

## **Mostrar elementos individuales de un grupo**

Para mostrar elementos individuales de un grupo, proceda del modo siguiente:

1. En la barra de editores haga clic en el grupo en que se encuentra el elemento que desea visualizar.  
Se visualiza una lista con todos los elementos disponibles del grupo.
2. Haga clic en el elemento que desea visualizar.

### Mostrar todos los elementos de un grupo en ventanas individuales

Para mostrar todos los elementos de un grupo en ventanas individuales, proceda del modo siguiente:

1. En la barra de editores haga clic con el botón derecho del ratón en el grupo cuyos elementos desea visualizar.
2. Elija el comando "Restablecer grupo" del menú contextual.  
Todos los elementos del grupo se visualizan en ventanas individuales que se superponen. Desplace las ventanas para ver los elementos individuales o seleccione un elemento por medio del grupo en la barra de editores.

### Incrustar todos los elementos visualizados de un grupo en el área de trabajo

Para volver a incrustar en el área de trabajo todos los elementos de un grupo visualizados en ventanas individuales, proceda del modo siguiente:

1. En la barra de editores haga clic con el botón derecho del ratón en el grupo cuyos elementos desea incrustar.
2. Elija el comando "Acoplar grupo" del menú contextual.  
Todos los elementos del grupo se vuelven a incrustar en el área de trabajo.

### Minimizar todos los elementos visualizados

Para minimizar todos los elementos de un grupo, proceda del siguiente modo:

1. En la barra de editores haga clic con el botón derecho del ratón en el grupo cuyos elementos desea minimizar.
2. Elija el comando "Minimizar grupo" del menú contextual.  
Todos los elementos del grupo se minimizan. Aunque se minimicen, los elementos continúan abiertos y pueden maximizarse rápidamente por medio del grupo.

### Cerrar todos los elementos de un grupo

Para cerrar todos los elementos de un grupo, proceda del siguiente modo:

1. En la barra de editores haga clic con el botón derecho del ratón en el grupo cuyos elementos desea cerrar.
2. Elija el comando "Cerrar grupo" del menú contextual.  
Todos los elementos del grupo se cierran. El grupo desaparece.

### Consulte también

Principios básicos del área de trabajo (Página 284)

Maximizar y minimizar el área de trabajo (Página 286)

Dividir el área de trabajo (Página 287)

Desacoplar los elementos del área de trabajo (Página 288)

Minimizar y maximizar los elementos del área de trabajo (Página 291)



Cambiar entre los elementos del área de trabajo (Página 291)

Guardar la configuración de ventana de los editores y tablas (Página 305)

### **Minimizar y maximizar los elementos del área de trabajo**

Si es necesario, se pueden minimizar los elementos abiertos del área de trabajo (p. ej. los editores o tablas). Aunque se minimicen, continúan abiertos y pueden maximizarse rápidamente desde la barra de editores.

#### **Minimizar los elementos del área de trabajo**

Para minimizar elementos del área de trabajo, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Minimizar" de la barra de título del elemento.  
El elemento se minimiza y sigue disponible a través de la barra de editores.

Para minimizar todos los elementos simultáneamente, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Minimizar todos" del menú "Ventana".

#### **Maximizar los elementos del área de trabajo**

Para volver a maximizar elementos del área de trabajo, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el elemento deseado en la barra de editores.  
El elemento se maximiza y se visualiza en el área de trabajo.

#### **Consulte también**

Principios básicos del área de trabajo (Página 284)

Maximizar y minimizar el área de trabajo (Página 286)

Dividir el área de trabajo (Página 287)

Desacoplar los elementos del área de trabajo (Página 288)

Uso de elementos agrupados del área de trabajo (Página 289)

Cambiar entre los elementos del área de trabajo (Página 291)

Guardar la configuración de ventana de los editores y tablas (Página 305)

#### **Cambiar entre los elementos del área de trabajo**

En todo momento es posible cambiar entre los distintos elementos del área de trabajo.

#### **Cambiar entre los elementos del área de trabajo**

Para cambiar al editor anterior o siguiente, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Editor siguiente" o "Editor anterior" del menú "Ventana".  
Se abre el editor siguiente o anterior, respectivamente.

### Consulte también

- Principios básicos del área de trabajo (Página 284)
- Maximizar y minimizar el área de trabajo (Página 286)
- Dividir el área de trabajo (Página 287)
- Desacoplar los elementos del área de trabajo (Página 288)
- Uso de elementos agrupados del área de trabajo (Página 289)
- Minimizar y maximizar los elementos del área de trabajo (Página 291)
- Guardar la configuración de ventana de los editores y tablas (Página 305)

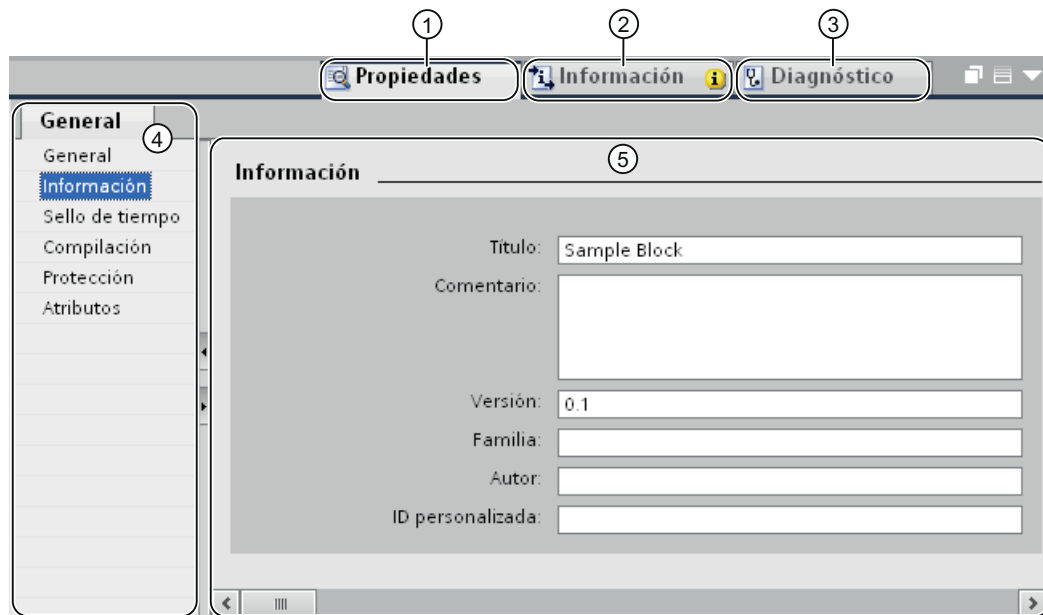
### 8.1.2.7 Ventana de inspección

#### Función de la ventana de inspección

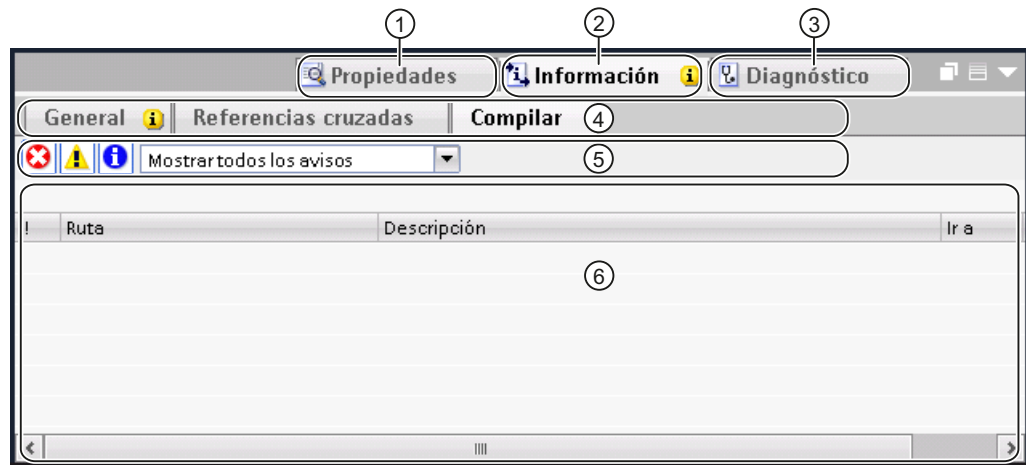
En la ventana de inspección se visualiza información adicional acerca de un objeto seleccionado o sobre las acciones realizadas.

#### Estructura de la ventana de inspección

Las figuras siguientes muestran los componentes de la ventana de inspección:



- ① Ficha "Propiedades"
- ② Ficha "Información"
- ③ Ficha "Diagnóstico"
- ④ Navegación local en la ficha "Propiedades"
- ⑤ Contenido de la ficha "Configuración"



- ① Ficha "Propiedades"
- ② Ficha "Información"
- ③ Ficha "Diagnóstico"
- ④ Navegación dentro de las fichas y por otras fichas (solo disponible en las fichas "Información" y "Diagnóstico")
- ⑤ Barra de herramientas (solo disponible en la ficha "Información" y en las fichas subordinadas "General" y "Compilar")
- ⑥ Contenido de la ficha "Compilar" de la ficha "Información"

### Ficha "Propiedades"

En esta ficha se visualizan las propiedades del objeto seleccionado. Las propiedades editables pueden modificarse aquí.

### Ficha "Información"

En esta ficha se visualiza información adicional acerca del objeto seleccionado y mensajes sobre las acciones realizadas (p. ej. compilar).

### Ficha "Diagnóstico"

Esta ficha proporciona información sobre los eventos de diagnóstico del sistema, los eventos de aviso configurados y el diagnóstico de conexión.

### Navegación en las fichas

Mediante la navegación local y las fichas subordinadas es posible visualizar la información deseada en las distintas fichas.

## Barra de herramientas

Desde la barra de herramientas de las fichas "General" y "Compilar" dentro de la ficha "Información" se puede definir qué tipo de avisos deben visualizarse. La visualización de los siguientes tipos de avisos se puede activar y desactivar por separado.

- Errores
- Advertencias
- Información

## Consulte también

Árbol del proyecto (Página 280)

Principios básicos del área de trabajo (Página 284)

Vista del portal (Página 275)

Vista del proyecto (Página 277)

Principios básicos de las Task Cards (Página 294)

Vista detallada (Página 298)

### 8.1.2.8 Task Cards

## Principios básicos de las Task Cards

### Función de las Task Cards

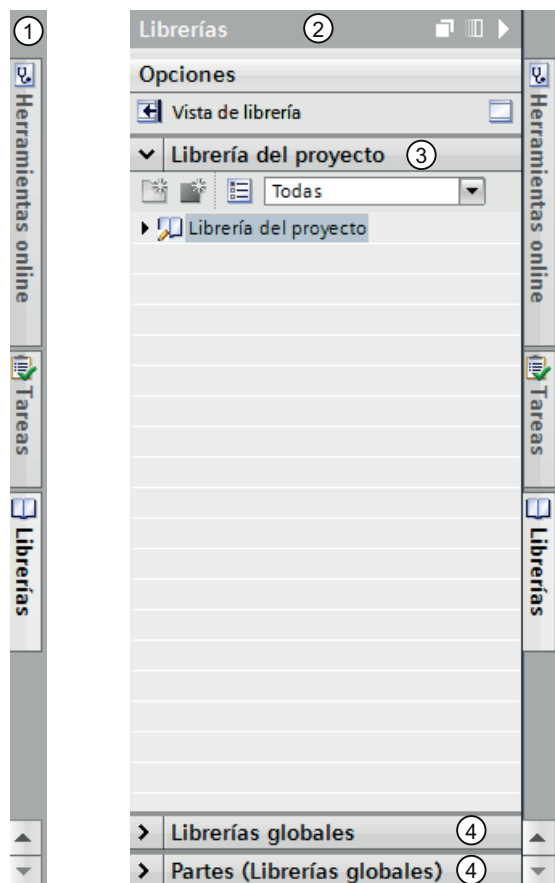
Dependiendo del objeto editado o seleccionado se dispone de Task Cards con las que pueden realizarse acciones adicionales, tales como:

- Seleccionar objetos de una librería o del catálogo de hardware
- Buscar y reemplazar objetos en el proyecto
- Arrastrar objetos predefinidos hasta el área de trabajo

Las Task Cards disponibles se encuentran en una barra en el borde derecho de la pantalla. Se pueden expandir y contraer en todo momento. Las Task Cards disponibles dependen de los productos instalados. Las Task Cards complejas están subdivididas en paletas que, a su vez, también se pueden expandir y contraer.

## Estructura de las Task Cards

La figura siguiente muestra un ejemplo de la barra de Task Cards:



- ① Task Cards cerradas
- ② Task Card abierta
- ③ Paleta abierta de una Task Card
- ④ Paleta cerrada de una Task Card

## Consulte también

- Cambiar modo de paleta (Página 296)
- Árbol del proyecto (Página 280)
- Principios básicos del área de trabajo (Página 284)
- Ventana de inspección (Página 292)
- Vista del portal (Página 275)
- Vista del proyecto (Página 277)
- Vista detallada (Página 298)

## Cambiar modo de paleta

Existen dos modos de paleta distintos:

- Modo monopaleta:  
Nunca hay más de una paleta abierta. Si abre otra paleta, la paleta que fue abierta previamente se cierra automáticamente.
- Modo multipaleta:  
Se pueden abrir simultáneamente varias paletas.

## Procedimiento

Para cambiar el modo de paleta, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic dentro de una Task Card por encima de las paletas en el botón "Cambiar modo de paleta".

## Consulte también

Principios básicos de las Task Cards (Página 294)

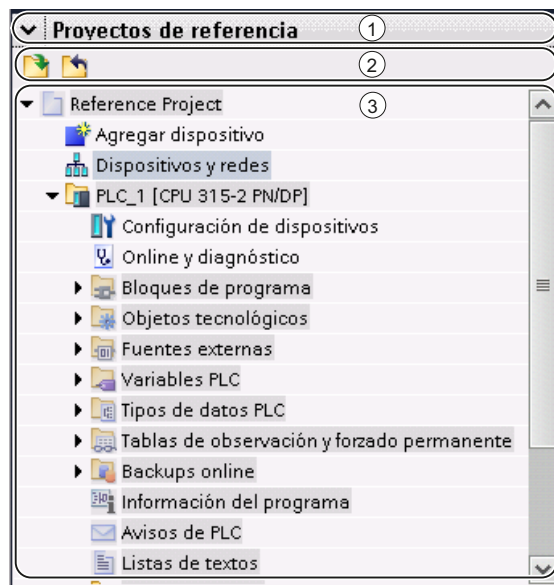
### 8.1.2.9 Proyectos de referencia

#### Función de proyectos de referencia

En la paleta "Proyectos de referencia" se pueden abrir proyectos adicionales al actual. Los proyectos de referencia se abren con protección contra escritura y no pueden editarse. No obstante, sí es posible arrastrar los objetos de un proyecto de referencia al proyecto actual y editarlos en él. También es posible comparar los objetos de un proyecto de referencia con los objetos del proyecto actual.

#### Estructura de la paleta "Proyectos de referencia"

La figura siguiente muestra la estructura de la paleta "Proyectos de referencia":



- ① Barra de título
- ② Barra de herramientas
- ③ Proyectos de referencia abiertos

### Barra de título

En la barra de título de la paleta "Proyectos de referencia" hay una flecha que permite cerrarla. Tras cerrar la vista detallada, la flecha hacia abajo se convierte en una flecha hacia la derecha, que permite abrir nuevamente la paleta.

### Barra de herramientas

En la barra de herramientas hay botones para abrir y cerrar proyectos de referencia.

### Proyectos de referencia abiertos

Los proyectos de referencia abiertos se muestran protegidos contra escritura con los objetos y la estructura jerárquica correspondiente.

### Consulte también

Principios básicos de los proyectos de referencia (Página 360)

Apertura y cierre de un proyecto de referencia (Página 361)

### 8.1.2.10 Vista detallada

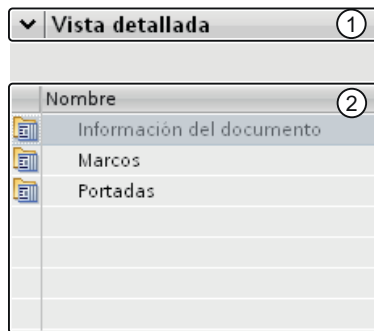
#### Función de la vista detallada

En la vista detallada se visualizan determinados contenidos de un objeto seleccionado, ya sea en la ventana sinóptica o en el árbol del proyecto. Los contenidos posibles son p. ej. listas de textos o variables.

En cambio, los contenidos de carpetas no se visualizan. Para visualizar el contenido de carpetas, utilice el árbol del proyecto o la ventana sinóptica.

#### Estructura de la vista detallada

La figura siguiente muestra un ejemplo de la vista detallada:



- ① Barra de título
- ② Contenidos del objeto seleccionado

#### Barra de título

En la barra de título de la vista detallada hay una flecha que permite cerrarla. Tras cerrar la vista detallada, la flecha hacia abajo se convierte en una flecha hacia la derecha, que permite abrir nuevamente esta vista.

#### Objetos

Los contenidos visualizados varían según el objeto seleccionado. Los contenidos de los objetos se pueden arrastrar mediante Drag & Drop directamente desde la vista detallada hasta la ubicación deseada.

#### Consulte también

- Árbol del proyecto (Página 280)
- Principios básicos del área de trabajo (Página 284)
- Ventana de inspección (Página 292)
- Principios básicos de las Task Cards (Página 294)



Vista del portal (Página 275)

Vista del proyecto (Página 277)

### 8.1.2.11 Ventana sinóptica

#### Ventana sinóptica

#### Funciones de la ventana general

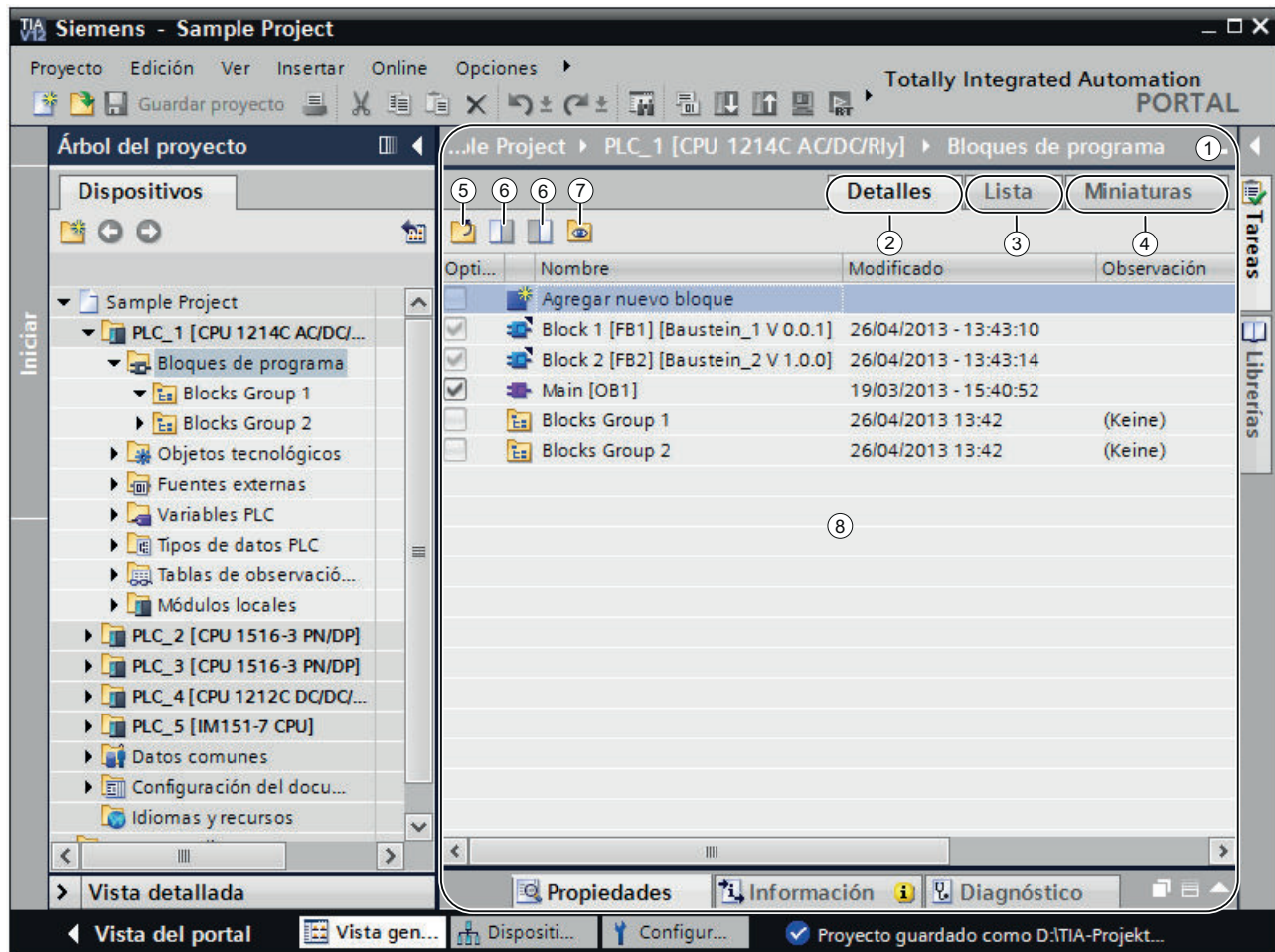
La ventana general complementa el árbol del proyecto. La ventana general muestra los contenidos de la carpeta seleccionada actualmente en el árbol del proyecto.

Además, en la ventana general pueden realizarse las siguientes acciones:

- Abrir objetos
- Visualizar y editar las propiedades de objetos en la ventana de inspección
- Cambiar el nombre de objetos
- Acceder a acciones específicas del objeto a través del menú contextual
- Contrastar objetos
- Ejecutar diferentes operaciones con objetos, p. ej. insertar objetos desde la librería mediante Drag & Drop, desplazar, copiar, pegar y borrar objetos

### Estructura de la ventana general

La figura siguiente muestra los componentes de la ventana general:



- ① Ventana general
- ② Cambiar a la vista detallada
- ③ Cambiar a la vista de lista
- ④ Cambiar a la vista de iconos
- ⑤ Cambiar al nivel de orden superior
- ⑥ Dividir la ventana general en dos páginas. Se sincroniza la mitad derecha o izquierda de la ventana general. Si se vuelve a hacer clic, la división desaparece.
- ⑦ Se muestran todos los elementos incluidos en una carpeta seleccionada aunque se encuentren en grupos subordinados. Esta opción solo está disponible en la vista detallada.
- ⑧ Contenido del objeto que aparece seleccionado en el árbol del proyecto.

## Formas de representación de la ventana general

Los contenidos de la ventana general pueden representarse como se indica a continuación:

- Vista detallada  
Los objetos se visualizan en una lista con información adicional (p. ej. la fecha de modificación).
- Vista de lista  
Los objetos se visualizan en una lista sencilla.
- Vista de iconos  
Los objetos se muestran en forma de iconos y ordenados por categorías.

## Consulte también

Comparar objetos en la ventana general (Página 301)

Clasificar la vista detallada de la ventana general (Página 302)

Sinopsis de la vista de librerías (Página 451)

## Comparar objetos en la ventana general

En la ventana sinóptica se pueden contrastar los contenidos de dos carpetas o dos objetos y compararlos. La ventana sinóptica se divide por la mitad y en el lado izquierdo y derecho se visualizan contenidos distintos, respectivamente.

También es posible desplazar objetos entre las ventanas divididas mediante Drag & Drop. Así por ejemplo es posible desplazar contenidos de una carpeta a la otra.

## Procedimiento

Para dividir la ventana sinóptica por la mitad, o para volver a eliminar la división, proceda del siguiente modo:

1. En la barra de herramientas haga clic en el botón "El lado izquierdo se adapta a la selección" o "El lado derecho se adapta a la selección" para dividir la ventana sinóptica. De esta forma, el lado izquierdo o el lado derecho (según corresponda) de la ventana sinóptica se sincroniza con el contenido del objeto seleccionado en el árbol del proyecto.
2. Para que desaparezca la división, haga clic de nuevo en el botón seleccionado antes.

## Consulte también

Ventana sinóptica (Página 299)

### Clasificar la vista detallada de la ventana general

En la vista detallada de la ventana general se dispone de varias posibilidades de adaptar la representación:

- Insertar columnas adicionales  
Con el fin de aumentar la claridad, algunas columnas están ocultas de forma estándar. Las columnas ocultas pueden visualizarse en caso necesario. Las columnas disponibles dependen del objeto seleccionado.
- Mostrar el contenido de las carpetas en jerarquía plana  
El contenido de las carpetas puede visualizarse en una jerarquía plana. Todos los contenidos se muestran a la vez aunque se encuentren en grupos distintos.
- Clasificar las columnas de la tabla  
Es posible clasificar las columnas de la tabla en orden ascendente o descendente.

### Mostrar u ocultar columnas

Para mostrar u ocultar columnas adicionales, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la barra de título de la tabla.
2. Elija el comando "Mostrar/ocultar" del menú contextual y seleccione las columnas que desea visualizar.

### Mostrar el contenido de las carpetas en jerarquía plana

Para ver el contenido de una carpeta en jerarquía plana, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la carpeta deseada en el árbol del proyecto o en el navegador de librerías de la vista de librerías.
2. Haga clic en el botón "Mostrar elementos subordinados" de la barra de herramientas.  
Todos los elementos se muestran a la vez en la tabla aunque se encuentren en carpetas subordinadas.

### Clasificar una tabla en orden ascendente o descendente

Para clasificar una tabla en orden ascendente o descendente a partir de una columna, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el encabezado de una columna para clasificarla en orden ascendente.
2. Vuelva a hacer clic en el encabezado de la misma columna para clasificarla en orden descendente.
3. Vuelva a hacer clic por tercera vez en el encabezado de la misma columna para anular la clasificación.

### Consulte también

Ventana sinóptica (Página 299)

## 8.1.2.12 Diseño de la interfaz de usuario

### Guardar el diseño de la interfaz de usuario

#### Opciones para guardar el diseño de la interfaz de usuario

Si se realiza un cambio en la interfaz de usuario, éste también se conservará tras reiniciar el TIA Portal. Por ejemplo, el desplazamiento de una ventana o la adaptación del tamaño de un editor son cambios en el diseño de la interfaz de usuario.

Además del guardado automático del diseño de la interfaz de usuario, también existe la posibilidad de guardar manualmente determinadas disposiciones:

- **Guardar diseño de ventana**  
Se pueden guardar manualmente las disposiciones de ventanas y editores del TIA-Portal y restaurarlas más adelante. Por medio de una combinación de teclas se puede acceder a cinco diseños de ventana.  
Esta función se puede utilizar, por ejemplo, si está trabajando con un PC portátil y necesita complementarlo con un monitor externo. Así, puede crear un diseño de ventana para su uso móvil en la pantalla del PC portátil y otro para trabajar en la oficina con un monitor externo.
- **Guardar la disposición dentro de los editores**  
En algunos editores puede adaptarse la representación. Por ejemplo, se puede adaptar la anchura de las tablas o bien mostrar u ocultar las distintas columnas de una tabla.

#### Consulte también

Guardar diseño de ventana (Página 303)

Cargar diseño de ventana (Página 304)

Administrar diseños de ventana (Página 305)

Guardar la configuración de ventana de los editores y tablas (Página 305)

Restablecer diseño de interfaz de usuario (Página 306)

Principios básicos del área de trabajo (Página 284)

#### Guardar diseño de ventana

Puede guardar el diseño de ventana actual para volver a abrirlo más adelante de la misma forma.

#### Procedimiento

Para guardar un diseño de ventana, proceda del siguiente modo:

1. Disponga todas las ventanas en el modo en que desee guardarlas.
2. Elija el comando "Guardar diseño de ventana como" del menú "Ventana".  
Se abre el cuadro de diálogo "Guardar diseño de ventana".
3. Introduzca en el campo "Nombre" un nombre para el diseño de ventana.

## 8.1 Interfaz de usuario y manejo

4. Introduzca una descripción del diseño de ventana en el campo "Descripción", para poder identificar fácilmente el diseño de ventana más adelante.
5. Haga clic en el botón "Guardar".

### Resultado

El nuevo diseño de ventana se guardará en última posición, detrás del diseño de ventana ya existente. Se puede acceder a los cinco primeros diseños de ventana mediante una combinación de teclas.

### Consulte también

Guardar el diseño de la interfaz de usuario (Página 303)

### Cargar diseño de ventana

Si ya ha guardado un diseño de ventana, puede cargarlo y adaptar así rápidamente su entorno de trabajo a las circunstancias respectivas. Los cinco primeros diseños de ventana pueden cargarse mediante el acceso rápido en el menú "Ventana" o de una combinación de teclas.

Si ha guardado un diseño de ventana y a continuación ha realizado cambios en la disposición de la ventana, puede rehacer el diseño de ventana guardado con anterioridad.

### Cargar diseños de ventana 1 a 5 mediante un acceso rápido

Para cargar uno de los cinco primeros diseños de ventana guardados, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione un diseño de ventana en el menú "Ventana" o seleccione la combinación de teclas <Alt+Shift+[1 ... 5]>.

### Cargar otros diseños de ventana

Para seleccionar un diseño de ventana que no se encuentre entre los cinco primeros, proceda del modo siguiente:

1. Elija el comando "Otros diseños de ventana" del menú "Ventana".  
Se abre el cuadro de diálogo "Administrar diseños de ventana".
2. Seleccione el diseño de ventana deseado.
3. Haga clic en "Aceptar".

### Rehacer diseño de ventana

Para volver a un diseño de ventana guardado, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el menú "Ventana" el comando "Rehacer diseño de ventana" o seleccione la combinación de teclas <Alt+Shift+0>.

## Consulte también

Guardar el diseño de la interfaz de usuario (Página 303)

## Administrar diseños de ventana

Puede realizar las siguientes acciones con los diseños de ventana ya existentes:

- **Modificar el orden de los diseños de ventana**  
El orden de los diseños de ventana es decisivo, ya que se puede acceder directamente a los cinco primeros diseños de ventana a través del menú "Ventana" y una combinación de teclas.
- **Seleccione un diseño de ventana**  
Si un diseño de ventana no se encuentra entre los cinco primeros diseños de ventana, puede acceder a éste a través de la ventana de diálogo "Administrar diseños de ventana".
- **Borrado de diseños de ventana**

## Procedimiento

Para administrar diseños de ventana existentes, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Administrar diseños de ventana" del menú "Ventana".  
Se abre el cuadro de diálogo "Administrar diseños de ventana".
2. Seleccione el diseño de ventana que desea modificar.
3. Haga clic en los iconos "adelante" o "atrás" para desplazar el diseño de ventana hacia delante o hacia atrás.
4. Haga clic en el icono "Borrar" para borrar el diseño de ventana seleccionado.
5. Haga clic en "Aceptar".  
Se activará el diseño de ventana seleccionado.

## Consulte también

Guardar el diseño de la interfaz de usuario (Página 303)

## Guardar la configuración de ventana de los editores y tablas

Los editores y tablas se pueden personalizar. En las tablas es posible, p. ej., ocultar columnas que no se necesiten. La vista personalizada se puede guardar a continuación.

## Procedimiento

Para guardar la configuración de ventana de los editores y tablas del área de trabajo, proceda del siguiente modo:

1. Personalice el editor o la tabla.
2. Haga clic en el botón "Guardar configuración de ventana" en el editor o en la tabla.

## Resultado

La configuración se guarda. A abrir nuevamente el editor o la tabla, se aplicará esta configuración.

## Consulte también

- Principios básicos del área de trabajo (Página 284)
- Maximizar y minimizar el área de trabajo (Página 286)
- Dividir el área de trabajo (Página 287)
- Desacoplar los elementos del área de trabajo (Página 288)
- Uso de elementos agrupados del área de trabajo (Página 289)
- Minimizar y maximizar los elementos del área de trabajo (Página 291)
- Cambiar entre los elementos del área de trabajo (Página 291)
- Guardar el diseño de la interfaz de usuario (Página 303)

## Restablecer diseño de interfaz de usuario

Todo cambio que se haga en el diseño de la interfaz de usuario se guarda. Por lo tanto, los cambios realizados vuelven a estar disponibles tras reiniciar el TIA Portal. Si por ejemplo se modifica la altura o el ancho de un editor de textos o se modifica la división de una tabla, los cambios se conservan de forma permanente y ya no es necesario repetir los ajustes realizados anteriormente.

No obstante, en algunos casos puede resultar conveniente restablecer los ajustes de diseño originales, p. ej. si otro usuario prefiere utilizar una división distinta de la interfaz de usuario.

## Procedimiento

Para restablecer la configuración estándar de la interfaz de usuario, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "General" en la navegación local.
3. En "Restablecer a predeterminado > Diseño de los editores" haga clic en el botón "Restablecer a predeterminado".

## Resultado

Se restablecen los ajustes estándar de la interfaz de usuario.

## Consulte también

- Resumen de los ajustes del programa (Página 270)
- Guardar el diseño de la interfaz de usuario (Página 303)



## 8.1.3 Manejo del teclado en el TIA Portal

### 8.1.3.1 Manejo del TIA Portal con el teclado

Existe la posibilidad de moverse por el TIA Portal utilizando el teclado, por ejemplo cuando no se dispone de ratón. Además, es posible acceder a muchas funciones con una combinación de teclas. Encontrará una relación de todas las combinaciones de teclas en los ajustes del TIA Portal.

En los capítulos siguientes se explica cómo moverse por el TIA Portal utilizando el teclado, cómo editar objetos y adaptar el TIA Portal a las necesidades de cada uno.

#### Consulte también

Mostrar una relación de todas las combinaciones de teclas (Página 307)

### 8.1.3.2 Mostrar una relación de todas las combinaciones de teclas

Existe la posibilidad de visualizar una relación de todas las combinaciones de teclas.

#### Procedimiento

Para visualizar una relación de todas las combinaciones de teclas posibles, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Aparecen los ajustes del TIA Portal.
2. Abra la entrada "Manejo del teclado" en la navegación local.  
Aparece una relación de todas las combinaciones de teclas válidas para los productos instalados actualmente.

### 8.1.3.3 Funciones básicas del TIA Portal

A continuación se describe cómo manejar las funciones básicas del portal TIA únicamente con el teclado.

#### Manejo de las funciones básicas del TIA Portal con el teclado

La tabla siguiente muestra cómo acceder a las funciones básicas del TIA Portal con combinaciones de teclas:

Función	Combinación de teclas	Comando
Cambiar entre la vista del proyecto y la vista del portal	<Alt+F7>	
Abrir la Ayuda Para acceder a la ayuda del TIA Portal pulse <F1>.	<F1>	Ayuda > Mostrar ayuda
Cancelar la acción actual	<Esc>	
Buscar	<Ctrl+F>	

8.1 Interfaz de usuario y manejo

Función	Combinación de teclas	Comando
Reemplazar un objeto Al buscar en el editor es posible reemplazar los objetos encontrados.	<Ctrl+H>	
Buscar siguiente Si se ha iniciado una búsqueda en el editor, se puede saltar al siguiente resultado de la búsqueda con <F3>.	<F3>	
Imprimir un objeto	<Ctrl+P>	Proyecto > Imprimir
Ejecutar la acción estándar del objeto	<Intro>	
Desplazamiento horizontal a la derecha	<Ctrl+flecha a la derecha>	
Desplazamiento horizontal a la izquierda	<Ctrl+flecha a la izquierda>	

**Manejar menús**

La tabla siguiente muestra cómo moverse por los menús con ayuda del teclado:

Función	Combinación de teclas
Iniciar el manejo de teclas dentro del menú Al menú se accede con la tecla <Alt>, y a continuación se puede navegar por él con las teclas de dirección. Para confirmar la elección de un comando de menú pulse <Intro>.	<Alt>
Saltar directamente a un menú determinado Se puede saltar directamente a un comando de menú determinado manteniendo pulsada la tecla <Alt>. En cada comando de menú hay una letra subrayada. Pulse la letra subrayada junto con <Alt>.	<Alt+letra subrayada en el respectivo menú>
Abrir el menú contextual de un objeto Con la tecla de menú contextual (en teclados compatibles con Microsoft Windows) se abre el menú contextual del objeto seleccionado. También es posible utilizar la combinación <Mayús+F10> en teclados no compatibles con Microsoft Windows. Utilice las teclas de dirección para navegar por el menú contextual y elija el comando de menú que desee con <Intro>.	<Tecla de menú contextual> Alternativa: <Mayús+F10>

**Manejar elementos desplegados**

La tabla siguiente muestra cómo manejar los elementos desplegados con el teclado:

Función	Combinación de teclas
Abrir una carpeta en un árbol Con <flecha a la derecha> se abre, por ejemplo, una carpeta en el árbol del proyecto.	<Flecha a la derecha>
Cerrar una carpeta en un árbol Con <flecha a la izquierda> se cierra, por ejemplo, una carpeta en el árbol del proyecto.	<Flecha a la izquierda>
Abrir una lista desplegable Las listas desplegadas se abren con <F4> y a continuación se puede navegar por ellas con las teclas de dirección. Confirme la elección con <Intro>.	<F4>
Abrir la función de autocompletar	<Ctrl+barra espaciadora> <Ctrl+I>
Mostrar una selección de objetos	<Ctrl+J>

### 8.1.3.4 Uso de funciones de proyecto

#### Procesar el proyecto

Función	Combinación de teclas	Comando
Abrir un proyecto	<Ctrl+O>	Proyecto > Abrir
Cerrar un proyecto	<Ctrl+W>	Proyecto > Cerrar
Guardar un proyecto	<Ctrl+S>	Proyecto > Guardar
Guardar un proyecto con un nombre diferente	<Ctrl+Mayús+S>	Proyecto > Guardar como
Borrar un proyecto	<Ctrl+E>	Proyecto > Borrar proyecto
Imprimir un proyecto	<Ctrl+P>	Proyecto > Imprimir
Deshacer la última acción	<Ctrl+Z>	Edición > Deshacer
Rehacer la última acción	<Ctrl+Y>	Edición > Rehacer

#### Acceder a la Ayuda

Función	Combinación de teclas	Comando
Acceder a la Ayuda	<F1> o <Mayús+F1>	Ayuda > Mostrar ayuda

### 8.1.3.5 Organización de ventanas

A continuación se describe cómo abrir y cerrar ventanas del TIA Portal con el teclado o cómo trabajar con diseños de ventana guardados con ayuda del teclado.

#### Abrir y cerrar ventanas

La tabla siguiente muestra cómo abrir y cerrar ventanas con combinaciones de teclas:

Función	Combinación de teclas	Comando
Abrir/cerrar el árbol del proyecto	<Ctrl+1>	Ver > Árbol del proyecto
Abrir/cerrar la vista detallada	<Ctrl+4>	Ver > Vista detallada
Abrir/cerrar la vista general	<Ctrl+2>	Ver > Vista general
Abrir/cerrar una Task Card	<Ctrl+3>	Ver > Task Card
Abrir librerías	<Ctrl+Mayús+L>	
Abrir catálogo de hardware Si se encuentra en la vista de dispositivos o redes, se abre el catálogo de hardware.	<Ctrl+Mayús+C>	
Abrir/cerrar la ventana de inspección	<Ctrl+5>	Ver > Ventana de inspección
Abrir la ficha "Propiedades" de la ventana de inspección	<Ctrl+6>	
Abrir la ficha "Información" de la ventana de inspección	<Ctrl+7>	
Abrir la ficha "Diagnóstico" de la ventana de inspección	<Ctrl+8>	
Mostrar u ocultar proyectos de referencia	<Ctrl+9>	

8.1 Interfaz de usuario y manejo

Función	Combinación de teclas	Comando
Mostrar el teclado de pantalla Es posible visualizar un teclado de pantalla, p. ej. cuando se utilicen pantallas táctiles.	<Ctrl+Mayús+K>	
Cerrar todos los editores	<Ctrl+Mayús+F4>	Ventana > Cerrar todos

**Utilizar diseños de ventana guardados**

Se pueden guardar organizaciones de ventana concretas, y restablecerlas con posterioridad. La tabla siguiente muestra cómo acceder con combinaciones de teclas a diseños de ventana guardados:

Función	Combinación de teclas	Comando
Rehacer diseño de ventana activo Si se utiliza un diseño de ventana guardado y entretanto se han realizado cambios en la interfaz del programa, se puede restablecer el estado original del diseño de ventana activo con <Alt+Mayús+0>.	<Mayús+Alt+0>	Ventana > Rehacer diseño de ventana
Cargar diseño de ventana Con <Alt+Mayús+[número del diseño de ventana] se puede activar uno de los primeros cinco diseños de ventana guardados.	<Mayús+Alt+[número del diseño de ventana]>	Ventana > Diseño de ventana 1 a 5

**8.1.3.6 Navegación por la interfaz del programa**

El TIA Portal está dividido en diferentes áreas, como son distintas ventanas, barras de herramientas y editores. Para trabajar con el teclado dentro de un área de la interfaz, primero hay que activar el área en cuestión. A continuación se explica cómo activar las diferentes áreas de la interfaz con el teclado. Además se explica cómo moverse dentro de un área de la interfaz del TIA Portal utilizando el teclado.

**Cambiar entre áreas de la interfaz y editores**

La tabla siguiente muestra cómo cambiar entre las diferentes áreas de la interfaz del TIA Portal:

Función	Combinación de teclas
Cambiar entre las áreas de la interfaz en sentido horario La tecla <F6> permite cambiar entre las diferentes áreas de la interfaz del TIA Portal en sentido horario. El área activa en esos momentos tiene la barra de título azul. Si, por ejemplo, se encuentra en el árbol del proyecto y pulsa la tecla <F6>, pasará al editor que esté abierto actualmente. Si vuelve a pulsar <F6>, se activarán las Task Cards. Si, por el contrario, pulsa <Mayús+F6>, cambiará entre las áreas de trabajo en sentido antihorario.	<F6>
Cambiar entre las áreas de la interfaz en sentido antihorario Con <Mayús+F6> se cambia en sentido antihorario entre las áreas de la interfaz del TIA Portal.	<Mayús+F6>

Función	Combinación de teclas
Cambiar al siguiente editor abierto Con <Ctrl+Alt+flecha a la derecha> se cambia al siguiente editor abierto. Los editores abiertos pueden verse en la barra de editores.	<Ctrl+Alt+flecha a la derecha> Alternativa: <Ctrl+F6>
Cambiar al anterior editor abierto Con <Ctrl+Alt+flecha a la izquierda> se cambia al último editor abierto.	<Ctrl+Alt+flecha a la izquierda> Alternativa: <Ctrl+Mayús+F6>
Saltar a la parte superior del área de la interfaz Con <Mayús+Esc> se salta a la parte superior de la interfaz del programa. Si ha seleccionado, por ejemplo, un dispositivo en el árbol del proyecto y pulsa <Mayús+Esc>, se activará todo el árbol del proyecto.	<Mayús+Esc> Alternativa: <Alt+flecha hacia arriba>
Saltar a la parte inferior del área de la interfaz Con <Intro> se activa la parte inferior de la interfaz del programa. Si ha abierto p. ej. las propiedades de un dispositivo en la ventana de inspección para parametrizarlo, con <Intro> accederá a un nivel inferior en la interfaz del programa. A continuación se puede navegar al parámetro deseado con el tabulador.	<Intro> Alternativa: <Alt+flecha hacia abajo>

## Navegar por áreas de la interfaz y editores

La tabla siguiente muestra cómo moverse por un área de la interfaz con el teclado:

Función	Combinación de teclas
Saltar al próximo elemento de un área de la interfaz La tecla de tabulación permite saltar de un elemento al siguiente dentro de un área de trabajo. Si, por ejemplo, ha abierto las propiedades de un dispositivo y desea saltar al próximo campo de entrada, pulse la tecla de tabulación. Al hacerlo se aplicarán los cambios que haya realizado en el campo de entrada actual.	<Tab>
Saltar al elemento anterior de un área de la interfaz Con <Mayús+Tab> se salta al elemento anterior dentro un área de trabajo, p. ej. a un campo de texto anterior. Al hacerlo se aplicarán los cambios que haya realizado en el campo de entrada actual.	<Mayús+Tab>
Saltar al elemento superior de un área de la interfaz Con <Ctrl+Pos1> se puede saltar al elemento superior de una zona de trabajo, p. ej. a la carpeta superior en el árbol del proyecto.	<Mayús+Inicio>
Cambiar a la siguiente ficha dentro un área de la interfaz Si un área de la interfaz está dividida en fichas, es posible cambiar entre las fichas con la combinación de teclas <Ctrl+Tab>. Así, por ejemplo, si se encuentra en la ficha "Propiedades" de la ventana de inspección y desea pasar a la ficha "Información", pulse la combinación de teclas <Ctrl+Tab>.	<Ctrl+Tab>
Cambiar a la ficha anterior Con <Ctrl+Mayús+Tab> se cambia a la última ficha abierta dentro del área de la interfaz.	<Ctrl+Mayús+Tab>

8.1 Interfaz de usuario y manejo

Función	Combinación de teclas
<p>Saltar a la barra de herramientas de un editor</p> <p>Con la tecla &lt;Alt+F10&gt; se salta a la barra de herramientas de un editor. Si ha abierto p. ej. la vista preliminar y desea cambiar a la siguiente página de la impresión, pulse &lt;Alt+F10&gt;. A continuación, vaya con las teclas de dirección al botón correspondiente de la barra de herramientas y confirme la elección con &lt;Intro&gt;.</p>	<Alt+F10>
<p>Manejar las flechas de los divisores de ventanas para mostrar u ocultar elementos de la interfaz</p> <p>La tabla visualizada en el área de trabajo puede minimizarse y maximizarse. Vaya primero al área de trabajo y active una de las pequeñas flechas sobre la línea de separación situada encima de la tabla con ayuda del tabulador. Las flechas se activan en cuanto se muestran sobre fondo azul. A continuación pulse la barra espaciadora para minimizar o maximizar la tabla.</p>	<Barra espaciadora>

8.1.3.7 Ajuste de editores

A continuación se explica cómo cambiar la organización de los editores con el teclado. Además se explica cómo elegir el tamaño de representación y la sección dentro de un editor gráfico.

Organización y ajuste de editores

La tabla siguiente muestra cómo organizar los editores abiertos vertical u horizontalmente y cómo cerrar el editor abierto:

Función	Combinación de teclas	Comando
Cerrar el editor activo	<Ctrl+F4>	
<p>Dividir el área de editores verticalmente</p> <p>Si, por ejemplo, tiene abiertas la ventana general y la vista de redes y desea mostrarlas una al lado de otra, pulse la tecla &lt;F12&gt;.</p>	<F12>	Ventana > Dividir el área del editor verticalmente
<p>Dividir el área de editores horizontalmente</p> <p>Dos editores abiertos pueden ordenarse uno debajo del otro en el área de trabajo.</p>	<Ctrl+F12>	Ventana > Dividir área del editor horizontalmente
<p>Quitar la división de la ventana</p> <p>Si dos editores se han organizado horizontal o verticalmente en modo dividido en el área de trabajo, la división puede quitarse con &lt;Alt+Mayús+F12&gt;.</p>	<Alt+Mayús+F12>	Ventana > Quitar división

## Adaptar la representación en un editor

La tabla siguiente muestra cómo aumentar o reducir la representación dentro de editores gráficos y cómo mover la sección de un editor:

Función	Combinación de teclas
Aumentar progresivamente la representación en un editor Con <Ctrl> y la tecla <Más> del bloque numérico del teclado se aumenta la representación en el editor.	<Ctrl+más> Alternativa: <Ctrl+Flecha arriba>
Reducir progresivamente la representación en un editor Con <Ctrl> y la tecla <Menos> del bloque numérico del teclado se reduce la representación en el editor.	<Ctrl+Menos> Alternativa: <Ctrl+Flecha abajo>
Ajustar la vista 100% en el editor En un editor gráfico, la vista actual se aumenta o reduce al 100% pulsando <Ctrl+0>.	<Ctrl+0>
Mover la sección del editor Manteniendo pulsada la barra espaciadora se puede mover con el ratón la sección visualizada de un editor.	<Barra espaciadora>

### 8.1.3.8 Editar objetos

#### Seleccionar objetos

La tabla siguiente muestra cómo seleccionar objetos individuales, como p. ej. dispositivos, en el árbol del proyecto:

Función	Combinación de teclas	Comando
Seleccionar un objeto ubicado a la izquierda o derecha, arriba o abajo	<Teclas de dirección>	
Saltar al primer objeto del área activa de la interfaz Se selecciona el primer objeto del área activa de la interfaz. En el caso del árbol del proyecto, por ejemplo, sería el primer nodo superior del proyecto.	<Inicio>	
Saltar al último objeto del área activa de la interfaz Se selecciona el último objeto dentro del área activa de la interfaz, p. ej. la última entrada del árbol del proyecto.	<Fin>	
Seleccionar todos los objetos de un área Se seleccionan todos los objetos del área de trabajo activa.	<Ctrl+A>	Edición > Seleccionar todo
Seleccionar varios objetos Para seleccionar varios objetos que no están situados directamente uno bajo el otro, primero hay que activar (recuadro gris alrededor de un objeto) el siguiente objeto que se desee seleccionar con <Ctrl+teclas de dirección>. De ese modo se mantiene la selección actual. A continuación pulse la barra espaciadora para seleccionar también el objeto activo. Repita el procedimiento hasta haber seleccionado todos los objetos deseados.	<Ctrl+teclas de dirección> + <barra espaciadora>	

### Editar objetos

La tabla siguiente muestra una vista general de todas las combinaciones de teclas necesarias para editar objetos:

Función	Combinación de teclas	Comando
Insertar un objeto nuevo Dependiendo del contexto actual, se insertará un objeto nuevo. Si se encuentra, por ejemplo, en la vista de dispositivos, se abre el cuadro de diálogo "Agregar dispositivo", en el que se crea un dispositivo.	<Ctrl+N>	
Abrir un objeto	<Intro>	
Cambiar el nombre de un objeto	<F2>	Edición > Cambiar nombre
Copiar un objeto	<Ctrl+C> Alternativa: <Ctrl+Insert>	Edición > Copiar
Cortar un objeto	<Ctrl+X> Alternativa: <Mayús+Supr>	Edición > Cortar
Insertar un objeto	<Ctrl+V> Alternativa: <Mayús+Insert>	Edición > Pegar
Borrar un objeto	<Supr>	Edición > Borrar
Compilar un objeto	<Ctrl+B>	Edición > Compilar
Abrir las propiedades de un objeto Muchos objetos del TIA Portal disponen de propiedades editables. Pulse la combinación de teclas <Alt+Intro> para visualizar las propiedades de un objeto.	<Alt+Intro>	-

#### 8.1.3.9 Edición de textos

A continuación se explica cómo utilizar las funciones de edición de texto solo con el teclado.

### Editar textos

La tabla siguiente muestra funciones básicas para la edición de texto:

Función	Combinación de teclas
Cambiar entre los modos de inserción y sobrescritura	<Insert>
Finalizar el modo de edición	<Esc>
Borrar	<Supr>
Borrar caracteres	<Retrosceso>
Confirmar entradas en un campo de entrada y salir del campo	<Intro>
Salto de línea en un campo de entrada de varias líneas En un campo de entrada de varias líneas hay que mantener pulsada la tecla <Mayús> para generar un salto de línea.	<Mayús+Intro>
Deshacer las entradas en un campo de entrada Si se encuentra en un campo de entrada y pulsa <Esc>, abandonará el campo de entrada sin que se apliquen los cambios realizados.	<Esc>



## Navegación dentro de un área de texto

La tabla siguiente muestra cómo navegar dentro de un área de texto con el teclado:

Función	Combinación de teclas
Saltar al inicio de la línea	<Inicio>
Saltar al final de la línea	<Fin>
Saltar al inicio del texto	<Ctrl+Inicio>
Saltar al final del texto	<Ctrl+Fin>
Saltar a la página anterior	<RePág>
Saltar a la página siguiente	<AvPág>
Confirmar entradas en un campo de entrada y salir del campo	<Intro>
Salto de línea en un campo de entrada de varias líneas	<Mayús+Intro>
Deshacer las entradas en un campo de entrada Si se encuentra en un campo de entrada y pulsa <Esc>, abandonará el campo de entrada sin que se apliquen los cambios realizados.	<Esc>

## Seleccionar texto

La tabla siguiente muestra cómo seleccionar texto con el teclado:

Función	Combinación de teclas
Ampliar selección a la palabra situada a izquierda o derecha Se selecciona el texto o la selección de texto hasta el final de la palabra. Si se encuentra al inicio o al final de una palabra, se selecciona la palabra anterior o posterior.	<Ctrl+Mayús+flecha a la izquierda o flecha a la derecha>
Ampliar selección hasta el inicio de la línea	<Mayús+Inicio>
Ampliar selección hasta el final de la línea	<Mayús+Fin>
Ampliar selección hasta el inicio del texto El texto se selecciona hasta el inicio o el final.	<Ctrl+Mayús+Inicio>
Ampliar selección hasta el final del texto El texto se selecciona hasta el inicio o el final.	<Ctrl+Mayús+Fin>

### 8.1.3.10 Editar tablas

A continuación se describe cómo navegar en tablas, editar campos y seleccionar partes de tablas con el teclado.

## Comandos de teclado generales en tablas

La tabla siguiente muestra cómo editar tablas solo con el teclado:

Función	Combinación de teclas
Activar el modo de edición en una celda	<F2> o <Intro>
Confirmar una entrada y finalizar el modo de edición	<Intro>
Cancelar la edición y rechazar los cambios	<Esc>

8.1 Interfaz de usuario y manejo

Función	Combinación de teclas
Abrir la lista desplegable en una celda Con <F4> se abre la lista desplegable. A continuación se selecciona la entrada deseada con las teclas de dirección y la selección se confirma con <Intro>.	<F4>
Cerrar la lista desplegable en una celda y rechazar los cambios	<Esc>

**Navegar en tablas**

La tabla siguiente muestra cómo moverse por una tabla con el teclado:

Función	Combinación de teclas
Ir a la celda siguiente	<Teclas de dirección>
Ir a la siguiente celda editable hacia la derecha	<Tab>
Ir a la siguiente celda editable hacia la izquierda	<Mayús+Tab>
Retroceder una pantalla	<RePág>
Avanzar una pantalla	<AvPág>
Ir a la primera celda de la fila	<Inicio>
Ir a la última celda de la fila	<Fin>
Ir a la primera celda de la tabla	<Ctrl+Inicio>
Ir a la última celda de la tabla	<Ctrl+Fin>
Ir a la primera celda de la columna	<Ctrl+flecha hacia arriba>
Ir a la última celda de la columna	<Ctrl+flecha hacia abajo>

**Seleccionar áreas en tablas**

La tabla siguiente muestra cómo seleccionar áreas de una tabla con el teclado:

Función	Combinación de teclas
Seleccionar una columna	<Ctrl+barra espaciadora>
Seleccionar una fila	<Mayús+barra espaciadora>
Seleccionar todas las celdas	<Ctrl+A>
Ampliar la selección una celda	<Mayús+teclas con flecha>
Ampliar la selección una página hacia arriba	<Mayús+RePág>
Ampliar la selección una página hacia abajo	<Mayús+AvPág>
Ampliar la selección hasta la primera fila	<Ctrl+Mayús+flecha hacia arriba>
Ampliar la selección hasta la última fila	<Ctrl+Mayús+flecha hacia abajo>
Ampliar la selección hasta la primera celda de la fila	<Ctrl+Mayús+flecha a la izquierda>
Ampliar la selección hasta la última celda de la fila	<Ctrl+Mayús+flecha a la derecha>

### 8.1.3.11 Uso de funciones online

#### Control de funciones online con el teclado

La tabla siguiente muestra una vista general de las combinaciones de teclas con las que pueden utilizarse las funciones online del TIA Portal:

Función	Combinación de teclas	Comando
Establecer conexión online	<Ctrl+K>	Online > Establecer conexión online
Deshacer la conexión online	<Ctrl+M>	Online > Deshacer conexión online
Cargar los datos de proyecto en el dispositivo	<Ctrl+L>	Online > Cargar en dispositivo
Mostrar dispositivos accesibles Se abre un cuadro de diálogo en el que se muestran todos los dispositivos que están conectados con la interfaz PG/PC de la programadora o el PC.	<Ctrl+U>	Online > Mostrar dispositivos accesibles
Arrancar CPU Conmuta la CPU al estado operativo "RUN". Para ello es necesario que la CPU esté conectada online.	<Ctrl+Mayús+E>	Online > Arrancar CPU
Parar CPU Conmuta la CPU al estado operativo "STOP". Para ello es necesario que la CPU esté conectada online.	<Ctrl+Mayús+Q>	Online > Parar CPU
Iniciar simulación El hardware y el software del proyecto pueden probarse en un entorno online simulado sin necesidad de que los módulos estén realmente conectados online.	<Ctrl+Mayús+X>	Online > Simulación > Iniciar

### 8.1.3.12 Uso del teclado de pantalla

#### Introducción

Para el manejo del TIA Portal se dispone además del teclado de pantalla de Microsoft.

#### Mostrar el teclado de pantalla

Para mostrar el teclado de pantalla, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Teclado de pantalla" del menú "Ver".

#### Cerrar el teclado de pantalla

Para cerrar el teclado de pantalla, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Salir" del menú "Archivo" del teclado de pantalla.

## 8.1.4 Peculiaridades sujetas al sistema operativo

### 8.1.4.1 Influencia de los derechos de usuario


#### Restricciones debidas a derechos de usuario limitados

El software ofrece algunas funciones que permiten acceder directamente al hardware de la PG/del PC y, con ello, al sistema operativo instalado. Para poder aprovechar todas las funciones, el software debe trabajar estrechamente con el sistema operativo. Por tanto, se recomienda iniciar la sesión con suficientes derechos de usuario en el sistema operativo para lograr una interacción correcta.

Si se trabaja con derechos de usuario limitados, posiblemente no podrán utilizarse por completo algunas funciones que requieran una conexión online o que modifiquen la configuración de tarjetas de interfaz.

#### Reconocer funciones limitadas

Las funciones que requieren derechos especiales se reconocen por lo siguiente:

- Junto a la función figura el símbolo de un escudo.  
  
La función se puede manejar pero está reglamentada por el Control de cuentas de usuario (UAC).
- Un campo aparece atenuado y no se puede operar.  
Para poder editar este campo es indispensable tener derechos de administrador. Con algunos sistemas operativos es posible obtener rápidamente derechos de administrador introduciendo una contraseña de administrador.

---

#### Nota

El hecho de que un campo aparezca atenuado no está necesariamente ligado a la falta de derechos. Los tooltips en cascada proporcionan información adicional acerca de las condiciones de edición.

---

### 8.1.4.2 Ampliar los derechos de usuario

#### Suspender las restricciones debidas a derechos de usuario

Si no ha iniciado sesión con suficientes derechos de usuario en el sistema operativo, es posible que algunas funciones no se puedan ejecutar. Para suspender las restricciones existentes existen las siguientes posibilidades:

- Habilitar derechos avanzados mediante el Control de cuenta de usuarios (UAC) de Windows
- Iniciar sesión con derechos de administrador en el sistema operativo
- Utilizar derechos de administrador temporales

## Obtener derechos avanzados mediante el Control de cuentas de usuario (UAC) de Windows

Para utilizar una función junto a la que aparezca el símbolo de escudo del Control de cuentas de usuario de Windows, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el campo o en el botón de comando que tiene el símbolo de escudo. Aparece la consulta de seguridad del Control de cuentas de usuario de Windows.
2. Siga las instrucciones del Control de cuentas de usuario de Windows y, en caso necesario, introduzca la contraseña de administrador.

Entonces podrá utilizar la función una sola vez sin limitaciones.

## Iniciar sesión con derechos de administrador en el sistema operativo

Para utilizar una función desactivada debido a la falta de derechos de usuario, proceda del siguiente modo:

1. Cierre el software.
2. Cierre la sesión en el sistema operativo.
3. Inicie sesión con derechos de administrador en el sistema operativo.
4. Reinicie el software.

## Utilizar derechos de administrador temporales

Para adquirir derechos de administrador temporales, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón de comando "Cambiar configuración". Este botón se encuentra en los diálogos que permiten asignar temporalmente derechos de administrador. Se abre un diálogo del sistema operativo para introducir una contraseña de administrador.
2. Introduzca la contraseña de administrador.

La configuración se puede modificar temporalmente. Repita el procedimiento si el cuadro se abre de nuevo.

---

### Nota

No todos los sistemas operativos soportan esta función. Si el botón de comando "Cambiar configuración" no aparece o está atenuado, inicie sesión con derechos de administrador en el sistema operativo.

---

## 8.2 Ayuda del sistema de información

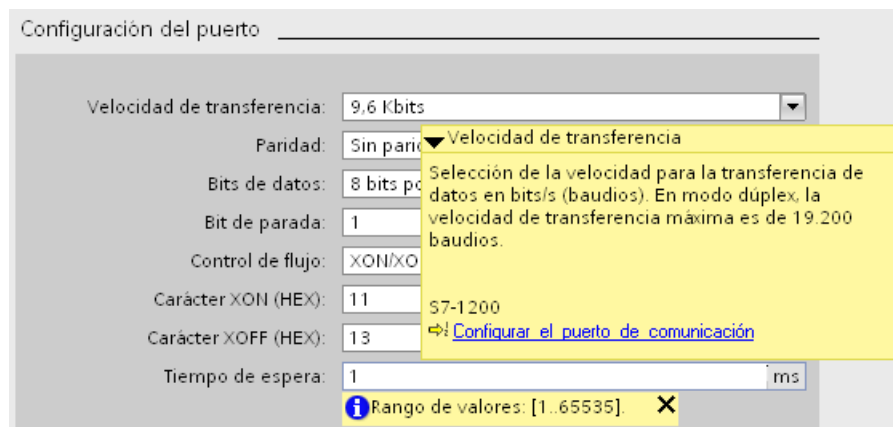
### 8.2.1 Generalidades acerca del sistema de información

#### Respuestas rápidas a sus preguntas

Para solucionar las tareas el TIA Portal incluye una ayuda completa, en la que se describen conceptos básicos, procedimientos y funciones. Otras ayudas disponibles al trabajar con el programa son:

- Roll-outs para entradas correctas en cuadros de diálogo
- Tooltips de información sobre los elementos de la interfaz de usuario, tales como campos de entrada, botones y símbolos. Algunos tooltips se complementan con textos en cascada que ofrecen información más detallada.
- Pulsando las teclas <F1> o <Mayús+F1> se obtiene ayuda acerca del contexto actual (p. ej. sobre comandos de menú).
- Ayuda de mensajes

La figura siguiente muestra un ejemplo de un tooltip con cascada (arriba) y de un roll-out (abajo):



#### Ayuda

En la ayuda suministrada se describen conceptos, procedimientos y funciones. Además, se incluyen ejemplos e información de referencia. La ayuda se abre en una ventana propia.

A la izquierda de la ventana de ayuda se muestra un área de navegación. El área de navegación se puede ocultar para conseguir más espacio en la pantalla. En el área de navegación dispone de las siguientes funciones:

- Índice de contenido
- Búsqueda en el índice

- Búsqueda de texto completo en toda la Ayuda
- Favoritos

### Identificación de los temas de ayuda según el tipo de información

Los temas de ayuda se identifican con diferentes símbolos en función del tipo de información.

Símbolo	Tipo de información	Significado
	Instrucción	Describe el procedimiento paso a paso para realizar una determinada tarea.
	Ejemplo	Contiene un ejemplo de aplicación concreto que explica la tarea.
	Información general	Contiene información general necesaria para realizar una tarea.
	Referencia	Contiene amplia información de referencia para realizar consultas.

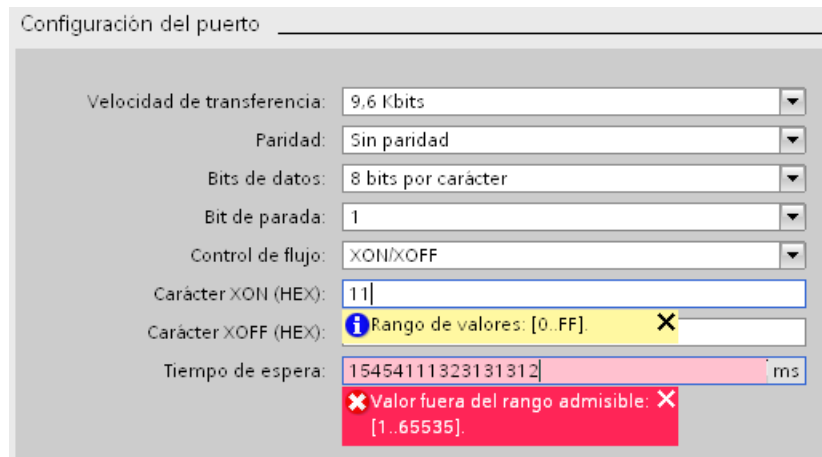
### Identificación de los temas de ayuda según el sistema de destino

Dependiendo de los productos instalados, la ayuda puede contener capítulos que solo sean válidos para determinados dispositivos. Para reconocer este tipo de capítulos a primera vista, verá una nota entre paréntesis en la tabla de contenido. Los resultados en la búsqueda de texto completo y en el índice se identifican del mismo modo si solo son válidos para determinados dispositivos.

### Roll-out

Algunos campos de entrada ofrecen una información desplegable ("roll-out"), que le ayuda a introducir parámetros y valores válidos. El roll-out proporciona información acerca de los rangos de valores y tipos de datos válidos para los campos de entrada.

La figura siguiente muestra un roll-out (amarillo) y un mensaje de error en forma de roll-out (rojo) que indica un valor no válido:



El roll-out se cierra en cuanto se sale del campo o se hace clic en la cruz de la esquina superior derecha.

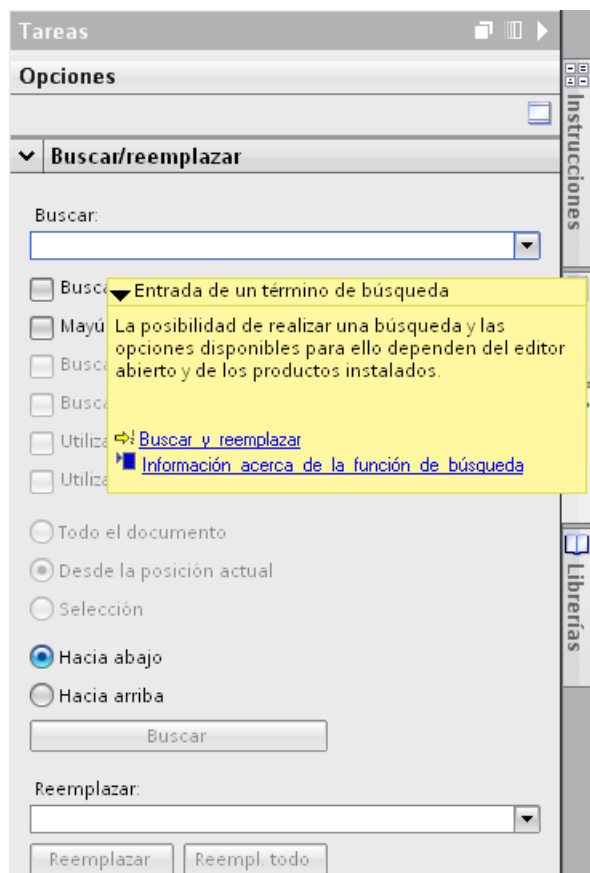
## Tooltip

Cada elemento de la interfaz de usuario dispone de un tooltip que permite identificarlo fácilmente.

Los tooltips que tienen el símbolo de una flecha en el lado izquierdo contienen información adicional en cascada. Esta información se visualiza situando el puntero del ratón unos instantes sobre el tooltip, o bien haciendo clic en el símbolo de flecha. La visualización automática de tooltips en cascada se puede desactivar.

Si la ayuda contiene información más detallada, en la cascada aparecerá un enlace con el tema de ayuda correspondiente. Si hace clic en el enlace, se abrirá el tema de ayuda correspondiente.

La figura siguiente muestra un tooltip con la cascada abierta:



## Ayuda de mensajes

En el TIA Portal muchas acciones van acompañadas de mensajes en la ventana de inspección. Los mensajes informan de si una acción se ha completado correctamente o no. Además se puede ver qué cambios se han realizado en el proyecto. Para algunos mensajes se dispone de ayuda adicional. Si hay información adicional sobre el mensaje, se accede a ella haciendo clic en el signo de interrogación.

La siguiente figura muestra la ficha "Información" en la ventana de inspección con algunos mensajes y un signo de interrogación:



!	Ruta	Descripción	Ir a	?	Fallos	Adverte...	Hora
✘	PLC_1		↗		1	0	9:4...
✘	Bloques de programa		↗		1	0	9:4...
✘	Block_1 (FB1)		↗		1	0	9:4...
✘	Netzwerk 1	Falta el operando necesario en la entrada/salida o bien pertenec	↗	?	1	0	9:4...
✘	Compilación finalizada (errores: 1; advertencias: 0)				1	0	9:4...

## Consulte también

Configurar la visualización de tooltips y tooltips en cascada (Página 326)

Utilizar documentación definida por el usuario (Página 330)

## 8.2.2 Abrir la Ayuda

La ayuda se abre desde el menú, mediante enlaces que aparecen en tooltips en cascada o con la tecla <F1>.

### Procedimiento

Para abrir la ayuda suministrada, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Mostrar ayuda" del menú "Ayuda" o pulse <F1> para visualizar el tema de ayuda relacionado con el contexto actual.

O bien:

1. Haga clic en el enlace que aparece dentro de un tooltip en cascada para acceder a un tema más detallado de la ayuda.

## Consulte también

Abrir la documentación definida por el usuario (Página 340)

## 8.2.3 Buscar palabras clave en la Ayuda

### Buscar palabras clave en el texto de Ayuda

Para buscar palabras clave predefinidas en los temas de Ayuda, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar/ocultar contenido" de la barra de herramientas de la Ayuda para mostrar la tabla de contenido.  
Se abre el contenido y se visualizan las fichas "Índice", "Búsqueda" y "Favoritos".
2. Abra la ficha "Índice".

3. Introduzca el término de búsqueda en el campo de entrada o selecciónelo de la lista de palabras clave.
4. Haga clic en "Mostrar".

## 8.2.4 Buscar en todo el texto

### Buscar en todo el texto

Para buscar determinadas palabras en todo el texto de la Ayuda, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar/ocultar contenido" de la barra de herramientas de la Ayuda para mostrar la tabla de contenido.  
Se abre el contenido y se visualizan las fichas "Índice", "Búsqueda" y "Favoritos".
2. Abra la ficha "Búsqueda".
3. Introduzca el término de búsqueda en el campo de entrada.
4. En caso necesario, la búsqueda se puede optimizar con criterios adicionales:
  - Seleccione "Buscar en anteriores" para iniciar una búsqueda adicional sólo en los últimos resultados de búsqueda.
  - Seleccione "Palabras similares" para buscar también aquellas palabras que se diferencien levemente del término de búsqueda.
  - Seleccione "Buscar sólo en los títulos" para obtener únicamente resultados que contengan el término de búsqueda en el título. El contenido de los temas de Ayuda no se tiene en cuenta en la búsqueda.
5. Haga clic en el botón de flecha situado a la derecha del campo de búsqueda para utilizar operadores booleanos. Operadores booleanos disponibles:
  - Combine dos o más términos de búsqueda con el operador "AND" para buscar sólo los temas de Ayuda cuyo texto contenga todas las palabras buscadas.
  - Combine dos o más términos de búsqueda con el operador "OR" para buscar sólo los temas de Ayuda cuyo texto contenga una o varias de las palabras buscadas.
  - Combine dos o más términos de búsqueda con el operador "NEAR" para buscar sólo los temas de Ayuda en los que las palabras buscadas estén próximas unas a otras (separadas por no más de ocho palabras).
  - Si introduce el operador "NOT" antes de una palabra, se excluirán de la búsqueda los temas de Ayuda que contengan esa palabra.
6. Haga clic en "Mostrar temas" para iniciar la búsqueda.  
Los resultados aparecen en una lista con indicación de título, posición y rango. En la columna "Posición" se indica el capítulo que contiene el tema de Ayuda encontrado. La clasificación por rango se efectúa conforme a la posición de los temas de Ayuda encontrados en el contenido y al número de resultados en los temas de Ayuda.

## 8.2.5 Utilizar Favoritos

### Utilizar Favoritos

Los temas de Ayuda se pueden guardar como Favoritos. De esta manera se evita tener que buscar nuevamente un tema de Ayuda.

### Guardar Favoritos:

Para guardar una página como Favorito, proceda del siguiente modo:

1. Abra el tema de Ayuda o el capítulo que desea guardar como Favorito.
2. Haga clic en el botón "Mostrar/ocultar contenido" de la barra de herramientas de la Ayuda para mostrar la tabla de contenido.  
Se abre el contenido y se visualizan las fichas "Índice", "Búsqueda" y "Favoritos".
3. Abra la ficha "Favoritos".
4. Haga clic en el botón "Agregar".  
El tema de Ayuda o el capítulo se guarda como Favorito y volverá a estar disponible cuando se vuelva a abrir la Ayuda.

### Llamar Favoritos:

Para llamar una página de los Favoritos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar/ocultar contenido" de la barra de herramientas de la Ayuda para mostrar la tabla de contenido.  
Se abre el contenido y se visualizan las fichas "Índice", "Búsqueda" y "Favoritos".
2. Abra la ficha "Favoritos".
3. Seleccione el tema que desea abrir de la lista.
4. Haga clic en el botón "Mostrar".

### Borrar Favoritos

Para borrar una entrada de los Favoritos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar/ocultar contenido" de la barra de herramientas de la Ayuda para mostrar la tabla de contenido.  
Se abre el contenido y se visualizan las fichas "Índice", "Búsqueda" y "Favoritos".
2. Abra la ficha "Favoritos".
3. Seleccione el tema que desea eliminar de la lista.
4. Haga clic en el botón "Quitar".

## 8.2.6 Imprimir temas de Ayuda

### Imprimir información

Es posible imprimir todo el contenido de la Ayuda o algunos de sus temas.

### Procedimiento

Para determinar qué temas desea imprimir, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar diálogo de impresión".  
El índice se abre en una ventana propia.
2. Active en el diálogo "Imprimir temas de ayuda" las casillas de verificación de las carpetas y temas de ayuda que desee imprimir.
3. Haga clic en el botón "Imprimir" para imprimir la información seleccionada.  
Se abre el cuadro de diálogo "Imprimir".
4. Seleccione la impresora que desea utilizar para imprimir los temas de Ayuda.
5. Haga clic en "Propiedades" si desea especificar más opciones de impresión.
6. Confirme las entradas realizadas con "Aceptar".  
Los temas de Ayuda se imprimen en la impresora seleccionada.

## 8.2.7 Configurar la visualización de tooltips y tooltips en cascada

### Posibilidades de configuración para tooltips y tooltips en cascada

La visualización de tooltips y tooltips en cascada puede adaptarse a las necesidades de cada caso. Existen las siguientes posibilidades de ajuste:

- **Mostrar u ocultar la visualización de textos cortados**  
En ocasiones algún texto puede ser demasiado largo para un campo de texto. En ese caso, los textos solo se muestran completos en un tooltip al colocar el puntero del ratón sobre el campo de texto. Esta función puede activarse o desactivarse.
- **Activar o desactivar tooltips**  
Los tooltips proporcionan información detallada sobre un elemento de la interfaz. Además se activa la visualización de tooltips en cascada. Por eso, si desactiva los tooltips tampoco se mostrarán las cascadas con ayuda contextual. No obstante, también es posible visualizar manualmente el tooltip del elemento de la interfaz activo pulsando <F1>.
- **Activación y desactivación de la apertura automática de tooltips en cascada**  
Tras un pequeño tiempo de permanencia con el puntero del ratón colocado sobre un tooltip, las cascadas existentes se mostrarán automáticamente. La visualización automática de los tooltips en cascada se puede activar y desactivar. Con la visualización automática desactivada, las cascadas deberán abrirse manualmente. Para ello haga clic en la flecha que aparece dentro del tooltip.

## Procedimiento

Para configurar la visualización de tooltips y tooltips en cascada, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".
2. Seleccione el grupo "General" en la navegación local.
3. Active o desactive las diferentes casillas de verificación en el área "Tooltips" en función de sus necesidades. La casilla de verificación "Abrir cascada en los tooltips automáticamente" solo puede modificarse si se ha activado la visualización de los tooltips.


## Consulte también


Generalidades acerca del sistema de información (Página 320)


## 8.2.8 Consignas de seguridad

### Consignas de seguridad

En la Ayuda encontrará indicaciones para su seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las indicaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

	<b>PELIGRO</b>
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas se producirá la muerte, o bien lesiones corporales graves.	

	<b>ADVERTENCIA</b>
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas puede producirse la muerte o bien lesiones corporales graves.	

	<b>PRECAUCIÓN</b>
Con triángulo de advertencia significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.	

<b>ATENCIÓN</b>	
Sin triángulo de advertencia significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.	

### Nota

Significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.


Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más severa en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

### Personal cualificado

El equipo/sistema correspondiente sólo deberá instalarse y operarse respetando las especificaciones de este documento. Sólo está autorizado a intervenir en este equipo el personal cualificado. En el sentido de esta documentación se trata de personas que disponen de los conocimientos técnicos necesarios para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los aparatos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas estándar de seguridad.

### Uso conforme

Considere lo siguiente:

 <b>ADVERTENCIA</b>
El equipo sólo se podrá utilizar para los casos de aplicación previstos en el catálogo y en la descripción técnica, y sólo asociado a los equipos y componentes de Siemens y de terceros que han sido recomendados y homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro del producto exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta.

### Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

### Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir excepciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

## 8.2.9 Elaboración de documentación individual

### Documentación individualizada

En el Siemens Industry Online Support se puede elaborar documentación individualizada y personalizada. Para ello se dispone de todos los manuales e instrucciones de servicio configurables del Siemens Industry Online Support. De ellos pueden extraerse y combinarse las partes deseadas para elaborar una documentación personalizada en una librería. La documentación se organiza en la librería con ayuda de carpetas. Las carpetas se convierten posteriormente en los diferentes capítulos de la documentación personalizada.

Acceda aquí a su librería personal (<https://www.automation.siemens.com/mdm/?guiLanguage=es>).

### Requisitos

- Los manuales o instrucciones de servicio utilizados deben ser configurables. Los manuales configurables se reconocen por el complemento "configurable" en el nombre.
- Para poder utilizar todas las funciones, debe estar registrado y haber iniciado sesión en el Siemens Industry Online Support.

### Documentación en diferentes idiomas

En caso necesario, la documentación elaborada se puede cambiar a los idiomas inglés, francés, español, italiano y chino. De ese modo es posible, por ejemplo, reunir información relevante para un proyecto determinado y ponerla a disposición de compañeros que utilizan otra lengua.

### Función de exportación dentro de la documentación

Dentro de la librería es posible exportar partes a diferentes formatos (PDF, XML, RTF) en cualquier punto.

### Ayuda para la elaboración de la documentación

Encontrará más ayuda para la elaboración y el uso de documentación individualizada en el Siemens Industry Online Support ([https://www.automation.siemens.com/mdm/\\_help/en/mdm\\_reference\\_manual\\_de-DE.htm](https://www.automation.siemens.com/mdm/_help/en/mdm_reference_manual_de-DE.htm)).

## 8.3 Documentación definida por el usuario

### 8.3.1 Utilizar documentación definida por el usuario

#### Documentación definida por el usuario sobre contenidos del proyecto o la librería

Con el tiempo, en un proyecto o una librería se van creando contenidos propios. Se consideran contenidos propios bloques, variables o tipos de librerías, por ejemplo. Mientras que el funcionamiento del TIA Portal está descrito en la ayuda suministrada, no existe ayuda alguna para los contenidos creados por el usuario. Puede crear su propia documentación para explicar a otros compañeros el funcionamiento de un proyecto o el uso de diferentes tipos de librerías.

La documentación se puede redactar en todos los idiomas disponibles para la interfaz de usuario. De forma estándar, en el TIA Portal se ofrecen los idiomas de interfaz alemán, inglés, francés, español, italiano y chino. Para que se abra siempre la ayuda correspondiente a un objeto concreto, es necesario seguir algunas convenciones a la hora de crear la documentación.

Puede crear la documentación en uno de los formatos Office compatibles o bien como ayuda HTML compilada en formato CHM.

#### Posibles ámbitos para la documentación definida por el usuario

Es posible ofrecer documentación definida por el usuario en los siguientes ámbitos del TIA Portal, p. ej.:

- Árbol del proyecto
- Task Card "Librerías" y vista de librería
- Algunos editores, en función de los productos instalados, p. ej.:
  - Editor de programas  
Se soportan los lenguajes de programación KOP, FUP, AWL, SCL y GRAPH. También las llamadas de bloque permiten la vinculación de documentación definida por el usuario.
  - Editor "Imágenes"  
En el editor "Imágenes" se soportan usos de imágenes e instancias de faceplates HMI.



## Directorios para la documentación definida por el usuario

La documentación definida por el usuario se guarda en uno de los siguientes directorios:

- Directorio del proyecto  
Si crea documentación para objetos de un proyecto, deberá guardar la ayuda en el directorio del proyecto. Al transferir el proyecto, también se transfiere la documentación definida por el usuario.
- Directorio de una librería global  
Si crea documentación propia para objetos de una librería global, deberá guardarla en el directorio de la librería global. Al transferir la librería global, también se transfiere la documentación definida por el usuario.
- Directorio centralizado en el disco duro o en una unidad de red  
La documentación definida por el usuario puede guardarse en un directorio centralizado del disco duro o de una unidad de red. De ese modo es posible acceder a la documentación definida por el usuario desde cualquier proyecto o utilizarla en una unidad de red de forma conjunta dentro del equipo. El directorio para el almacenamiento centralizado de la documentación definida por el usuario se define utilizando un archivo XML en los ajustes del TIA Portal.

## Página de inicio para la documentación definida por el usuario

Es posible crear una página de inicio propia para cada idioma de la documentación definida por el usuario. La página de inicio para la documentación definida por el usuario puede incluir ayuda general para un proyecto o una librería. La página de inicio debe estar guardada en el directorio para el almacenamiento centralizado de la documentación definida por el usuario.

## Abrir la documentación definida por el usuario

Si hay documentación definida para el usuario para un objeto, esta se abre con la combinación de teclas <Mayús+F1". La documentación definida por el usuario se abre siempre con el programa estándar definido en Microsoft Windows para el correspondiente formato de archivo.

Después de pulsar <Mayúsculas+F1>, se busca la documentación definida por el usuario en determinados directorios y en un orden específico. A continuación se indica el orden de búsqueda:

1. Búsqueda en el directorio central para documentación definida por el usuario
  - 1.1 Búsqueda de un archivo CHM
  - 1.2 Búsqueda de documentación en otros formatos de archivo
2. Búsqueda en el directorio del proyecto o la librería
  - 2.1 Búsqueda de un archivo CHM
  - 2.2 Búsqueda de documentación en otros formatos de archivo

La búsqueda se realiza primero en el directorio de idioma del idioma ajustado actualmente para la interfaz del TIA Portal. Si no hay ninguna ayuda en dicho directorio, la búsqueda de documentación definida por el usuario continúa en el mismo orden en el directorio de idioma para inglés.

En cuanto se encuentra documentación definida por el usuario en un lugar, se abre dicha documentación y se cancela la búsqueda. Si no se encuentra documentación definida por el

usuario en ninguno de los directorios, se busca una página de inicio para la documentación definida por el usuario siguiendo el orden descrito anteriormente. Primero se busca una página de inicio en el directorio de idioma del idioma ajustado actualmente para la interfaz. Si en él no se encuentra ninguna página de inicio, se busca en el directorio de idioma inglés.

### Informe de llamada

Para facilitar la integración de la documentación definida por el usuario, existe la posibilidad de visualizar un informe de llamada para la documentación definida por el usuario. Los mensajes contenidos en el informe indican los directorios en los que se busca la documentación y si la llamada de la documentación definida por el usuario se realiza correctamente. Además, se muestra el nombre que se espera que tenga el archivo. Esto permite identificar el nombre que hay que dar a la documentación y en qué directorios debe guardarse la documentación definida por el usuario. El informe de llamada sigue el mismo orden en el que se busca la documentación definida por el usuario o una página de inicio.

El informe se muestra en la ficha "Información" de la ventana de inspección. Antes de poder visualizar el informe de llamada, este debe activarse primero en los ajustes del TIA Portal o utilizando un archivo de configuración XML.

### Consulte también

- Convenciones para la creación (Página 337)
- Definición de ajustes con un archivo XML (Página 333)
- Crear una página de inicio (Página 336)
- Crear documentación definida por el usuario (Página 341)
- Abrir la documentación definida por el usuario (Página 340)
- Generalidades acerca del sistema de información (Página 320)

### 8.3.2 Definición de los ajustes en el TIA Portal

En los ajustes del TIA Portal se definen los siguientes ajustes para la documentación definida por el usuario:

- Visualizar el informe de llamada en la ventana de inspección  
En la ventana de inspección se muestra en la ficha "Información > General" un informe de la llamada de la documentación definida por el usuario. El informe le ayudará a cumplir las convenciones de llamada de la documentación definida por el usuario.
- Buscar una documentación definida por el usuario en un directorio de almacenamiento central  
La documentación definida por el usuario se puede guardar en un directorio fuera del directorio actual del proyecto, p. ej. para proporcionar documentación común a varios proyectos.
- Directorio central para la documentación definida por el usuario  
En el directorio de almacenamiento central para la documentación definida por el usuario se guarda documentación común a varios proyectos.

**Nota****El archivo de configuración XML tiene prioridad frente a los ajustes del TIA Portal**

Si utiliza un archivo de configuración XML en el que ha especificado los ajustes para la documentación definida por el usuario, tendrán preferencia los ajustes del archivo XML. En cuanto sustituya el archivo de configuración XML o cierre y vuelva a abrir el TIA Portal, se aplicarán los ajustes del archivo XML. Los ajustes que haya realizado en el TIA Portal perderán su validez.

---

**Procedimiento**

Para definir una ruta de almacenamiento central para ayuda de usuario, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".
2. Abra el área "General > General".
3. Navegue hasta la sección "Documentación de usuario".
4. Active la casilla de verificación "Mostrar informe de llamada de documentación definida por el usuario" para visualizar en la ventana de inspección un informe de la llamada de la documentación definida por el usuario.
5. Active la casilla de verificación "Buscar documentación definida por el usuario en un directorio central" para guardar la documentación definida por el usuario en un directorio no específico de un proyecto.
6. En el campo "Directorio central para documentación definida por el usuario" indique la ruta en la desea guardar la documentación multiproyecto.

**Consulte también**

Definición de ajustes con un archivo XML (Página 333)

**8.3.3 Definición de ajustes con un archivo XML**

Adicionalmente a la configuración en el TIA Portal, los ajustes para la documentación definida por el usuario también se pueden realizar en un archivo XML. El archivo XML es el mismo que se utiliza para integrar librerías de empresa.

Si utiliza un archivo de configuración XML en el que ha especificado los ajustes para la documentación definida por el usuario, tendrán preferencia los ajustes del archivo XML. En cuanto sustituya el archivo de configuración XML o cierre y vuelva a abrir el TIA Portal, se aplicarán los ajustes del archivo XML. Los ajustes que haya realizado en el TIA Portal perderán su validez.

En el archivo de configuración XML pueden ajustarse las opciones siguientes:

- Visualizar el informe de llamada en la ventana de inspección  
En la ventana de inspección se muestra en la ficha "Información > General" un informe de la llamada de la documentación definida por el usuario. El informe le ayudará a cumplir las convenciones de llamada de la documentación definida por el usuario.
- Buscar una documentación definida por el usuario en un directorio de almacenamiento central  
La documentación definida por el usuario se puede guardar en un directorio fuera del directorio actual del proyecto, p. ej. para proporcionar documentación común a varios proyectos.
- Directorio central para la documentación definida por el usuario  
En el directorio de almacenamiento central para la documentación definida por el usuario se guarda documentación común a varios proyectos.

## Procedimiento

Para realizar los ajustes para la documentación definida por el usuario, haga lo siguiente:

1. Cree un archivo XML con el nombre "CorporateSettings.xml" si todavía no utiliza ningún archivo de configuración XML para integrar librerías de empresa. Si ya utiliza un archivo de configuración, pase al paso 3.  
El archivo de configuración debe estar guardado con la codificación "UTF-8".
2. Guarde el archivo en el siguiente directorio del PC:  
C:\ProgramData\Siemens\Automation\Portal V13\CorporateSettings\
3. Introduzca el contenido citado más adelante en el archivo de configuración XML.
4. Ajuste los atributos para la visualización de la documentación definida por el usuario. Encontrará el significado de los diferentes elementos en los comentarios del archivo de configuración XML. Para activar una función, utilice el valor "true". Para desactivar una función, utilice el valor "false".

## Contenido del archivo de configuración XML

El archivo de configuración XML debe tener el contenido siguiente:

### XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Document>
  <Settings.Settings ID="0">
    <ObjectList>
      <Settings.General ID="1" AggregationName="General">
        <!-- En este punto se encuentran los ajustes para librerías de empresa globales, si las
hubiera. -->
        <ObjectList>
          <Settings.UserDocumentation ID="2" AggregationName="UserDocumentation">
            <!-- En la siguiente sección se especifican los valores para visualizar la
documentación definida por el usuario. -->
            <AttributeList>
              <!-- Activa o desactiva la visualización del protocolo de acceso. -->
              <DisplayLogInformation>
                <Value>true</Value>
              </DisplayLogInformation>
              <!-- Activa o desactiva la búsqueda de documentación definida por el usuario en un
directorio centralizado. -->
              <EnableLookupFromCentralStorageLocation>
                <Value>true</Value>
              </EnableLookupFromCentralStorageLocation>
              <!-- Especifica el directorio centralizado para la documentación definida por el
usuario. -->
              <CentralStorageLocation>
                <Value>D:\CorporateDocumentation\UserDocumentation\</Value>
              </CentralStorageLocation>
            </AttributeList>
          </Settings.UserDocumentation>
        </ObjectList>
      </Settings.General>
    </ObjectList>
  </Settings.Settings>
</Document>
```

### Consulte también

Utilizar documentación definida por el usuario (Página 330)

Definición de los ajustes en el TIA Portal (Página 332)

Abrir la documentación definida por el usuario (Página 340)

Crear una página de inicio (Página 336)

Creación de un archivo de configuración para librerías de empresa (Página 472)

### 8.3.4 Crear una página de inicio

Existe la posibilidad de diseñar una página de inicio para la documentación definida por el usuario. La página de inicio puede ser una página HTML que se guarda dentro de un archivo CHM o en el directorio del idioma correspondiente. También se admiten otros formatos de archivo adecuados para documentación definida por el usuario. La página de inicio de la documentación definida por el usuario se diseña fuera del TIA Portal.

#### Procedimiento

Para crear una página de inicio, haga lo siguiente:

1. Genere un archivo en formato HTML o en otro formato adecuado para la ayuda definida por el usuario.
2. Ponga al archivo el nombre "Home".
3. Copie el archivo en el directorio centralizado para la documentación definida por el usuario en el disco duro o en una unidad de red:  
<directorío centralizado para la documentación definida por el usuario>\<carpeta del idioma correspondiente>
4. Si la carpeta del idioma en cuestión todavía no existe, créela.  
Alternativa: si la página de inicio se crea para un archivo CHM, colóquela en el directorio principal del archivo CHM.

#### Ejemplo de configuración para la página de inicio

A continuación se ve la ruta correcta para las condiciones siguientes:

- La documentación definida por el usuario está en español.
- La página de inicio es un archivo HTML.

La ruta para estas condiciones es:

<directorío centralizado para la documentación definida por el usuario>\es-ES\Home.html

#### Consulte también

Definición de ajustes con un archivo XML (Página 333)

Utilizar documentación definida por el usuario (Página 330)

Convenciones para la creación (Página 337)

Abrir la documentación definida por el usuario (Página 340)

Mostrar el protocolo de llamada (Página 340)

Crear documentación definida por el usuario (Página 341)

### 8.3.5 Convenciones para la creación

Para que se acceda a la documentación definida por el usuario en el lugar correcto, es necesario observar algunas convenciones:

- La documentación definida por el usuario debe estar guardada en el directorio correcto.
- El nombre del archivo debe ser exactamente el mismo que la denominación del objeto en el TIA Portal.

Para impedir que se ejecute un código maligno en su PC solo se admiten formatos de archivo que se consideran ampliamente seguros.

#### Formatos de archivo soportados

La documentación definida por el usuario se crea en uno de los siguientes formatos de archivo:

- Microsoft Word (.docx)
- Microsoft Excel (.xlsx)
- Microsoft Powerpoint (.pptx y .ppsx)
- Páginas HTML (.htm o .html)
- Microsoft XPS (.xps)
- Rich Text Format (.rtf)
- Documentos de texto (.txt)
- Compiled HTML Help (.chm)
- Documentos PDF (.pdf)

La página de inicio de la documentación definida por el usuario se guarda en formato HTML (.htm o .html) o dentro de un archivo CHM.

#### **ATENCIÓN**

##### **Infección del PC con un código maligno**

Si la documentación definida por el usuario contiene código maligno, existe la posibilidad de que su PC se infecte. Las páginas HTML y los archivos CHM son especialmente propensos a contener códigos malignos.

Asegúrese de que la documentación definida por el usuario provenga de una fuente fiable. Adicionalmente, tome las medidas de seguridad habituales, tales como el uso de un cortafuegos y de un programa antivirus actualizado.

### Directorios para la documentación definida por el usuario

La documentación definida por el usuario se guarda en uno de los siguientes directorios:

- Directorio del proyecto:  
UserFiles\UserDocumentation\- Directorio de una librería global:  
UserFiles\UserDocumentation\- Directorio centralizado en el disco duro o en una unidad de red:  
<directorio centralizado para la documentación definida por el usuario>\<carpeta del idioma correspondiente>\<categoría de objeto>

La documentación definida por el usuario debe estar ubicada en la subcarpeta correspondiente al idioma en cuestión. La tabla siguiente muestra las diferentes carpetas para los idiomas instalados por defecto para la interfaz de usuario:

Idioma	Subcarpeta
Alemán	\de-DE
Inglés	\en-US
Español	\es-ES
Francés	\fr-FR
Italiano	\it-IT
Chino	\zh-CN

La carpeta de idioma debe contener una subcarpeta propia para cada categoría de objeto. Cree las subcarpetas correspondientes para los objetos que deban incorporar documentación definida por el usuario. Utilice siempre la denominación inglesa de la categoría de objeto. La siguiente tabla muestra la denominación inglesa de las principales categorías de objeto del TIA Portal:

Categoría de objeto	Denominación inglesa
Imágenes HMI	Screens
Bloques de organización (OB)	Organization Blocks
Bloques de función (FB)	Function Blocks
Funciones (FC)	Functions
Bloques de datos	Data Blocks
Tipos de la librería	Library Types
Copias maestras de la librería	Master Copies
El nodo del proyecto en el árbol del proyecto	Projects
Todo tipo de carpetas en el árbol del proyecto, en la librería del proyecto o en las librerías globales	Folders
Todo tipo de enlaces en el árbol del proyecto, p. ej. "Agregar nuevo bloque", "Agregar dispositivo", etc.	ShortCut
Librerías de la Task Card "Librerías" o de la vista de librería	Libraries

Si no está seguro de cómo se llama la denominación inglesa de una categoría de objeto, cambie el idioma de la interfaz de usuario del TIA Portal a inglés. Otra posibilidad consiste en



abrir con <Mayús+F1> la documentación definida por el usuario para un objeto y mirar en el informe de llamada qué denominación se espera para la categoría de objeto.

### Nombres de archivo permitidos

El nombre del archivo debe ser exactamente el mismo que el nombre del objeto en el TIA Portal.

Sin embargo, en Microsoft Windows existen restricciones para nombres de archivo. Justamente dichas restricciones rigen para el sistema de archivos con el que está formateado el disco duro. El nombre de archivo solo puede tener determinados caracteres y no debe sobrepasar una longitud determinada. Las restricciones para nombres de archivo son diferentes en función de la versión de Windows y del sistema de archivos utilizado en el disco duro.

Para asegurarse de que la ayuda se abra correctamente, consulte las posibles restricciones en la documentación de Microsoft Windows.

### Particularidades en archivos CHM

Los archivos CHM se guardan directamente en la carpeta del idioma correspondiente. Las carpetas para las diferentes categorías de objeto deben estar incluidas en el propio archivo CHM. Dentro del archivo CHM compilado, los nombres de los diferentes archivos HTML deben ser exactamente iguales al nombre del objeto en el TIA Portal.

---

#### Nota

##### **Abrir archivos CHM en unidades de red**

Si los archivos CHM están guardados en una unidad de red, no se mostrarán correctamente en versiones más recientes de Microsoft Windows. Este comportamiento viene dado por las directrices de seguridad del sistema operativo y afecta a todas las versiones de Microsoft Windows a partir de Windows Server 2003 SP1.

Existe la posibilidad de saltarse las directrices de seguridad cambiando la base de datos de registro en Microsoft Windows.

Para no poner en peligro la seguridad de su PC, guarde los archivos CHM en una carpeta local de su PC y no modifique la base de datos de registro.

---

### Consulte también

Utilizar documentación definida por el usuario (Página 330)

Crear una página de inicio (Página 336)

### 8.3.6 Abrir la documentación definida por el usuario

La documentación definida por el usuario se abre en el idioma ajustado actualmente como idioma de la interfaz de usuario. Si no existe documentación definida por el usuario en el idioma ajustado actualmente para la interfaz de usuario, se abrirá la documentación definida por el usuario en inglés. Si no existe documentación definida por el usuario se buscará una página de inicio.

#### Requisitos

Se ha guardado previamente documentación definida por el usuario o una página de inicio de acuerdo con las convenciones.

#### Procedimiento

Para abrir la documentación definida por el usuario, haga lo siguiente:

1. Seleccione el objeto para el que desee visualizar la documentación definida por el usuario.
2. Pulse <Mayús+F1>.  
Se abrirá la correspondiente documentación definida por el usuario o la página de inicio.

#### Consulte también

Utilizar documentación definida por el usuario (Página 330)

Abrir la Ayuda (Página 323)

Crear una página de inicio (Página 336)

Definición de ajustes con un archivo XML (Página 333)

Mostrar el protocolo de llamada (Página 340)

### 8.3.7 Mostrar el protocolo de llamada

Para saber si la documentación definida por el usuario se ha vinculado correctamente, se utiliza el informe de llamada. El informe de llamada muestra en qué directorios se busca documentación definida por el usuario o una página de inicio. Además, en el informe de llamada se indican los nombres que deben tener los diferentes archivos para abrir la documentación definida por el usuario.

#### Requisitos

El informe de llamada está activado en los ajustes del TIA Portal o con un archivo de configuración XML.

## Procedimiento

Para ver el informe de llamada, proceda del siguiente modo:

1. Abra la ficha "Información" de la ventana de inspección.
2. Abra la ficha "General".
3. Seleccione el objeto para el que desea llamar la ayuda.
4. Pulse la combinación de teclas <Mayús+F1>.

Si es posible, se abrirá la correspondiente documentación definida por el usuario o la página de inicio de la documentación definida por el usuario. En todo caso, la ventana de inspección indica de qué documentación definida por el usuario se trata. En su caso, se especificarán los directorios en los que no se ha encontrado ninguna documentación definida por el usuario.

## Consulte también

Abrir la documentación definida por el usuario (Página 340)

Crear una página de inicio (Página 336)

### 8.3.8 Crear documentación definida por el usuario

La documentación definida por el usuario para diferentes elementos de un proyecto o de una librería global se crea fuera del TIA Portal. La documentación definida por el usuario puede crearse en todos los idiomas disponibles para la interfaz de usuario.

Si la documentación definida por el usuario se crea en forma de archivo CHM, el procedimiento para crear la ayuda difiere ligeramente del proceso de creación con otros formatos de archivo.

Tenga en cuenta las indicaciones del capítulo "Convenciones para la creación (Página 337)".

### Crear documentación definida por el usuario como archivo independiente

Para crear documentación como archivo independiente, proceda del siguiente modo:

1. Cree un archivo en un formato de datos permitido.
2. Ponga al archivo el mismo nombre que tiene el objeto para el que desea llamar documentación definida por el usuario.  
Así, por ejemplo, si se ofrece ayuda para un tipo de librería, ponga al archivo de ayuda el mismo nombre que tiene el tipo.
3. Copie el archivo en una de las siguientes ubicaciones, en función de si la documentación definida por el usuario será para contenidos de un proyecto o para contenidos de una librería global:
  - Directorio del proyecto en "UserFiles\UserDocumentation\  - Directorio de una librería global en "UserFiles\UserDocumentation\  - Directorio centralizado en el disco duro o en una unidad de red:  
<directorio centralizado para la documentación definida por el usuario>\<carpeta del idioma correspondiente>\<categoría de objeto>\

Si la carpeta del idioma correspondiente o la carpeta de la categoría de objeto todavía no existe, cree las carpetas necesarias antes de copiar el archivo.

### Ejemplo de configuración para documentación definida por el usuario

A continuación se ve la ruta correcta para las condiciones siguientes:

- La documentación definida por el usuario está prevista para un tipo de una librería global.
- La documentación definida por el usuario está en francés.
- El tipo se llama "commande de moteur".
- La documentación definida por el usuario se suministra junto con la librería global.
- La documentación definida por el usuario se ha creado en formato Microsoft Power Point.

La ruta para estas condiciones es:

<carpeta de la librería global>\UserFiles\UserDocumentation\fr-FR\Library Types\commande de moteur.pptx

### Crear documentación como archivo CHM

Para preparar documentación en formato CHM, haga lo siguiente:

1. Cree una carpeta en el Explorador de Windows para cada categoría de objeto a la que desee asignar documentación definida por el usuario. Utilice la denominación inglesa de la categoría de objeto.
2. Cree un archivo HTML para cada objeto para el que desee ofrecer documentación definida por el usuario. Asigne al archivo HTML el mismo nombre que tiene el objeto para el que desea llamar documentación definida por el usuario. Así, por ejemplo, si desea ofrecer documentación definida por el usuario para un tipo de librería, ponga al archivo HTML el mismo nombre que tiene el tipo.

3. Guarde los archivos HTML en las carpetas correspondientes a cada categoría de objeto.
4. Genere el archivo CHM con ayuda de Microsoft HTML Help Workshop. Adopte la estructura de carpetas preparada con los archivos HTML.
5. Copie el archivo CHM a una de las ubicaciones siguientes:
  - Directorio del proyecto en "UserFiles\UserDocumentation\  - Directorio de una librería global en "UserFiles\UserDocumentation\  - Directorio centralizado en el disco duro o en una unidad de red:  
<directorio centralizado para la documentación definida por el usuario>\<carpeta del idioma correspondiente>

Si la carpeta del idioma en cuestión todavía no existe, créela antes de copiar el archivo CHM.

### Consulte también

Crear una página de inicio (Página 336)

Convenciones para la creación (Página 337)



# Editar proyectos

## 9.1 Principios básicos de los proyectos

### Introducción

Los proyectos sirven para almacenar de forma ordenada los datos y programas que se generan al crear una solución de automatización. Los datos contenidos en un proyecto comprenden básicamente:

- Datos de configuración del hardware instalado y datos de parametrización de los módulos
- Datos de configuración para la comunicación en redes
- Datos de configuración de los dispositivos
- Informes de eventos importantes en el ciclo vital del proyecto

### Jerarquía del proyecto

Los datos se depositan en cada proyecto en forma de objetos. Los objetos se organizan en el proyecto en una estructura de árbol (jerarquía del proyecto).

La base de la jerarquía del proyecto la constituyen los dispositivos y estaciones, así como sus respectivos datos de configuración y programas.

Además, en el árbol del proyecto se representan p. ej. los datos comunes del proyecto y los accesos online.

### Consulte también

Uso de informes (Página 346)

Crear un proyecto nuevo (Página 346)

Compatibilidad de proyectos (Página 347)

Abrir proyectos (Página 349)

Actualizar proyectos (Página 350)

Visualización de las propiedades del proyecto (Página 353)

Guardar proyectos (Página 354)

Cerrar proyectos (Página 355)

Eliminar proyectos (Página 355)

Borrar proyectos (Página 356)

## 9.2 Uso de informes

En algunas operaciones realizadas dentro del TIA Portal se generan automáticamente y en segundo plano informes que documentan cambios en el proyecto. Los informes se crean automáticamente, por ejemplo durante la migración de proyectos y programas o la actualización de instancias de la librería.

Los informes se muestran en el árbol del proyecto, en la carpeta "Datos comunes". Se guardan con el proyecto en la carpeta del proyecto, por lo que pueden leerse independientemente de la PG/el PC utilizado en cuanto se haya abierto el proyecto. El informe puede filtrarse por fallos, advertencias e informaciones.

Además de poder visualizarse en el TIA Portal, los informes también pueden imprimirse.

### Visualizar informes

Para abrir un informe, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Datos comunes > Informes" en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en el informe deseado de la lista.  
El contenido del informe se muestra en el área de trabajo.
3. Opcionalmente: Para mostrar u ocultar una categoría de mensajes determinada, active o desactive el icono de "Fallos", "Advertencias" o "Información" de la barra de herramientas.

### Borrado de un informe

Para borrar un informe, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el informe en el árbol del proyecto.
2. Pulse la tecla <Supr>.  
El informe seleccionado se borra del directorio del proyecto y se elimina del árbol del proyecto.

## 9.3 Crear y gestionar proyectos

### 9.3.1 Crear un proyecto nuevo

#### Procedimiento

Para crear un proyecto nuevo, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Nuevo" del menú "Proyecto".  
Se abre el diálogo "Crear proyecto nuevo".
2. Introduzca el nombre del proyecto y la ruta deseados o acepte los datos propuestos.
3. Haga clic en el botón "Crear".



## **Resultado**

El proyecto se crea y se visualiza en el árbol del proyecto.

## **Consulte también**

Principios básicos de los proyectos (Página 345)

Compatibilidad de proyectos (Página 347)

Abrir proyectos (Página 349)

Actualizar proyectos (Página 350)

Visualización de las propiedades del proyecto (Página 353)

Guardar proyectos (Página 354)

Cerrar proyectos (Página 355)

Eliminar proyectos (Página 355)

Borrar proyectos (Página 356)

## **9.3.2 Compatibilidad de proyectos**

El TIA Portal permite abrir proyectos que se crearon con una versión anterior del TIA Portal o con un volumen de instalación distinto. A continuación se explica lo que debe tenerse en cuenta en este caso.

### Abrir proyectos de versiones anteriores del producto

La tabla siguiente muestra el comportamiento del TIA Portal cuando se abren proyectos de una versión anterior del producto:

Versión de producto del TIA Portal (extensión de archivo de la versión correspondiente)	Comportamiento al abrir con la versión de producto actual del TIA Portal
V10.5 (.ap10) V11.x (.ap11)	Al abrir el proyecto se actualiza automáticamente a la versión más reciente del producto tras confirmación por parte del usuario. El proyecto actualizado es una copia del original. El proyecto original se conserva sin cambios.
V12 (.ap12)	Existen las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar el proyecto a la versión de producto V12 SP1 y abrirlo en el modo de compatibilidad</li> <li>• Actualizar el proyecto a la versión de producto actual y abrirlo</li> </ul> En ambos casos, el proyecto actualizado es una copia del original. El proyecto original se conserva sin cambios.
V12 SP1 (.ap12) V13 (.ap13)	Existen las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrir el proyecto en modo de compatibilidad</li> <li>• Actualizar el proyecto a la versión de producto actual y abrirlo</li> </ul> Si se elige actualizar el proyecto se crea una copia del original. El proyecto original se conserva sin cambios.

### Modo de compatibilidad

El modo de compatibilidad está disponible para proyectos creados con el TIA Portal V12 SP1 y V13. Si se abre un proyecto en el formato de la versión V12 SP1 o V13 y no se actualiza, dicho proyecto estará en modo de compatibilidad. El volumen de funciones del TIA Portal queda limitado a las funciones de la versión de producto anterior. El proyecto sigue siendo compatible con versiones anteriores y puede seguir abriéndose y editándose con la versión anterior del TIA Portal.

A los proyectos en modo de compatibilidad es posible agregarles componentes suministrados posteriormente para la versión de producto anterior en el marco de un Hardware Support Package (HSP) Para continuar trabajando con el proyecto en la versión anterior del TIA Portal simplemente debe instalarse el Hardware Support Package.

Las librerías globales se crean siempre en el formato más actual y no son compatibles con versiones anteriores aunque el proyecto se abra en modo de compatibilidad.


Para utilizar el volumen de funciones completo de la versión actual es necesario actualizar el proyecto. La actualización convierte el proyecto al formato actual. A partir de ese momento podrá utilizarse el volumen de funciones completo de la versión actual.

### Compatibilidad de la versión de producto actual con versiones anteriores

Los proyectos guardados con la versión actual del TIA Portal no son compatibles con versiones anteriores debido a la ampliación de funciones de la versión actual. Los proyectos guardados con el TIA Portal V13 SP1 solo pueden abrirse con el TIA Portal V13 SP1 o con versiones más recientes.

## Abrir proyectos creados con productos adicionales

Existe la posibilidad de que el proyecto que debe abrirse contenga datos creados con un software opcional. Si el software opcional no está instalado, pueden darse los casos siguientes:

- Faltan componentes de software que no son absolutamente indispensables:  
Se abre un cuadro de diálogo en el que aparecen listados los componentes de software que faltan. Después de abrir el proyecto se visualizan sus propiedades. En ese momento es posible instalar adicionalmente los componentes que faltan. Incluso si no instala adicionalmente los componentes que faltan, estarán disponibles todos los dispositivos que contiene el proyecto. No obstante, solo podrán editarse los dispositivos soportados por el software actualmente instalado.  
Los dispositivos que no se pueden editar porque falta el componente de software necesario, aparecen marcados en el árbol del proyecto con el siguiente símbolo:  

- Faltan componentes de software que son absolutamente indispensables:  
Se abre un cuadro de diálogo en el que aparecen listados los componentes de software que faltan. Los componentes de software que se necesitan forzosamente aparecen marcados. El proyecto solo se puede abrir si se instalan los componentes de software que faltan.

## Consulte también

- Principios básicos de los proyectos (Página 345)
- Crear un proyecto nuevo (Página 346)
- Abrir proyectos (Página 349)
- Actualizar proyectos (Página 350)
- Visualización de las propiedades del proyecto (Página 353)
- Guardar proyectos (Página 354)
- Cerrar proyectos (Página 355)
- Eliminar proyectos (Página 355)
- Borrar proyectos (Página 356)
- Compatibilidad de las librerías globales (Página 460)

### 9.3.3 Abrir proyectos

En el TIA Portal es posible abrir todos los proyectos de la versión actual y de versiones anteriores.

Dado el caso, será necesario actualizar a un formato de proyecto más reciente algunos proyectos de versiones anteriores del TIA Portal. Al abrir el proyecto, se le requiere que lo actualice.

Los proyectos del TIA Portal se reconocen por la extensión ".ap[número de versión]" en el nombre de archivo. Los proyectos del TIA Portal V13 SP1 tienen la extensión ".ap13" en el nombre de archivo.

## Procedimiento

Para abrir un proyecto existente, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Abrir" del menú "Proyecto".  
Aparece el cuadro de diálogo "Abrir proyecto", en el que se muestra una lista de los proyectos utilizados recientemente.
2. Seleccione un proyecto de la lista y haga clic en "Abrir".
3. Si el proyecto deseado no está disponible en la lista, haga clic en el botón "Examinar".  
Navegue hasta la carpeta de proyecto deseada y abra el archivo de proyecto.  
Los proyectos en el formato actual se abren en la vista del proyecto. Al seleccionar un proyecto de una versión anterior del TIA Portal se abre el cuadro de diálogo "Actualizar proyecto". Encontrará más información sobre la actualización del proyecto en el capítulo "Actualizar proyectos (Página 350)".

## Consulte también

- Principios básicos de los proyectos (Página 345)
- Crear un proyecto nuevo (Página 346)
- Compatibilidad de proyectos (Página 347)
- Actualizar proyectos (Página 350)
- Visualización de las propiedades del proyecto (Página 353)
- Guardar proyectos (Página 354)
- Cerrar proyectos (Página 355)
- Eliminar proyectos (Página 355)
- Borrar proyectos (Página 356)
- Compilar datos de proyecto (Página 364)
- Abrir una librería global (Página 462)

### 9.3.4 Actualizar proyectos

Los proyectos de versiones anteriores del TIA Portal pueden editarse con la versión actual del mismo. En función de la versión de producto con la que se haya creado el proyecto se puede elegir entre actualizar el proyecto o abrirlo en modo de compatibilidad. Para saber las posibilidades disponibles en función de la versión de producto del proyecto lea el capítulo "Compatibilidad de proyectos (Página 347)".

Al abrir proyectos de versiones anteriores del producto se le pedirá que actualice el proyecto. Los proyectos que ya se hayan abierto en modo de compatibilidad pueden actualizarse manualmente. Una vez actualizado el proyecto a la versión de producto actual, ya no podrá abrirse en versiones anteriores del TIA Portal. Sin embargo, el proyecto original se conserva. El proyecto actualizado se guarda como copia y al nombre se agrega la extensión "\_V13\_SP1".

### Actualizar proyectos de V11.x o versiones anteriores

Para actualizar un proyecto del TIA Portal V11.x o anterior, proceda del siguiente modo:

1. Abra el proyecto.  
Se abre el cuadro de diálogo "Actualizar proyecto".
2. Haga clic en "Aceptar".
3. Compile el hardware y software de todos los dispositivos del proyecto.

### Actualizar proyectos de V12

Para actualizar un proyecto del TIA Portal V12, proceda del siguiente modo:

1. Abra el proyecto.  
Se abre el cuadro de diálogo "Actualizar proyecto".
2. Seleccione la versión de destino para la actualización:
  - Para actualizar el proyecto a la versión de producto actual haga clic en "Sí".
  - Para actualizar el proyecto a la versión de producto V12 SP1 y trabajar en modo de compatibilidad haga clic en "No".
3. Compile el hardware y software de todos los dispositivos del proyecto.

### Actualizar proyectos de V12 SP1 y V13 o utilizarlos en modo de compatibilidad

Para actualizar un proyecto del TIA Portal V12 SP1 o V13 o utilizarlo en modo de compatibilidad, proceda del siguiente modo:

1. Abra el proyecto.  
Se abre el cuadro de diálogo "Actualizar proyecto".
2. Elija lo que desea hacer con el proyecto:
  - Para actualizar el proyecto a la versión de producto actual haga clic en "Sí".
  - Para utilizar el proyecto en el modo de compatibilidad haga clic en "No".
3. Opcionalmente: si ha actualizado el proyecto a la última versión del producto, compile el hardware y software de todos los dispositivos del proyecto.

### Actualizar manualmente a V13 SP1 proyectos en modo de compatibilidad

Para este procedimiento es necesario que haya un proyecto abierto en modo de compatibilidad.

Para actualizar manualmente un proyecto en modo de compatibilidad, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Actualizar" del menú "Proyecto".  
Aparece una consulta de seguridad.
2. Confirme la consulta de seguridad con "Sí".  
El proyecto se cierra y se abre el proyecto actualizado.
3. Compile el hardware y software de todos los dispositivos del proyecto.

## Indicaciones

Tras actualizar un proyecto tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

---

### Nota

#### Actualización de librerías globales

Puesto que las librerías globales son independientes de los proyectos, no se actualizan automáticamente junto con el proyecto. Si desea seguir utilizando librerías globales de versiones anteriores del TIA Portal, deberá actualizarlas también. Encontrará más información sobre la actualización de librerías globales en el capítulo "Compatibilidad de las librerías globales (Página 460)".

---

### Nota

#### Actualización de bloques con protección de know-how

El bloque solo se actualiza y puede cargarse después de abrirlo con la contraseña. Para actualizar también los bloques, después de actualizar el proyecto abra los bloques con protección de know-how. Si ha protegido con la misma contraseña muchos bloques con protección de know-how, es posible seleccionarlos y abrirlos todos de una vez.

---

## Consulte también

- Compatibilidad de las librerías globales (Página 460)
- Actualizar librerías globales (Página 463)
- Principios básicos de los proyectos (Página 345)
- Crear un proyecto nuevo (Página 346)
- Compatibilidad de proyectos (Página 347)
- Abrir proyectos (Página 349)
- Visualización de las propiedades del proyecto (Página 353)
- Guardar proyectos (Página 354)
- Cerrar proyectos (Página 355)
- Eliminar proyectos (Página 355)
- Borrar proyectos (Página 356)
- Compilar datos de proyecto (Página 364)

### 9.3.5 Visualización de las propiedades del proyecto

Las propiedades de un proyecto se pueden visualizar. Las propiedades visualizadas son las siguientes:

- **Metadatos del proyecto**  
Aquí obtendrá por ejemplo información sobre la fecha de creación, el autor, la ruta, el tamaño del proyecto, indicaciones sobre los derechos de autor, los idiomas del proyecto utilizados, etc. Muchas propiedades se pueden modificar.
- **Historial del proyecto**  
El historial del proyecto contiene un resumen con los eventos más importantes del ciclo de vida de un proyecto. Aquí se puede ver, por ejemplo, con qué versión del TIA Portal se ha creado un proyecto y si entretanto se ha convertido a otra versión. Si un proyecto se ha creado, por ejemplo, mediante migración, también se muestra en la tabla del historial de proyecto con la fecha y la hora del momento de la migración. Si se ha creado un informe para un evento, además puede consultar el informe directamente.
- **Support Packages en el proyecto**  
Se visualiza una relación del software adicional que se requiere para poder editar todos los dispositivos del proyecto. Además se listan los archivos GSD instalados (archivos de descripción de dispositivos para otros dispositivos del catálogo de hardware).
- **Productos de software en el proyecto**  
Es posible visualizar un resumen de todos los productos de software instalados que son indispensables en el proyecto.

#### Procedimiento

Para ver las propiedades del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el proyecto abierto en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual del proyecto.  
Se abrirá el cuadro de diálogo con las propiedades del proyecto.
3. Seleccione en la navegación local aquellas propiedades del proyecto que desee visualizar.

#### Consulte también

- Principios básicos de los proyectos (Página 345)
- Crear un proyecto nuevo (Página 346)
- Compatibilidad de proyectos (Página 347)
- Abrir proyectos (Página 349)
- Actualizar proyectos (Página 350)
- Guardar proyectos (Página 354)
- Cerrar proyectos (Página 355)
- Eliminar proyectos (Página 355)
- Borrar proyectos (Página 356)

### 9.3.6 Guardar proyectos

Un proyecto se puede guardar en cualquier momento bien sea con el mismo nombre, o bien con un nombre diferente. Un proyecto también se puede guardar aunque aún contenga elementos erróneos.

#### Guardar un proyecto

Para guardar un proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Guardar" del menú "Proyecto".  
Todos los cambios efectuados en el proyecto se guardan con el nombre del proyecto actual. Si se edita un proyecto de una versión anterior del TIA Portal, la extensión de archivo del proyecto también se conserva y, además, sigue siendo posible editarlo en la versión anterior del TIA Portal.

#### Guardar un proyecto como

Para guardar el proyecto con un nombre diferente, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Guardar como" del menú "Proyecto".  
Se abre el diálogo "Guardar proyecto actual como".
2. En el campo "Guardar en", seleccione la carpeta de proyecto deseada.
3. Introduzca el nuevo nombre del proyecto en el campo "Nombre de archivo".
4. Confirme su entrada con "Guardar".  
El proyecto se guarda con el nuevo nombre y se abre.

---

#### Nota

##### Deshacer acciones

Tenga que en cuenta que no es posible deshacer acciones después de haber guardado el proyecto.

---

#### Consulte también

- Principios básicos de los proyectos (Página 345)
- Crear un proyecto nuevo (Página 346)
- Compatibilidad de proyectos (Página 347)
- Abrir proyectos (Página 349)
- Actualizar proyectos (Página 350)
- Visualización de las propiedades del proyecto (Página 353)
- Cerrar proyectos (Página 355)
- Eliminar proyectos (Página 355)
- Borrar proyectos (Página 356)



### 9.3.7 Cerrar proyectos

#### Procedimiento

Para cerrar un proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Cerrar" del menú "Proyecto".  
Si ha modificado el proyecto desde la última vez que fue guardado, aparecerá un mensaje.
2. Indique si desea guardar los cambios.

#### Consulte también

- Principios básicos de los proyectos (Página 345)
- Crear un proyecto nuevo (Página 346)
- Compatibilidad de proyectos (Página 347)
- Abrir proyectos (Página 349)
- Actualizar proyectos (Página 350)
- Visualización de las propiedades del proyecto (Página 353)
- Guardar proyectos (Página 354)
- Eliminar proyectos (Página 355)
- Borrar proyectos (Página 356)

### 9.3.8 Eliminar proyectos

Se pueden eliminar proyectos de la lista de los últimos proyectos utilizados. Los datos del proyecto se conservan en el medio de almacenamiento.

#### Procedimiento

Para eliminar un proyecto de la lista de los últimos proyectos utilizados proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Borrar proyecto" del menú "Proyecto".  
Se abre el diálogo "Borrar proyecto" con la lista de los proyectos utilizados recientemente.
2. Seleccione un proyecto de la lista.
3. Haga clic en el botón "Quitar".
4. Confirme la consulta de seguridad con "Sí" para eliminar el proyecto de la lista.

#### Resultado

El proyecto ya no aparecerá en la lista de los últimos proyectos utilizados. Si vuelve a abrir el proyecto, volverá a incluirse en la lista.

### Consulte también

- Principios básicos de los proyectos (Página 345)
- Crear un proyecto nuevo (Página 346)
- Compatibilidad de proyectos (Página 347)
- Abrir proyectos (Página 349)
- Actualizar proyectos (Página 350)
- Visualización de las propiedades del proyecto (Página 353)
- Guardar proyectos (Página 354)
- Cerrar proyectos (Página 355)
- Borrar proyectos (Página 356)

### 9.3.9 Borrar proyectos

---

#### Nota

Al borrar un proyecto se eliminan todos los datos de proyecto del medio de almacenamiento.

---

#### Requisitos

El proyecto que se desea borrar no está abierto.

#### Procedimiento

Para borrar un proyecto existente, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Borrar proyecto" del menú "Proyecto".  
Se abre el diálogo "Borrar proyecto" con la lista de los proyectos utilizados recientemente.
2. Seleccione un proyecto de la lista.  
Si el proyecto deseado no está disponible en la lista, haga clic en el botón "Examinar".  
Navegue hasta la carpeta de proyecto deseada y abra el archivo de proyecto.
3. Haga clic en el botón "Borrar".
4. Confirme la consulta de seguridad con "Sí" para borrar el proyecto definitivamente.

#### Resultado

Toda la carpeta de proyecto se borra del sistema de archivos.

### Consulte también

- Principios básicos de los proyectos (Página 345)
- Crear un proyecto nuevo (Página 346)

- Compatibilidad de proyectos (Página 347)
- Abrir proyectos (Página 349)
- Actualizar proyectos (Página 350)
- Visualización de las propiedades del proyecto (Página 353)
- Guardar proyectos (Página 354)
- Cerrar proyectos (Página 355)
- Eliminar proyectos (Página 355)

## 9.3.10 Archivación y desarchivación de proyectos

### 9.3.10.1 Uso de ficheros de proyecto

#### Archivado y transmisión de proyectos

Si ha trabajado de forma prolongada con un proyecto, con instalaciones de hardware extensas pueden generarse grandes archivos. Por ello, es posible reducir su tamaño p. ej. para archivar un proyecto en un disco duro externo o enviarlo por correo electrónico, para lo que es importante que el tamaño del archivo sea reducido.

#### Maneras de reducir el tamaño del proyecto

Existen dos formas de reducir el tamaño del proyecto:

- Creación de un fichero de proyecto  
 Los ficheros de proyecto del TIA-Portal son archivos comprimidos que contienen un proyecto completo, incluida toda la estructura de carpetas del proyecto. Antes de convertir el directorio del proyecto en un archivo comprimido se reducen todos los archivos a sus componentes más esenciales para reducir aún más el tamaño del proyecto. Por ello, los ficheros de proyecto son especialmente adecuados para el envío por correo electrónico. Los ficheros de proyecto tienen la extensión ".zap[número de versión del TIA Portal]". Los proyectos generados con el TIA Portal V13 SP1 tienen la extensión ".zap13". Para abrir un fichero de proyecto es necesario desarchivarlo. Al hacerlo, el archivo comprimido se descomprime a la estructura de directorio original del proyecto con todos los archivos de proyecto que contiene.
- Minimizar un proyecto  
 Se puede renunciar a la compresión adicional en un archivo comprimido y crear en su lugar una copia del directorio del proyecto. Los archivos contenidos se reducen a los componentes esenciales del proyecto. Con ello se minimiza el espacio de memoria necesario. Se conservan todas las funciones del proyecto, y el proyecto se puede abrir de la forma habitual.  
 Un proyecto minimizado es especialmente adecuado para la archivación, p. ej. en un soporte de datos externo.

### Consulte también

Desarchivar proyecto comprimido (Página 359)

Crear un fichero de proyecto comprimido (Página 358)

Minimizar proyecto (Página 359)

#### 9.3.10.2 Crear un fichero de proyecto comprimido

El espacio necesario en memoria del proyecto abierto actualmente se puede reducir archivando el proyecto en un archivo comprimido.

---

#### Nota

Para el archivado se utiliza la última versión guardada del proyecto. Por ello es necesario guardar el proyecto antes de utilizar la función de archivado. De ese modo, los últimos cambios también estarán contenidos en el proyecto archivado.

---

### Procedimiento

Para archivar un proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Archivar > Fichero comprimido" del menú "Proyecto".  
Se abre el cuadro de diálogo "Archivar el proyecto actual como...".
2. Seleccione el directorio en el que desea guardar el archivo comprimido.
3. Introduzca un nombre de archivo en el campo "Nombre de archivo".
4. Haga clic en "Guardar".

### Resultado

Se genera un archivo comprimido con la extensión ".zap13". Los ficheros de proyectos en modo de compatibilidad para la versión de producto V12 SP1 tienen la extensión ".zap12" y son compatibles con el TIA Portal V12 SP1. El archivo comprimido contiene todo el directorio del proyecto. Los diferentes archivos del proyecto se han reducido además a sus componentes esenciales para ahorrar espacio en la memoria.

### Consulte también

Uso de ficheros de proyecto (Página 357)

Desarchivar proyecto comprimido (Página 359)

Minimizar proyecto (Página 359)

### 9.3.10.3 Minimizar proyecto

El espacio necesario en memoria del proyecto abierto actualmente se puede reducir reduciendo los archivos del proyecto a sus principales componentes. Con la función "Minimizar" se crea una copia del directorio original del proyecto.

---

#### Nota

Para minimizar se utiliza la última versión guardada del proyecto. Por ello es necesario guardar el proyecto antes de utilizar la función de minimizar. De ese modo, los últimos cambios también estarán contenidos en la copia del proyecto.

---

#### Procedimiento

Para minimizar un proyecto a sus componentes esenciales, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Archivar > Minimizar proyecto" del menú "Proyecto".  
Se abre el cuadro de diálogo "Minimizar proyecto actual como...".
2. Seleccione el directorio en el que desea guardar la copia del proyecto.
3. Introduzca el nombre del nuevo directorio del proyecto en el campo "Nombre del directorio".
4. Haga clic en "Guardar".

#### Resultado

Se crea una copia del directorio original del proyecto en la ubicación deseada. Los archivos contenidos en ella se han reducido a sus principales componentes para ahorrar espacio en la memoria.

#### Consulte también

Uso de ficheros de proyecto (Página 357)

Crear un fichero de proyecto comprimido (Página 358)

### 9.3.10.4 Desarchivar proyecto comprimido

Los ficheros de proyecto del TIA Portal se descomprimen con la función "Desarchivar". Al hacerlo se restaura la estructura del directorio del proyecto con todos los archivos del proyecto.

#### Requisitos

No hay ningún proyecto abierto.

## Procedimiento

Para descomprimir un fichero de proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Desarchivar" del menú "Proyecto".  
Se abre el cuadro de diálogo "Desarchivar proyecto archivado".
2. Seleccione el fichero del proyecto.
3. Haga clic en "Abrir".
4. Se abre el cuadro de diálogo "Buscar carpeta".
5. Seleccione el directorio de destino en el que desea descomprimir el proyecto archivado.
6. Haga clic en "Aceptar".

## Resultado

El proyecto se descomprime en el directorio seleccionado y se abre inmediatamente. Cuando se descomprime un fichero de proyecto que contiene un proyecto de una versión de producto anterior a V12 SP1 es posible que deba actualizarse el proyecto. Se recibirá automáticamente una petición al respecto en cuanto se abra el proyecto. Rigen las mismas reglas descritas en el capítulo "Compatibilidad de proyectos (Página 347)".

## Consulte también

Uso de ficheros de proyecto (Página 357)

Abrir proyectos (Página 349)

Compatibilidad de proyectos (Página 347)

Actualizar proyectos (Página 350)

## 9.4 Uso de proyectos de referencia

### 9.4.1 Principios básicos de los proyectos de referencia

#### Introducción

Adicionalmente al proyecto actual el usuario puede abrir otros proyectos de referencia. Los proyectos de referencia pueden utilizarse del siguiente modo:

- Se pueden arrastrar objetos individuales de un proyecto de referencia al proyecto actual y editarlos a continuación.
- Se pueden abrir con protección de escritura determinados objetos de un proyecto de referencia, como p. ej. bloques lógicos. No obstante, esta función no está disponible para todos los elementos.
- En una comparación offline/offline se pueden comparar dispositivos del proyecto de referencia con dispositivos del proyecto actual.

Recuerde que los proyectos de referencia están protegidos contra escritura. Así, los objetos de un proyecto de referencia no se pueden modificar.

También es posible abrir como proyectos de referencia proyectos que se crearon con una versión anterior del TIA Portal o con un volumen de instalación distinto. En este caso se aplican las mismas reglas de compatibilidad que al abrir normalmente un proyecto de una versión anterior del TIA Portal.

Consulte también: Compatibilidad de proyectos (Página 347)

### Consulte también

Comparación de proyectos de referencia (Página 362)

Apertura y cierre de un proyecto de referencia (Página 361)

Proyectos de referencia (Página 296)

## 9.4.2 Apertura y cierre de un proyecto de referencia

### Apertura de un proyecto de referencia

Para abrir un proyecto de referencia, proceda del siguiente modo:

1. En la paleta "Proyectos de referencia" del árbol del proyecto haga clic en "Abrir proyecto de referencia" en la barra de herramientas.  
Se abre el cuadro de diálogo "Abrir proyecto de referencia".
2. Navegue hasta la carpeta de proyecto deseada y abra el archivo de proyecto. Los proyectos del TIA Portal V13.x tienen la extensión ".ap13". Los proyectos antiguos del TIA Portal tienen la extensión "ap[número de versión]".
3. Haga clic en "Abrir".  
El proyecto seleccionado se abre como proyecto de referencia con protección contra escritura.

### Cierre de un proyecto de referencia

Para cerrar un proyecto de referencia, proceda del siguiente modo:

1. En la paleta "Proyectos de referencia" del árbol del proyecto seleccione el proyecto de referencia que desea cerrar.
2. Haga clic en el botón "Cerrar proyecto de referencia" de la barra de herramientas.  
El proyecto de referencia seleccionado se cierra.

### Consulte también

Principios básicos de los proyectos de referencia (Página 360)

Comparación de proyectos de referencia (Página 362)

Proyectos de referencia (Página 296)

### 9.4.3 Comparación de proyectos de referencia

#### Introducción

Se pueden comparar dispositivos de proyectos de referencia con dispositivos del proyecto actual, con dispositivos del mismo proyecto de referencia o de uno distinto y con dispositivos de una librería.

---

#### Nota

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- No se puede definir ninguna acción para los objetos de comparación ya que los proyectos de referencia están protegidos contra escritura.
  - Para los objetos de comparación se puede realizar una comparación detallada si el tipo del objeto de comparación permite una comparación detallada en general.
  - Asimismo, al comparar proyectos de referencia se puede cambiar en todo momento entre la comparación automática y la manual.
- 

#### Procedimiento

Para comparar los objetos de un proyecto de referencia con los datos de dispositivo del proyecto actual, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto seleccione el dispositivo cuyos datos desea comparar con los datos del proyecto de referencia y que permita una comparación offline/offline.
2. En el menú contextual seleccione el comando "Comparar > offline/offline". El editor de comparación se abre y el dispositivo seleccionado se muestra en el área izquierda.
3. Abra la paleta "Proyectos de referencia" en el árbol del proyecto.
4. Seleccione el dispositivo del proyecto de referencia que desea comparar con los datos del dispositivo del proyecto actual.
5. Arrastre el dispositivo del proyecto de referencia a la superficie de arrastre derecha del editor de comparación.  
Los símbolos del área de estado y acción indican el estado de los objetos. Al seleccionar un objeto se muestra una sinopsis de sus propiedades y del objeto correspondiente del dispositivo asignado en una comparativa de propiedades.  
En cualquier momento se pueden arrastrar otros dispositivos del proyecto actual, de una librería o de un proyecto de referencia a las áreas de arrastre e iniciar así una nueva comparación. No importa qué dispositivo se arrastre a qué área de arrastre.

#### Consulte también

Principios básicos de los proyectos de referencia (Página 360)

Proyectos de referencia (Página 296)

Apertura y cierre de un proyecto de referencia (Página 361)



Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

## 9.5 Edición de los datos de proyecto

### 9.5.1 Compilación y carga de los datos de proyecto

#### 9.5.1.1 Compilar datos de proyecto

#### Información general acerca de la compilación de datos de proyecto

##### Compilación de los datos de proyecto

Al compilar los datos de proyecto, estos se convierten de manera que el dispositivo los pueda leer. Los datos de la configuración hardware y los datos de programa se pueden compilar por separado o conjuntamente. Los datos de proyecto pueden compilarse simultáneamente para uno o varios sistemas de destino.

Los siguientes datos de proyecto deben compilarse antes de la carga:

- Datos de proyecto de hardware, p. ej. datos de configuración de los dispositivos o redes y conexiones
- Datos de proyecto de software, p. ej. bloques de programa o sinópticos del proceso

---

##### Nota

Mientras se está compilando un dispositivo no es posible iniciar ningún otro proceso de compilación. Recuerde que un proceso de compilación no solo puede iniciarse manualmente por el operador, sino que también puede ser lanzado automáticamente desde elementos de manejo y visualización.

---

#### Alcance de la compilación

Para compilar los datos de proyecto se dispone de las siguientes opciones (en función del dispositivo utilizado):

- Hardware y software (solo cambios)
- Hardware (solo cambios)
- Hardware (compilar por completo)
- Software (solo cambios)

- Software (compilar todos los bloques)
- Software (inicializar reserva de memoria)

### Consulte también

Compilar datos de proyecto (Página 364)

### Compilar datos de proyecto

Este capítulo describe el proceso general de compilación de datos de proyecto en el árbol del proyecto. En la ayuda del producto encontrará cómo funciona la compilación de determinados objetos y las particularidades que deben tenerse en cuenta.

### Procedimiento

Para compilar los datos de proyecto, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, seleccione los dispositivos cuyos datos del proyecto desea compilar.
2. Seleccione la opción deseada del menú contextual en el submenú "Compilar".

---

#### Nota

Tenga en cuenta que las opciones disponibles dependen del dispositivo seleccionado.

---

Los datos de proyecto se compilarán. En la ventana de inspección puede verificar bajo "Información > Compilar" si la compilación se ha realizado correctamente.

### Consulte también

Información general acerca de la compilación de datos de proyecto (Página 363)

### 9.5.1.2 Cargar los datos de proyecto

#### Información general acerca de la carga

#### Introducción

Para configurar el sistema de automatización es necesario cargar los datos de proyecto creados offline en los dispositivos conectados. Estos datos de proyecto se generan p. ej. al configurar el hardware, las redes y las conexiones, al programar el programa de usuario o al crear recetas.

Los datos de proyecto se cargan íntegramente la primera vez que se realiza la carga. En los procesos de carga posteriores se cargan únicamente los cambios.

Los datos del proyecto pueden cargarse en dispositivos y Memory Cards.

---

**Nota**

Mientras se está compilando un dispositivo no es posible iniciar ningún otro proceso de carga. Recuerde que un proceso de compilación no solo puede iniciarse manualmente por el operador, sino que también puede ser lanzado automáticamente desde elementos de manejo y visualización.

---

**Opciones posibles para la carga**

Dependiendo del objeto que desee cargar, existen las opciones siguientes:

- Hardware y software (solo cambios)  
Tanto la configuración hardware como software se cargan en el destino si hay diferencias entre las versiones online y offline.
- Configuración hardware  
Solo se carga en el destino la configuración hardware.
- Software (solo cambios)  
Solo se cargan en el destino los objetos que difieren online y offline.
- Cargar el programa de PLC en el dispositivo e inicializar  
Todos los bloques se cargan en el destino y todos los valores se inicializan a los valores de arranque. Recuerde que lo mismo ocurre con los valores remanentes.

Incluso es posible volver a cargar en el proyecto los datos de proyecto que ya se encuentran en un dispositivo. Para ello, se dispone de las siguientes posibilidades:

- Carga del dispositivo como estación nueva  
La configuración hardware del dispositivo y el software existente en el dispositivo se cargan en el proyecto.  
El dispositivo se carga en el proyecto con todos los datos relevantes.
- Cargar el software de un dispositivo  
Únicamente se cargan en una CPU del proyecto los bloques y parámetros del dispositivo.

En ambos casos, durante la carga se enlazan nuevamente todas las instancias de los tipos de librerías con la versión adecuada del tipo de librería del proyecto. Si no existe un tipo adecuado para la instancia cargada o no existe la versión correcta del tipo en la librería del proyecto, entonces se agregará el tipo o la versión a la librería del proyecto.

**Carga con sincronización**

En el contexto del Team Engineering (ingeniería de equipo), puede darse el caso de que varios usuarios con varios sistemas de ingeniería trabajen en un proyecto y accedan a una CPU S7-1500 en paralelo. Para garantizar la coherencia dentro de dicho proyecto es necesario sincronizar los datos modificados antes de cargarlos para que no se sobrescriban accidentalmente.

Así pues, si durante la carga se detectan diferencias entre la gestión de datos online y offline dentro del proyecto común y estas diferencias han sido causadas por otro sistema de ingeniería, en el proceso de carga se ofrece automáticamente una sincronización de los datos que van a cargarse.

En ese caso, en el cuadro de diálogo "Sincronización" se muestran los datos que deben sincronizarse con el estado actual (comparación online/offline) y las acciones posibles.

Caso de aplicación	Recomendación	Sincronización
Uno o varios bloques son más nuevos en la CPU (online) que en el sistema de ingeniería (offline).	Antes de la carga, estos bloques deberían cargarse primero de la CPU al sistema de ingeniería.	La sincronización automática es posible: Los bloques del sistema de ingeniería se actualizan antes de la carga.
Uno o varios bloques se crean de nuevo y solo existen en la CPU (online).	Antes de la carga, estos bloques deberían cargarse primero de la CPU al sistema de ingeniería.	La sincronización automática es posible: Los nuevos bloques se agregan al sistema de ingeniería antes de la carga.
Se han borrado uno o varios bloques en la CPU.	Estos bloques también deberían borrarse en el sistema de ingeniería antes de la carga.	La sincronización automática no es posible. Los bloques borrados en la CPU deberían borrarse manualmente en el proyecto offline del sistema de ingeniería.
Uno o varios bloques son diferentes en la CPU y en el sistema de ingeniería. Esto ocurre cuando otro usuario ha modificado y cargado en la CPU bloques en los que usted también ha realizado correcciones.	Estos bloques con modificaciones rivales deben adaptarse manualmente. En este caso, decida qué cambios desea aplicar. Si deben conservarse los bloques de la CPU, deberá aceptar estos bloques antes de carga de la CPU a su sistema de ingeniería. Si deben aceptarse los bloques modificados por usted, puede continuar con la carga sin sincronización.	La sincronización automática no es posible: Los bloques afectados de la CPU o el sistema de ingeniería deben adaptarse manualmente. Esto implica que se sobrescribirá una de las versiones existentes del bloque (online u offline).
Se detectan diferencias en la configuración hardware de la CPU (online) y del sistema de ingeniería (offline).	Las diferencias en la configuración hardware deben resolverse manualmente. En este caso, decida qué configuración hardware desea aplicar. Si debe conservarse la configuración hardware existente en la CPU, debe aceptarla antes de cargarla en su sistema de ingeniería. Si debe aplicarse la configuración hardware modificada por usted, puede continuar con la carga sin sincronización.	La sincronización automática no es posible: La configuración hardware debe ajustarse de forma manual. Esto implica que se sobrescribirá una de las configuraciones hardware existentes (online u offline).

El comando "Forzar la carga en dispositivo" permite cargar bloques sin sincronización, si lo desea.

**Consulte también**

Cargar los datos de proyecto en un dispositivo (Página 367)

Cargar los datos de proyecto en una Memory Card (Página 368)

Cargar datos de proyecto de un dispositivo (Página 370)

## Cargar los datos de proyecto en un dispositivo

Este capítulo describe el proceso general de carga de datos de proyecto en un dispositivo. En la ayuda del producto encontrará cómo funciona la carga de determinados objetos y las particularidades que deben tenerse en cuenta.

### Requisitos

- Los datos de proyecto son coherentes.
- A través de un acceso online se puede acceder a todo dispositivo que debe cargarse.

### Procedimiento

Para cargar los datos de proyecto en dispositivos seleccionados, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione uno o varios dispositivos en el árbol del proyecto.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en un elemento seleccionado.  
Se abre el menú contextual.
3. Seleccione la opción deseada del menú contextual en el submenú "Cargar en dispositivo".

#### Nota

Tenga en cuenta que las opciones disponibles dependen del dispositivo seleccionado.

Los datos de proyecto se compilan en caso necesario.

- Si ya ha establecido una conexión online, aparecerá el cuadro de diálogo "Vista preliminar Carga". En este cuadro de diálogo se visualizan mensajes y se proponen las acciones necesarias para la carga.
  - Si hasta ahora no ha establecido ninguna conexión online, aparecerá el diálogo "Carga avanzada" y primero deberá seleccionar las interfaces a través de las que va a establecer la conexión online con el dispositivo. Existe la posibilidad de visualizar todos los dispositivos compatibles activando la opción correspondiente y haciendo clic en el comando "Iniciar búsqueda".  
Consulte también: Auto-Hotspot
4. Verifique los mensajes en el cuadro de diálogo "Vista preliminar Carga" y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción".

#### ADVERTENCIA

##### Evitar daños personales y materiales

La realización de las acciones propuestas con la instalación en marcha puede causar graves daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores del programa.

Antes de activar la ejecución de las acciones, asegúrese de que no pueden presentarse estados peligrosos.

El botón "Cargar" se activará tan pronto como sea posible la carga.

5. Haga clic en el botón "Cargar".  
La carga se realizará. Si es necesario realizar una sincronización, el sistema muestra automáticamente el cuadro de diálogo "Sincronización". En él se muestran mensajes y se proponen las acciones necesarias para la sincronización. Existe la posibilidad de ejecutar estas acciones o forzar la carga sin sincronización haciendo clic en "Forzar la carga en dispositivo". En caso de haber ejecutado las acciones propuestas, el sistema le preguntará si desea continuar con la carga. A continuación se abre el diálogo "Cargar resultados". Este diálogo permite comprobar si la carga se ha realizado correctamente y, en caso necesario, seleccionar acciones adicionales.
6. Haga clic en el botón "Finalizar".

## Resultado

Los datos de proyecto seleccionados se han cargado en los dispositivos.

## Consulte también

- Información general acerca de la carga (Página 364)
- Cargar los datos de proyecto en una Memory Card (Página 368)
- Cargar datos de proyecto de un dispositivo (Página 370)

## Cargar los datos de proyecto en una Memory Card

Los datos del proyecto se pueden cargar en una Memory Card. Para las CPU de la serie S7-300/400 también es posible cargar explícitamente el programa de usuario en una Memory Card insertada en la CPU.

Para cargar datos del programa en una Memory Card, proceda del siguiente modo:

- Cargar los datos del proyecto en una Memory Card con la función drag & drop
- Escribir los datos de proyecto en una Memory Card
- Cargar el programa de usuario en una Memory Card insertada en una CPU de la serie S7-300/400

## Requisitos

Se muestra una Memory Card.

Consulte también: Acceder a Memory Cards (Página 444)

## Cargar los datos de proyecto en una Memory Card

Para cargar datos del programa en una Memory Card, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, arrastre los datos de proyecto que desea cargar hasta la Memory Card.

Los datos de proyecto se compilan en caso necesario. A continuación se abre el cuadro de diálogo "Vista preliminar Carga". En este cuadro de diálogo se visualizan avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.

2. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción". El botón "Cargar" se activará tan pronto como sea posible la carga.

3. Haga clic en el botón "Cargar".  
La carga se lleva a cabo.

O:

1. En el árbol del proyecto, seleccione los datos de proyecto que desea cargar.

2. Haga clic en la selección con el botón derecho del ratón y elija el comando "Copiar" del menú contextual. Alternativamente puede usar la combinación de teclas <Ctrl+C>.

3. Haga clic en la Memory Card con el botón derecho del ratón y elija el comando "Pegar" del menú contextual. Alternativamente puede usar la combinación de teclas <Ctrl+V>.  
Los datos de proyecto se compilan en caso necesario. A continuación se abre el cuadro de diálogo "Vista preliminar Carga". En este cuadro de diálogo se visualizan avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.

4. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción". El botón "Cargar" se activará tan pronto como sea posible la carga.

5. Haga clic en el botón "Cargar".  
La carga se lleva a cabo.

O:

1. En el árbol del proyecto, seleccione los datos de proyecto que desea cargar.

2. Elija el comando "Lector de tarjetas/memoria USB > Escribir en Memory Card" del menú "Proyecto".  
Se abre el diálogo "Seleccionar Memory Card".

3. Seleccione una Memory Card compatible con la CPU.  
En la parte inferior del cuadro de diálogo se activa un botón con una marca de verificación verde.

4. Haga clic en el botón con la marca de verificación verde.  
Los datos de proyecto se compilan en caso necesario. A continuación se abre el cuadro de diálogo "Vista preliminar Carga". En este cuadro de diálogo se visualizan avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.

5. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción". El botón "Cargar" se activará tan pronto como sea posible la carga.

6. Haga clic en el botón "Cargar".  
La carga se lleva a cabo.

### Cargar el programa de usuario en una Memory Card de la CPU (solo S7-300/400)

Para cargar el programa de usuario en una Memory Card de una CPU de la serie S7-300/400, proceda del siguiente modo.

1. Seleccione una CPU de la serie S7-300/400 en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Cargar programa de usuario en la Memory Card" del menú "Online". Se abre el cuadro de diálogo "Vista preliminar Carga". En este cuadro de diálogo se visualizan avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.
3. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción". El botón "Cargar" se activará tan pronto como sea posible la carga.
4. Haga clic en el botón "Cargar". Se ejecuta la operación de carga y aparece el cuadro de diálogo "Resultados de la operación de carga". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la sincronización.
5. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción".
6. Haga clic en el botón "Finalizar".

### Consulte también

Información general acerca de la carga (Página 364)

Cargar los datos de proyecto en un dispositivo (Página 367)

Cargar datos de proyecto de un dispositivo (Página 370)

### Cargar datos de proyecto de un dispositivo

Este capítulo describe el proceso general de carga de datos de proyecto desde un dispositivo. Qué datos de proyecto se pueden cargar desde un dispositivo depende de los productos instalados.

Al cargar datos de proyecto desde un dispositivo al propio proyecto se dispone de las opciones siguientes:

- Carga del dispositivo como estación nueva  
Esta opción permite cargar los datos de proyecto existentes de un dispositivo en el proyecto propio como estación nueva.
- Cargar los datos de proyecto de un dispositivo  
Esta opción permite cargar los datos de proyecto de un dispositivo en una CPU existente en el proyecto propio. En la ayuda del producto puede consultar qué datos de proyecto se cargarán.

En ambos casos, durante la carga se enlazan nuevamente todas las instancias de los tipos de librerías con la versión adecuada del tipo en la librería del proyecto. Si, para una instancia cargada, no existe todavía un tipo adecuado o no existe la versión correcta del tipo en la librería del proyecto, se agregará el tipo o la versión a la librería del proyecto.



## Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- La configuración hardware que debe cargarse y el software deben ser compatibles con el TIA Portal. La compatibilidad se debe garantizar en especial si los datos del dispositivo han sido creados con una versión anterior del programa o con otro software de configuración.

## Carga del dispositivo como estación nueva

Para cargar el dispositivo completo en el proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el nombre del proyecto en el árbol del proyecto.
2. En el menú "Online" seleccione el comando "Carga del dispositivo como estación nueva (hardware y software)".  
Se abre el diálogo "Cargar dispositivo en PG/PC".
3. Seleccione en la lista desplegable "Tipo de interfaz PG/PC" el tipo de interfaz que desea utilizar para el proceso de carga.
4. Seleccione en la lista desplegable "Interface PG/PC" la interfaz que debe utilizarse.
5. Haga clic en el botón "Configurar interfaz" a la derecha de la lista desplegable "Interface PG/PC" para adaptar los ajustes de la interfaz seleccionada.  
Consulte también: Auto-Hotspot
6. Visualice todos los dispositivos compatibles activando la opción correspondiente y haciendo clic en el comando "Iniciar búsqueda". En la tabla de dispositivos accesibles seleccione el dispositivo desde el que desea cargar los datos de proyecto.
7. Haga clic en "Cargar".  
Dependiendo del equipo seleccionado aparece un diálogo en el que debe introducir más información, como por ejemplo, la posición en el rack.  
Los datos de proyecto del dispositivo se cargan en el proyecto. Este puede editarse offline y luego volverse a cargar en el dispositivo.

## Cargar los datos de proyecto de un dispositivo

Para cargar en el proyecto únicamente los datos de proyecto de un dispositivo, proceda del siguiente modo:

1. Establezca una conexión online con el dispositivo del que desea cargar los datos de proyecto.  
Consulte también: Auto-Hotspot
2. Seleccione el dispositivo en el árbol del proyecto.  
En el menú "Online" se activa el comando "Cargar de dispositivo (software)".
3. Elija el comando "Cargar de dispositivo (software)" del menú "Online".  
Se abre el cuadro de diálogo "Vista preliminar para cargar de dispositivo".

4. Verifique los avisos en el diálogo "Vista preliminar para cargar del dispositivo" y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción".  
El botón "Cargar de dispositivo" se activará tan pronto como sea posible la carga.
5. Haga clic en el botón "Cargar de dispositivo".  
La carga se lleva a cabo.

### Consulte también

Información general acerca de la carga (Página 364)

Cargar los datos de proyecto en un dispositivo (Página 367)

Cargar los datos de proyecto en una Memory Card (Página 368)

### Cargar datos de proyecto desde una Memory Card

Al cargar datos de proyecto en el proyecto desde una Memory Card se dispone de las opciones siguientes:

- Cargar datos de proyecto de la Memory Card como estación nueva  
Esta opción permite cargar los datos de proyecto de una Memory Card en el proyecto propio como estación nueva.
- Cargar datos de proyecto de la Memory Card en un dispositivo existente  
Esta opción permite cargar los datos de proyecto de una Memory Card en un dispositivo existente en el proyecto. En la ayuda del producto puede consultar qué datos de proyecto se cargarán.

En ambos casos, durante la carga se enlazan nuevamente todas las instancias de los tipos de librerías con la versión adecuada del tipo en la librería del proyecto. Si, para una instancia cargada, no existe todavía un tipo adecuado o no existe la versión correcta del tipo en la librería del proyecto, se agregará el tipo o la versión a la librería del proyecto.

### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se muestra la Memory Card.  
Consulte también: Acceder a Memory Cards (Página 444)
- La configuración hardware que debe cargarse y el software deben ser compatibles con el TIA Portal. La compatibilidad se debe garantizar en especial si los datos de la Memory Card han sido creados con una versión anterior del programa o con otro software de configuración.

### Cargar datos de proyecto como estación nueva

Para cargar los datos de proyecto de una Memory Card en el proyecto como estación nueva, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, seleccione la Memory Card cuyos datos de proyecto desea cargar.
2. En el menú "Online" seleccione el comando "Carga del dispositivo como estación nueva (hardware y software)".

O bien:

1. En el árbol del proyecto, arrastre la carpeta de la Memory Card al proyecto.

O bien:

1. Haga clic en la Memory Card con el botón derecho del ratón.
2. En el menú contextual, elija el comando "Copiar".
3. Haga clic con el botón derecho del ratón en el proyecto.
4. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.

### **Cargar los datos de proyecto en un dispositivo existente**

Para cargar los datos de proyecto de una Memory Card en un dispositivo existente, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, arrastre la carpeta de la Memory Card a un dispositivo del proyecto o bien copie la Memory Card y pegue los datos en un dispositivo.  
Se abre el cuadro de diálogo "Vista preliminar para cargar de dispositivo".
2. Verifique los avisos en el diálogo "Vista preliminar para cargar del dispositivo" y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción".  
El botón "Cargar de dispositivo" se activará tan pronto como sea posible la carga.
3. Haga clic en el botón "Cargar de dispositivo".  
La carga se lleva a cabo.

## 9.5.2 Comparar datos de proyecto

### 9.5.2.1 Principios básicos de la comparación de datos de proyecto

#### Función

Se pueden comparar datos de proyecto del mismo tipo con el fin de establecer posibles diferencias. Fundamentalmente existen los siguientes tipos de comparación:

- **Comparación online/offline**  
Este tipo de comparación permite comparar el software de los objetos de un dispositivo con los objetos de un proyecto. Para ello debe establecerse una conexión online con el dispositivo.
- **Comparación offline/offline**  
Este tipo de comparación permite comparar tanto el software como el hardware. Con la comparación de software se comparan objetos procedentes de proyectos o librerías. La comparación de hardware está disponible para dispositivos del proyecto abierto actualmente o de proyectos de referencia. Tanto para la comparación de software como para la de hardware se puede elegir si la comparación se realiza automáticamente para todos los objetos o si se desea comparar objetos individuales manualmente.
- **Comparación detallada**  
Para algunos objetos, como p. ej. bloques, se puede realizar una comparación detallada más allá de las comparaciones online/offline y offline/offline. Los objetos comparados se abren uno junto al otro y las diferencias se marcan.

Al establecer una conexión online tiene lugar automáticamente una comparación online-offline simple. Durante este proceso, los objetos comparables del árbol del proyecto se marcan con símbolos que indican el resultado de la comparación. Además es posible realizar una comparación online/offline y offline/offline más amplia en el editor de comparación. Al comparar el software, también pueden definirse acciones para objetos no idénticos.

---

#### Nota

- No todos los objetos admiten cualquier tipo de comparación. Los datos de proyecto comparables en cada tipo de comparación dependen de los productos instalados.
  - Compile el programa de usuario antes de iniciar una comparación o una comparación detallada. Este proceso debe repetirse después de cada cambio en el programa durante una comparación, antes de actualizar el resultado de la comparación. De esta manera se garantiza que la comparación muestre el estado actual.
- 

#### Consulte también

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Realización de una comparación detallada (Página 385)

### 9.5.2.2 Realizar una comparación online/offline

La comparación online/offline permite comparar objetos de un dispositivo con objetos de un proyecto.

#### Requisitos

El árbol del proyecto está abierto.

#### Procedimiento

Para realizar una comparación online/offline, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto un dispositivo que permita una comparación online/offline.
2. Elija el comando "Comparar > offline/online" del menú contextual.
3. Si hasta ahora no se ha establecido ninguna conexión online para ese dispositivo, aparecerá el cuadro de diálogo "Establecer conexión online". En ese caso, ajuste todos los parámetros necesarios para la conexión y haga clic en "Conectar". La conexión online se establece y se abre el editor de comparación.

#### Resultado

Se visualizan todos los objetos existentes online y offline. Los símbolos del editor de comparación y del árbol del proyecto indican el estado de los objetos. En el editor de comparación se pueden definir acciones determinadas para los objetos en función del estado de los objetos.

#### Consulte también

Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Realización de una comparación detallada (Página 385)

### 9.5.2.3 Realizar una comparación offline/offline

En la comparación offline/offline existe la posibilidad de comparar datos de proyecto de dos dispositivos. La comparación es posible tanto para software como para hardware. Con la comparación de software se comparan objetos procedentes de proyectos o librerías. La comparación de hardware está disponible para dispositivos del proyecto abierto actualmente o de proyectos de referencia. Se puede distinguir si la comparación se realiza automáticamente para todos los objetos o si se desea comparar objetos manualmente.

En todo momento se pueden arrastrar otros dispositivos a las áreas de arrastre para realizar nuevas comparaciones.

## Requisitos

El árbol del proyecto está abierto.

## Procedimiento

Para realizar una comparación offline/offline, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto un dispositivo que permita una comparación offline/offline.
2. Elija el comando "Comparar > offline/offline" del menú contextual.  
Se abre el editor de comparación y el dispositivo seleccionado se muestra en el área izquierda.
3. Arrastre otro dispositivo mediante Drag & Drop a la superficie de arrastre del área derecha. Todos los objetos disponibles de los dispositivos seleccionados se muestran en función de los ajustes realizados en la ficha "Software" del editor de comparación y se lleva a cabo una comparación automática. Los símbolos del editor de comparación indican el estado de los objetos. Dependiendo del estado de los objetos se pueden definir determinadas acciones. Se puede seleccionar un objeto para visualizar también la comparación de propiedades del objeto.
4. Si desea realizar una comparación manual, en el área de estado y acción haga clic en el botón para conmutar entre la comparación automática y manual. Seguidamente, seleccione los objetos que desea comparar.  
Se muestra la comparación de propiedades. Los símbolos indican el estado de los objetos. Dependiendo del estado de los objetos se pueden definir determinadas acciones.
5. Si desea realizar una comparación de hardware, abra la ficha "Hardware". En caso necesario, aquí también es posible realizar una comparación manual. Sin embargo, no pueden definirse acciones.

## Consulte también

Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Realización de una comparación detallada (Página 385)

### 9.5.2.4 Utilizar el editor de comparación

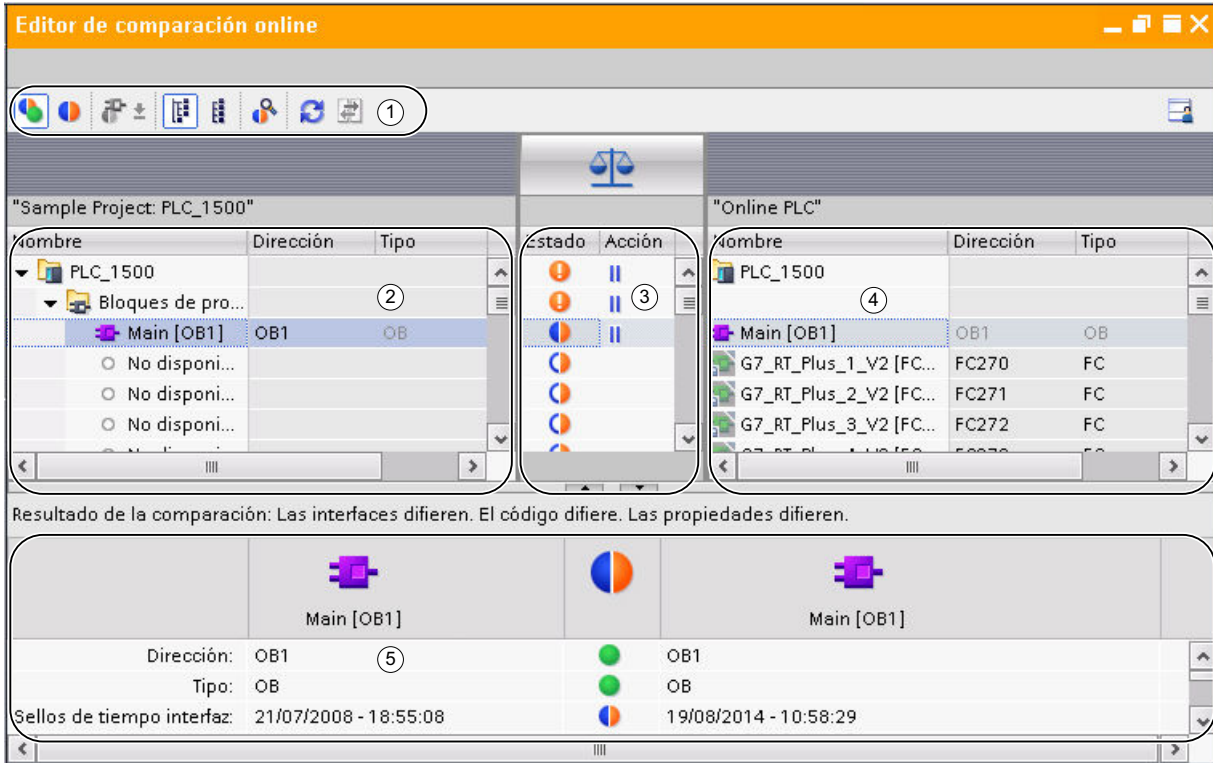
## Resumen del editor de comparación

### Función

El editor de comparación muestra los resultados de una comparación en una vista general en forma de tabla. El aspecto varía ligeramente en caso de comparación online/offline o comparación de hardware/software.

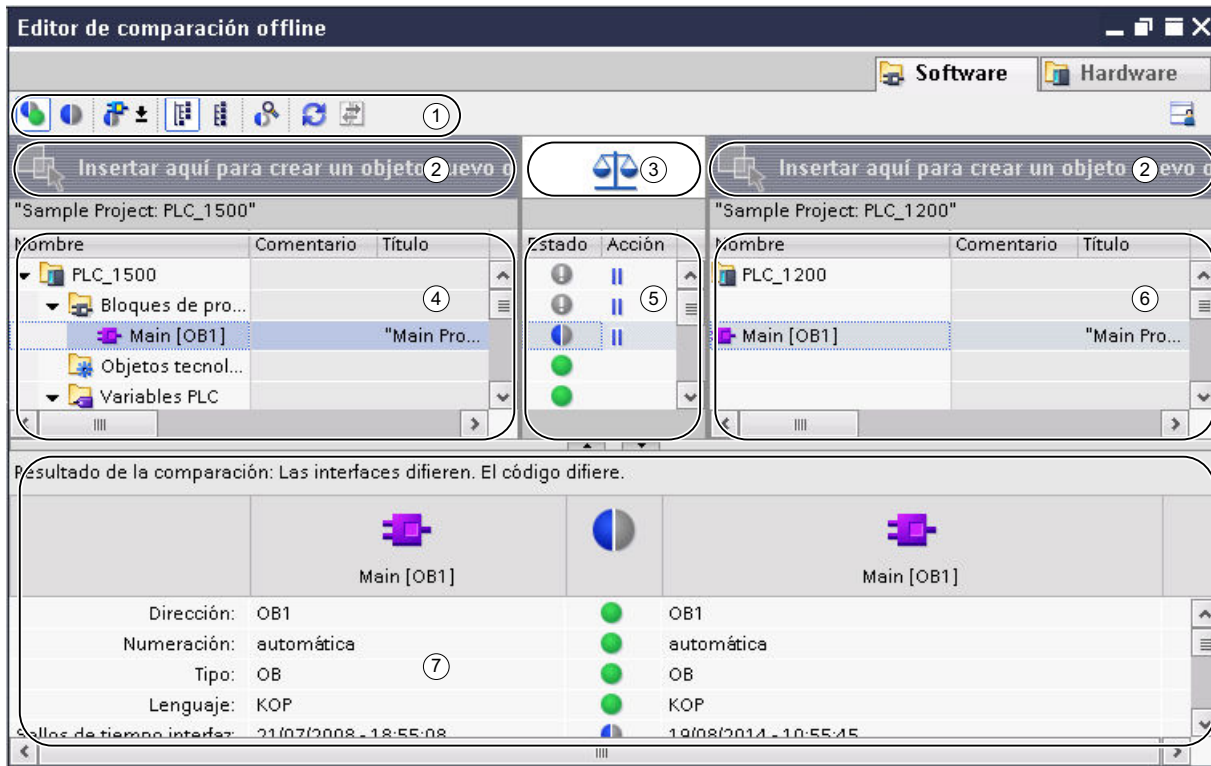
### Estructura del editor de comparación

La siguiente figura muestra la estructura del editor de comparación en caso de comparación online/offline:



- ① Barra de herramientas del editor de comparación
- ② Tabla de comparación izquierda
- ③ Área de estados y acciones
- ④ Tabla de comparación derecha
- ⑤ Comparación de propiedades

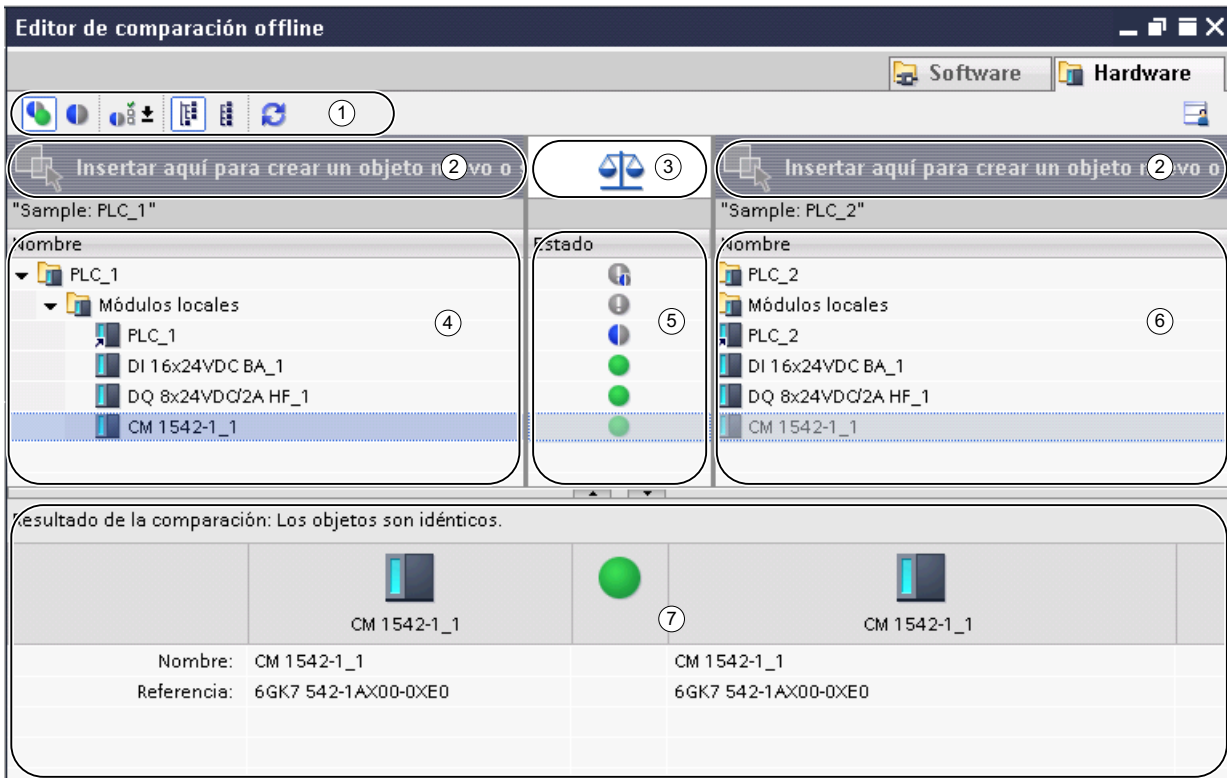
La siguiente imagen muestra la estructura del editor de comparación en caso de comparación offline/offline (software):



- ① Barra de herramientas del editor de comparación
- ② Superficies de arrastre
- ③ Botón para la conmutación entre las comparaciones automática y manual
- ④ Tabla de comparación izquierda
- ⑤ Área de estado y acción
- ⑥ Tabla de comparación derecha
- ⑦ Comparación de propiedades

La siguiente imagen muestra la estructura del editor de comparación en caso de comparación offline/offline (hardware):





- ① Barra de herramientas del editor de comparación
- ② Superficies de arrastre
- ③ Botón para la conmutación entre las comparaciones automática y manual
- ④ Tabla de comparación izquierda
- ⑤ Área de estados
- ⑥ Tabla de comparación derecha
- ⑦ Comparación de propiedades

### Barra de herramientas del editor de comparación

La barra de herramientas permite acceder a las siguientes funciones del editor de comparación:

- Mostrar objetos idénticos y diferentes  
Si se desea visualizar la comparación completa, pueden mostrarse también los objetos idénticos.
- Mostrar solo los objetos diferentes  
A fin de mejorar la claridad, los objetos idénticos pueden ocultarse.
- Mostrar otros filtros disponibles (solo comparación online/offline y offline/offline para software)  
Se puede definir qué objetos se deben comparar.

- **Mostrar criterios de asignación disponibles (solo comparación offline/offline para hardware)**  
Se puede definir el criterio según el cual los módulos se asignarán unos a otros para la comparación.
- **Modificar la vista**  
Se puede elegir entre una vista jerárquica y una vista plana. En la vista jerárquica se representan los dispositivos en su estructura, mientras que en la vista plana los objetos aparecen listados sin ninguna estructura.
- **Iniciar comparación detallada (solo comparación online/offline y comparación offline/offline para software)**  
Es posible iniciar una comparación detallada de objetos para visualizar las distintas diferencias. Sin embargo, esta función no está disponible para todos los objetos.
- **Actualizar visualización**  
Esta función permite actualizar los resultados de la comparación después de haber modificado algún objeto.
- **Ejecutar acciones (solo comparación online/offline y comparación offline/offline para software)**  
Los objetos no idénticos pueden sincronizarse mediante determinadas acciones.

### Superficies de arrastre

En una comparación offline/offline, pueden arrastrarse dispositivos a las superficies de arrastre para compararlos. En una comparación de software, los dispositivos que se comparan pueden proceder del proyecto abierto, de proyectos de referencia, de la librería del proyecto o de librerías globales. Sin embargo, debe tener en cuenta que las librerías enteras solo pueden arrastrarse a la superficie de arrastre derecha. En una comparación de hardware, pueden compararse dispositivos del proyecto abierto o de proyectos de referencia.

### Botón para conmutar entre las comparaciones automática y manual

En una comparación offline/offline puede conmutar entre comparación automática y manual. En la comparación automática, los objetos que se comparan se asignan unos a otros automáticamente; en la comparación manual es posible seleccionar los objetos que deben compararse.

### Tablas de comparación

En las tablas de comparación se muestran los objetos de los dispositivos que se comparan entre sí.

En la tabla siguiente se explica el significado de las columnas de las tablas de comparación:

Columna	Significado
Nombre	Nombre del objeto de comparación
Comentario	Comentario sobre el objeto de comparación
Título	Título del objeto de comparación
Dirección	Dirección del objeto de comparación
Numeración	Tipo de numeración para el objeto de comparación
Tipo	Tipo del objeto de comparación

Columna	Significado
Lenguaje	Lenguaje de programación ajustado para el objeto de comparación.
Sello de tiempo Interfaz	Momento del último cambio de la interfaz del bloque
Sello de tiempo código	Momento del último cambio del código fuente
Autor	Nombre del autor del objeto de comparación
Versión	Versión del objeto de comparación
Familia	Nombre de la familia del objeto
Memoria de carga	Carga de la memoria de carga del objeto de comparación
Memoria de trabajo	Carga de la memoria de trabajo del objeto de comparación
Fecha de la última modificación	Momento de la última modificación
Acceso optimizado al bloque	Indica si la opción "Acceso optimizado al bloque" está activada.
Firma	Firma del objeto de comparación (SIMATIC Safety)
Firma de interfaz	Firma de la interfaz de bloque del objeto de comparación (SIMATIC Safety)

No todas las columnas están disponibles en todos los tipos de comparación; en la comparación de hardware, p. ej. las tablas comparativas solo contienen la columna "Nombre".

No todas las columnas están visibles de forma estándar Sin embargo, como en todos los editores de tablas, las columnas se pueden mostrar u ocultar según sea necesario y clasificarse por columnas individuales.

### Área de estado y acción

El área de estado y acción ofrece las siguientes posibilidades:











- Se pueden visualizar los resultados de una comparación automática. Los resultados se muestran con símbolos.
- En la comparación online/offline y en la comparación offline/offline para software, pueden definirse acciones para objetos no idénticos.

### Símbolos de estado y acción





La siguiente tabla muestra los símbolos utilizados para los resultados de una comparación online/offline:

Símbolo	Significado
	La carpeta contiene los objetos cuyas versiones online y offline son diferentes
	El resultado de la comparación no se conoce
	Las versiones online y offline del objeto son idénticas
	Las versiones online y offline del objeto son diferentes
	El objeto solo existe offline
	El objeto solo existe online

La siguiente tabla muestra los símbolos utilizados para los resultados de una comparación offline/offline:

Símbolo	Significado
	Programa de partida
	Versión comparada
	La carpeta contiene objetos cuyas versiones comparadas son diferentes
	El resultado de la comparación offline/offline no se conoce
	Las versiones comparadas del objeto son idénticas
	Las versiones comparadas del objeto son diferentes
	El objeto solo existe en el programa de partida
	El objeto solo existe en la versión comparada
	Solo comparación de hardware: los objetos subordinados del contenedor son idénticos, pero hay diferencias entre los propios contenedores. Un contenedor puede ser un rack, p. ej.
	Solo comparación de hardware: los objetos subordinados del contenedor son diferentes. Además hay diferencias entre los contenedores. Un contenedor puede ser un rack, p. ej.

La siguiente tabla muestra los símbolos utilizados para las posibles acciones en una comparación de software:

Símbolo	Significado
	Ninguna acción
	Sobrescribir el objeto de la versión comparada con el objeto del programa de partida
	Sobrescribir el objeto del programa de partida con el objeto de la versión comparada
	Acciones diferentes para los objetos comparados contenidos en la carpeta

### Comparación de propiedades

La comparación de propiedades compara las propiedades de los objetos seleccionados. El resultado se muestra con símbolos. En la comparación manual solo se comparan las propiedades, por lo que el área de estado y acción permanece vacía. En la comparación automática se puede utilizar la comparación de propiedades además de la comparación de las tablas de comparación.

## Consulte también

- Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)
- Realizar una comparación online/offline (Página 375)
- Realizar una comparación offline/offline (Página 375)
- Modificación de la vista (Página 389)
- Mostrar y ocultar las columnas de la tabla (Página 383)
- Filtrar la vista en el editor de comparación (Página 384)
- Actualizar resultados de la comparación (Página 386)
- Sincronizar objetos diferentes (Página 387)

## Mostrar y ocultar las columnas de la tabla

En una comparación de software, las columnas de las tablas de comparación pueden mostrarse u ocultarse según sea necesario.

## Procedimiento

Para mostrar u ocultar las columnas de una tabla, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el encabezado de una columna.
2. Elija el comando "Mostrar/ocultar" del menú contextual.  
Aparece una selección de las columnas disponibles.
3. Para mostrar una columna, active la casilla de verificación correspondiente.
4. Para ocultar una columna, desactive la casilla de verificación correspondiente.
5. Para mostrar u ocultar varias columnas, haga clic en "Más" y active o desactive la casilla de verificación de las columnas correspondientes en el cuadro de diálogo "Mostrar/ocultar".

## Resultado

Las columnas se muestran u ocultan tanto en la tabla de comparación izquierda como en la derecha.

## Consulte también

- Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)
- Realizar una comparación online/offline (Página 375)
- Realizar una comparación offline/offline (Página 375)
- Resumen del editor de comparación (Página 376)
- Filtrar la vista en el editor de comparación (Página 384)
- Realización de una comparación detallada (Página 385)
- Actualizar resultados de la comparación (Página 386)

Sincronizar objetos diferentes (Página 387)

Modificación de la vista (Página 389)

### Filtrar la vista en el editor de comparación

Para mejorar la claridad del editor de comparación se puede limitar la visualización mediante los siguientes mecanismos de filtro:

- Ocultar objetos comparados idénticos  
Es posible ocultar objetos comparados que sean idénticos en las versiones online/offline u offline/offline. Por otra parte, los objetos de este tipo se pueden volver a mostrar en cualquier momento si están ocultos.
- Objetos visualizados  
En la comparación online/offline o la comparación offline/offline para software, puede definirse para qué objetos deben mostrarse los resultados de la comparación.

### Requisitos

El editor de comparación está abierto.

### Ocultar objetos comparados idénticos

Para ocultar objetos idénticos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar sólo los objetos que difieren" de la barra de herramientas. Se visualizan sólo los elementos que son diferentes online y offline.

### Mostrar objetos comparados idénticos

Para volver a mostrar los objetos idénticos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar objetos idénticos y diferentes" de la barra de herramientas. Se muestran todos los elementos existentes.

### Seleccionar los objetos visualizados

Para seleccionar los objetos para los que se deben visualizar los resultados de la comparación, proceda del siguiente modo:

1. Realice una comparación online/offline u offline/offline para software.
2. En la barra de herramientas, haga clic en la flecha del botón "Mostrar otros filtros disponibles".
3. Seleccione el filtro que desee utilizar.

### Consulte también

Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

- Realizar una comparación offline/offline (Página 375)
- Resumen del editor de comparación (Página 376)
- Modificación de la vista (Página 389)
- Mostrar y ocultar las columnas de la tabla (Página 383)
- Realización de una comparación detallada (Página 385)
- Actualizar resultados de la comparación (Página 386)
- Sincronizar objetos diferentes (Página 387)

## Realización de una comparación detallada

---

### Nota

No todos los objetos admiten una comparación detallada. Los datos de proyecto que se pueden comparar detalladamente dependen de los productos instalados. En la comparación de hardware no es posible comparar detalladamente los componentes de hardware.

---

## Procedimiento

Para realizar una comparación detallada, proceda del siguiente modo:

1. Realice primero una comparación online/offline u offline/offline para software. El editor de comparación se abre.

---

### Nota

Solo es posible realizar una comparación detallada con objetos que se encuentran tanto en la tabla de comparación izquierda como en la derecha.

---

2. Seleccione en el editor de comparación el objeto con el que desea realizar una comparación detallada.
3. Haga clic en el botón "Iniciar comparación detallada" de la barra de herramientas.

## Consulte también

- Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)
- Realizar una comparación online/offline (Página 375)
- Realizar una comparación offline/offline (Página 375)
- Resumen del editor de comparación (Página 376)
- Mostrar y ocultar las columnas de la tabla (Página 383)
- Modificación de la vista (Página 389)
- Filtrar la vista en el editor de comparación (Página 384)
- Actualizar resultados de la comparación (Página 386)
- Sincronizar objetos diferentes (Página 387)

## Actualizar resultados de la comparación

En cuanto se modifica un objeto, los resultados de la comparación dejan de ser válidos y deben actualizarse.

---

### Nota

En la comparación online/offline puede ocurrir que el sistema actualice el editor de comparación automáticamente debido a modificaciones en el dispositivo, si algún objeto de la comparación se ve afectado por el cambio en cuestión. Esto puede tener las siguientes consecuencias:

- Posiblemente, algunas acciones definidas no sean válidas, p. ej. en caso de que el objeto ya no exista en el dispositivo. Los objetos con tales acciones no válidas se resaltan para que se pueda definir una nueva acción válida.
  - Posiblemente se corrija la selección que se había establecido antes de la actualización automática.
- 

## Requisitos

El editor de comparación está abierto.

## Procedimiento

Para actualizar los resultados de la comparación, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Actualizar la vista" de la barra de herramientas.  
Los resultados de comparación se actualizarán.

---

### Nota

Tenga en cuenta que el botón "Actualizar la vista" no está disponible mientras el editor de comparación carga o sincroniza el contenido.

---

## Consulte también

Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Resumen del editor de comparación (Página 376)

Mostrar y ocultar las columnas de la tabla (Página 383)

Modificación de la vista (Página 389)

Filtrar la vista en el editor de comparación (Página 384)

Realización de una comparación detallada (Página 385)

Sincronizar objetos diferentes (Página 387)



## Sincronizar objetos diferentes

### Definir acciones

Tras haber realizado una comparación, se pueden definir en el editor de comparación qué acciones deben aplicarse a los objetos que no sean idénticos. Para los objetos idénticos no se puede seleccionar ninguna acción. Tenga en cuenta que en la comparación de hardware no es posible ejecutar acciones.

En una comparación online/offline solo están permitidas acciones de sincronización en un sentido, para conservar la coherencia del programa. Por ejemplo, es posible cargar varios bloques en un dispositivo o desde un dispositivo, pero no mezclar acciones de carga diferentes en una misma acción de sincronización. La primera acción que se ajusta en el editor de comparación determina el sentido de sincronización. Por ejemplo, si en un bloque se ajusta que el bloque offline debe cargarse en el dispositivo, mediante una sincronización solo es posible cargar los demás objetos en este mismo dispositivo. Para volver a cargar objetos desde el dispositivo, ajuste la opción "Ninguna acción", y seguidamente ya será posible ajustar la acción que sea necesaria. También es posible realizar una nueva comparación.

---

### Nota

Tenga en cuenta las siguientes particularidades específicas de la CPU al definir acciones:

- S7-300/400:
    - Es posible definir acciones para la carpeta "Bloques de programa", para carpetas creadas por el usuario o para bloques individuales.
    - No es posible cargar bloques SCL y GRAPH desde el dispositivo al proyecto offline.
  - S7-1200/1500:
    - Es posible definir acciones para la carpeta "Bloques de programa", para carpetas creadas por el usuario o para bloques individuales. Si se ha realizado una comparación online/offline y se elige como acción la carga en el dispositivo, se lleva a cabo una carga coherente. En cambio, si la acción consiste en cargar el objeto desde el dispositivo al proyecto, también es posible cargar bloques individuales.
    - No es posible cargar bloques SCL desde el dispositivo al proyecto offline.
- 

### Requisitos

El editor de comparación está abierto.

### Procedimiento

Para seleccionar una acción para un objeto que no sea idéntico, proceda del siguiente modo:

1. En el área de estados y acciones haga clic en la columna "Acción" en la celda del objeto para el que desea definir una acción.  
La celda se convierte en una lista desplegable.
2. Haga clic en la lista desplegable.

3. Seleccione la acción deseada.  
La acción definida para el objeto se ejecuta en la próxima sincronización.  
Si se ha modificado involuntariamente la selección previamente definida para la acción, la modificación se puede deshacer hasta la próxima sincronización.
4. Para restablecer la selección previamente definida para la acción, haga clic con el botón derecho del ratón en el área de estados y acciones sobre la acción que desea restablecer.
5. Elija el comando "Restablecer la última selección" del menú contextual.

### Consulte también

- Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)
- Realizar una comparación online/offline (Página 375)
- Realizar una comparación offline/offline (Página 375)
- Resumen del editor de comparación (Página 376)
- Mostrar y ocultar las columnas de la tabla (Página 383)
- Filtrar la vista en el editor de comparación (Página 384)
- Actualizar resultados de la comparación (Página 386)
- Sincronizar objetos (Página 388)

### Sincronizar objetos

Al realizar una sincronización se ejecutan las acciones definidas para los objetos no idénticos. No obstante, tenga en cuenta que en una comparación online/offline, en una acción de sincronización solo es posible ejecutar acciones en un sentido.

### Requisitos

- El editor de comparación está abierto.
- Las acciones deseadas están seleccionadas.

### Procedimiento

Para sincronizar los objetos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Ejecutar acciones" de la barra de herramientas.

### Resultado

Se ejecutan las acciones definidas para los objetos.

### Consulte también

- Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)
- Realizar una comparación online/offline (Página 375)

- Realizar una comparación offline/offline (Página 375)
- Resumen del editor de comparación (Página 376)
- Mostrar y ocultar las columnas de la tabla (Página 383)
- Filtrar la vista en el editor de comparación (Página 384)
- Actualizar resultados de la comparación (Página 386)
- Definir acciones (Página 387)

### Modificación de la vista

Se puede elegir entre una vista jerárquica y una vista plana para la tabla de comparación izquierda. En la vista jerárquica se representan los dispositivos en su estructura, mientras que en la vista plana los objetos aparecen listados sin ninguna estructura. En la tabla de comparación derecha, los objetos siempre se muestran en una vista plana.

### Ajustar la vista jerárquica

Para ajustar la vista jerárquica, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar jerárquicamente" de la barra de herramientas del editor de comparación.

### Ajustar la vista plana

Para ajustar la vista plana, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar en vista plana" de la barra de herramientas del editor de comparación.

### Consulte también

- Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)
- Realizar una comparación online/offline (Página 375)
- Realizar una comparación offline/offline (Página 375)
- Resumen del editor de comparación (Página 376)
- Mostrar y ocultar las columnas de la tabla (Página 383)
- Filtrar la vista en el editor de comparación (Página 384)
- Realización de una comparación detallada (Página 385)
- Actualizar resultados de la comparación (Página 386)
- Sincronizar objetos diferentes (Página 387)

## 9.5.3 Proteger los datos de proyecto

### 9.5.3.1 Protección de los datos de proyecto

#### Introducción

Los datos de proyecto pueden protegerse contra accesos no autorizados. A saber, p. ej.:

- Protección de acceso para dispositivos
- Protección de copia y visualización de objetos
- Restricciones para la impresión de objetos con protección de know-how

Si un objeto se equipa con protección de know-how, esta protección permanece vigente incluso después de insertarlo en una librería. Observe que no todos los mecanismos de protección están disponibles para todos los objetos. En la ayuda del producto encontrará la forma de proteger determinados objetos.

#### Borrar derechos de acceso a dispositivos

Si desea ejecutar una función que está protegida por contraseña con el nivel de protección del dispositivo, aparecerá un diálogo en el que se solicita la introducción de la contraseña. Si la contraseña es correcta, se podrá ejecutar la función deseada. El derecho de acceso al dispositivo permanece activado hasta cerrar el TIA Portal.

Si desea activar nuevamente la protección por contraseña estando abierto el TIA Portal, es posible borrar los derechos de acceso explícitamente para un dispositivo. Con ello, para poder ejecutar determinadas funciones en el dispositivo protegido será necesario introducir nuevamente la contraseña correcta. Al parametrizar el nivel de protección del dispositivo se define para qué funciones es necesario introducir una contraseña.

#### Consulte también

Imprimir los datos de proyecto (Página 409)

### 9.5.3.2 Borrado de los derechos de acceso a dispositivos

#### Requisitos

- Para el dispositivo se ha ajustado un nivel de protección.
- Una función protegida ha sido habilitada para el dispositivo mediante la entrada de una contraseña.

## Procedimiento

Para borrar los derechos de acceso al dispositivo, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, seleccione el dispositivo para cuyos derechos de acceso desea borrar.
2. Elija el comando "Borrar derechos de acceso" del menú "Online".

## Resultado

Se borran los derechos de acceso y para todas las funciones del dispositivo que están protegidas por contraseña se abre a partir de dicho momento el diálogo de solicitud de entrada de contraseña. La función sólo se puede ejecutar introduciendo la contraseña correcta.

Si el dispositivo tiene establecida una conexión online, se desconecta la misma.

## Consulte también

Protección de los datos de proyecto (Página 390)

## 9.5.4 Imprimir contenidos del proyecto

### 9.5.4.1 Imprimir documentación del proyecto

#### Función de documentación

#### Introducción

Una vez creado el proyecto, es posible imprimir su contenido de forma clara y comprensible. Es posible imprimir el proyecto completo o bien objetos determinados. Un impreso bien estructurado facilita tanto el procesamiento ulterior del proyecto como los trabajos de mantenimiento y reparación. El impreso también puede servir de presentación para el cliente o como documentación completa de la instalación.

El proyecto se puede preparar en forma de manuales normalizados e imprimir con un diseño unificado. El alcance de la impresión se puede limitar. Es posible imprimir el proyecto completo, objetos individuales con sus propiedades o bien un resumen compacto del proyecto. Además se puede imprimir el contenido de un editor que esté abierto.

## Mejorar el impreso mediante marcos y portadas

Es posible personalizar el aspecto del impreso, p. ej. seleccionando el logotipo de la empresa o aplicando el diseño corporativo de la empresa en la documentación del proyecto. Pueden crearse tantas variantes de diseño como bordes y cubiertas. Los bordes y las cubiertas se guardan en la entrada "Configuración del documento" del árbol del proyecto y forman parte del proyecto. Dentro de los bordes y las cubiertas se pueden insertar comodines para visualizar datos del documento previamente guardados. Éstos se rellenan durante la impresión automáticamente con los metadatos correspondientes.

Si no desea utilizar las opciones de diseño personalizado, hay disponibles marcos y portadas preconfeccionados, incluyendo también plantillas según el estándar ISO para la documentación técnica de productos.

## Estructura modular de un impreso

Un impreso se compone por lo general de las partes siguientes:

- Portada (sólo en caso de imprimir desde el árbol del proyecto)
- Tabla de contenido (sólo en caso de imprimir desde el árbol del proyecto)
- Nombre y ruta de un objeto del árbol del proyecto
- Datos de objetos

La impresión de la portada o de la tabla de contenido se puede desactivar en el diálogo "Imprimir".

## Consulte también

Crear marcos (Página 397)

Crear portada (Página 398)

Editar portadas y marcos (Página 399)

Introducir información del documento (Página 396)

Función de impresión para tiras rotulables de módulos (Página 411)

## Impresión de contenidos del proyecto

### Disponibilidad de la función de impresión

Pueden imprimirse los contenidos siguientes:

- Un proyecto completo en el árbol del proyecto
- Uno o varios objetos pertenecientes a un proyecto del árbol del proyecto
- Contenidos de un editor
- Tablas
- Librerías
- Vista de diagnóstico de la ventana de inspección

En las áreas siguientes no es posible imprimir:

- Vista del portal
- Vista detallada
- Ventana general
- Editor de comparación
- Todas las fichas de la ventana de impresión excepto la vista de diagnóstico
- Todas las Task Cards excepto las librerías
- La mayoría de diálogos
- Propiedades y dispositivos de la PG o el PC que no pertenecen al proyecto, como accesos online y lectores de tarjetas conectados.

### Alcance de la impresión

Para poder imprimir, tiene que estar seleccionado al menos un elemento imprimible.

Si se imprime un objeto seleccionado, también se imprimirán todos los objetos subordinados. Si por ejemplo se selecciona un dispositivo en el árbol del proyecto, también se imprimirán todos los datos pertenecientes al dispositivo. Si se selecciona el proyecto completo para la impresión en el árbol del proyecto, se imprimirán todos los contenidos del proyecto excepto las vistas gráficas. Estas deben imprimirse por separado. Las entradas del árbol del proyecto que no pertenecen al proyecto no pueden imprimirse. Entre ellas se incluyen, por ejemplo, los accesos online y los lectores de tarjeta y memorias USB conectados.

Al imprimir el contenido de una tabla se imprimirán todas las filas de la tabla en las que esté marcada una celda. Para imprimir una o varias columnas de una tabla, deben estar marcadas las columnas deseadas. Si no están marcadas celdas o columnas individuales, se imprimirá la tabla completa.

### Restricciones al imprimir

Por lo general pueden imprimirse todos los objetos que también se pueden visualizar en la interfaz de usuario. Y por extensión, los objetos a los que no se puede acceder, tampoco se pueden imprimir. Si no es posible realizar una impresión, puede ser por los motivos siguientes:

- No está disponible una licencia válida para la visualización de un objeto.
- No existe ninguna descripción de dispositivo relativa a un objeto.
- Falta por instalar un componente de software necesario para visualizar un objeto.

### Consulte también

Imprimir los datos de proyecto (Página 409)

## Modificación de los ajustes de impresión

### Modificación de los ajustes de impresión

Es posible efectuar ajustes generales de impresión que permanezcan vigentes incluso tras cerrar y abrir nuevamente el TIA Portal. Algunos ajustes dependen de los productos instalados. No obstante, los ajustes siguientes se pueden efectuar siempre:

### Imprimir siempre los datos de tabla en parejas de valores

Si esta función está activada, las tablas no se imprimen en forma tabular sino mediante parejas formadas por clave y valor.

Ejemplo:

Nombre del objeto	Propiedad 1	Propiedad 2
Objeto A	Valor A1	Valor A2
Objeto B	Valor B1	Valor B2

En este caso, el impreso tendría el siguiente aspecto:

#### Objeto A

Propiedad 1: Valor A1

Propiedad 2: Valor A2

#### Objeto B

Propiedad 1: Valor B1

Propiedad 2: Valor B2

### Imprimir editores de máscaras

- Imprimir datos siempre en forma tabular  
Todos los parámetros de objetos tecnológicos se imprimen en forma de tabla.
- Imprimir gráficos de máscaras si es posible  
Si el editor utilizado soporta esta función, los contenidos del editor no se imprimen como tabla sino como gráfico completo tal y como el mismo aparece en pantalla.

### Procedimiento

Para cambiar los ajustes de impresión, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "General".
3. Active los ajustes predeterminados deseados en el área "Ajustes de impresión".  
Los cambios se aplican inmediatamente y permanecen vigentes para todos los proyectos incluso tras cerrar el TIA Portal.



## Consulte también

Resumen de los ajustes de impresión (Página 273)

## Definición del diseño de impresión

### Definir el diseño de impresión

Si no desea utilizar las plantillas de impresión preconfeccionadas, puede definir libremente una portada o el diseño de las distintas páginas. Los diseños se guardarán siempre junto con el proyecto correspondiente.

Los diseños de la portada y las plantillas para el diseño de página se encuentran en el grupo "Información del documento" en el árbol del proyecto. Allí encontrará también, en la entrada "Información del documento", los metadatos del proyecto. Para realizar la impresión final es posible confeccionar una presentación individual a partir de las portadas guardadas, las plantillas para el diseño de página y los metadatos en el cuadro de diálogo "Imprimir".

### Personalizar la portada

El diseño de la portada se puede personalizar. Se puede insertar un gráfico de fondo y dotar la página con comodines para texto. Durante la impresión, los comodines se rellenan automáticamente con datos provenientes de la información del documento.

Las portadas se encuentran en el grupo "Información del documento > Portadas" del árbol del proyecto.

### Personalizar la página de contenidos

Las páginas correlativas de un impreso pueden contener los elementos siguientes:

- Marcos con contenido estático, p. ej. el logotipo de la empresa
- Comodines para texto, p. ej. el nombre del proyecto, el número de página o el instante de inicio de la impresión.  
Los valores de los distintos comodines se definen en la información del documento. Otros valores, como p. ej. el nombre del proyecto, están predefinidos y se insertan automáticamente durante la impresión.
- Pie de página  
El pie de página se visualiza siempre por debajo del área del contenido.
- Área para el contenido  
Es posible definir un área dentro de la cual debe integrarse el contenido de la impresión.

El diseño de las páginas de contenido se guarda en marcos. Los distintos marcos se encuentran en el grupo "Información del documento > Marcos" del árbol del proyecto.

## Introducir información del documento

Para cada proyecto es posible introducir metadatos en la información del documento. En la información del documento se definen además un marco para la impresión y una portada. Si es necesario, se pueden crear varias informaciones del documento para poder cambiar rápidamente entre éstas y sus diferentes informaciones, marcos, portadas, tamaños de página y orientaciones durante la impresión. Esto también es muy útil, por ejemplo, si se desea imprimir en distintos idiomas y para cada idioma se han previsto diferentes informaciones del documento.

En el editor de documentación se pueden definir comodines en la portada o en el marco de las páginas correlativas. Estos comodines se pueden rellenar automáticamente con los metadatos provenientes de la información del documento durante la impresión.

Todas las informaciones del documento forman parte de la función de impresión y determinan el diseño y los contenidos de la impresión.

## Procedimiento

Para agregar metadatos, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en "Agregar información del documento" bajo "Información del documento > Información del documento" del árbol del proyecto para crear una nueva información. Las nuevas informaciones del documento se crean y se abren inmediatamente.
2. Introduzca en el campo "Nombre" un nombre para el juego de datos.
3. Rellene los distintos campos con los metadatos del proyecto.

## Gestionar portadas y marcos

### Uso de portadas y marcos

#### Ventaja de las portadas

Anteponiendo una portada al impreso de la documentación de la instalación éste obtiene un aspecto profesional. La portada se puede diseñar libremente o también se puede recurrir a las portadas preconfeccionadas. Las portadas preconfeccionadas se pueden adaptar y utilizar nuevamente como plantilla.

Es posible guardar las portadas en librerías globales, de manera que las mismas quedan disponibles para todos los proyectos.

Las portadas están previstas siempre como página de impresión derecha.

#### Ventaja de los marcos

Las páginas correlativas de la documentación de la instalación se pueden incrustar en un marco que permanece constante. El marco puede contener comodines para metadatos del proyecto que están guardados en la información del documento. Asimismo, puede contener elementos gráficos de diseño libre.

Es posible crear marcos personalizados así como utilizar marcos preconfeccionados. Los marcos preconfeccionados se pueden adaptar y luego guardar nuevamente como marcos nuevos.

Al igual que las portadas, los marcos se pueden guardar en librerías globales, de manera que los mismos quedan disponibles para todos los proyectos.

Los marcos están previstos siempre como página de impresión derecha.

### Portadas y plantillas en el árbol del proyecto

Las portadas y los marcos pertenecientes al proyecto se guardan en la entrada "Información del documento" del árbol del proyecto. Allí existen carpetas para marcos y portadas, respectivamente.

Las operaciones siguientes están disponibles en el árbol del proyecto y se pueden utilizar para portadas y marcos:

- Crear subcarpetas propias
- Copiar y pegar
- Pegar portadas y marcos de la librería del sistema "Plantillas de documentación".
- Copiar portadas y plantillas en una librería global

### Portadas y plantillas en librerías

En la librería del sistema "Plantillas de documentación" están guardadas algunas portadas y plantillas que están disponibles en cualquier proyecto. Las portadas y plantillas se pueden arrastrar desde allí hasta el árbol del proyecto mediante Drag & Drop. En el árbol del proyecto finalmente se pueden adaptar las portadas y las plantillas al proyecto.

Las portadas y plantillas se pueden arrastrar desde el árbol del proyecto hasta una librería global. Luego están disponibles en cualquier proyecto.

### Consulte también

Principios básicos de las librerías (Página 446)

Sinopsis de la Task Card "Librerías". (Página 448)

Personalizar portadas y marcos (Página 399)

Utilizar marcos y portadas prediseñados (Página 399)

### Crear marcos

Para cada proyecto se pueden crear tantos marcos como se requieran. Los marcos se guardan en el grupo "Información del documento > Marcos" del árbol del proyecto. A cada información del documento se le puede asignar un marco. Si para la impresión se opta por una información del documento en particular, se utiliza el marco correspondiente.

## Procedimiento

Para crear un marco nuevo, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la entrada "Agregar marco" del grupo "Información del documento > Marcos" del árbol del proyecto.  
Se abre el diálogo "Crear marco".
2. Introduzca en el campo "Nombre" un nombre para el marco.
3. Seleccione el tamaño de papel de la lista desplegable "Tipo de papel".
4. Elija en la lista desplegable "Orientación" si se desea crear la página en formato vertical u horizontal.

Haga clic en el botón "Agregar".

## Resultado

Se crea un marco nuevo. Luego el marco se abre automáticamente en el editor de documentación y puede editarse allí.

## Consulte también

Editar portadas y marcos (Página 399)

Crear portada (Página 398)

## Crear portada

Para cada proyecto se pueden crear tantas portadas como se requieran para la impresión. Las portadas se guardan en el grupo "Información del documento > Portadas" del árbol del proyecto. A cada información del documento se le puede asignar una portada. Si para la impresión se opta por una información del documento en particular, se utiliza la portada correspondiente.

## Procedimiento

Para crear una portada nueva, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la entrada "Agregar portada" del grupo "Información del documento > Portadas" del árbol del proyecto.  
Se abrirá el cuadro de diálogo "Agregar portada".
2. Introduzca en el campo "Nombre" un nombre para la portada.
3. Seleccione el tamaño de papel de la lista desplegable "Tipo de papel".
4. Elija en la lista desplegable "Orientación" si se desea crear la página en formato vertical u horizontal.

Haga clic en el botón "Agregar".

## Resultado

Se crea una portada nueva. Luego la portada se abre automáticamente en el editor de documentación y puede editarse allí.

## Consulte también

Editar portadas y marcos (Página 399)

Crear marcos (Página 397)

## Utilizar marcos y portadas prediseñados

El TIA Portal incorpora ya algunos marcos y portadas que pueden modificarse a discreción.

## Procedimiento

Para insertar y editar los marcos y portadas prediseñados, proceda del siguiente modo:

1. Abra la paleta "Librerías globales" en la Task Card "Librerías".
2. En la carpeta "Plantillas maestras" abra la carpeta "Cover Pages" para portadas o "Frames" para marcos.
3. Utilice la función de drag & drop para desplazar una portada o un marco desde una de las dos carpetas hasta una de las carpetas siguientes del árbol del proyecto:
  - Para marcos: "Información del documento > Marco"
  - Para portadas: "Información del documento > Portadas".

El marco o la portada prediseñados pueden utilizarse ahora en el proyecto.
4. Haga doble clic en la nueva entrada del árbol del proyecto para editar el marco o la portada.

## Consulte también

Uso de portadas y marcos (Página 396)

Editar portadas y marcos (Página 399)

## Personalizar portadas y marcos

### Editar portadas y marcos

El editor de documentación es un editor gráfico y sirve para diseñar marcos y portadas para la documentación de la instalación. En el editor de documentación puede colocar las imágenes o elementos de texto en los marcos y portadas. Los elementos de texto son estáticos o bien, durante la impresión, se rellenan automáticamente con los datos provenientes de la información del documento que haya seleccionado en el diálogo de impresión.

## **Procedimiento**

Para editar una portada o un marco en el editor de documentación, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la entrada correspondiente a una portada o un marco existente en el grupo "Información del documento > Marcos" o "Información del documento > Portada" del árbol del proyecto.  
Se abre el editor de documentación.
2. Diseñe la portada o el marco libremente según sus necesidades.
3. Cierre el editor de documentación.  
Los cambios efectuados en la portada o en el marco se aplican automáticamente.

## **Consulte también**

Crear portada (Página 398)

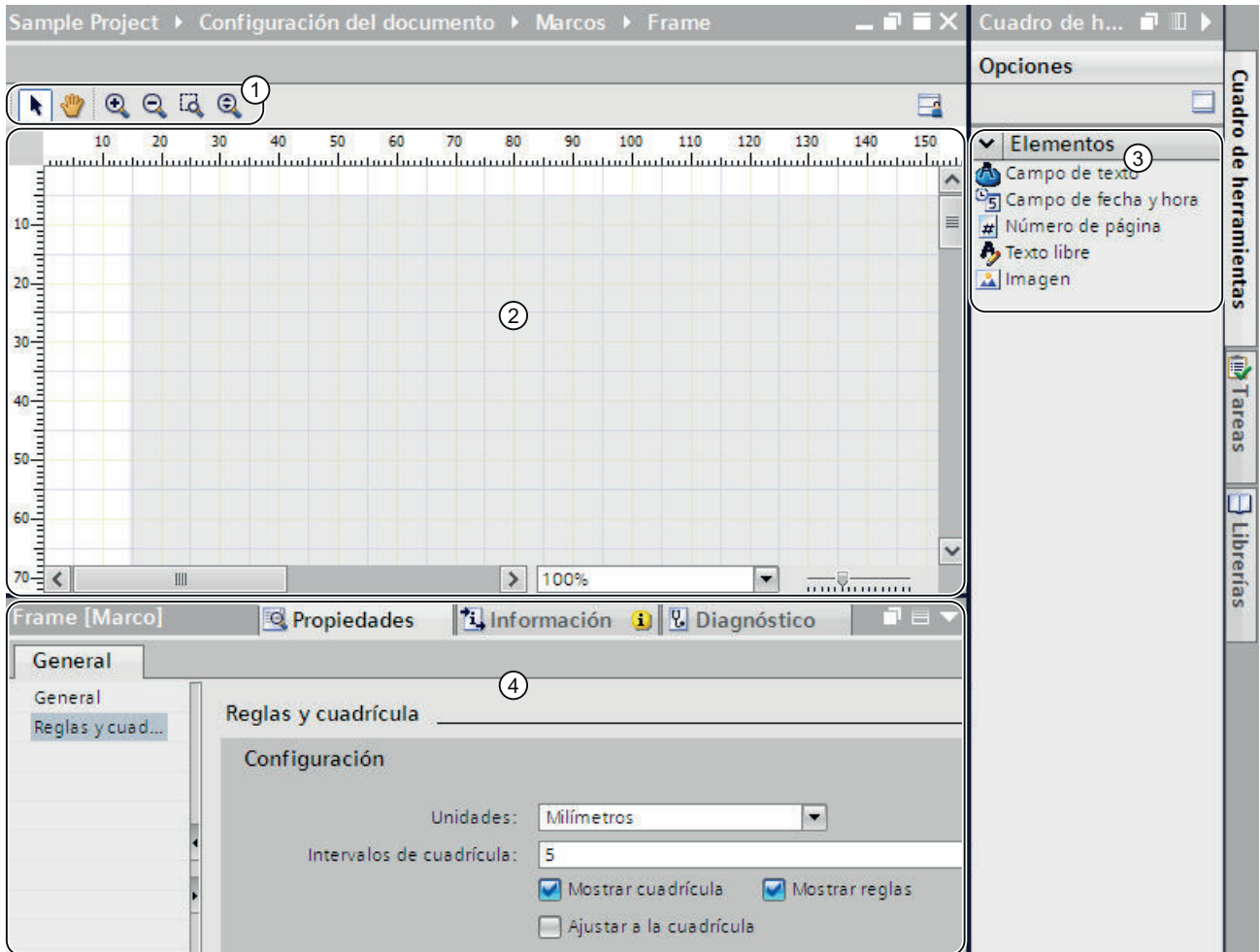
Crear marcos (Página 397)

Manejo general del editor de documentación (Página 401)

## Manejo general del editor de documentación

### Componentes del editor de documentación

La figura siguiente muestra una vista general de los componentes del editor de documentación:



- ① **Barra de herramientas**  
En la barra de herramientas encontrará las herramientas siguientes (de izquierda a derecha):
  - Herramienta de flecha  
Permite seleccionar un objeto.
  - Herramienta de navegación  
Permite desplazar la sección de la página.
  - Botón de acercar  
Amplía gradualmente la representación de la página.
  - Botón de alejar  
Reduce gradualmente la representación de la página.
  - Seleccionar factor de zoom  
Ajusta el tamaño de la página a un área de trabajo seleccionada.
  - Zoom dinámico  
Ajusta el ancho de la página al área de trabajo.
- ② **Área de trabajo**  
En el área de trabajo se puede diseñar la portada o el marco.
- ③ **Task Card "Herramientas"**  
En la Task Card "Herramientas" están disponibles diferentes tipos de comodines que se pueden utilizar en la portada o en el marco. Los comodines se pueden posicionar en el área de trabajo mediante Drag & Drop.
- ④ **Propiedades en la ventana de inspección**  
En la ficha "Propiedades" de la ventana de inspección se pueden visualizar y modificar las propiedades del objeto seleccionado actualmente. Por ejemplo se pueden modificar las propiedades de la página, formatear texto, definir exactamente la posición de los objetos en la página, etc.



## Manejo del editor de documentación

El editor de documentación ofrece las funciones básicas siguientes:

- **Función Drag & Drop**  
El editor de documentación es un editor gráfico. Es decir, permite posicionar objetos libremente con el ratón. En el área de trabajo se visualiza una imagen de la página que representa exactamente el diseño posterior.  
Si desea seleccionar objetos en la página con el fin de desplazarlos o modificar las propiedades de los mismos, en la barra de herramientas debe estar activada la herramienta de flecha.
- **Función de zoom**  
Con la función de zoom se modifica el tamaño de representación de la página. Existen dos posibilidades para ajustar el tamaño de la página:
  - Con los botones de la barra de herramientas  
Active el símbolo de lupa "Ampliar factor de zoom" o "Reducir factor de zoom" en la barra de herramientas del editor de documentación. Luego haga clic en la página para ampliarla o reducirla gradualmente.  
Para ampliar un área determinada, seleccione la herramienta "Seleccionar factor de zoom" y, arrastrando el ratón, abra un marco alrededor del área que desea enfocar. Para ampliar o reducir el área de trabajo de modo continuo, utilice la función "Zoom dinámico". Para ampliar la representación de la página haga clic en un punto del área de trabajo y arrastre el ratón hacia arriba con la tecla del ratón pulsada. Para reducir la representación de la página, arrastre el ratón hacia abajo.
  - Con la barra de zoom  
Con la barra de zoom ubicada en el extremo inferior derecho del área de trabajo también se puede modificar el tamaño de representación. Introduzca un porcentaje o bien seleccione un porcentaje en la lista desplegable. También es posible modificar el tamaño de representación con el control deslizante.
- **Navegación a través de la página**  
Aparte de la función de desplazamiento existe la posibilidad de modificar la sección de la página con la herramienta de navegación. Para modificar la sección con la herramienta de navegación, active el símbolo de mano en la barra de herramientas. Luego haga clic con el ratón en la página y con la tecla del ratón pulsada desplace la página hasta la posición deseada.

## Uso y ajuste de medios auxiliares de posicionamiento

Para posicionar elementos en la página se dispone de distintos medios auxiliares.

- **Reglas**  
En los bordes laterales del área de trabajo se encuentran unas reglas.
- **Cuadrícula**  
El fondo de página del área de trabajo está provisto de una cuadrícula.

Los medios auxiliares de posicionamiento se pueden visualizar/ocultar o ajustar en "Propiedades > Reglas y cuadrícula" de la ventana de inspección. Existen las posibilidades de ajuste siguientes:

- Unidades:  
Defina la unidad de medida para la cuadrícula y las reglas.
- Intervalos de cuadrícula:  
Defina la amplitud de la cuadrícula.
- Mostrar cuadrícula:  
Determine si la cuadrícula se debe visualizar u ocultar.
- Ajustar a la cuadrícula:  
Defina si los objetos deben ajustarse automáticamente a la cuadrícula. Si la opción está activada, las líneas de la cuadrícula adquieren una función "magnética".
- Mostrar reglas:  
Determine si deben mostrarse las reglas.

### Consulte también

Editar portadas y marcos (Página 399)

Definir el área de impresión (Página 404)

Insertar comodines para metadatos (Página 405)

### Definir el área de impresión

Dentro de un marco existe un área que está destinada para los contenidos de impresión relevantes. Los datos de proyecto se insertan luego en el marco y específicamente dentro del área definida, la cual no cambia. Es posible ajustar el tamaño del área de impresión.

### Requisitos

Una marco debe estar abierto en el editor de documentación.

### Procedimiento

Para definir un área para los contenidos de impresión, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el área sombreada dentro de la representación de la página en el editor de documentación para seleccionar el área de los contenidos de impresión.  
Las propiedades del área de impresión se abren en la ventana de inspección.
2. Introduzca en la ventana de inspección la posición del área de impresión en el eje X y el eje Y.
3. Indique en la ventana de inspección el ancho y la altura en cm del área de impresión.

También es posible modificar el ancho y la posición del área de impresión en la representación gráfica de la página. Para ello, arrastre con el ratón los bordes del área de impresión hasta alcanzar el tamaño y la posición deseadas.

## Consulte también

Crear marcos (Página 397)

Manejo general del editor de documentación (Página 401)

## Insertar comodines para metadatos

Es posible insertar comodines en la portada y en un marco. Durante la impresión, los comodines se rellenan automáticamente con metadatos provenientes de la información del documento, siempre y cuando se trate de comodines para texto. También es posible añadir datos fijos, como por ejemplo, un texto libre o una imagen.

Todos los elementos están ordenados en niveles numerados. En caso de que se superpongan objetos, puede determinar en qué secuencia deben ser ordenados.

## Tipos de comodines

Tipos de comodines disponibles:

- Campo de texto  
El campo de texto está disponible como comodín para un elemento de texto de una información de documento. En las propiedades del campo de texto puede ajustarse el texto de la información del documento que debe insertarse automáticamente en la impresión.
- Campo de fecha y hora  
En lugar del comodín, se añadirá una fecha y una hora durante la impresión. Puede corresponder, por ejemplo, a la fecha de creación o también a la hora de la última modificación del proyecto. Determine en las propiedades de la ventana de inspección de qué fecha o de qué hora se trata.
- Número de página  
Durante la impresión se insertará automáticamente el número de página correspondiente.
- Texto libre  
En las propiedades del campo de texto puede introducir texto de libre elección. El texto es estático y no se ve afectado por la información del documento seleccionada durante la impresión.
- Imagen  
Seleccione el archivo de imagen en las propiedades del comodín, en la ventana de inspección. Son posibles las imágenes en los formatos BMP, JPEG, PNG, EMF o GIF.

## Requisitos

Una portada o un marco debe estar abierto en el editor de documentación.

## Procedimiento

Para insertar comodines para metadatos en la portada o en un marco, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre mediante Drag & Drop un campo desde la Task Card "Herramientas > Elementos" hasta el área de trabajo del editor de documentación.  
El comodín se inserta. En la ventana de inspección se muestran las propiedades del comodín y allí se pueden editar.
2. Seleccione el metadato que debe insertarse durante la impresión de la lista desplegable "Texto" en la ventana de inspección bajo "Propiedades > General > Campo de texto". O bien introduzca un texto libre alternativo o seleccione una imagen, en función del tipo de comodín del que se trate.
3. En "Propiedades > General > Posición y tamaño" de la ventana de inspección defina la posición del comodín en el eje X y en el eje Y e introduzca en cm el ancho y la altura del mismo. Determine la secuencia de los objetos en el campo "Nivel", en caso de que dichos objetos se superpongan. Cuanto más pequeño es el valor, más atrás se encuentra el objeto.
4. En "Propiedades > Vista" de la ventana de inspección seleccione el tipo de fuente y la orientación del texto, así como la alineación de la fuente. En caso de imágenes, no podrá realizar este ajuste.

## Consulte también

Manejo general del editor de documentación (Página 401)

## Mostrar la vista preliminar

## Crear la vista preliminar

## Crear la vista preliminar

Es posible crear una vista preliminar del impreso. Al igual que para la impresión real es posible seleccionar la información del documento. Esto permite ver ya en la vista preliminar el marco elegido y, dado el caso, la portada. Los ajustes se conservan para la impresión posterior.

## Procedimiento

Para crear una vista preliminar y determinar el volumen de la posterior impresión, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Vista preliminar" del menú "Proyecto".  
Se abre el diálogo "Vista preliminar".
2. Seleccione el diseño del borde que desea utilizar para la impresión.
  - Seleccione la información del documento que se va a utilizar más adelante para la impresión en la lista desplegable "Información del documento".
  - Active la casilla de verificación "Imprimir portada" para imprimir la portada definida en la información del documento elegida.
  - Active la casilla de verificación "Imprimir tabla de contenido" para anteponer una tabla de contenido al impreso.

Las casillas de verificación que activan la impresión de la portada y de la tabla de contenidos sólo se pueden seleccionar si se ha iniciado la impresión desde el árbol del proyecto.
3. Seleccione en "Imprimir objetos / área" lo que debe imprimirse. La selección sólo es posible si se ha iniciado la impresión en un editor que soporte esta función.
  - Elija "Todos" para imprimir todos los contenidos del editor.
  - Elija "Selección" para imprimir sólo los objetos seleccionados actualmente en el editor.
4. Seleccione el alcance de la impresión en "Propiedades".
  - Elija "Todos" para imprimir todos los datos de configuración de los objetos seleccionados.
  - Elija "Visible" para imprimir todas las informaciones visibles actualmente en pantalla en un editor. Esta opción sólo se puede elegir si se ha iniciado el trabajo de impresión en un editor que soporte esta función.
  - Elija "Compacto" si desea imprimir una versión corta de los datos de proyecto.
5. Haga clic en "Vista preliminar" para generar la vista preliminar.  
En el área de trabajo se crea una vista preliminar.

---

### Nota

#### Tiempo de espera en documentos extensos

En proyectos especialmente extensos la elaboración de una vista preliminar puede durar varios minutos. En sistemas con capacidad suficiente se puede seguir trabajando simultáneamente de manera normal. En la barra de estado se muestra el progreso de la vista preliminar.

---

## Consulte también

Manejo dentro de la vista preliminar (Página 408)

## Manejo dentro de la vista preliminar

### Funciones dentro de la vista preliminar

La vista preliminar muestra una imagen exacta del impreso posterior. Con los botones de la barra de herramientas se puede modificar la visualización de la vista preliminar. Están disponibles las funciones siguientes (de izquierda a derecha):

- **Modo de navegación**  
Permite desplazar la sección de la página.  
Para modificar la sección de página con la herramienta de navegación, active el símbolo de flecha. Luego haga clic con el ratón en la página y con la tecla del ratón pulsada desplace la página hasta la posición deseada.
- **Función de zoom**
  - "Acercar" y "Alejar"  
Amplía o reduce la representación de la página.  
Para ampliar o reducir gradualmente la representación, active el símbolo correspondiente. Luego haga clic en la página para ampliarla o reducirla gradualmente. Para ampliar un área determinada, active el símbolo "Seleccionar factor de zoom" y, arrastrando el ratón, abra un marco alrededor del área que desea enfocar. Active el símbolo "Acercar/Alejar dinámicamente" para ampliar la página dinámicamente. Luego, manteniendo pulsado el botón del ratón, arrastre el ratón hacia abajo por la página para reducir la representación. Por el contrario, arrástrelo hacia arriba para ampliar la representación.
  - Porcentaje en la lista desplegable  
Define el tamaño de representación de la página en porcentajes.  
Introduzca un porcentaje o bien seleccione un porcentaje en la lista desplegable. Como alternativa elija en la lista desplegable la opción "Ajustar a la página" para ajustar el tamaño de la página al área de trabajo. O bien elija "Ajustar al ancho" para ajustar el ancho de página al área de trabajo.
- "Adelante" y "Atrás"  
Toda modificación de la sección de página, del número de página o del tamaño de representación se guarda en un historial en segundo plano. Con el botón "Adelante" o "Atrás" se puede ir a la vista siguiente o regresar a la vista anterior, respectivamente.
- **Navegar por las páginas**
  - "Primera página"  
Salta a la primera página.
  - "Página anterior"  
Retrocede una página.
  - Campo de entrada "Número de página"  
Muestra la página actual. Para saltar directamente a una página, introduzca el número de página deseado.
  - "Página siguiente"  
Va a la siguiente página.
  - "Última página"  
Salta a la última página.

## Consulte también

Crear la vista preliminar (Página 406)

## Imprimir los datos de proyecto

Si desea imprimir datos de proyecto, existen dos posibilidades

- Impresión inmediata con ajustes estándar mediante el botón "Imprimir" de la barra de herramientas.  
El botón sólo se activa si se selecciona un objeto imprimible.
- Impresión con el comando de menú "Proyecto > Imprimir" con posibilidades de ajuste avanzadas.  
Es posible, por ejemplo, elegir una impresora diferente o determinados datos del documento o bien definir si se debe imprimir una portada y una tabla de contenido. Además se puede definir el alcance de la impresión o visualizar una vista preliminar antes de la impresión.

## Requisitos

- Está configurada una impresora como mínimo.
- Los objetos a imprimir no están protegidos.  
Si hay objetos protegidos, el alcance de la impresión está restringido. Quite la protección de know how para imprimir los objetos por completo.

## Imprimir los datos de proyecto

Para imprimir los datos del proyecto actual o bien el proyecto completo con posibilidades de ajuste avanzadas, proceda del siguiente modo:

1. Para imprimir todo el proyecto, selecciónelo completamente en el árbol del proyecto. Para imprimir elementos individuales pertenecientes a un proyecto, selecciónelos en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Imprimir" del menú "Proyecto".  
Se abre el diálogo "Imprimir".
3. Seleccione la impresora en el campo "Nombre".
4. Haga clic en "Avanzado", para editar los ajustes de Windows de la impresora.

5. Seleccione el diseño del borde que desea utilizar para la impresión.
  - Seleccione la información del documento en la lista desplegable "Información del documento".  
El marco guardado en la información del documento se utiliza para la impresión. Todos los comodines dentro del marco seleccionado se rellenan con los metadatos de la información del documento seleccionada.
  - Active la casilla de verificación "Imprimir portada" para imprimir la portada guardada en la información del documento elegida.
  - Active la casilla de verificación "Imprimir tabla de contenido" para anteponer una tabla de contenido al impreso.

Las casillas de verificación que activan la impresión de la portada y de la tabla de contenidos sólo se pueden seleccionar si se ha iniciado la impresión desde el árbol del proyecto.
6. Seleccione en "Imprimir objetos / área" lo que debe imprimirse. La selección sólo es posible si se ha iniciado la impresión en un editor que soporte esta función.
  - Elija "Todos" para imprimir todos los contenidos del editor.
  - Elija "Selección" para imprimir sólo los objetos seleccionados actualmente en el editor.
7. Seleccione el alcance de la impresión en "Propiedades".
  - Elija "Todos" para imprimir todos los datos de configuración de los objetos seleccionados.
  - Elija "Visible" para imprimir todas las informaciones visibles actualmente en pantalla en un editor. Esta opción sólo se puede elegir si se ha iniciado el trabajo de impresión en un editor.
  - Elija "Compacto" si desea imprimir una versión corta de los datos de proyecto.
8. Haga clic en "Vista preliminar" para generar una vista preliminar.  
En el área de trabajo se crea una vista preliminar.
9. Haga clic en "Imprimir" para iniciar la impresión.

---

#### Nota

##### Alcance del diálogo "Imprimir"

Las opciones que ofrece el cuadro de diálogo "Imprimir" varían en función de los elementos que se desean imprimir.

---

## Resultado

Los datos de proyecto se preparan en segundo plano para la impresión y finalmente se imprimen en la impresora seleccionada. El progreso de la impresión se indica en la barra de estado. Mientras se prepara la impresión se puede seguir trabajando normalmente.

Los resultados de la impresión, así como posibles errores y advertencias aparecen listados una vez finalizada la impresión en "Información" de la ventana de inspección.



## Cancelar el trabajo de impresión

Para cancelar un trabajo de impresión en curso, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la cruz azul de la barra de estado, ubicada junto al indicador de progreso de la impresión.

La impresión se cancelará.

## Consulte también

Protección de los datos de proyecto (Página 390)

Borrado de los derechos de acceso a dispositivos (Página 390)

Impresión de contenidos del proyecto (Página 392)

Personalizar portadas y marcos (Página 399)

### 9.5.4.2 Imprimir tiras rotulables para módulos

#### Función de impresión para tiras rotulables de módulos

#### Impresión de tiras rotulables para módulos de hardware

El TIA Portal le ayuda a imprimir tiras rotulables para los módulos de su proyecto. Las tiras rotulables se adaptan perfectamente a los módulos empleados y permiten imprimir las informaciones siguientes:

- nombre simbólico de la entrada o la salida
- dirección absoluta de la entrada o la salida
- nombre simbólico más la dirección absoluta de la entrada o la salida. Puede ajustarse el orden que se desee.

En la vista de dispositivos se representan gráficamente los módulos. Si en la vista de dispositivos se ajusta el zoom a un mínimo de 200%, es posible ver los rótulos de cada uno de los módulos. El texto impreso en la tira rotulable se corresponde con la rotulación representada de la vista de dispositivos.

La figura siguiente muestra un ejemplo de dos módulos en la vista de dispositivos en los que puede verse la rotulación de las entradas y salidas:



### Exportación y procesamiento posterior como archivo de Microsoft Word

Antes de imprimirse, es necesario exportar las tiras rotulables como archivo DOCX de Microsoft. Posteriormente el archivo puede editarse con los programas de procesamiento de textos habituales, p. ej. con Microsoft Word. Las tiras rotulables se representan en forma de tabla en el archivo DOCX.

Como ajuste predeterminado, la separación del texto dentro de la tabla se adapta para que los textos no se corten. Si no desea que el texto aparezca demasiado extendido o demasiado comprimido, modifique la separación del texto en las propiedades de la celda de la tabla.

### Visualización de los datos de rotulación en un archivo XML

Como alternativa a la impresión de tiras rotulables, puede visualizar las direcciones de las entradas y salidas de un módulo en un archivo XML. La exportación a un archivo XML se utiliza para dispositivos para los que no hay disponibles tiras rotulables prefabricadas. Asimismo, puede utilizar la exportación a un archivo XML para crear las tiras rotulables con otro programa. El programa debe ser capaz de transformar los datos del archivo XML a un formato de entrada adecuado para el sistema de rotulación. El esquema del archivo XML puede consultarse en el capítulo "Esquema XML para el archivo de exportación (Página 416)".

### Medios de impresión

Las tiras rotulables pueden imprimirse en pliegos prefabricados o en papel normal de formato DIN A4. En los pliegos prefabricados es posible desprender las tiras rotulables e insertarlas en las casillas de rotulación previstas en los módulos. Si realiza la impresión en papel normal, recorte las tiras rotulables. Pueden servirle de ayuda las marcas de corte que produce automáticamente la impresión.

Dado que los sistemas de alimentación de papel de las diversas impresoras presentan ligeras diferencias, la impresión puede salir algo desplazada en el papel. Ahora bien, la impresión de las tiras rotulables sobre pliegos prefabricados debe tener una precisión milimétrica, puesto

que en caso contrario el texto no coincidiría con el espacio disponible dentro del borde preperforado. Además, si la impresión no es precisa la rotulación de una entrada o salida no coincide plenamente con los indicadores de estado de canal del módulo. En el TIA Portal es posible introducir un valor para el desplazamiento de su impresora con el fin de garantizar una impresión precisa. En el capítulo "Determinar el desplazamiento del área de impresión (Página 419)" puede consultar cómo determinar el valor adecuado para el desplazamiento de la impresora.

## Consulte también

- Exportar datos de rotulación con XML (Página 415)
- Esquema XML para el archivo de exportación (Página 416)
- Impresión de tiras rotulables (Página 413)
- Determinar el desplazamiento del área de impresión (Página 419)
- Función de documentación (Página 391)

## Impresión de tiras rotulables

Es posible imprimir tiras rotulables para los módulos de un proyecto si está previsto que los módulos empleados estén rotulados. Primero hay que exportar las tiras rotulables a archivos DOCX de Microsoft Word. Para cada familia de módulos se crea un archivo DOCX propio (p. ej. para todos los módulos S7-1500 seleccionados). La impresión se realiza finalmente desde el programa de tratamiento de textos.

## Requisitos

Existen los siguientes requisitos para la impresión de las tiras rotulables:

- Los módulos seleccionados deben soportar la impresión de tiras rotulables. De lo contrario, solo es posible visualizar los datos en un archivo XML.
- Debe estar instalado un programa de tratamiento de textos compatible con archivos DOCX de Microsoft Word, p. ej. Microsoft Word 2010 o una versión más actual.
- Es necesario disponer de tiras rotulables prefabricadas para los módulos o papel normal de formato DIN A4.

## Procedimiento

Para imprimir tiras rotulables para módulos de hardware, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto seleccione los módulos para los que desea imprimir tiras rotulables.
  - Se pueden seleccionar una o varias estaciones para imprimir tiras rotulables para todos los módulos insertados en ellas.
  - También es posible seleccionar los módulos deseados en la carpeta "Módulos locales" bajo las estaciones.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en uno de los dispositivos y elija el comando "Exportar tiras rotulables" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Exportar tiras rotulables".

3. En el área "Contenido de la tira rotulable", seleccione los datos que deben imprimirse en la tira:
  - Elija "Nombre simbólico" para imprimir el nombre simbólico de la entrada o salida (corresponde al contenido de la columna "Nombre" de la tabla de variables E/S).
  - Elija "Dirección absoluta" para imprimir la dirección absoluta de la respectiva entrada o salida (corresponde al contenido de la columna "Dirección" de la tabla de variables E/S).
  - Elija "Dirección absoluta y simbólica" o "Dirección simbólica y absoluta" para imprimir ambas direcciones. La secuencia de impresión se corresponde con la secuencia señalada.
4. En el área "Formato de exportación", seleccione cómo deben imprimirse los datos de rotulación.
  - Elija "Impresión en pliego de rotulación SIEMENS" si va a realizar la impresión para los módulos en un pliego de rotulación prefabricado.
  - Elija "Impresión en papel normal A4" si va a imprimir en papel normal de formato DIN A4.
5. En caso necesario, seleccione valores de corrección para su impresora en el área "Desplazar área de impresión". Los valores de corrección sirven para orientar correctamente el área de impresión. Los valores de corrección solo son necesarios si se van a imprimir tiras rotulables prefabricadas.
  - En el campo "Desplazamiento vertical" introduzca un valor de corrección en milímetros. Un valor negativo desplaza el área de impresión hacia arriba. Un valor positivo desplaza el área de impresión hacia abajo.
  - En el campo "Desplazamiento horizontal" introduzca un valor de corrección en milímetros. Un valor negativo desplaza el área de impresión hacia la izquierda. Un valor positivo desplaza el área de impresión hacia la derecha.
6. En el campo "Ruta", elija una ruta en la que deban guardarse los archivos exportados.
7. Haga clic en el botón "Exportar" para iniciar la exportación. Se crean los archivos de exportación.
8. Abra los archivos DOCX con un programa habitual de tratamiento de textos, p. ej., con Microsoft Word, y modifique el diseño de las tiras rotulables si es necesario.
9. Imprima las tiras rotulables desde el programa de tratamiento de textos. Para ello, utilice el papel que ha indicado en el cuadro de diálogo de exportación.
10. Si ha utilizado papel prefabricado, separe las tiras rotulables por los puntos preperforados previstos. Si ha utilizado papel normal DIN A4, recorte las tiras rotulables.

### Consulte también

- Determinar el desplazamiento del área de impresión (Página 419)
- Exportar datos de rotulación con XML (Página 415)

## Exportar datos de rotulación con XML

El TIA Portal soporta un número elevado de módulos diferentes y puede ampliarse en todo momento p. ej. con Hardware Support Packages. No hay tiras de rotulación preconfeccionadas disponibles para todos los módulos soportados. No obstante, las entradas y salidas de los módulos no soportados se pueden rotular con ayuda del TIA Portal. Exporte primero las direcciones absolutas y simbólicas de las entradas y salidas a un archivo XML estandarizado. A continuación, importe el archivo XML a un programa externo para la impresión de etiquetas. Procese los datos en dicho programa con precisión para los módulos en cuestión y finalmente imprima las etiquetas.

## Procedimiento

Para exportar datos de rotulación para módulos de hardware como archivo XML, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto o en la vista de redes, seleccione los módulos para los que necesita las tiras rotulables.
  - Se pueden seleccionar una o varias estaciones para exportar las direcciones de entrada y salida de todos los módulos enchufados en ellas.
  - También es posible seleccionar los módulos deseados en la carpeta "Módulos locales" bajo las estaciones.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en uno de los dispositivos y elija el comando "Exportar tiras rotulables de módulos" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Exportar tiras rotulables".
3. En el área "Formato de exportación", seleccione la opción "Exportar a archivo XML".
4. En el campo "Ruta", elija una ruta para guardar el archivo XML.
5. Haga clic en el botón "Exportar" para iniciar la exportación a un archivo XML.  
Se genera un archivo XML con el nombre "<Nombre del proyecto>\_IO\_Channels.xml".

## Consulte también

Esquema XML para el archivo de exportación (Página 416)

Función de impresión para tiras rotulables de módulos (Página 411)

Impresión de tiras rotulables (Página 413)

## Esquema XML para el archivo de exportación

### Esquema XML de un archivo de exportación

El archivo XML para tiras rotulables de módulos presenta la siguiente estructura:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xs:schema targetNamespace="http://tempuri.org/XMLSchema.xsd"
  elementFormDefault="qualified" xmlns:mstns="http://tempuri.org/
XMLSchema.xsd" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Stations">
    <xs:complexType>
```

```

<xs:sequence>
  <xs:element name="Station" maxOccurs="unbounded">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Rack" maxOccurs="unbounded">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Module" maxOccurs="unbounded">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:element name="IOChannel" maxOccurs="unbounded">
                      <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                          <xs:element name="Address" type="xs:string"/></
xs:element>
                          <xs:element name="Tag" type="xs:string"/></xs:element>
                        </xs:sequence>
                      <xs:attribute name="Number" type="xs:int"/></xs:attribute>
                    </xs:complexType>
                  </xs:element>
                </xs:sequence>
              <xs:attribute name="Name"/></xs:attribute>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      <xs:attribute name="Name" type="xs:string"/></xs:attribute>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:sequence>
<xs:attribute name="Name" type="xs:string"/></xs:attribute>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

**Ejemplo de un archivo XML**

El siguiente ejemplo muestra un archivo XML, los datos de rotulación de una CPU S7-1500 con un módulo de entradas digitales y un módulo de entradas analógicas:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Stations>
  <!-- Primero se muestra la CPU -->
  <Station Name="S71500/ET200MP-Station_1">
    <Rack Name="Rack_0"> <!-- Nombre del rack -->
      <Module Name="Sample S7-1500" /> <!-- Nombre de la CPU -->
      <Module Name="DI 16x24VDC BA_1"> <!-- Nombre del módulo de
entradas digitales -->
        <!-- Se muestran los diferentes canales del módulo de entradas
digitales -->
          <IOChannel Number="0">

```

```

        <Address>%I0.0</Address>
        <Tag>Input Value 1</Tag> <!-- Dirección simbólica de la
entrada 0 -->
    </IOChannel>
    <IOChannel Number="1">
        <Address>%I0.1</Address>
        <Tag>Input Value 2</Tag>
    </IOChannel>
    <IOChannel Number="2">
        <Address>%I0.2</Address>
        <Tag>Input Value 3</Tag>
    </IOChannel>
    <!-- Siguen todos los canales restantes -->
</Module>
<Module Name="AI 4xU/I/RTD/TC ST_1"> <!-- Nombre del módulo de
entradas analógicas -->
    <!-- Se muestran los diferentes canales del módulo de entradas
analógicas -->
    <IOChannel Number="0">
        <Address>%IW2</Address>
        <Tag> <!-- Para el módulo de entradas analógicas no hay
definidas direcciones simbólicas. -->
    </Tag>
    </IOChannel>
    <IOChannel Number="1">
        <Address>%IW4</Address>
        <Tag>
    </Tag>
    </IOChannel>
    <IOChannel Number="2">
        <Address>%IW6</Address>
        <Tag>
    </Tag>
    </IOChannel>
    <IOChannel Number="3">
        <Address>%IW8</Address>
        <Tag>
    </Tag>
    </IOChannel>
</Module>
<Module Name="Sample S7-1500" />
<Module Name="DI 16x24VDC BA_1">
    <IOChannel Number="0">
        <Address>%I0.0</Address>
        <Tag>Input Value 1</Tag>
    </IOChannel>
    <IOChannel Number="1">
        <Address>%I0.1</Address>
        <Tag>Input Value 2</Tag>
    </IOChannel>
    <IOChannel Number="2">
        <Address>%I0.2</Address>

```

```

        <Tag>Input Value 3</Tag>
    </IOChannel>
    <!-- Siguen todos los canales restantes -->
</Module>
<Module Name="AI 4xU/I/RTD/TC ST_1">
    <IOChannel Number="0">
        <Address>%IW2</Address>
        <Tag>
        </Tag>
    </IOChannel>
    <IOChannel Number="1">
        <Address>%IW4</Address>
        <Tag>
        </Tag>
    </IOChannel>
    <IOChannel Number="2">
        <Address>%IW6</Address>
        <Tag>
        </Tag>
    </IOChannel>
    <IOChannel Number="3">
        <Address>%IW8</Address>
        <Tag>
        </Tag>
    </IOChannel>
</Module>
</Rack>
</Station>
</Stations>

```

### Consulte también

Exportar datos de rotulación con XML (Página 415)

### Determinar el desplazamiento del área de impresión

Si utiliza un pliego de rotulación prefabricado, la impresión debe ser muy precisa para que el texto coincida exactamente con las tiras rotulables preperforadas y concuerde después con los indicadores de estados de canal del módulo. Sin embargo, los sistemas de alimentación de papel varían ligeramente de una impresora a otra. Por ello, en el TIA Portal puede ser necesario introducir un valor de corrección adecuado para la impresora utilizada. En el archivo DOCX exportado el área de impresión se desplaza para que la impresión se adecue a los pliegos de rotulación prefabricados.

Los ajustes para desplazar el área de impresión se guardan para el usuario de Windows en cuestión. Si se inicia sesión en Windows utilizando otro nombre de usuario será necesario volver a introducir los valores de corrección.

A continuación se explica cómo determinar el valor de corrección para la impresora.



## Requisitos

- Es necesario disponer de un pliego de rotulación prefabricado.
- Debe disponer de la misma impresora que se utilizará después para la impresión. La impresora debe estar preparada para la impresión sobre papel normal de formato DIN A4.

## Procedimiento

Para determinar el valor de corrección para la impresora, proceda del siguiente modo:

1. Imprima un pliego de rotulación en papel normal de formato DIN A4, tal como se describe en el capítulo "Impresión de tiras rotulables (Página 413)".
2. Compare la impresión sobre papel DIN A4 con el pliego de rotulación prefabricado.
3. Si el área de impresión está desplazada, debe emplear valores de corrección.
  - Mida con una regla el desplazamiento horizontal respecto al pliego de rotulación prefabricado. Dicho desplazamiento se introducirá posteriormente en el campo "Desplazamiento horizontal" del cuadro de diálogo de exportación para la impresión. Si el área de impresión se ha desplazado hacia la derecha, hay que introducir un valor de corrección negativo. Si el área de impresión se ha desplazado hacia la izquierda, hay que introducir un valor de corrección positivo.
  - Mida con una regla el desplazamiento vertical respecto al pliego de rotulación prefabricado. Dicho desplazamiento se introducirá posteriormente en el campo "Desplazamiento vertical" del cuadro de diálogo de exportación para la impresión. Si el área de impresión se ha desplazado hacia abajo, hay que introducir un valor de corrección negativo. Si el área de impresión se ha desplazado hacia arriba, hay que introducir un valor de corrección positivo.

## 9.6 Deshacer y rehacer acciones

### 9.6.1 Principios básicos para deshacer y rehacer acciones

#### Función

En todo momento es posible deshacer las acciones realizadas. Para ello, cada acción que se realiza se guarda en una pila de acciones. Al deshacer las acciones la pila se procesa de arriba a abajo. Es decir, al deshacer una acción que está en la parte inferior de la pila, también se deshacen automáticamente todas las acciones que están por encima de la misma.

Las acciones deshechas se pueden rehacer tantas veces como se requiera hasta que se realice una nueva acción. Si se ejecuta una nueva acción, ya no será posible rehacer acciones deshechas.

### Particularidades al deshacer acciones

Hay ciertas acciones que vacían la pila de acciones. Estas acciones e incluso las acciones realizadas antes de las mismas no se pueden deshacer. Las siguientes acciones vacían la pila de acciones:

- Guardar
- Administración de proyectos (crear un proyecto, así como abrir, cerrar y borrar un proyecto)
- Establecer y deshacer la conexión online

Tenga en cuenta que al establecer y deshacer una conexión online siempre se vacía la pila de acciones. Esto significa que tras establecer una conexión online ya no será posible deshacer las acciones realizadas offline. Todas las acciones que se realicen a continuación online podrán deshacerse hasta que se deshaga la conexión online. Tras deshacer la conexión online solo será posible deshacer las acciones offline realizadas a continuación.

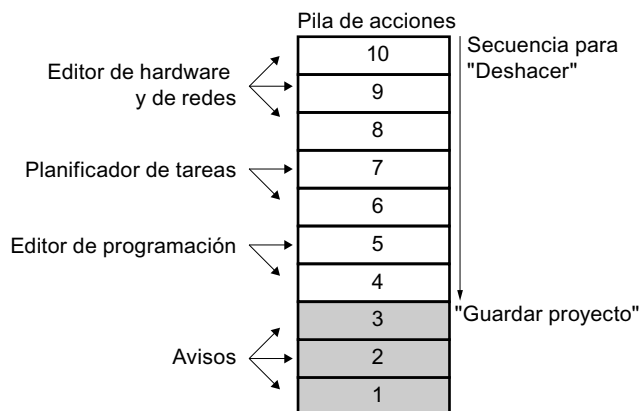
### Visualización de la pila de acciones

Tan pronto como se realiza una acción que pueda deshacerse, se activa el botón "Deshacer" en la barra de herramientas. Este botón está dividido y con la flecha hacia abajo se puede abrir una lista desplegable. En esta lista desplegable aparecen todas las acciones de la pila de acciones que se pueden deshacer. En caso de haber ejecutado acciones en otro editor diferente al visualizado actualmente, también se visualizará el editor correspondiente como subtítulo. Esto permite reconocer siempre en qué lugar tiene efecto la función "Deshacer". Los subtítulos se eliminarán de la lista si no se pueden deshacer más acciones para el editor correspondiente.

Las acciones deshechas se insertan en la pila de acciones para ser repetidas. Aquí se pueden repetir las acciones deshechas. La visualización de las acciones que se pueden repetir es análoga a la visualización de las acciones que se pueden deshacer.

### Ejemplo de la función para deshacer acciones

La figura siguiente muestra cómo se deshacen acciones en distintos editores y tablas:



En este ejemplo no es posible deshacer las acciones 1 a 3 debido a que se ha guardado el proyecto. Las acciones 4 a 10 se pueden deshacer en la dirección que indica la flecha. Esto significa que primero debe deshacerse la acción 10. Después de deshacer la acción 8 no es posible deshacer la acción 5. Primero deben deshacerse las acciones 7 y 6. La última acción

que se puede deshacer es la acción cuatro. También es posible deshacer varias acciones en un solo paso, para ello se debe deshacer una acción que se encuentre en la parte inferior de la pila. Todas las acciones que están por encima de esta se deshacen automáticamente.

El mismo principio rige a la hora de rehacer acciones.

### Consulte también

Deshacer una acción (Página 421)

Rehacer una acción (Página 422)

## 9.6.2 Deshacer una acción

Para deshacer acciones se dispone de las siguientes posibilidades:

- **Deshacer sólo la última acción**  
Se deshace únicamente la última acción realizada.
- **Deshacer tantas acciones como se requiera**  
En un solo paso se deshacen varias acciones de la pila de acciones.

### Deshacer sólo la última acción

Para deshacer la última acción realizada, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Deshacer" de la barra de herramientas.
  - Si la acción no ha sido realizada en el editor visualizado actualmente, aparece una consulta de seguridad.
  - Si para deshacer la acción en cuestión es necesario abrir un editor que contiene un objeto protegido, será necesario introducir la contraseña correspondiente al objeto.
2. Dado el caso, confirme la consulta de seguridad con "Sí".
3. Dado el caso, introduzca la contraseña.  
Se visualizará el editor en que se realizó la acción y a continuación se deshace la misma.

### Deshacer tantas acciones como se requiera

Para deshacer en un solo paso varias acciones de la pila de acciones, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la flecha hacia abajo que se encuentra junto al botón "Deshacer" de la barra de herramientas.  
Se abrirá una lista desplegable que muestra todas las acciones que se pueden deshacer. Las acciones de otros editores se marcan con los nombres de los editores como título intermedio.
2. Haga clic en la acción que desea deshacer.  
La acción seleccionada y todas las acciones que se encuentran por encima de la misma se deshacen. Si para deshacer la acción en cuestión es necesario abrir un editor que contiene un objeto protegido, será necesario introducir la contraseña correspondiente al objeto.
3. Dado el caso, introduzca las contraseñas requeridas.  
Se visualizarán los editores en que se realizaron las acciones y a continuación se deshacen las mismas.

### Consulte también

Principios básicos para deshacer y rehacer acciones (Página 419)

Rehacer una acción (Página 422)

### 9.6.3 Rehacer una acción

Existe la posibilidad de rehacer una acción deshecha, de manera que se obtenga el estado previo a la acción "Deshacer". Observe que esto sólo es posible antes de realizar una nueva acción. Para rehacer acciones se dispone de las siguientes posibilidades:

- Rehacer sólo la última acción deshecha  
Se rehace únicamente la última acción deshecha.
- Rehacer tantas acciones deshechas como se requiera  
En un solo paso se rehacen varias acciones deshechas de la pila de acciones.

### Rehacer sólo la última acción deshecha

Para rehacer la última acción deshecha, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Rehacer" de la barra de herramientas.
  - Si la acción no se rehace en el editor visualizado actualmente, aparece una consulta de seguridad.
  - Si para rehacer la acción en cuestión es necesario abrir un editor que contiene un objeto protegido, será necesario introducir la contraseña correspondiente al objeto.
2. Dado el caso, confirme la consulta de seguridad con "Sí".
3. Dado el caso, introduzca la contraseña.  
Se visualizará el editor en que se deshizo la acción y a continuación se rehace la misma.

## **Rehacer tantas acciones deshechas como se requiera**

Para rehacer en un solo paso varias acciones deshechas de la pila de acciones, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la flecha hacia abajo que se encuentra junto al botón "Rehacer" de la barra de herramientas.  
Se abrirá una lista desplegable que muestra todas las acciones deshechas. Las acciones de otros editores se marcan con los nombres de los editores como título intermedio.
2. Haga clic en la acción que desea rehacer.  
La acción seleccionada y todas las acciones que se encuentran por encima de la misma se rehacen. Si para rehacer la acción en cuestión es necesario abrir un editor que contiene un objeto protegido, será necesario introducir la contraseña correspondiente al objeto.
3. Dado el caso, introduzca las contraseñas requeridas.  
Se visualizarán los editores en que se deshicieron la acciones y a continuación se rehacen las mismas.

## **Consulte también**

Principios básicos para deshacer y rehacer acciones (Página 419)

Deshacer una acción (Página 421)

## **9.7 Buscar y reemplazar**

### **9.7.1 Principios básicos de la búsqueda**

#### **Introducción**

Dentro del TIA Portal es posible utilizar las siguientes posibilidades de búsqueda:

- Buscar y reemplazar en un editor
- Examinar el catálogo de hardware

Además, productos concretos del TIA Portal ofrecen otras posibilidades de búsqueda.

#### **Buscar y reemplazar en un editor**

Los editores ofrecen la posibilidad de buscar textos. La función de búsqueda permite encontrar en el editor abierto actualmente todos los textos que contienen el término buscado. Los resultados se seleccionan consecutivamente en el editor abierto.

Además, se dispone de las siguientes posibilidades:

- Optimización de la búsqueda mediante opciones adicionales
- Sustitución de textos encontrados

Las opciones adicionales disponibles y el tipo de textos que pueden buscarse dependen de los productos instalados y del editor abierto.

### Examinar el catálogo de hardware

Es posible buscar un determinado componente de hardware en el catálogo de hardware.

Consulte también: Examinar el catálogo de hardware

### Consulte también

Buscar y reemplazar en el editor (Página 427)

## 9.7.2 Buscar y reemplazar en un editor

### 9.7.2.1 Principios básicos de la búsqueda en editores abiertos

#### Introducción

Es posible efectuar una búsqueda limitada al editor abierto en el área de trabajo actual. La búsqueda puede adaptarse a las necesidades de cada uno del siguiente modo:

- Es posible optimizar la búsqueda mediante opciones adicionales.
- Es posible definir el área de búsqueda.
- Es posible definir el sentido de búsqueda.

#### Opciones adicionales para la búsqueda

La búsqueda se optimiza con ayuda de las opciones adicionales siguientes:

- **Buscar sólo palabra completa**  
En la búsqueda solo se tienen en cuenta palabras completas, ignorándose las que contengan el término buscado como parte de la palabra.
- **Mayúsculas/minúsculas**  
Las mayúsculas y minúsculas se tienen en cuenta en la búsqueda.
- **Buscar en estructuras subordinadas**  
En la búsqueda también se tienen en cuenta los textos contenidos en otro objeto.
- **Buscar en textos ocultos**  
En la búsqueda también se tienen en cuenta los textos asignados a un texto diferente, pero que están ocultos en ese momento.

- Utilizar comodines  
Introduzca un asterisco como comodín para un número cualquiera de caracteres. Ejemplo: Desea buscar todas las palabras que contengan la secuencia de caracteres "disp". Por tanto, introduzca "disp\*" en el campo de búsqueda.  
Si desea omitir solo un carácter, introduzca un signo de interrogación como comodín.
- Utilizar expresiones regulares (sólo para la búsqueda en scripts)  
Una expresión regular es una cadena de caracteres que sirve para describir cantidades y que se utiliza como filtro. De esta manera es posible realizar búsquedas complejas.

Las opciones adicionales disponibles dependen de los productos instalados y del editor abierto.

### Área de búsqueda y sentido de búsqueda

Existen las siguientes posibilidades de definir el área de búsqueda:

- Todo el documento  
Se examina el editor completo, con independencia de la selección y la posición actuales.
- Desde posición actual  
La búsqueda se inicia en la posición actual. Dependiendo de cuál sea el sentido de búsqueda, en la búsqueda no se tienen en cuenta los textos situados por encima o a la izquierda de la posición actual, o bien los situados por debajo o a la derecha de la misma.
- Selección  
El término de búsqueda solo se busca dentro de la selección actual.

Con independencia del área de búsqueda es posible definir el sentido de búsqueda:

- Abajo  
La búsqueda en el editor se realiza de arriba abajo o de izquierda a derecha.
- Arriba  
La búsqueda en el editor se realiza de abajo arriba o de derecha a izquierda.

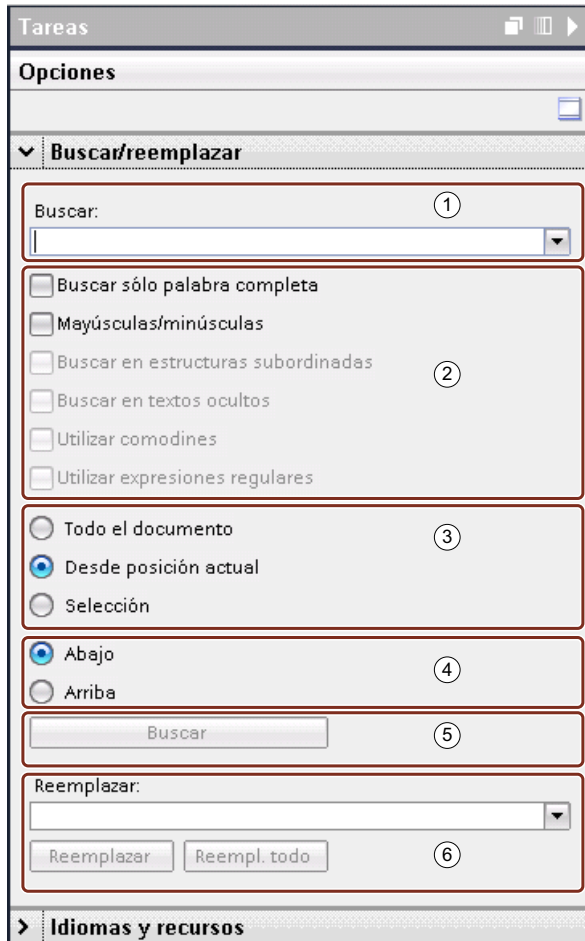
#### 9.7.2.2 Sinopsis de la paleta "Buscar y reemplazar"

##### Función de la paleta "Buscar y reemplazar"

La paleta "Buscar y reemplazar" de la Task Card "Tareas" permite una búsqueda dentro de un editor abierto. Contiene todas las opciones necesarias para una búsqueda eficaz.

### Estructura de la paleta "Buscar y reemplazar"

La figura siguiente muestra los componentes de la paleta "Buscar y reemplazar":



- ① Campo de búsqueda
- ② Opciones adicionales
- ③ Área de búsqueda
- ④ Sentido de búsqueda
- ⑤ Iniciar la búsqueda
- ⑥ Reemplazar

#### 9.7.2.3 Buscar y reemplazar en el editor

Dentro de un editor es posible buscar o reemplazar textos.



## **Iniciar búsqueda**

Para iniciar la función "Buscar y reemplazar", proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Buscar y reemplazar" del menú "Edición" o abra la paleta "Buscar y reemplazar" de la Task Card "Tareas".  
Se abrirá la paleta "Buscar y reemplazar".
2. Introduzca un término en la lista desplegable "Buscar".  
Como alternativa, seleccione uno de los últimos términos buscados en la lista desplegable.
3. Active las opciones adicionales deseadas para la búsqueda.
4. Seleccione el punto de partida y el sentido de la búsqueda mediante los botones de opción.
5. Haga clic en "Buscar".  
El primer resultado se destaca en el editor.
6. Para ver el siguiente resultado, haga clic nuevamente en "Buscar".  
El siguiente resultado se destaca en el editor. Dado el caso, repita este paso hasta alcanzar el último resultado.

## **Reemplazar el término de búsqueda**

Es posible reemplazar términos de búsqueda individuales, o bien sustituir automáticamente todos los resultados si el editor en cuestión soporta esta función. Para reemplazar un término de búsqueda, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca un término en la lista desplegable "Buscar".  
Como alternativa, seleccione uno de los últimos términos buscados en la lista desplegable.
2. Active las opciones adicionales deseadas para la búsqueda.
3. Haga clic en el botón "Buscar" para iniciar la búsqueda del término introducido.  
El primer resultado se muestra en el editor.
4. Introduzca en la lista desplegable "Reemplazar" el texto por el que desea reemplazar el término buscado.  
Como alternativa, seleccione uno de los últimos textos introducidos en la lista desplegable.
5. Para reemplazar el resultado destacado por el texto introducido, haga clic en el botón "Reemplazar".  
El texto encontrado se sustituye y el siguiente resultado se destaca en el editor.  
Repita este paso hasta haber reemplazado todos los resultados deseados. Para saltar al siguiente resultado sin sustituir la palabra destacada, haga clic en el botón "Buscar" en vez de "Reemplazar".
6. Para sustituir automáticamente todos los resultados, haga clic en el botón "Reemplazar todos".

## **Consulte también**

Principios básicos de la búsqueda (Página 423)

## 9.8 Trabajar con proyectos multilingües

### 9.8.1 Principios básicos de los textos del proyecto

#### Textos en distintos idiomas en el proyecto

Al editar un proyecto, los textos se introducen por lo general en el idioma materno. Si el proyecto se entrega más adelante a otro operador que no domine este idioma, este necesitará una traducción de todos los textos relevantes en un idioma que comprenda. Por ello todos los textos pueden ser traducidos. De esta manera se garantiza que toda persona que deba trabajar posteriormente con los textos del proyecto pueda visualizarlos en el idioma deseado.

#### Idioma del proyecto

Los idiomas del proyecto son todos los idiomas en los que un proyecto debe editarse posteriormente. Todos los textos pueden traducirse del idioma de edición a los distintos idiomas del proyecto. En el árbol del proyecto en "Idiomas y recursos > Idiomas del proyecto" se define qué idiomas han de estar disponibles en el proyecto.

#### Idioma de edición

Todo proyecto tiene un idioma de edición. Cuando se introducen textos, estos se crean siempre en el idioma de edición. Por esta razón tenga en cuenta que el idioma de edición configurado corresponda al idioma en el que se introducen los textos. De esta manera se evitan problemas al traducir los textos más adelante.

El idioma de edición no depende del idioma de la interfaz de usuario. Por ejemplo, se puede configurar inglés como idioma de la interfaz pero utilizar Italiano como idioma de edición. En este caso, los textos que se introduzcan se crearán en el idioma del proyecto "Italiano" aunque la interfaz de usuario del TIA Portal se visualice en inglés.

El idioma de edición se configura en el árbol del proyecto en "Idiomas y recursos" > Idiomas del proyecto > Idioma de edición".

#### Idioma de referencia

El idioma de referencia se utiliza como plantilla para la traducción. En la Task Card "Tareas > Idiomas y recursos" se muestra para cada campo de entrada el texto en el idioma de referencia. De ese modo es posible saber qué texto corresponde a qué campo de texto, aunque en el idioma de edición activo todavía no se haya introducido ningún texto.

#### Textos de usuario y textos del sistema

Para mejorar la comprensión se distingue entre textos de usuario y textos del sistema:

- Los textos de usuario son textos que han sido creados por el usuario.
- Los textos del sistema son textos que se crean automáticamente en el proyecto en función de la configuración.

Los textos del proyecto se gestionan en el árbol del proyecto en "Idiomas y recursos > Textos del proyecto".

### Ejemplo de textos del proyecto en varios idiomas

Por ejemplo, los siguientes textos del proyecto pueden gestionarse en varios idiomas:

- Títulos y comentarios de bloque
- Títulos y comentarios de segmento
- Comentarios recogidos en tablas
- Textos de aviso
- Textos relevantes para el operador
- Listas de textos
- Rotulaciones de botones
- Nombres de visualización de recetas

### Traducir textos

Para traducir textos existen los procedimientos siguientes.

- Traducción tabular de todos los textos utilizados en un proyecto  
Las traducciones en los distintos idiomas del proyecto se pueden introducir directamente en la tabla "Textos del proyecto". La tabla se encuentra en "Idiomas y recursos > Textos del proyecto" del árbol del proyecto.
- Entrada de textos asignados a objetos determinados en la ventana de inspección  
En la ventana de inspección se pueden traducir textos asignados a los objetos seleccionados actualmente. En una tabla se muestran columnas para todos los idiomas del proyecto disponibles. En las columnas se puede introducir la traducción del texto en cuestión.
- Traducir textos con ayuda de textos de referencia  
Si el número de textos no es muy elevado, se puede cambiar el idioma de edición. Todos los campos de texto se rellenan luego con los valores estándar, pudiéndose sobrescribir en el idioma actual. Para saber qué fue lo último que se introdujo en un campo, el texto se puede visualizar en el idioma de referencia. Para ello, utilice la Task Card "Tareas" y abra la paleta "Idiomas y recursos".
- Exportar textos y traducirlos externamente  
Grandes volúmenes de texto se pueden exportar a un archivo Office Open XML y traducir en cualquier programa de hoja de cálculo. A continuación, la lista traducida se debe importar nuevamente al TIA Portal.

---

### Nota

#### Utilización de idiomas de proyecto de Asia Oriental

Para mostrar los idiomas de proyecto de Asia Oriental se requiere como mínimo la versión profesional de Microsoft Windows o una variante de equipamiento superior. La versión profesional de Microsoft Windows debe estar instalada en el idioma del país correspondiente. En las variantes de equipamiento "Ultimate" o "Enterprise" es suficiente con que esté instalado el paquete de idioma adecuado.

---

### Consulte también

Resumen de los ajustes del programa (Página 270)

Modificar la configuración (Página 274)

Ejemplo de aplicación para proyectos en varios idiomas (Página 437)

## 9.8.2 Seleccionar los idiomas del proyecto

Todos los textos de un proyecto pueden representarse en el mismo idioma que se ha seleccionado para la interfaz de usuario. Para ello es preciso que todos los textos del proyecto existan en el idioma correspondiente. El usuario puede definir los idiomas del proyecto disponibles.

### Requisitos

- La vista del proyecto está abierta.
- Hay un proyecto abierto.

### Procedimiento

Para seleccionar los idiomas del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en el símbolo de flecha que aparece a la izquierda de "Idiomas y recursos".  
Se visualizan los elementos subordinados.
2. Haga doble clic en "Idiomas del proyecto".  
En el área de trabajo aparece una lista de los idiomas que se pueden seleccionar.
3. Active los idiomas deseados.

### Resultado

Todos los textos pueden visualizarse en los idiomas activados siempre y cuando ya exista una traducción en dichos idiomas.

### 9.8.3 Definir el idioma de edición

Todos los textos del proyecto se crean en el idioma de edición en el momento de introducirlos. Si cambia el idioma de edición, todos los textos que se introduzcan en adelante se guardarán en el nuevo idioma de edición.

#### Requisitos

- La vista del proyecto está abierta.
- Hay un proyecto abierto.

#### Procedimiento

Para cambiar el idioma de edición, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en el símbolo de flecha que aparece a la izquierda de "Idiomas y recursos".  
Se visualizan los elementos subordinados.
2. Haga doble clic en "Idiomas del proyecto".  
En el área de trabajo se visualizan las opciones de ajuste para los idiomas del proyecto.
3. Seleccione el idioma de edición en "General > Idioma de edición".

### 9.8.4 Traducción tabular de todos los textos del proyecto

Todos los textos utilizados en el proyecto activo pueden visualizarse y editarse en una lista. Para una visualización más clara, los textos de usuario y los textos del sistema están separados en dos listas diferentes. Las dos listas contienen una columna para cada idioma de proyecto. Introduzca las traducciones de los textos en la columna correspondiente.

#### Requisitos

- La vista del proyecto está abierta.
- Se ha seleccionado por lo menos un idioma del proyecto adicional.

#### Procedimiento

Para traducir textos en la lista válida para todo el proyecto, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en el símbolo de flecha que aparece a la izquierda de "Idiomas y recursos".  
Se visualizan los elementos subordinados.
2. Haga doble clic en "Textos del proyecto".  
En el área de trabajo aparece una lista con los textos de usuario del proyecto.
3. Haga clic en "Textos del sistema" en caso de que se desee editar la lista con los textos del sistema en lugar de los textos de usuario.

4. Procure crear la lista de la forma más clara posible en caso de que el volumen de los textos sea demasiado grande.
  - Para agrupar textos idénticos y traducirlos de una sola vez, haga clic en el botón "Mostrar y ocultar grupo" de la barra de herramientas.
  - Para ocultar textos sin traducir, haga clic en el botón "Mostrar y ocultar textos vacíos" de la barra de herramientas.
  - Para limitar la visualización de los textos del proyecto a determinados dispositivos, seleccione en la lista desplegable los dispositivos cuyos textos del proyecto desee visualizar.
5. Introduzca la traducción de los textos del proyecto en la columna correspondiente.

### 9.8.5 Traducción de textos correspondientes a objetos individuales

Para editar los textos de objetos individuales resultaría demasiado complicado buscar en la tabla los textos correspondientes con todos los textos del proyecto. Por ello, en la ventana de inspección hay una tabla en la que solo se muestran los textos asignados a los objetos seleccionados en ese momento. En la tabla se pueden completar las traducciones que falten en determinados idiomas, o pueden modificarse textos ya existentes.

#### Requisitos

Para los textos que se traducen existe un texto como mínimo en un idioma del proyecto.

#### Procedimiento

Para editar los textos de los objetos seleccionados, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione los objetos que desea editar.
2. Abra la ficha "Propiedades" de la ventana de inspección.
3. Abra la ficha "Textos" de la ventana de inspección.

Se muestra una tabla con todos los textos correspondientes a todos los objetos seleccionados. La tabla contiene una columna para cada uno de los idiomas de edición ajustados actualmente y el idioma de referencia, y columnas para los idiomas adicionales del proyecto.
4. Complete o modifique en la tabla las entradas de los diferentes idiomas del proyecto.

#### Consulte también

Ejemplo de aplicación para proyectos en varios idiomas (Página 437)

## 9.8.6 Traducir textos con ayuda de textos de referencia

### Introducción

Tras cambiar el idioma de edición, todos los textos contenidos en los campos de entrada se visualizan en el nuevo idioma de edición. Si los textos no están traducidos todavía al idioma configurado, los campos de entrada aparecen vacíos o se rellenan con los valores estándar.

Si se introduce texto en un campo de entrada, el texto se guardará en el idioma de edición actual. Posteriormente, los textos de ese campo de entrada existirán en dos idiomas del proyecto, a saber: en el idioma de edición anterior y en el idioma de edición actual. De esta manera se pueden crear textos en varios idiomas del proyecto.

En un campo de entrada es posible visualizar las traducciones existentes en otros idiomas del proyecto. Éstas sirven de comparación para la entrada de textos en el idioma de edición actual y se denominan idioma de referencia.

---

#### Nota

La visualización de textos de referencia depende de los productos instalados y no todos los editores la soportan.

---

### Requisitos

Para un campo de entrada existe por lo menos una traducción a un idioma del proyecto adicional.

### Procedimiento

Para visualizar la traducción del contenido de un campo de entrada en un idioma de referencia, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la paleta "Idiomas y recursos" de la Task Card "Tareas".
2. Seleccione un idioma de referencia de la lista desplegable "Idioma de referencia".

### Resultado

El idioma de referencia está predeterminado. Si hace clic en un campo de texto, en la Task Card "Tareas > Idiomas y recursos" se visualizarán las traducciones existentes en otros idiomas del proyecto.

## 9.8.7 Exportar textos del proyecto

Es posible exportar textos del proyecto para traducirlos y luego importarlos nuevamente. Los datos se exportan a un archivo Office Open XML con la extensión ".xlsx". Este tipo de archivo se puede editar en Microsoft Excel o en otros programas de hojas de cálculo.

Los datos se pueden exportar de las maneras siguientes:

- Exportar textos del proyecto individuales  
En el editor de textos del proyecto es posible seleccionar textos concretos y exportar exclusivamente los textos seleccionados.
- Exportar textos del proyecto de un dispositivo  
Si ha seleccionado un dispositivo, en la ficha "Propiedades > Textos" de la ventana de inspección encontrará todos los textos correspondientes a ese dispositivo. Desde ahí puede exportar todos los textos correspondientes al dispositivo.
- Exportar simultáneamente todos los textos de usuario o textos del sistema  
Es posible exportar todos los textos existentes en el proyecto o delimitar adicionalmente la exportación por categorías.

---

#### Nota

##### Limitación de filas en Microsoft Excel

Recuerde que los programas de hojas de cálculo pueden tener una limitación del número de filas procesable. Microsoft Excel 2003 soporta, por ejemplo, 65536 filas como máximo. Las nuevas versiones de Microsoft Excel soportan muchas más filas.

---

### Exportar textos del proyecto individuales

Para exportar textos del proyecto individuales, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Idiomas y recursos" del árbol del proyecto.  
Se visualizan los elementos subordinados.
2. Haga doble clic en "Textos del proyecto".  
Se abre el editor de textos del proyecto.
3. Dependiendo de qué textos desee exportar, elija en el editor la ficha "Textos de usuario" o "Textos del sistema".
4. Seleccione los textos del proyecto que desee exportar.
5. Haga clic en "Exportar textos del proyecto" en la barra de herramientas del editor.  
Se abrirá el cuadro de diálogo "Exportar".
6. Elija en la lista desplegable "Idioma de origen" el idioma a partir del cual desea efectuar la traducción.
7. Elija en la lista desplegable "Idioma de destino" el idioma al que desea traducir el texto. En la lista desplegable están disponibles los idiomas del proyecto definidos previamente. Si no está disponible el idioma deseado, defínalo primero en el editor de idiomas del proyecto.
8. Indique una ruta y un nombre para el archivo de exportación en el campo de entrada "Seleccionar archivo que exportar".
9. Haga clic en "Exportar".



### Exportar textos del proyecto de un dispositivo

1. Para exportar todos los textos del proyecto correspondientes a un dispositivo determinado, proceda del siguiente modo:
2. Seleccione el dispositivo y abra las propiedades del mismo en la ventana de inspección.
3. Abra la ficha "Textos" en la ventana de inspección.
4. Haga clic en el símbolo "Importar textos del proyecto" de la barra de herramientas. Se abrirá el cuadro de diálogo "Exportar".
5. Elija en la lista desplegable "Idioma de origen" el idioma a partir del cual desea efectuar la traducción.
6. Elija en la lista desplegable "Idioma de destino" el idioma al que desea traducir el texto. En la lista desplegable están disponibles los idiomas del proyecto definidos previamente. Si no está disponible el idioma deseado, defínalo primero en el editor de idiomas del proyecto.
7. Indique una ruta y un nombre para el archivo de exportación en el campo de entrada "Seleccionar archivo que exportar".
8. Haga clic en "Exportar".

### Exportar todos los textos de usuario o del sistema

Para exportar todos los textos del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Exportar textos del proyecto" del menú "Herramientas". Se abrirá el cuadro de diálogo "Exportar".
2. Elija en la lista desplegable "Idioma de origen" el idioma a partir del cual desea efectuar la traducción.
3. Elija en la lista desplegable "Idioma de destino" el idioma al que desea traducir el texto. En la lista desplegable están disponibles los idiomas del proyecto definidos previamente. Si no está disponible el idioma deseado, defínalo primero en el editor de idiomas del proyecto.
4. Active la casilla de verificación "Textos de usuario" en "Seleccionar contenidos" para exportar los textos de usuario. Seleccione "Textos del sistema" para exportar los textos del sistema. Active las dos casillas de verificación para exportar los textos de usuario y los textos del sistema.
5. Seleccione las categorías de texto deseadas para los textos de usuario o los textos del sistema en "Seleccionar contenidos".
6. Indique un nombre para el archivo de exportación en el campo de entrada "Archivo de exportación".
7. En el campo de entrada "Ruta" seleccione la ruta del sistema de archivos donde se debe guardar el archivo de exportación.
8. Haga clic en "Exportar".

### Consulte también

Ejemplo de aplicación para proyectos en varios idiomas (Página 437)

Importar textos del proyecto (Página 437)

### 9.8.8 Importar textos del proyecto

Tras la traducción externa en un programa de hojas de cálculo, importe los textos del proyecto al TIA Portal. Los textos del proyecto se pueden importar en las ubicaciones siguientes:

- En el menú "Herramientas"
- En la barra de herramientas del editor de textos del proyecto
- En las propiedades de un dispositivo  
Si ha seleccionado un dispositivo, en la ficha "Propiedades > Textos" de la ventana de inspección encontrará todos los textos correspondientes a ese dispositivo. Aquí también es posible importar los textos del dispositivo.

#### Importar textos del proyecto

Para importar un archivo con textos del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Importar textos del proyecto" del menú "Herramientas".  
Alternativas:
  - Haga clic en el icono "Importar textos del proyecto" de la barra de herramientas del editor de textos del proyecto.
  - Seleccione un dispositivo y abra sus propiedades en la ventana de inspección. Abra la ficha "Textos" y haga clic en el icono "Importar textos del proyecto" de la barra de herramientas.
2. Se abrirá el cuadro de diálogo "Importar".
3. Seleccione la ruta y el nombre del archivo de importación en el campo "Seleccionar archivo que importar".
4. Si ha realizado modificaciones en el idioma de origen del archivo de exportación y desea que las entradas correspondientes del proyecto se sobrescriban con estas modificaciones, active la casilla de verificación "Importar idioma de origen".
5. Haga clic en "Importar".

#### Consulte también

Exportar textos del proyecto (Página 433)

### 9.8.9 Ejemplo de aplicación para proyectos en varios idiomas

Supongamos que se está trabajando en un equipo con colegas que hablan inglés, francés o alemán. Se ha creado un proyecto mediante el TIA Portal y se ha elaborado una configuración que ya está funcionando.

Para hacer que el proyecto sea comprensible para los demás compañeros del equipo se dotan todos los dispositivos con comentarios en los idiomas inglés y alemán. En primera instancia se introducen los comentarios en alemán. A continuación se encomienda a una agencia de traducción, por razones de tiempo y costes, traducir los textos al inglés en un programa de hoja de cálculo.

Además, es necesario redactar un comentario en francés acerca de un dispositivo determinado para que el colega francófono pueda seguir editando este dispositivo.

En el siguiente ejemplo se describe cómo se puede llegar a este punto a través del TIA Portal.

### Traducir el proyecto al inglés

Para introducir los comentarios en alemán y luego mandarlos a traducir al inglés, proceda del siguiente modo:

1. Configure "Alemán" como el idioma de edición y rellene todos los campos de comentario con los respectivos textos en alemán.  
En el dispositivo seleccionado para el colega francófono introduzca en alemán "Unser neues Gerät", por ejemplo.  
De esta manera, todos los comentarios se han guardado en alemán.
2. Exporte todos los textos de usuario a un archivo Office Open XML con la extensión ".xlsx".
3. Mande traducir al inglés los textos de usuario que se encuentran en este archivo mediante cualquier programa de hoja de cálculo como, por ejemplo, Microsoft Excel.
4. Importe el archivo traducido al TIA Portal.  
Ahora todos los textos están disponibles en alemán e inglés.

### Traducir un campo de comentario individual al francés

Para traducir el contenido de un campo de comentario individual al francés, proceda del siguiente modo:

1. Abra el campo de comentario del dispositivo que debe seguir siendo editado por el colega francófono.
2. Abra la paleta "Idiomas y recursos" de la Task Card "Tareas".
3. Configure "Francés" como idioma de edición en la paleta "Idiomas y recursos". Configure "Inglés" como idioma de referencia, por ejemplo.  
El campo de comentario está vacío ya que aún no existe una traducción en francés. Sin embargo, en la paleta "Idiomas y recursos" se visualiza la traducción al inglés "Our new device" como referencia.
4. Oriéntese según el texto de referencia en inglés e introduzca "Notre nouvel appareil" en el campo de comentario.  
Ahora el comentario sobre este dispositivo está en alemán, inglés y francés.

### Consulte también

Principios básicos de los textos del proyecto (Página 428)

Exportar textos del proyecto (Página 433)

Traducción de textos correspondientes a objetos individuales (Página 432)

## 9.9 Trabajar con listas de textos

### 9.9.1 Listas de textos

#### Introducción

Los textos a los que se hace referencia en los avisos pueden administrarse de forma centralizada. Todos los textos están almacenados en listas de textos. Cada lista de textos tiene un nombre unívoco con el que se accede a su contenido. Todo texto de una lista de textos tiene asignado un rango de valores. Cuando aparece un valor de un rango determinado, se accede al texto correspondiente.

Todos los textos pueden traducirse a todos los idiomas del proyecto. Para ello se dispone de dos posibilidades:

- Los textos traducidos se pueden introducir en una lista. La lista se encuentra en "Idiomas y recursos > Textos del proyecto" del árbol del proyecto.
- Todos los textos se pueden exportar a un archivo en formato Office Open XML para introducir luego la traducción en un programa de hojas de cálculo. Las traducciones se pueden volver a importar posteriormente. Exporte los datos sólo a un área que esté protegida con mecanismos de acceso adecuados. Importe sólo archivos de fuentes de confianza.

La traducción de los textos a los demás idiomas del proyecto se llevan a cabo en el marco de los textos del proyecto. En el editor de listas de textos únicamente se asignan los distintos textos a una lista de textos determinada.

#### Editor de listas de textos

Todo dispositivo del proyecto puede tener listas de textos propias. Por tanto, en el árbol del proyecto están dispuestas debajo de los dispositivos. Adicionalmente hay listas de textos que rigen para todos los dispositivos. Éstas se encuentran en el árbol del proyecto en "Datos comunes > Listas de textos".

El editor de listas de textos está dividido en dos áreas, una superior y otra inferior. En el área superior se muestran las distintas listas de textos. Al seleccionar una lista de textos, en el área inferior se muestran los textos que contiene y los rangos de valores correspondientes. Las columnas de las tablas del editor de listas de textos pueden clasificarse en orden ascendente o descendente haciendo clic en el encabezado de la columna correspondiente.

## Listas de textos de usuario y listas de textos de sistema

Existen dos tipos de listas de textos:

- **Listas de textos de usuario**  
El usuario puede crear listas de textos personalizadas y rellenarlas con textos, es decir, definir por su propia cuenta los rangos de valores y los textos correspondientes. En las listas de textos personalizadas, el nombre de la lista de textos comienza de forma estándar con "USER". Sin embargo, es posible modificar este nombre como se desee.
- **Listas de textos de sistema**  
Las listas de textos de sistema son predeterminadas por el sistema. Todas estas listas contienen textos relacionados con los dispositivos. Se crean automáticamente tan pronto se inserte un dispositivo en el proyecto. En los avisos de sistema, el nombre de la lista de textos comienza con "SYSTEM". El nombre de la lista de textos y los rangos de valores que contiene no se pueden modificar. Sólo es posible editar los textos que están asignados a los distintos rangos de valores.

Listas de textos de usuario	Listas de textos de sistema
Una lista de textos de usuario se puede asignar sólo a un dispositivo.	Las listas de textos de sistema pueden asignarse tanto a un dispositivo como al proyecto entero.
Es posible crear listas de textos adicionales y borrar las listas de textos existentes.	No es posible crear listas de textos adicionales ni tampoco borrar las listas de textos existentes.
Es posible agregar y borrar rangos de valores en las listas de textos.	No es posible agregar ni borrar rangos de valores en las listas de textos.
Es posible determinar tanto los rangos de valores como los textos correspondientes.	Sólo es posible editar el texto correspondiente a un rango de valores.

## Listas de textos específicas del dispositivo y listas de textos generales

Las listas de textos específicas del dispositivo afectan sólo a un dispositivo del proyecto, siendo válidas sólo para éste. Por tanto, en el árbol del proyecto están ordenadas debajo de un dispositivo. Las listas de textos específicas del dispositivo pueden ser listas definidas por el usuario o predeterminadas por el sistema.

Si las listas de textos de sistema valen para varios dispositivos o no pueden asignarse unívocamente a un dispositivo en particular, se guardan en el árbol del proyecto bajo "Datos comunes". Las listas de textos de la carpeta "Datos comunes" están disponibles para todos los dispositivos. Las listas de textos generales siempre están predeterminadas por el sistema y sirven tan sólo para los avisos de diagnóstico del sistema. Por tanto, las listas de textos de usuario no se pueden almacenar en los "Datos comunes".

### Consulte también

Exportar textos del proyecto (Página 433)

## 9.9.2 Crear listas de textos de usuario

Es posible crear listas de textos de usuario para los distintos dispositivos.

## Requisitos

- La vista del proyecto está abierta.
- Hay un proyecto abierto.
- El proyecto contiene como mínimo un dispositivo.

## Procedimiento

Para crear una lista de textos de usuario, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en la flecha situada a la izquierda de un dispositivo. Se visualizan los elementos subordinados del dispositivo.
2. Haga doble clic en "Listas de textos". Todas las listas de textos asignadas al dispositivo aparecen en una tabla en el área de trabajo.
3. Haga doble clic en la primera fila vacía de la tabla. Se crea una nueva lista de textos de usuario.
4. En la columna "Nombre", introduzca un nombre para la nueva lista de textos.
5. En la lista desplegable de la columna "Selección", indique si los rangos de valores deben visualizarse de forma decimal, binaria o en bits. Dependiendo del dispositivo también es posible realizar otras opciones.
6. Introduzca un comentario en la columna "Observación". Se crea una nueva lista de textos de usuario. A continuación es posible definir los rangos de valores e introducir textos.

### 9.9.3 Editar listas de textos de usuario

En las listas de textos de usuario es posible definir rangos de valores e introducir los textos correspondientes. En el árbol del proyecto, las listas de textos de usuario se encuentran siempre debajo de un dispositivo.

## Requisitos

- La vista del proyecto está abierta.
- Hay un proyecto abierto.
- El proyecto contiene como mínimo un dispositivo.

## Procedimiento

Para complementar listas de textos de usuario con rangos de valores y textos, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en la flecha situada a la izquierda de un dispositivo. Se visualizan los elementos subordinados.
2. Haga doble clic en "Listas de textos".  
Todas las listas de textos asignadas al dispositivo aparecen en una tabla en el área de trabajo.
3. Seleccione una lista de textos en la tabla.  
En el área de trabajo se muestran los contenidos de la lista de textos seleccionada. Allí se pueden introducir rangos de valores y asignar textos individualmente a los distintos rangos.
4. Introduzca los rangos de valores deseados en las columnas "Rango de" y "Rango a". La entrada debe corresponderse con el formato numérico seleccionado para la tabla.
5. Introduzca para cada rango de valores un texto en la columna "Entrada".

### 9.9.4 Editar listas de textos de sistema

En las listas de textos de sistema es posible modificar los distintos textos asignados a un rango de valores.

En el árbol del proyecto, las listas de textos de sistema se encuentran bien sea debajo de un dispositivo, o bien bajo "Datos comunes".

## Requisitos

- La vista del proyecto está abierta.
- Hay un proyecto abierto.
- El proyecto contiene como mínimo un dispositivo.

## Procedimiento

Para editar textos asignados a un rango de valores en las listas de textos del sistema, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en la flecha situada a la izquierda de un dispositivo o en el elemento "Datos comunes".  
Se visualizan los elementos subordinados.
2. Haga doble clic en "Listas de textos".  
Todas las listas de textos asignadas al dispositivo o utilizadas en común aparecen en una tabla en el área de trabajo.
3. Seleccione una lista de textos en la tabla.  
En el área de trabajo se muestran los contenidos de las listas de textos seleccionadas. Allí puede complementar o editar los textos asignados a un rango de valores.
4. Introduzca para cada rango de valores un texto en la columna "Entrada".

## 9.10 Utilizar Memory Cards

### 9.10.1 Principios básicos de las Memory Cards

#### Introducción

Las Memory Cards son tarjetas de memoria insertables que pueden utilizarse para distintos fines y que están disponibles en distintas versiones. Dependiendo del tipo o bien de la familia de dispositivos, las Memory Cards se pueden utilizar, p. ej., para los fines siguientes:

- Como memoria de carga de una CPU
- Medio de almacenamiento para proyectos, backups de firmware y para cualquier otro archivo
- Medio de almacenamiento para realizar una actualización de firmware
- Medio de almacenamiento para el nombre de dispositivo PROFINET

En la documentación del dispositivo en cuestión encontrará información sobre las características técnicas y el manejo general de la Memory Card respectiva. La palabra clave "Memory Card" de la Ayuda en pantalla le proporcionará información sobre el uso de Memory Cards en el TIA Portal.

#### **ATENCIÓN**

##### **La Memory Card no se podrá volver a utilizar en dispositivos SIMATIC**

Si utiliza una SIMATIC Memory Card para fines ajenos a SIMATIC o la formatea de forma distinta a la prevista, sobrescribirá la estructura interna de la SIMATIC Memory Card. La estructura no se puede restablecer y la SIMATIC Memory Card no se podrá volver a utilizar en dispositivos SIMATIC.

No utilice Memory Cards para fines ajenos a SIMATIC y no las formatee con dispositivos de otros fabricantes ni utilizando medios de Windows.

#### Consulte también

Agregar un lector de tarjetas personalizado (Página 443)

Acceder a Memory Cards (Página 444)

Mostrar las propiedades de Memory Cards (Página 445)

### 9.10.2 Agregar un lector de tarjetas personalizado

#### Introducción

Si el lector de tarjetas no se ha detectado automáticamente, puede agregarse manualmente.



## Requisitos

La vista del proyecto está abierta.

## Procedimiento

Para agregar un lector de tarjetas, proceda del siguiente modo:

1. Abra el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Card Reader/Memoria USB > Agregar lector de tarjetas personalizado" del menú "Proyecto".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar lector de tarjetas personalizado".
3. Seleccione la ruta del lector de tarjetas de la lista desplegable.
4. Confirme la entrada con "Aceptar".

## Consulte también

Principios básicos de las Memory Cards (Página 442)

Acceder a Memory Cards (Página 444)

Mostrar las propiedades de Memory Cards (Página 445)

### 9.10.3 Acceder a Memory Cards

#### Requisitos

- Hay una Memory Card insertada en el lector de tarjetas.
- La vista del proyecto está abierta.

---

#### **Nota**

No se puede trabajar con varias Memory Cards al mismo tiempo. Por ello, inserte siempre una sola Memory Card en el lector de tarjetas.

---

## Procedimiento

Para acceder a Memory Cards, proceda del siguiente modo:

1. Abra el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Card Reader/Memoria USB > Mostrar Card Reader/memoria USB" del menú "Proyecto".  
La carpeta "Card Reader/Memoria USB" aparece en el árbol del proyecto.
3. Abra la carpeta "Card Reader/Memoria USB".  
A continuación puede acceder a la Memory Card.

---

### Nota

Si en la Memory Card hay guardados datos de un producto no instalado, las carpetas que contienen dichos datos se muestran en gris. Cuando se accede a una de estas carpetas se recibe un mensaje de error. Instale el producto correspondiente en caso necesario.

---

## Consulte también

Principios básicos de las Memory Cards (Página 442)

Agregar un lector de tarjetas personalizado (Página 442)

Mostrar las propiedades de Memory Cards (Página 445)

### 9.10.4 Mostrar las propiedades de Memory Cards

Las propiedades de las Memory Cards utilizadas se pueden visualizar. Observe que dependiendo del dispositivo en cuestión deben utilizarse diferentes Memory Cards que tienen a su vez distintas propiedades.

## Requisitos

- Hay una Memory Card insertada en el lector de tarjetas.
- La vista del proyecto está abierta.

## Procedimiento

Para visualizar las propiedades de una Memory Card, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la Memory Card cuyas propiedades desea visualizar.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre el diálogo "Memory Card <nombre de la Memory Card>". En él que se visualizan las propiedades.

## Consulte también

- Principios básicos de las Memory Cards (Página 442)
- Agregar un lector de tarjetas personalizado (Página 442)
- Acceder a Memory Cards (Página 443)

## 9.11 Utilizar librerías

### 9.11.1 Principios básicos de las librerías

#### Introducción

En las librerías se depositan objetos para su posterior reutilización. En cada proyecto existe una librería enlazada con este. Además de la librería del proyecto es posible crear un número cualquiera de librerías globales que pueden utilizarse en varios proyectos. Las librerías son compatibles entre sí haciendo posible copiar y mover elementos entre las librerías. Por ejemplo, mediante las librerías se crean plantillas para bloques que, a continuación, se insertan en la librería del proyecto y luego se perfeccionan. Finalmente se copian los bloques de la librería del proyecto en una librería global. Las librerías globales están a disposición de las demás personas que trabajan en el proyecto. Esas personas siguen utilizando los bloques y, en caso necesario, los adaptan a sus exigencias personales.

Tanto la librería del proyecto como las librerías globales distinguen entre dos tipos de objetos diferentes:

- Plantillas maestras  
Casi todos los objetos pueden guardarse como plantillas maestras e insertarse después en el proyecto. Por ejemplo, para la documentación de la instalación es posible guardar como plantillas maestras dispositivos completos con sus contenidos o sus portadas.
- Tipos  
Son tipos adecuados los elementos necesarios para la ejecución de programas de usuario, por ejemplo, bloques, tipos de datos PLC, tipos de datos de usuario HMI o faceplates. Es posible crear versiones diferentes de los tipos, de modo que contribuyen a un perfeccionamiento profesional. Los proyectos en los que se utilizan tipos se actualizan tan pronto haya nuevas versiones de los tipos.

#### Librería del proyecto

Todo proyecto tiene una librería propia, la librería del proyecto. En la librería del proyecto se depositan los objetos que se desean reutilizar en el proyecto. La librería del proyecto se abre, guarda y cierra junto con el proyecto actual.

## Librerías globales

Además de la librería del proyecto se utilizan librerías globales que pueden utilizarse en varios proyectos. Existen tres variantes de librerías globales:

- **Librerías del sistema**  
Siemens suministra librerías globales para sus productos de software. Estas contienen funciones y bloques de función preprogramados que pueden utilizarse en el proyecto. No es posible modificar las librerías suministradas. Las librerías suministradas se cargan automáticamente de acuerdo con el proyecto. Si se trabaja en el proyecto en modo de compatibilidad, se cargan las librerías adecuadas para la versión de producto correspondiente del TIA Portal. Para todos los demás proyectos se cargan las librerías suministradas para la última versión del TIA Portal.
- **Librerías de empresa**  
Las librerías de empresa son puestas a disposición de forma centralizada por su organización, p. ej. en una carpeta centralizada de una unidad de red. El TIA Portal administra las librerías de empresa de forma automática. En cuanto hay disponible una versión más reciente de una librería de empresa existente, se pide al usuario que actualice la librería de empresa correspondiente a la última versión.
- **Librerías de usuario**  
Las librerías de usuario globales no dependen de un proyecto determinado y es posible transmitir las a otros usuarios. Un acceso conjunto a librerías de usuario globales también es posible, por ejemplo, en una unidad de red, si todos los usuarios abren la librería de usuario global en modo de solo lectura.  
Las librerías de usuario globales creadas por el usuario en versiones anteriores del TIA Portal pueden seguir utilizándose. Para seguir utilizando librerías de usuario globales de versiones anteriores del TIA Portal es necesario actualizarlas antes.

## Comparación de objetos de librería

Existe la posibilidad de comparar los bloques y tipos de datos PLC con los objetos de un dispositivo. De esta forma es posible saber, por ejemplo, si determinados bloques o tipos de datos PLC se han utilizado en un proyecto y si se han modificado.

## Consulte también

Sinopsis de la Task Card "Librerías". (Página 448)

Sinopsis de la vista de librerías (Página 451)

Sinopsis de la administración de librerías (Página 454)

Principios básicos de las plantillas maestras (Página 474)

Principios básicos de los tipos (Página 478)

## 9.11.2 Uso de la Task Card "Librerías"

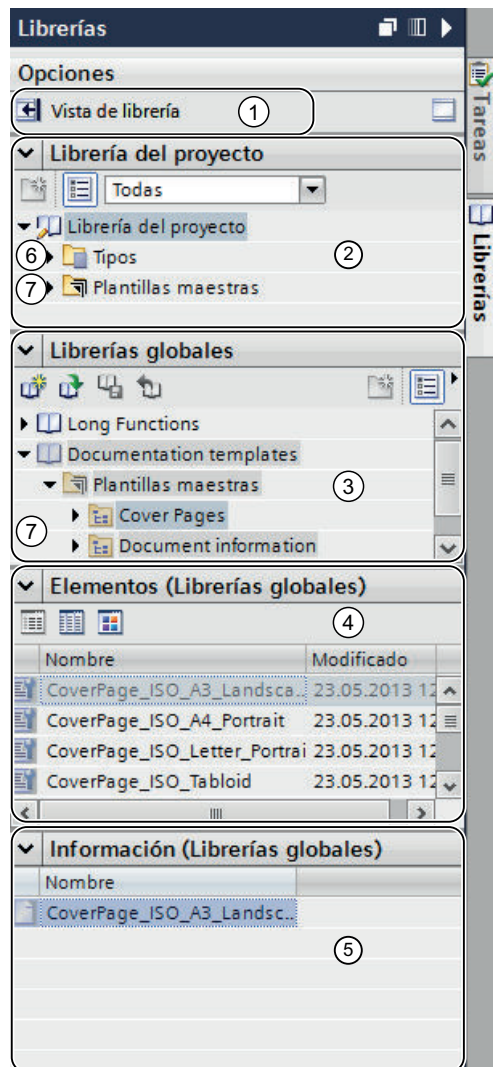
### 9.11.2.1 Sinopsis de la Task Card "Librerías".

#### Función de la Task Card "Librerías"

La Task Card "Librerías" permite utilizar eficientemente la librería del proyecto y las librerías globales.

#### Estructura de la Task Card "Librerías"

La Task Card "Librerías" consta de los siguientes componentes:



- ① Botón "Vista de librería"
- ② Paleta "Librería del proyecto"

- ③ Paleta "Librerías globales"
- ④ Paleta "Elementos"
- ⑤ Paleta "Información"
- ⑥ Carpeta "Tipos"
- ⑦ Carpeta "Plantillas maestras"

### Botón "Vista de librería"

Con el botón "Vista de librería" se cambia a la vista de librería. La Task Card "Librerías" y el árbol del proyecto se ocultan.

Consulte también: Uso de la vista de librería (Página 451)

### Paleta "Librería del proyecto"

En la paleta "Librería del proyecto" se depositan los objetos que deben utilizarse varias veces en el proyecto.

### Paleta "Librerías globales"

En la paleta "Librerías globales" se gestionan librerías globales cuyos elementos pueden reutilizarse en varios proyectos.

En la paleta "Librerías globales" figuran también las librerías suministradas con los productos adquiridos. Estas contienen, p. ej., funciones y bloques de función preprogramados. No es posible modificar las librerías globales suministradas.

### Paleta "Elementos"

En esta paleta se visualizan los contenidos de las carpetas en la librería. La paleta "Elementos" no se muestra de manera estándar. Si desea visualizar la paleta "Elementos", primero debe activarse. En la paleta "Elementos" hay tres formas de representación:

- Modo detallado  
En el modo detallado se muestran en forma de tabla las propiedades de las carpetas, las plantillas maestras y los tipos.
- Modo de lista  
En el modo de lista se muestran los contenidos de las carpetas.
- Modo de vista general  
En el modo de vista general se muestran los contenidos de las carpetas con símbolos grandes.

Consulte también: Utilizar la vista de elementos (Página 450)

### Paleta "Información"

En la paleta "Información" se visualizan los contenidos de los elementos de librería. Además se muestran las distintas versiones de los tipos y la última fecha de modificación de la versión.

### **Carpeta "Tipos"**

En los directorios "Tipos" se gestionan los tipos y las versiones de tipo de los objetos utilizados como instancias en el proyecto.

Consulte también: Utilización de tipos (Página 478)

### **Carpeta "Plantillas maestras"**

En los directorios "Plantillas maestras" se gestionan las plantillas maestras de los objetos que pueden insertarse como copias en el proyecto.

Consulte también: Utilización de plantillas maestras (Página 474)

### **Consulte también**

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Comparación de elementos de librerías (Página 509)

## **9.11.2.2 Utilizar la vista de elementos**

### **Introducción**

La primera vez que se abre la Task Card "Librerías", las paletas "Librería del proyecto" y "Librerías globales" aparecen abiertas, mientras que la paleta "Información" aparece cerrada. La paleta "Elementos" se visualiza en caso necesario.

La vista de elementos muestra los elementos de la librería seleccionada. En la vista de elementos hay tres formas de representación:

- **Detalles**  
En el modo detallado se muestran en forma de tabla las propiedades de las carpetas, las plantillas maestras y los tipos.
- **Lista**  
En el modo de lista se muestran los contenidos de las carpetas.
- **Sinopsis**  
En el modo de vista general se muestran los contenidos de las carpetas con símbolos grandes.

La paleta "Información" muestra el contenido del elemento seleccionado de la librería. Por ejemplo, si se selecciona un tipo en la vista de elementos, se mostrarán las versiones del tipo en la paleta "Información".

### **Requisitos**

Se visualiza la Task Card "Librerías".

## Procedimiento

Para utilizar la vista de elementos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en "Abrir o cerrar vista de elementos" en la paleta "Librería del proyecto" o en la paleta "Librerías globales".
2. Para cambiar la forma de representación de la vista detallada a la vista de lista o general, haga clic sobre el icono correspondiente de la barra de herramientas.

## Consulte también

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Sinopsis de la Task Card "Librerías". (Página 447)

Utilizar librerías globales (Página 459)

Comparación de elementos de librerías (Página 509)

### 9.11.3 Uso de la vista de librerías

#### 9.11.3.1 Sinopsis de la vista de librerías

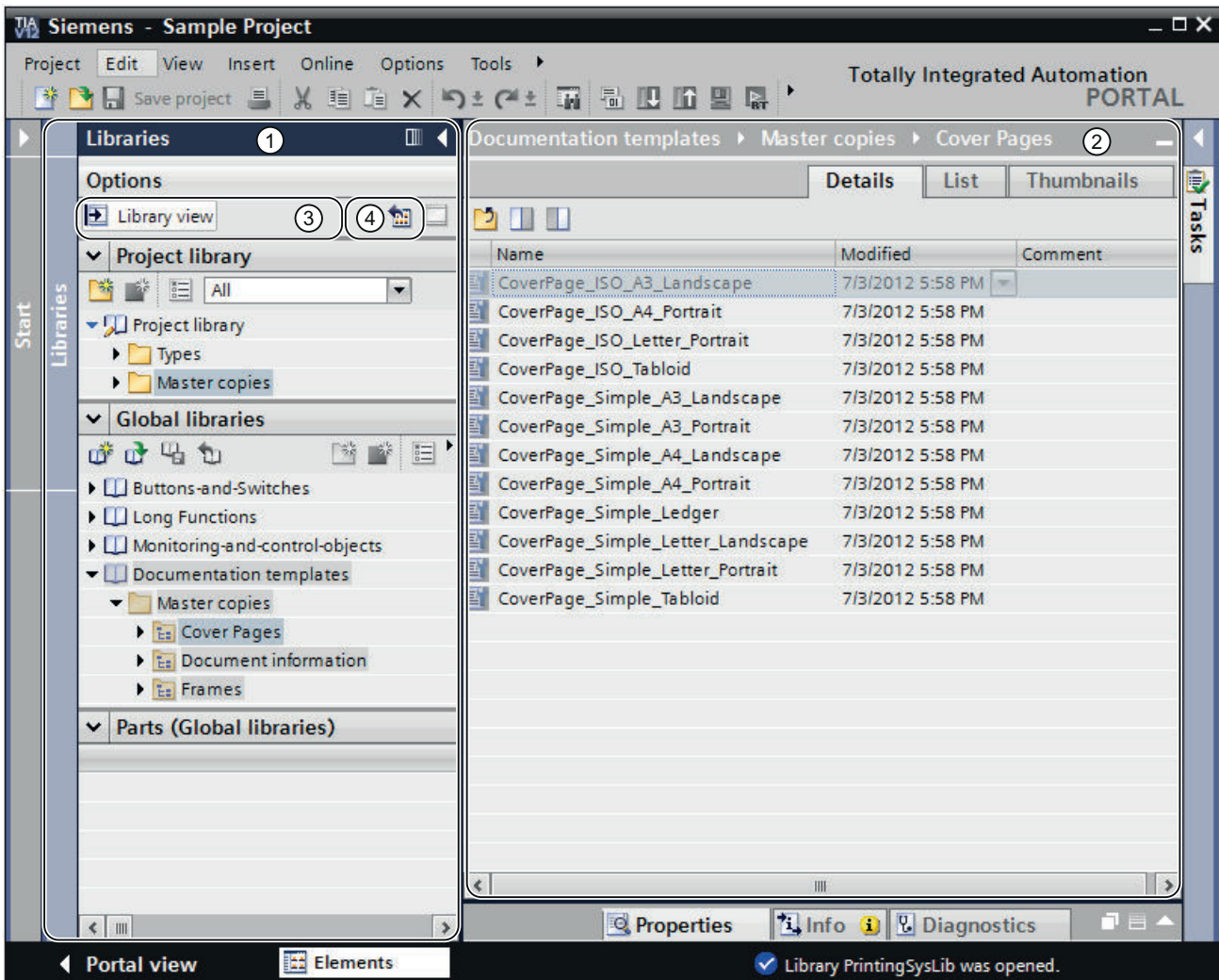
#### Función de la vista de librería

La vista de librería unifica las funciones de la Task Card "Librerías" y las de la ventana general. En la vista de librería se visualizan los elementos de una librería en diferentes vistas y, además, propiedades adicionales de los distintos elementos en la vista detallada. Aparte de esto, en la vista de librería se editan y versionan los tipos.



## Estructura de la vista de librería

La figura siguiente muestra los componentes de la vista de librería:



- ① Árbol de librerías
- ② Vista general de librerías
- ③ Botón "Vista de librería"
- ④ Botón "Abrir o cerrar vista general de librerías"

## Árbol de librerías

Salvo pequeñas diferencias, el árbol de librerías es igual que la Task Card "Librerías". Al contrario que en la Task Card, no hay una paleta "Elementos", ya que los elementos se muestran en la vista general de librerías. Además, en el árbol de librerías se puede cerrar la vista de librería o abrir y cerrar la vista general de librerías.

Consulte también: Task Card "Librerías" (Página 447)

## Vista general de librerías

La vista general de librerías se corresponde con la ventana general y muestra los elementos del objeto seleccionado en el árbol de librerías. Los elementos pueden visualizarse en tres vistas diferentes:

- Vista detallada  
Los objetos se visualizan en una lista con información adicional (p. ej. la fecha de modificación).
- Vista de lista  
Los objetos se visualizan en una lista sencilla.
- Vista de iconos  
Los objetos se muestran en forma de iconos y ordenados por categorías.

Además, en la vista general de librerías pueden realizarse las siguientes acciones:

- Cambiar el nombre de elementos
- Borrar elementos
- Copiar elementos
- Desplazar elementos
- Editar instancias de tipos
- Versionar tipos
- Solo WinCC: Editar faceplates y tipos de datos de usuario HMI

Consulte también: Ventana general (Página 299)

## Consulte también

Principios básicos de las plantillas maestras (Página 474)

Principios básicos de los tipos (Página 478)

Apertura y cierre de la vista de librerías (Página 453)

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Comparación de elementos de librerías (Página 509)

### 9.11.3.2 Apertura y cierre de la vista de librerías

La vista de librería se abre automáticamente en algunos casos, por ejemplo cuando se edita la instancia de test de un tipo o cuando se editan faceplates y tipos de datos de usuario HMI. La vista de librería también puede abrirse manualmente.

## **Apertura de la vista de librería**

Para abrir la vista de librería manualmente, proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Librerías".
2. En la Task Card "Librerías" haga clic en el botón "Abrir vista de librería".  
Se abre el árbol de librerías. La Task Card "Librerías" y el árbol del proyecto se cierran.
3. Si la vista general de librerías no se abre, haga clic en el botón "Abrir/cerrar vista general de librerías" en el árbol de librerías.  
Se abre la vista general de librerías.

## **Salir de la vista de librería**

Para salir de la vista de librería, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Cerrar vista de librería" del árbol de librerías.  
Se cierra el árbol de librerías. La Task Card "Librerías" y el árbol del proyecto se abren.

## **Consulte también**

- Sinopsis de la vista de librerías (Página 450)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Uso de la Task Card "Librerías" (Página 447)
- Utilizar librerías globales (Página 459)
- Comparación de elementos de librerías (Página 509)

## **9.11.4 Uso de la administración de librerías**

### **9.11.4.1 Sinopsis de la administración de librerías**

#### **Función de la administración de librerías**

Las plantillas maestras y los tipos con dependencias de otros elementos de librerías están sujetos a algunas restricciones de funciones. Por ejemplo, no es posible borrarlos mientras existan dependencias. De este modo se impide que se inutilicen otros elementos de la librería. La administración de librerías permite identificar dependencias y proporciona una visión global del progreso del trabajo.

La administración de librerías ofrece las siguientes funciones:

- Visualización de las relaciones de los tipos y las plantillas maestras  
Si un tipo se referencia a otros tipos o a plantillas maestras, las relaciones se muestran en la administración de librerías. Asimismo se muestran los elementos de librerías a los que hace referencia un tipo o una plantilla maestra.
- Indicación de las ubicaciones de tipos en el proyecto
- Limitación de los tipos mostrados, con ayuda de filtros

### Estructura de la administración de librerías

La figura siguiente muestra los componentes de la administración de librerías:



- ① Barra de herramientas de la administración de librerías
- ② Área "Tipos"
- ③ Área "Usos"

### Barra de herramientas de la administración de librerías

La barra de herramientas de la administración de librerías permite realizar las siguientes acciones:

- Actualizar la vista  
Si se ha modificado el proyecto, actualice la vista de la administración de librerías.
- Limpiar librería  
Al limpiar una librería se borran todos los tipos y todas las versiones de tipos que no están enlazados con una instancia del proyecto.
- Armonizar proyecto  
Al armonizar un proyecto, los nombres y las estructuras de rutas de utilización de tipos en el proyecto se adaptan a los correspondientes nombres y estructuras de rutas de los tipos dentro de una librería.

### Área "Tipos"

En el área "Tipos" se muestra el contenido de la carpeta que se ha seleccionado en la vista de librería. Con cada tipo se muestran también los tipos a los que hace referencia. Los botones de la barra de herramientas del área "Tipos" permiten abrir o cerrar todos los nodos de tipo. También es posible filtrar la vista con la lista desplegable "Filtro".

## Área "Usos"

En el área "Usos" se muestra una relación de las ubicaciones de los tipos y plantillas maestras seleccionados. El área "Usos" se divide en dos fichas:

- Ficha "Usos en el proyecto"  
En la ficha "Usos en el proyecto" se muestran las instancias de versiones de tipo, así como su correspondiente ubicación en el proyecto. Si se selecciona una instancia, en la ventana de inspección pueden mostrarse las referencias cruzadas de la instancia en el proyecto.
- Ficha "Usos en la librería"  
En la ficha "Usos en la librería" se muestran todas las ubicaciones dentro de la librería en las que se utiliza un tipo o una plantilla maestra.

## Consulte también

- Abrir la administración de librerías (Página 456)
- Filtrar la visualización de tipos (Página 457)
- Visualizar referencias cruzadas de una instancia (Página 458)
- Visualizar instancias del proyecto (Página 457)
- Visualizar relaciones entre objetos de librerías (Página 459)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Principios básicos de las plantillas maestras (Página 474)
- Principios básicos de los tipos (Página 478)

### 9.11.4.2 Abrir la administración de librerías

#### Procedimiento

Para abrir la administración de librerías, proceda del siguiente modo:

1. Abra la vista de librería.
2. Seleccione un tipo o una carpeta cualquiera que contenga tipos.
3. Elija el comando "Administración de librerías" del menú contextual.

#### Resultado

Se abre la administración de librerías y se muestran los tipos junto con sus versiones.

#### Consulte también

- Síntesis de la administración de librerías (Página 453)

### 9.11.4.3 Filtrar la visualización de tipos

Los filtros proporcionan una mejor visión de conjunto de los tipos existentes en librerías extensas. Los filtros ofrecen la posibilidad de limitar los tipos mostrados. Están disponibles los siguientes filtros:

- Visualización de todos los tipos que tienen una versión en el estado "en test" o "en proceso"
- Visualización de todos los tipos habilitados
- Visualización de todos los tipos que no tienen instancias en el proyecto
- Visualización de todos los tipos que tienen más de una versión

#### Requisitos

La administración de librerías está abierta.

#### Procedimiento

Para filtrar los tipos mostrados, haga lo siguiente:

1. Seleccione en el área "Tipos" la carpeta a cuyo contenido desea aplicar el filtro.
2. Seleccione el filtro deseado en la lista desplegable "Filtro".  
En el área "Tipos" se muestran los tipos que se ajustan a los criterios de filtro seleccionados.

#### Consulte también

Sinopsis de la administración de librerías (Página 453)

Estado de las versiones de tipo (Página 480)

Crear una versión de test de un tipo (Página 489)

Editar una versión de test de un tipo (Página 490)

Crear una versión en proceso de un tipo (Página 491)

### 9.11.4.4 Visualizar instancias del proyecto

En la administración de librerías pueden visualizarse las instancias de todas las versiones de un tipo o de una única versión de tipo. Puede ir directamente a cada instancia del proyecto.

#### Requisitos

La administración de librerías está abierta.

## Procedimiento

Para visualizar las instancias de un tipo o de sus versiones, haga lo siguiente:

1. Seleccione un tipo o una de sus versiones en el área "Tipos".
2. Abra la ficha "Usos en el proyecto" del área "Usos".  
Se mostrarán las instancias del proyecto de cada versión de tipo. En la columna "Ruta" se muestra la ruta en la que se ubica la correspondiente instancia en el proyecto.
3. Opcionalmente: para ir directamente a la instancia correspondiente en el árbol del proyecto, haga clic en la ruta.  
Se ocultará la administración de librerías y se seleccionará la instancia en el árbol del proyecto.

## Consulte también

Visualizar referencias cruzadas de una instancia (Página 458)

Uso de tipos (Página 486)

Sinopsis de la administración de librerías (Página 453)

Visualizar relaciones entre objetos de librerías (Página 459)

### 9.11.4.5 Visualizar referencias cruzadas de una instancia

Puede mostrar las referencias cruzadas de una instancia sin salir de la administración de librerías.

## Requisitos

La administración de librerías está abierta.

## Procedimiento

Para visualizar las referencias cruzadas de una instancia en el proyecto, haga lo siguiente:

1. Seleccione en el área "Tipos" la versión de tipo cuyas instancias desea mostrar.
2. Seleccione la instancia de la versión de tipo deseada en el área "Usos > Usos en el proyecto".
3. Abra la ficha "Información > Referencias cruzadas" en la ventana de inspección.  
Se mostrarán las referencias cruzadas de la instancia en el proyecto.

## Consulte también

Uso de referencias cruzadas (Página 511)

Sinopsis de la administración de librerías (Página 453)

Visualizar instancias del proyecto (Página 456)

#### 9.11.4.6 Visualizar relaciones entre objetos de librerías

En la administración de librerías pueden visualizarse las relaciones entre los diferentes objetos de librerías. Las referencias de las diferentes versiones de tipo a otros objetos de librería se muestran automáticamente en el área "Tipos". En el área "Usos" pueden visualizarse adicionalmente otros objetos de librerías en los que se hace referencia a la versión de tipo correspondiente.

#### Requisitos

La administración de librerías está abierta.

#### Procedimiento

Para visualizar qué otros objetos de librerías hacen referencia a una versión de tipo, haga lo siguiente:

1. Seleccione una carpeta, un tipo o una versión en el área "Tipos".
2. Abra la ficha "Usos en la librería" del área "Usos".  
En el área "Usos" se muestra qué otros objetos de librerías hacen referencia a las diferentes versiones de tipo.
3. Opcionalmente: para ir a un objeto de librería con relaciones de referencia, haga clic en la ruta correspondiente de la columna "Ruta".

#### Consulte también

Visualizar instancias del proyecto (Página 456)

Sinopsis de la administración de librerías (Página 453)

#### 9.11.5 Utilizar librerías globales

##### 9.11.5.1 Crear librería global

#### Requisitos

Se visualiza la Task Card "Librerías" o se abre la vista de librería.



## **Procedimiento**

Para crear una librería global nueva, proceda del siguiente modo:

1. En la paleta "Librerías globales" de la barra de herramientas, haga clic en el icono "Crear librería global" o elija el comando "Librerías globales > Crear librería" del menú "Opciones". Se abre el cuadro de diálogo "Crear librería global".
2. Introduzca el nombre y la ubicación de la nueva librería global.
3. Confirme las entradas realizadas con "Crear".

## **Resultado**

La nueva librería global se crea y se inserta en la paleta "Librerías globales". En la ubicación de la librería global se crea una carpeta con el nombre de la librería global en el sistema de archivos. El archivo de librería tiene la extensión ".al13".

## **Consulte también**

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Abrir una librería global (Página 462)

Mostrar las propiedades de las librerías globales (Página 465)

Guardar una librería global (Página 466)

Cerrar una librería global (Página 467)

Borrar una librería global (Página 468)

### **9.11.5.2 Compatibilidad de las librerías globales**

El TIA Portal permite abrir librerías globales que se crearon con una versión anterior del TIA Portal. Sin embargo, si se desea utilizar objetos de las librerías globales en el proyecto, la versión de producto de las librerías globales debe coincidir con la del proyecto abierto. Por esta razón deberán actualizarse las librerías globales en caso necesario.

### Abrir librerías globales de versiones anteriores del producto

La siguiente tabla muestra el comportamiento del TIA Portal cuando se abren librerías globales de una versión anterior del producto:

Versión de producto del TIA Portal (extensión de archivo de la librería global correspondiente)	Comportamiento al abrir la librería global
V10.5 (.al10) V11.x (.al11)	Al abrirla, la librería global se actualiza automáticamente a la versión más reciente de la librería tras confirmación por parte del usuario. La librería global actualizada es una copia de la librería original. La librería global original se conserva sin cambios. También se puede cargar la librería global para su visualización en modo de solo lectura.
V12 (.al12)	Existen las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar la librería global a la versión de producto V12 SP1 y abrirla en el modo de compatibilidad</li> <li>• Actualizar la librería global a la versión de producto actual y abrirla</li> </ul> Si actualiza la librería global, se creará una copia de la original. La librería global original se conserva sin cambios.
V12 SP1 (.al12) V13 (.al13)	Existen las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrir la librería global en modo de compatibilidad Si se decide por el modo de compatibilidad, el proyecto también debe estar abierto en el modo de compatibilidad. De lo contrario no se podrá utilizar ni editar ningún contenido de la librería global.</li> <li>• Actualizar la librería global a la versión de producto actual y abrirla Si actualiza la librería global, se creará una copia de la original. La librería global original se conserva sin cambios.</li> </ul> Existen las opciones siguientes:

### Modo de compatibilidad

Si se ha abierto un proyecto en modo de compatibilidad para la versión de producto V12 SP1 o V13 del TIA Portal, la librería global también debe estar en modo de compatibilidad. Pueden utilizarse objetos de la librería global en el proyecto abierto en modo de compatibilidad. Además pueden guardarse nuevos objetos en la librería global si los objetos proceden de un proyecto abierto en modo de compatibilidad. Una librería global en modo de compatibilidad puede seguir abriéndose y editándose con versiones anteriores del TIA Portal.

### Compatibilidad de la versión de librería actual con versiones anteriores

Las librerías globales guardadas en el formato de librería de la versión actual del TIA Portal no son compatibles con versiones anteriores debido a la ampliación de funciones de la versión actual. Las librerías globales en el formato de librería actual solo pueden utilizarse en combinación con proyectos del TIA Portal V13 SP1.

## Consulte también

- Compatibilidad de proyectos (Página 347)
- Abrir una librería global (Página 462)
- Actualizar librerías globales (Página 463)
- Actualizar proyectos (Página 350)

### 9.11.5.3 Abrir una librería global

Las librerías globales se perfeccionan de forma centralizada y pueden utilizarse en varios proyectos. Es posible que varias personas abran al mismo tiempo una librería global desde una ubicación central, siempre y cuando todos los usuarios la abran en modo de solo lectura.

## Requisitos

Se visualiza la Task Card "Librerías" o se abre la vista de librería.

## Procedimiento

Para abrir una librería global, proceda del siguiente modo:

1. En la paleta "Librerías globales" de la barra de herramientas, haga clic en el icono "Abrir librería global" o elija el comando "Librerías globales > Abrir librería" del menú "Opciones". Se abre el cuadro de diálogo "Abrir librería global".
2. Seleccione la librería global que desea abrir. El archivo de librería se reconoce por la extensión ".al[número de versión]". Así pues, las librerías globales guardadas con la versión actual del TIA Portal tienen la extensión ".al13" en el nombre de archivo.
3. La protección contra escritura está activada para la librería. Si desea modificar la librería global, desactive la opción "Abrir con protección contra escritura".
4. Haga clic en "Abrir".  
Si la versión de la librería coincide con la versión del proyecto, la librería global se abre y se inserta en la paleta "Librerías globales". Al seleccionar una librería global de una versión anterior del TIA Portal se abre el cuadro de diálogo "Actualizar librería global". Para más información sobre la actualización de librerías globales, consulte el capítulo "Actualizar librerías globales (Página 463)".

## Consulte también

- Desarchivar librerías globales (Página 470)
- Actualizar librerías globales (Página 463)
- Abrir proyectos (Página 349)
- Compatibilidad de las librerías globales (Página 459)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Crear librería global (Página 458)
- Mostrar las propiedades de las librerías globales (Página 465)

Guardar una librería global (Página 466)

Cerrar una librería global (Página 467)

Borrar una librería global (Página 468)

#### 9.11.5.4 Actualizar librerías globales

Si desea utilizar objetos de una librería global en un proyecto, la versión de la librería debe coincidir con la versión de producto del proyecto. Si se está editando p. ej. un proyecto en el modo de compatibilidad V12 SP1, tendrá que haber disponibles librerías globales en la versión de la librería del TIA Portal V12 SP1. Si se está editando un proyecto de la versión de producto V13 SP1, tendrá que haber disponibles librerías globales en la versión de la librería del TIA Portal V13 SP1.

En función de la versión de la librería, se dan las siguientes posibilidades:

- Actualización de la librería global a la versión de producto V13 SP1  
Puede actualizar cada librería global de una versión anterior a la versión actual del producto. Al abrir la librería global se muestra el requerimiento correspondiente. Las librerías globales que ya se hayan abierto en modo de compatibilidad pueden actualizarse manualmente a la versión de producto V13 SP1.
- Actualización de la librería global a la versión de producto V12 SP1 (modo de compatibilidad)  
Si abre una librería global de la versión V12 del TIA Portal, tendrá además la posibilidad de actualizarla a la versión de librería V12 SP1. En ese caso, la librería global solo podrá utilizarse con proyectos del TIA Portal V12 SP1.
- Utilización de una librería global en el modo de compatibilidad  
Si se ha abierto un proyecto en modo de compatibilidad, la librería global también debe abrirse en modo de compatibilidad para la versión de producto correspondiente.

#### Actualización de librerías globales de V11.x o versiones anteriores

Para actualizar una librería global del TIA Portal V11.x o anterior, proceda del siguiente modo:

1. Abra la librería global.  
Se abrirá el cuadro de diálogo "Actualizar una librería global".
2. Haga clic en "Aceptar".  
Se creará y actualizará una copia de la librería global. El nombre de la copia de la librería global recibe la extensión "\_V13\_SP1". Se abre la librería global.

## **Actualización de librerías globales de V12**

Para actualizar una librería global del TIA Portal V12, proceda del siguiente modo:

1. Abra la librería global.  
Se abrirá el cuadro de diálogo "Actualizar una librería global".
2. Seleccione la versión de destino para la actualización:
  - Para actualizar la librería global a la versión de producto actual haga clic en "Sí".
  - Para actualizar la librería global a la versión de producto V12 SP1 y trabajar en modo de compatibilidad, haga clic en "No".

Se creará y actualizará una copia de la librería global. La copia de la librería global recibe la extensión de nombre "\_V13\_SP1" o "\_V12SP1". Se abre la librería global.

## **Actualización o uso de librerías de V12 SP1 en modo de compatibilidad**

Para actualizar una librería global del TIA Portal V12 SP1 o utilizarlo en modo de compatibilidad, proceda del siguiente modo:

1. Abra la librería global.  
Se abrirá el cuadro de diálogo "Actualizar una librería global".
2. Elija lo que desea hacer con la librería global:
  - Para actualizar la librería global a la versión de producto actual haga clic en "Sí".  
Se creará y actualizará una copia de la librería global. El nombre de la copia de la librería global recibe la extensión "\_V13\_SP1". Se abre la librería global.
  - Para utilizar la librería global en modo de compatibilidad, haga clic en "No".

## **Actualización manual de librerías a V13 SP1 en modo de compatibilidad**

Para este procedimiento es necesario que haya una librería global abierta en modo de compatibilidad.

Para actualizar manualmente librerías globales a la versión de librería actual, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la librería global que desea actualizar.
2. Elija el comando "Actualizar librería" del menú contextual.  
Se muestra el cuadro de diálogo "Actualizar".
3. Confirme haciendo clic en "Sí".  
Se creará y actualizará una copia de la librería global. El nombre de la copia de la librería global recibe la extensión "\_V13\_SP1". Se abrirá la librería global actualizada. Se cerrará la librería global original.

## **Consulte también**

Abrir una librería global (Página 461)

Compatibilidad de las librerías globales (Página 459)

Actualizar proyectos (Página 350)

### 9.11.5.5 Mostrar las propiedades de las librerías globales

Las librerías globales tienen propiedades para describir detalladamente la librería respectiva. Las propiedades visualizadas son las siguientes:

- Información general sobre la librería  
Aquí obtendrá por ejemplo información sobre la fecha de creación, el autor, la ruta, el tamaño del archivo, indicaciones sobre los derechos de autor, etc. Muchos atributos se pueden modificar.
- Historial de la librería  
El historial de la librería contiene un resumen de las migraciones ejecutadas. Aquí también se puede llamar el archivo de registro de las migraciones. Además, el historial de la librería contiene información sobre las actualizaciones de la librería global.
- Support Packages en la librería  
Es posible visualizar un resumen del software adicional. El software adicional es necesario para poder editar todos los dispositivos del proyecto.
- Productos de software en la librería  
Es posible visualizar un resumen de todos los productos de software instalados que son indispensables en el proyecto.

### Requisitos

Se visualiza la Task Card "Librerías" o se abre la vista de librería.

### Procedimiento

Para visualizar las propiedades de una librería global, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la librería global cuyas propiedades desea visualizar.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo con las propiedades de la librería global.
3. Seleccione en la navegación local aquellas propiedades que desee visualizar.

### Consulte también

- Abrir una librería global (Página 461)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Crear librería global (Página 458)
- Guardar una librería global (Página 466)
- Cerrar una librería global (Página 467)
- Borrar una librería global (Página 468)

### 9.11.5.6 **Mostrar los informes de las librerías globales**

Cuando se actualizan o limpian librerías globales o se asigna una versión común a varios tipos, se crean informes. Dichos informes incluyen todos los cambios realizados en la librería global. Los informes se guardan junto con la librería global y siempre están disponibles una vez que se abre la librería global.

#### **Procedimiento**

Para abrir los informes de una librería global, haga lo siguiente:

1. Abra la librería global en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería.
2. Abra la carpeta subordinada "Datos comunes > Informes".
3. Haga doble clic en el informe deseado.  
El informe se abre en el área de trabajo.

#### **Consulte también**

Actualizar una librería con los contenidos de otra librería (Página 505)

### 9.11.5.7 **Guardar una librería global**

Después de modificar una librería global, guárdela. El comando "Guardar librería como" permite guardar una librería global con un nombre diferente.

---

#### **Nota**

##### **Compatibilidad con versiones anteriores del TIA Portal**

Tenga en cuenta que no es posible abrir las librerías globales en versiones anteriores del TIA Portal una vez que se hayan guardado en la versión actual.

---

#### **Requisitos**

Se visualiza la Task Card "Librerías" o se abre la vista de librería.

#### **Guardar modificaciones**

Para guardar una librería global, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la librería global que desea guardar.
2. Elija el comando "Guardar librería" del menú contextual.

### Guardar una librería global con un nombre diferente

Para guardar una librería global con un nombre diferente, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la librería global que desea guardar con otro nombre.
2. Elija el comando "Guardar librería como" del menú contextual.  
Se abre el diálogo "Guardar librería global como".
3. Seleccione la ubicación e introduzca el nombre de archivo.
4. Confirme las entradas realizadas con "Guardar".  
La librería se guarda en la ubicación indicada con el nuevo nombre elegido. La librería original se conserva.

### Consulte también

Trabajar con ficheros de librerías globales (Página 469)

Archivar librerías globales (Página 469)

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Crear librería global (Página 458)

Abrir una librería global (Página 461)

Mostrar las propiedades de las librerías globales (Página 464)

Cerrar una librería global (Página 467)

Borrar una librería global (Página 468)

### 9.11.5.8 Cerrar una librería global

Las librerías globales son independientes de los proyectos. Esto implica que no se cierran junto con el proyecto. Por tanto, las librerías globales deben cerrarse explícitamente.

### Requisitos

Se visualiza la Task Card "Librerías" o se abre la vista de librería.

### Procedimiento

Para cerrar una librería global abierta, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la librería global que desea cerrar.
2. Elija el comando "Cerrar librería" del menú contextual.  
Si se han realizado cambios en la librería global, elija si desea guardar los cambios o no. La librería global se cerrará.



## Consulte también

- Crear librería global (Página 458)
- Abrir una librería global (Página 461)
- Mostrar las propiedades de las librerías globales (Página 464)
- Guardar una librería global (Página 465)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Borrar una librería global (Página 468)

### 9.11.5.9 Borrar una librería global

Si una librería global ya no es necesaria, es posible borrarla. Las librerías suministradas por Siemens no pueden borrarse.

## Requisitos

Se visualiza la Task Card "Librerías" o se abre la vista de librería.

## Procedimiento

Para borrar una librería global, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la librería global que desea borrar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.
3. Confirme la consulta de seguridad con "Sí".

## Resultado

Los librería global se eliminará de la paleta "Librerías globales". Todo el directorio de la librería global se borrará del sistema de archivos.

## Consulte también

- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Crear librería global (Página 458)
- Abrir una librería global (Página 461)
- Mostrar las propiedades de las librerías globales (Página 464)
- Guardar una librería global (Página 465)
- Cerrar una librería global (Página 466)

### 9.11.5.10 Archivar y desactivar librerías globales

#### Trabajar con ficheros de librerías globales

Si desea hacer una copia de seguridad de librerías globales en un disco duro externo o si desea enviar librerías globales por correo electrónico, por ejemplo, reduzca el espacio necesario de memoria de la librería con la función de archivado.

#### Maneras de reducir el tamaño del proyecto

Existen dos formas de reducir el espacio de memoria necesario de librerías globales:

- **Creación de un fichero comprimido de librerías globales**  
Los ficheros de librerías globales son archivos comprimidos que contienen una librería global completa, incluida toda la estructura de carpetas de la librería. Antes de convertir el directorio con la librería global en un archivo comprimido se reducen todos los archivos a sus componentes más esenciales para reducir aún más el espacio de memoria necesario. Así, los ficheros comprimidos de librerías globales son especialmente adecuados para el envío por correo electrónico.  
Los ficheros comprimidos de librerías globales de la versión de producto actual tienen la extensión ".zal13". Los ficheros del TIA Portal V12.x tienen la extensión ".zal12".  
Para abrir un fichero comprimido de una librería global es necesario desarchivar el fichero. El archivo comprimido se descomprime en la ubicación que haya seleccionado, con la estructura de carpetas completa y todos los archivos.
- **Librerías globales minimizadas**  
Se puede renunciar a la compresión adicional en un archivo comprimido y elaborar en su lugar una copia del directorio de la librería global. Los archivos contenidos se reducen a los componentes esenciales. Con ello se minimiza el espacio de memoria necesario. Se mantiene el volumen de funciones completo de la librería global, que se puede cargar de la manera habitual.  
Las librerías globales minimizadas son especialmente adecuadas para la archivación, p. ej. en un soporte de datos externo.

#### Consulte también

Archivar librerías globales (Página 469)

Desarchivar librerías globales (Página 470)

#### Archivar librerías globales

El espacio de memoria necesario para una librería global puede reducirse comprimiéndola en un archivo comprimido. También es posible reducir el espacio necesario en memoria guardando la librería global reducida a sus componentes esenciales. Ambas opciones se consiguen con la función de archivación para librerías globales. Cuando se archiva una librería, la versión original se conserva. Por tanto, las librerías en modo de compatibilidad para el TIA Portal V12 SP1 siguen siendo compatibles con el TIA Portal V12 SP1.

## Requisitos

La librería global está cargada.

## Procedimiento

Para archivar una librería global, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la librería global que desea archivar.
2. Haga clic en la librería global con el botón derecho del ratón y elija el comando "Archivar" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Archivar librería global como...".
3. Seleccione el directorio en el que desea guardar el archivo comprimido o el nuevo directorio de la librería global.  
El directorio no puede estar en un directorio de proyecto ni dentro del directorio de una librería global.
4. Seleccione el tipo de archivo de la lista desplegable "Tipo de archivo":
  - Fichero Librerías globales si desea crear un archivo comprimido de la librería.
  - Librería global minimizada si solo desea crear una copia del directorio de la librería con espacio en memoria minimizado.
5. Introduzca un nombre de archivo en el campo "Nombre de archivo" para crear un archivo comprimido. Si crea una librería global minimizada, introduzca en su lugar, en el campo "Nombre de archivo", el nombre del directorio nuevo de librería.
6. Haga clic en "Guardar".

## Resultado

Se genera un archivo comprimido con la extensión ".zal13" o ".zal12". La extensión del archivo depende de si la librería se ha archivado en modo de compatibilidad V12 SP1 o en el formato de librería del TIA Portal V13.

El archivo contiene el directorio completo de la librería global. Los diferentes archivos de la librería global se han reducido además a sus componentes esenciales para ahorrar espacio en la memoria.

Si ha minimizado la librería global, solo se crea una copia del directorio original de la librería global en el lugar deseado. Para ahorrar espacio en la memoria, los archivos contenidos en ella se han reducido a sus componentes esenciales.

## Consulte también

Trabajar con ficheros de librerías globales (Página 468)

Desarchivar librerías globales (Página 470)

## Desarchivar librerías globales

Antes de poder utilizar una librería global archivada debe desarchivarla. Al hacerlo, la librería global se descomprime y a continuación se abre en el TIA Portal.

## Procedimiento

Para descomprimir el fichero de una librería global, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Librerías globales > Desarchivar librería" del menú "Opciones". Se abre el cuadro de diálogo "Desarchivar la librería global archivada".
2. Seleccione el archivo comprimido.
3. Si desea cargar la librería global con protección contra escritura, active la casilla de verificación "Abrir con protección contra escritura".
4. Haga clic en "Abrir".
5. Se abre el cuadro de diálogo "Buscar carpeta".
6. Seleccione el directorio de destino en el que desea descomprimir la librería global archivada.
7. Haga clic en "Aceptar".

## Resultado

La librería global se descomprime en el directorio seleccionado y se abre inmediatamente.

Si el archivo comprimido contiene una librería global del TIA Portal V12 SP1, dicha librería se abrirá en modo de compatibilidad. En caso necesario, actualice la librería manualmente a la versión del TIA Portal V13.

## Consulte también

Trabajar con ficheros de librerías globales (Página 468)

Archivar librerías globales (Página 468)

Abrir una librería global (Página 461)

Compatibilidad de las librerías globales (Página 459)

Actualizar librerías globales (Página 462)

### 9.11.5.11 Utilizar librerías de empresa globales

## Principios básicos de las librerías de empresa

### Introducción

Las librerías de empresa son librerías globales proporcionadas por un administrador y asignadas al TIA Portal. El administrador puede en todo momento asignar nuevas librerías o modificar las existentes. Las librerías nuevas se cargan automáticamente en el TIA Portal tras confirmación por parte del usuario. En cuanto hay una versión nueva disponible de una librería de empresa, las librerías de empresa existentes se actualizan igualmente a la última versión, tras confirmación por parte del usuario.

Las librerías de empresa están en la paleta "Librerías globales" de la Task Card "Librerías", igual que las librerías globales normales.

## Preparación de librerías de empresa

Las librerías de empresa pueden guardarse en cualquier directorio del disco duro del PC o bien en una unidad de red. Para asignar librerías de empresa al TIA Portal, utilice un archivo XML. En el archivo XML están guardados los directorios y nombres de las librerías de empresa asignadas. El archivo XML debe estar guardado en el directorio siguiente del disco duro del PC:

```
C:\ProgramData\Siemens\Automation\Portal V13\CorporateSettings\
```

El archivo XML debe tener el nombre "CorporateSettings.xml".

El archivo de configuración lo copia el propio usuario en el directorio correspondiente o bien se asigna al usuario desde la red empresarial. La configuración válida se aplica automáticamente al iniciar el TIA Portal. Mientras el TIA Portal esté abierto, se vigilará continuamente el directorio con los archivos de configuración. Si el archivo de configuración ha cambiado, recibirá una petición para aplicar la nueva configuración. Es posible rechazar dicha petición un máximo de dos veces. La siguiente petición aparece al cabo de tres horas en cada caso. A la tercera petición tendrá que aplicar la nueva configuración. El administrador del proyecto prepara un archivo de configuración modificado cuando se agregan o eliminan librerías de empresa, por ejemplo.

## Posibilidades como administrador del proyecto

Puede asignar de forma automatizada el archivo de configuración o las librerías de empresa a los PC de los miembros del equipo, o hacerles llegar actualizaciones. Esta función no forma parte del TIA Portal y requiere una infraestructura de TI correspondiente en su empresa. Si desea administrar el archivo de configuración de forma centralizada, hable con el responsable de TI de su empresa.

## Creación de un archivo de configuración para librerías de empresa

Para que las librerías de empresa estén disponibles en el TIA Portal, utilice un archivo de configuración en formato XML. El archivo de configuración contiene los directorios y nombres de archivo de las librerías que deben cargarse. A continuación se explica cómo crear el archivo de configuración XML y dónde debe guardarse.

## Procedimiento

Para poner a disposición un archivo de configuración para librerías de empresa, proceda del siguiente modo:

1. Cree un archivo de configuración XML con el contenido indicado a continuación. Utilice la codificación "UTF-8".
2. Guarde el archivo XML con el nombre "CorporateSettings.xml".
3. Guarde el archivo en el siguiente directorio del PC:  
C:\ProgramData\Siemens\Automation\Portal V13\CorporateSettings\

## Contenido del archivo de configuración XML

El archivo de configuración XML debe tener el contenido siguiente:

### XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Document>
  <Settings.Settings ID="0">
    <ObjectList>
      <Settings.General ID="1" AggregationName="General">
        <AttributeList>
          <CorporateLibraryPaths>
            <!-- Ejemplo de una entrada -->
            <Item>D:\CorporateLibraries\Corporate_Library_1.all3</Item>
            <!-- Introduzca aquí todas las demás librerías globales, si las hubiera. -->
          </CorporateLibraryPaths>
        </AttributeList>
      </Settings.General>
    </ObjectList>
  </Settings.Settings>
</Document>
```

### Resultado

Una vez que se ha guardado el archivo de configuración XML en el directorio correspondiente, recibirá en el TIA Portal la petición de cargar la librería de empresa.

### Consulte también

Definición de ajustes con un archivo XML (Página 333)

## 9.11.6 Crear carpetas en una librería

Dentro de las librerías, los elementos de librería se guardan en las carpetas "Tipos" y "Plantillas maestras" dependiendo de qué tipo sean. Para agregar más plantillas maestras y tipos, se deben crear más carpetas debajo de "Tipos" y "Plantillas maestras".

### Requisitos

- Se visualiza la Task Card "Librerías" o se abre la vista de librería.
- Si desea crear carpetas nuevas dentro de una librería global, esta debe estar abierta con derechos de escritura.

## Procedimiento

Para crear una carpeta nueva, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en una carpeta cualquiera de la librería.
2. Elija el comando "Agregar carpeta" del menú contextual.  
Se crea una carpeta nueva.
3. Introduzca un nombre para la carpeta.

## Consulte también

Trabajar con tipos en la librería del proyecto (Página 483)

Filtrar plantillas maestras (Página 476)

## 9.11.7 Utilizar plantillas maestras

### 9.11.7.1 Principios básicos de las plantillas maestras

Las plantillas maestras se utilizan para crear de forma estándar elementos utilizados frecuentemente. Basándose en una plantilla maestra es posible crear cuantos elementos se necesiten e insertarlos en el proyecto. Los elementos heredan las propiedades de la plantilla maestra.

Las plantillas maestras se almacenan en la librería del proyecto o en una librería global. Las plantillas maestras de la librería del proyecto solo pueden utilizarse dentro del proyecto. Si se crea la plantilla maestra en una librería global, puede utilizarse en diferentes proyectos.

En la librería pueden crearse, por ejemplo, los siguientes elementos como plantillas maestras:

- Dispositivos con su configuración
- Tablas de variables
- Perfiles de instrucción
- Tablas de observación
- Elementos de los ajustes de la documentación, p. ej. portadas y marcos
- Bloques y grupos que contienen varios bloques
- Tipos de datos PLC y grupos que contienen varios tipos de datos PLC
- Listas de textos
- Categorías
- Objetos tecnológicos

En muchos casos los objetos que se agregan como plantillas maestras contienen más elementos. Así, por ejemplo, una CPU puede contener bloques. Si los elementos contenidos son utilidades de una versión de tipo, en la librería se crean automáticamente las versiones utilizadas de los tipos. A continuación, los elementos contenidos se utilizan como instancia y se enlazan con el tipo.

## Consulte también

- Agregar plantillas maestras (Página 475)
- Uso de plantillas maestras (Página 477)
- Principios básicos de los tipos (Página 478)
- Filtrar plantillas maestras (Página 476)

### 9.11.7.2 Agregar plantillas maestras

Guarde los objetos que desee utilizar reiteradamente como plantilla maestra en la librería del proyecto o en una librería global. Al crear plantillas maestras están disponibles las siguientes posibilidades:

- Seleccione uno o más elementos y cree plantillas maestras individuales a partir de estos
- Seleccione varios elementos y cree una plantilla maestra individual que contenga todos los elementos seleccionados.

## Requisitos

- Se visualiza la Task Card "Librerías".
- Si se agrega un dispositivo como plantilla maestra, el dispositivo debe cumplir los requisitos siguientes:
  - El dispositivo está compilado y en estado coherente.
  - El dispositivo no contiene instancias de test de un tipo.
- Cuando se agrega la plantilla maestra a una librería global, esta está abierta con derechos de escritura.

## Creación de una plantilla maestra a partir de uno o más elementos

Para generar una plantilla maestra a partir de uno o más elementos, proceda del siguiente modo:

1. Abra la librería en la Task Card "Librerías".
2. Seleccione los elementos que desee.
3. Arrastre los elementos mediante Drag & Drop a la carpeta "Plantillas maestras" o a cualquier subcarpeta de "Plantillas maestras".

Alternativa:

1. Seleccione los elementos que desee.
2. copie los elementos en el portapapeles y péguelos en el lugar deseado.  
Los elementos se insertan en la librería como plantillas maestras individuales.  
Automáticamente se generará un tipo a partir de cada objeto que pueda haber dentro (p. ej. bloques referenciados).



## Creación de una plantilla maestra individual a partir de varios elementos

Para crear una plantilla maestra individual para todos los elementos a partir de varios elementos, proceda del siguiente modo:

1. Abra la librería en la Task Card "Librerías".
2. Copie en el portapapeles los elementos que desea crear como plantillas maestras.
3. En la librería, haga clic con el botón derecho del ratón en la carpeta "Plantillas maestras" o en cualquier subcarpeta.
4. Elija el comando "Insertar como plantilla maestra única" del menú contextual.

Alternativa:

1. Seleccione los elementos que desee.
2. Arrastre los elementos mediante Drag & Drop a la carpeta "Plantillas maestras" o a cualquier subcarpeta de "Plantillas maestras". Mantenga pulsada mientras tanto la tecla <Alt>.

Los elementos se insertan en la librería como plantillas maestras individuales. La plantilla maestra individual contiene todos los elementos seleccionados. Automáticamente se generará un tipo a partir de cada objeto que pueda haber dentro (p. ej. bloques referenciados).

---

### Nota

#### Evitar estructuras complejas de plantillas maestras

Para evitar conflictos de nombre y conflictos de estructura de carpetas en el uso posterior de las plantillas maestras, evite plantillas maestras complejas. Las plantillas maestras complejas son, p. ej., las que se componen de varios elementos y carpetas interconectadas.

---

## Consulte también

Principios básicos de las plantillas maestras (Página 473)

Uso de plantillas maestras (Página 477)

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Agregar tipos a la librería del proyecto (Página 483)

### 9.11.7.3 Filtrar plantillas maestras

Para mejorar la claridad en caso de haber un gran número de plantillas maestras es posible filtrar la visualización según la clase de plantilla maestra.

## Requisitos

Se visualiza la Task Card "Librerías" o se abre la vista de librería.

## Procedimiento

Para filtrar la vista, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Plantillas maestras" en la librería del proyecto o en una librería global.
2. Seleccione en la lista desplegable de la barra de herramientas la clase de objetos que desea visualizar en "Plantillas maestras".

## Resultado

Solo se visualizará la clase de plantillas maestras seleccionadas. Para regresar a una vista no filtrada, ponga el filtro a "Todos".

## Consulte también

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Crear carpetas en una librería (Página 472)

Principios básicos de las plantillas maestras (Página 473)

Uso de plantillas maestras (Página 477)

Utilizar la vista de elementos (Página 449)

### 9.11.7.4 Uso de plantillas maestras

Las plantillas maestras se encuentran en la librería del proyecto o en una librería global. Las plantillas maestras se pueden insertar en el proyecto de una en una o varias simultáneamente. Si inserta varias plantillas maestras a la vez, asegúrese de que todas ellas son compatibles con la ubicación deseada.

## Requisitos

Se visualiza la Task Card "Librerías".

## Procedimiento

Para insertar plantillas maestras en el proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Plantillas maestras" o cualquier otra subcarpeta de "Plantillas maestras" en una librería.
  2. Arrastre las plantillas maestras deseadas o carpetas enteras hasta la ubicación mediante Drag & Drop.
- O:
1. Abra la vista de elementos.
  2. Arrastre las plantillas maestras deseadas o carpetas enteras hasta la ubicación desde la paleta "Elementos" mediante Drag & Drop.

## Resultado

Se inserta una copia de las plantillas maestras. Si una selección múltiple contenía plantillas maestras que no eran compatibles, no se generará ninguna copia de ellas en el proyecto.

## Consulte también

Principios básicos de las plantillas maestras (Página 473)

Agregar plantillas maestras (Página 474)

Filtrar plantillas maestras (Página 475)

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Utilizar la vista de elementos (Página 449)

## 9.11.8 Utilizar tipos y sus versiones

### 9.11.8.1 Principios básicos de los tipos

#### Utilización de tipos

Los tipos son elementos necesarios para la ejecución de programas de usuario. Los tipos pueden versionarse y perfeccionarse de forma centralizada.

Es posible depositar como tipo los elementos siguientes en la librería del proyecto o en la librería global:

- funciones (FC)
- Bloques de función (FB)
- tipos de datos PLC
- tipos de datos de usuario
- faceplates
- imágenes
- estilos
- funciones personalizadas

A partir de las versiones de los tipos es posible derivar cualquier cantidad de instancias en el proyecto. Después de ello, las instancias están vinculadas con la versión del tipo. Al utilizar tipos de una librería global, el tipo también se creará en la librería del proyecto. Si en la librería del proyecto ya existe el tipo, en caso necesario se completará con las versiones del tipo que falten. A partir de entonces la instancia solo estará enlazada con la versión de tipo respectiva en la librería del proyecto.

Los tipos y sus instancias se marcan con un triángulo negro. La figura siguiente muestra una instancia marcada con un triángulo negro y un bloque de programa común:



### Principios básicos del versionamiento de tipos

Mediante el versionamiento de tipos existe la posibilidad de desarrollar tipos de forma centralizada y luego extender la versión más reciente a los proyectos en forma de actualización. Así, las correcciones de errores y las ampliaciones funcionales pueden integrarse fácilmente en los proyectos existentes. Si se ha creado una versión nueva de una librería global, los proyectos existentes se actualizan en un proceso automático. De esta manera se minimizan los errores y se reduce el trabajo necesario para mantener grandes soluciones de automatización con muchos proyectos individuales.

El versionamiento hace que el proceso de desarrollo de los distintos tipos sea más comprensible. Antes de habilitar una versión es posible probar en un entorno de test si los cambios realizados en un tipo se han integrado correctamente en el proyecto existente. Cuando se haya asegurado de que todo funciona perfectamente, habilite una versión para la utilización productiva. El historial de las distintas instancias puede verse en cualquier momento en el proyecto y es posible determinar de qué versión se deriva la instancia.

Además, el TIA Portal comprueba automáticamente si hay objetos relacionados con las distintas versiones de un tipo. Pueden ser objetos relacionados, por ejemplo, tipos de datos PLC referenciados en un bloque, u otros bloques. Al crearse un tipo o al copiarse entre librerías se tienen en cuenta todos los objetos relacionados. Para que no se produzcan incoherencias en el proyecto, antes de la habilitación se comprueba la coherencia de las versiones de los tipos.

### Versiones de tipos

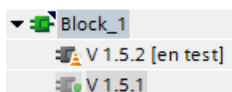
Cada tipo tiene asignadas versiones. El número de versión se visualiza en la Task Card "Librerías" y en la vista de librería junto con el tipo respectivo. Además, se muestra en el árbol del proyecto junto a las instancias de tipos. De esta forma es posible ver en qué versión se utiliza una instancia en el proyecto.

El número de versión consta de tres partes separadas por puntos. Las dos primeras partes se pueden determinar libremente. Ambas admiten también números de 1 a 999. La tercera parte es el número de versión interno. Este se incrementa automáticamente en uno tan pronto como se edita una instancia correspondiente a la versión. Si se habilita la versión, el número de versión interno se pone a 1.

Las versiones de tipos pueden tener tres estados:

- En proceso (faceplates y tipos de datos de usuario HMI)
- En test (todas las clases de tipos excepto los faceplates y tipos de datos de usuario HMI)
- Habilitado

La figura siguiente muestra un tipo con dos versiones. Una versión tiene el estado "en test" y la otra está habilitada:



## Consulte también

- Estado de las versiones de tipo (Página 480)
- Principios básicos de las plantillas maestras (Página 473)
- Agregar tipos a la librería del proyecto (Página 483)
- Uso de tipos (Página 486)
- Editar elementos de librería (Página 503)
- Duplicado de tipos (Página 486)

### 9.11.8.2 Estado de las versiones de tipo

Las versiones de los tipos pueden tener tres estados diferentes. Los estados se reconocen por la instancia o en la librería.

#### Estado "en proceso"

Solo tienen el estado "en proceso" las versiones de faceplates y de tipos de datos de usuario HMI. Si una versión se está procesando aparece "en proceso" al lado de la versión en la librería.

Si se crea un tipo nuevo o una versión nueva de un tipo habilitado, el tipo se pondrá al estado "en proceso".

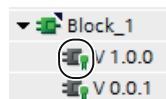
Los tipos que tienen el estado "en proceso" se editan en la vista de librería. No es necesario que exista relación con una instancia en el proyecto. La compatibilidad del tipo se comprueba mediante una prueba de coherencia al realizar la habilitación.

#### Estado "en test"

Todos los tipos excepto los faceplates y los tipos de datos de usuario HMI pueden tener el estado "en test". Si una versión se está probando aparece "en test" al lado de la instancia y en la librería. Una versión en test está enlazada con una instancia de test en el proyecto. De esta manera es posible probar los efectos de los cambios en un entorno de test incluyendo todas las funciones online antes de habilitar un tipo para su uso durante el funcionamiento.

#### Estado "Habilitado"

El estado "Habilitado" está disponible para todos los tipos sin importar la ubicación. Cuando se habilita una versión, el símbolo de la versión se identifica en la librería con un sello.



Las versiones habilitadas se pueden abrir en su instancia en modo de solo lectura. Si se desea editar una versión habilitada es necesario crear primero una versión nueva "en proceso" o en "en test".

### Consulte también

- Principios básicos de los tipos (Página 477)
- Uso de tipos (Página 486)
- Crear una versión de test de un tipo (Página 489)
- Editar una versión de test de un tipo (Página 490)
- Crear una versión en proceso de un tipo (Página 491)
- Comprobar la coherencia de una versión (Página 491)
- Rechazar versiones (Página 492)
- Habilitar versiones (Página 493)
- Asignar una versión (Página 502)
- Actualizar un proyecto a las últimas versiones (Página 496)
- Deshacer la conexión entre la instancia y el tipo (Página 497)
- Filtrar la visualización de tipos (Página 456)

#### 9.11.8.3 Mostrar versión de tipo habilitada

Si desea visualizar una versión habilitada pero no desea editarla, abra la instancia en modo de solo lectura. Todos los tipos con excepción de los faceplates y los tipos de datos de usuario HMI pueden abrirse directamente en la instancia. Los faceplates y los tipos de datos de usuario HMI solo pueden abrirse en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería.

### Requisitos

La versión habilitada tiene una instancia en el proyecto, excepto si el tipo es un faceplate o un tipo de datos de usuario HMI.

#### Abrir una versión de tipo en una instancia

Para abrir una versión habilitada de un tipo en modo de solo lectura a partir de una instancia, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la versión habilitada en la instancia del árbol del proyecto.
2. Haga clic en la instancia con el botón derecho del ratón y elija el comando "Abrir" del menú contextual.  
Se abre la instancia en modo de solo lectura.

## Abrir una versión de tipo en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería

Para abrir una versión habilitada de un tipo en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la versión.
2. Haga clic en la versión con el botón derecho del ratón y elija el comando "Abrir" del menú contextual.  
Si se trata de un faceplate o de un tipo de datos de usuario HMI, se abre directamente en la vista de librería. En este caso, no ejecute los demás pasos. Si se trata de otro tipo, se abre el cuadro de diálogo "Abrir tipo".
3. En la lista de instancias seleccione la instancia con la versión que desea visualizar.
4. Confirme con "Aceptar".  
Se abre la instancia en modo de solo lectura.

### 9.11.8.4 Mostrar propiedades de un tipo o de una versión

Las propiedades de un tipo o de una versión se pueden visualizar.

#### Procedimiento

Para mostrar las propiedades de un tipo o una versión e introducir un comentario, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione un tipo o la versión de un tipo en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería.
2. Haga clic en el tipo o en una de sus versiones con el botón derecho del ratón y elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades".
3. En caso necesario, introduzca un comentario sobre el tipo en el campo "Comentario" o modifique un comentario existente.

#### Propiedades visibles y modificables

La tabla siguiente muestra las propiedades que se pueden visualizar o modificar en un tipo o una versión:

Propiedad	Descripción	Versión	Tipos
Nombre	nombre del tipo	-	Visible y modificable
Versión	Número de versión	Visible	-
Última modificación	Si crea, habilita o duplica un tipo o si le asigna una versión, la acción en cuestión se registrará como un cambio en el tipo. La fecha y la hora de la modificación se registran en el campo "Última modificación".	Visible	-
Autor	Como autor se indica el usuario que ha creado la versión.	-	-
Librería original	Se muestran el proyecto y la librería desde la que se ha generado la versión actual del tipo. Esta información es importante, por ejemplo, para encontrar el original del tipo después de haberlo copiado de otra librería.	Visible	-

Propiedad	Descripción	Versión	Tipos
GUID de la versión o GUID del tipo	Con esta GUID es posible identificar de forma unívoca el tipo o su versión, por ejemplo si existen tipos o versiones con una denominación idéntica dentro de la librería del proyecto o la librería global. La GUID no puede modificarse y se asigna automáticamente.	Visible	Visible
Comentario	Comentario sobre el tipo o la versión	Visible y, en versiones en los estados "en test" o "en curso", editable	Visible y modificable

### 9.11.8.5 Trabajar con tipos en la librería del proyecto

#### Agregar tipos a la librería del proyecto

En la librería del proyecto es posible crear tipos a partir de distintos elementos para reutilizarlos en el proyecto. Pueden crearse los siguientes elementos, por ejemplo:

- bloques de programa
- faceplates
- tipos de datos PLC
- tipo de datos de usuario HMI

Si se agrega un elemento como tipo a la librería del proyecto y dicho elemento depende de otros elementos, entonces los elementos dependientes también se crearán como tipo automáticamente.

Después de agregar un tipo a la librería del proyecto, el tipo está enlazado con el elemento agregado del proyecto.

#### Requisitos

- Se visualiza la Task Card "Librerías".
- Los elementos que se desean agregar como tipo están compilados.
- Los elementos tienen un estado coherente.
- En los bloques se cumplen todos los demás requisitos que se describen en el capítulo "Requisitos para bloques (Página 484)



## Procedimiento

Para agregar un elemento ya existente como tipo a la librería del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Abra la librería del proyecto en la Task Card "Librerías".
2. Arrastre uno o varios elementos mediante Drag & Drop a la carpeta "Tipos" o a cualquier subcarpeta de "Tipos".  
Alternativa: copie los elementos del árbol de proyecto en el portapapeles y péguelos en la carpeta deseada de la librería del proyecto.  
Se abre el cuadro de diálogo "Crear tipo".
3. Introduzca las propiedades del tipo nuevo:
  - Introduzca un nombre para el tipo nuevo en el campo "Nombre del tipo".
  - Introduzca un número de versión para el tipo nuevo en el campo "Versión".
  - En el campo "Autor" introduzca el nombre del autor responsable del tipo.
  - Introduzca un comentario acerca del tipo en el campo "Comentario".
4. Confirme con "Aceptar".  
Se creará el tipo nuevo con una versión habilitada. La versión está enlazada con el elemento agregado.

## Consulte también

- Principios básicos de los tipos (Página 477)
- Duplicado de tipos (Página 486)
- Requisitos para bloques (Página 484)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Agregar plantillas maestras (Página 474)

## Requisitos para bloques

### Bloques admisibles para crear un tipo

A partir de los bloques siguientes es posible crear tipos en la librería del proyecto:

- Bloques de función
- Funciones
- Tipos de datos definidos por el usuario

## Coherencia y compilación

Para crear un tipo a partir de un bloque, este debe ser coherente y estar compilado. Cuando se crea un tipo, automáticamente se comprueba la coherencia del bloque y, en caso necesario, se compila.

## Requisitos para el bloque

Para generar un tipo a partir de un bloque, este debe cumplir los siguientes requisitos:

- El bloque concuerda con el tipo de la CPU.  
Un bloque que no concuerda con una CPU se reconoce por el símbolo de incompatibilidad situado a la derecha del bloque en el árbol del proyecto. Esto sucede, p. ej., cuando se copia un bloque de una CPU S7-1500 a una CPU S7-300. Un bloque de una S7-1500 no es compatible con una CPU S7-300 y no puede compilarse. Por este motivo no es posible generar un tipo a partir del bloque.
- El bloque no es un bloque de datos de sistema.
- El bloque no contiene accesos a datos globales ni llamadas de instancias individuales de un bloque de datos de instancia.  
Esto también es válido, p. ej., para la llamada de un bloque de datos en un bloque AWL con el comando "OPN".

## Particularidades de bloques con protección de know-how

Tampoco es posible generar tipos a partir de bloques con protección de know-how. Además, deben tenerse en cuenta los requisitos siguientes para bloques con protección de know-how:

- Habilitación del bloque para utilizarlo como tipo  
Los bloques con protección de know-how deben habilitarse para utilizarse en una librería. El ajuste correspondiente se realiza en las propiedades del bloque. En el área "Atributos", active la opción "Bloque utilizable como elemento de librería con protección de know-how".
- El bloque no contiene accesos a bloques de datos, variables PLC o constantes PLC.  
Puesto que no es posible generar tipos a partir de bloques de datos, variables PLC o constantes PLC, tampoco pueden crearse tipos a partir de bloques con protección de know-how con accesos a los objetos citados. La instancia de un bloque con protección de know-how no es operativa sin los bloques de datos, variables PLC o constantes PLC correspondientes.

## Accesos a bloques de datos, variables PLC o constantes PLC

En bloques sin protección de know-how se permiten accesos a bloques de datos, variables PLC o constantes PLC. Además, a partir de estos bloques pueden generarse tipos. Sin embargo, mientras p. ej. los bloques de función referenciados en un bloque también se crean automáticamente como tipo en la librería del proyecto, esto no sucede en el caso de accesos a bloques de datos, variables PLC y constantes PLC. Cuando se referencian bloques de datos, variables PLC o constantes PLC en un bloque, simplemente se crea el bloque propiamente dicho como tipo. Los objetos referenciados no se crean como tipo. Si más adelante se crea una instancia del tipo del bloque en otra ubicación (p. ej. otra CPU), los objetos referenciados faltarán en la nueva ubicación. Por este motivo deben volver a crearse objetos referenciados en la ubicación posterior. Asegúrese de que los objetos referenciados tengan el nombre correcto también en la nueva ubicación.

## Consulte también

Agregar tipos a la librería del proyecto (Página 482)

## Duplicado de tipos

Los tipos de la librería del proyecto se pueden duplicar. Si duplica un tipo, valdrá lo siguiente para el duplicado:

- El duplicado se crea en la misma carpeta.
- El duplicado se crea a partir de la versión más alta del tipo.
- El duplicado no posee ninguna instancia en el proyecto.

## Requisitos

El tipo está habilitado.

## Procedimiento

Para duplicar un tipo en la librería del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el tipo.
2. Elija el comando "Duplicar tipo" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Duplicar tipo".
3. Introduzca las propiedades del tipo nuevo:
  - Introduzca un nombre para el tipo nuevo en el campo "Nombre del tipo".
  - Introduzca un número de versión para el tipo nuevo en el campo "Versión".
  - En el campo "Autor" introduzca el nombre del autor responsable del tipo.
  - Introduzca un comentario acerca del tipo en el campo "Comentario".
4. Confirme con "Aceptar".  
Se creará el tipo nuevo con una versión habilitada.

## Consulte también

Agregar tipos a la librería del proyecto (Página 482)

Editar elementos de librería (Página 503)

## Uso de tipos

Los tipos de la librería del proyecto pueden utilizarse todas las veces que se quiera dentro de un proyecto. La utilización de un tipo siempre está enlazada con una versión del tipo en cuestión en la librería del proyecto. Si el tipo posee elementos dependientes, estos también se crearán como uso en la ubicación adecuada del proyecto. Son elementos dependientes, p. ej., tipos de datos PLC referenciados en un bloque.

Solo es posible asignar una versión del mismo tipo a un dispositivo. En caso necesario pueden crearse usos de varios tipos a la vez.

Los usos de un tipo en el árbol del proyecto se llaman instancias.

## Ubicaciones posibles para versiones de tipo

Para utilizar un tipo, cree un uso de una versión determinada del tipo en una ubicación adecuada del proyecto. Las ubicaciones adecuadas son:

- Carpeta del árbol del proyecto  
En una carpeta del árbol del proyecto se puede crear una instancia de un tipo. La carpeta debe ser adecuada para la clase de tipo. Si se trata, p. ej., de un tipo de datos de usuario, la instancia solo podrá crearse en la carpeta "Tipos de datos PLC".
- Editor  
En un editor adecuado se puede generar un uso a partir de un tipo. Así, p. ej., a partir del tipo de un bloque de función se puede crear un uso en otro bloque. El tipo del bloque de función se abrirá así desde otro bloque.

## Posibilidades de crear un uso

Existen dos posibilidades de crear usos de tipos:

- Arrastrar un tipo mediante Drag & Drop desde la librería del proyecto hasta la ubicación  
Se generan usos a partir de los tipos y sus elementos dependientes y se insertan en la ubicación deseada. Los usos están enlazados con la correspondiente versión del tipo en la librería del proyecto. Si los usos se generan en un editor, a partir de los tipos también se generarán instancias en las ubicaciones correspondientes del árbol del proyecto. De manera estándar, la estructura de carpetas de la librería se reproduce en el árbol del proyecto. Si no se ha decidido conscientemente por otra carpeta en el árbol del proyecto, encontrará las instancias en las mismas carpetas que en la librería.
- Copiar y pegar usos de tipos  
Es posible copiar usos de tipos en el portapapeles y pegarlos después en otra ubicación. Se habrá creado así otro uso de la versión del tipo. El uso seguirá enlazado con la misma versión del tipo en la librería del proyecto. Al copiar el uso de un tipo en el portapapeles y pegarlo en otro proyecto, todas las versiones necesarias del tipo se reproducen en la librería de proyecto del otro proyecto.

## Requisitos

- Las versiones deseadas están habilitadas.
- En el proyecto ya hay un dispositivo que soporta la clase de los tipos deseados.
- El dispositivo aún no tiene asignado otro uso de los mismos tipos.

## Procedimiento

Para crear un uso de un tipo, proceda del siguiente modo:

1. En la librería del proyecto, seleccione las versiones de las cuales desea crear una instancia.
2. Arrastre las versiones de tipos mediante Drag & Drop desde la librería del proyecto hasta la ubicación en el árbol del proyecto o un editor.  
Alternativa: para utilizar automáticamente la versión más reciente, arrastre los tipos propiamente dichos mediante Drag & Drop desde la librería del proyecto hasta la ubicación. Arrastre p. ej. el tipo de un bloque de función mediante Drag & Drop a la carpeta de bloques de una CPU en el árbol del proyecto. Para abrir el tipo p. ej. directamente desde otro bloque, arrastre el tipo mediante Drag & Drop de la librería del proyecto a la ubicación dentro del editor.

Alternativa:

1. Copie uno o varios usos en el portapapeles.
2. A continuación pegue los usos en una ubicación adecuada del mismo proyecto o en otro proyecto.

## Consulte también

- Principios básicos de los tipos (Página 477)
- Estado de las versiones de tipo (Página 479)
- Mostrar tipos de una instancia (Página 488)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Uso de plantillas maestras (Página 476)

## Mostrar tipos de una instancia

En el árbol del proyecto es posible saltar al tipo asociado a una instancia en la librería del proyecto.

## Procedimiento

Para saltar al tipo asociado a una instancia en la librería del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en la instancia del tipo con el botón derecho del ratón.
2. Elija el comando "Ir a tipos" del menú contextual.  
El tipo correspondiente aparece en la librería del proyecto.

## Consulte también

- Uso de tipos (Página 485)

## Crear una versión de test de un tipo

Antes de habilitar un tipo para la utilización productiva es necesario probar el tipo dentro de un proyecto y en una instalación de automatización. El test se lleva a cabo en un entorno de test determinado. Este entorno de test puede ser una CPU, por ejemplo.

Para el test es necesario crear una versión en el estado "en test". Es posible crear una versión en el estado "en test" para todas las clases de tipos, excepto para faceplates y tipos de datos de usuario HMI. En cambio, para faceplates y tipos de datos de usuario HMI es posible crear versiones en el estado "en proceso".

Existen dos posibilidades para crear una versión de test de un tipo y definir el entorno de test:

- En la Task Card "Librerías" o en la vista de librería  
La versión nueva se genera en el estado "en test" en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería. La versión nueva se genera directamente a partir del tipo o de una versión determinada del tipo.
- En una instancia del árbol del proyecto  
También es posible crear la versión de test directamente en la instancia del árbol del proyecto. Puesto que la instancia siempre se utiliza en una versión determinada del proyecto, se genera una versión nueva del tipo a partir de la versión utilizada en la instancia.

También puede crear simultáneamente versiones de test de varios tipos.

Para una versión en el estado "en test" rigen las siguientes reglas:

- Únicamente es posible poner una sola versión de cada tipo en el estado "en test".
- Una versión en test solo puede estar enlazada con una sola instancia en el proyecto. Por ello, no es posible copiar una instancia en el portapapeles, duplicarla o crear otro tipo a partir de la instancia mientras esta tenga el estado "en test".

## Requisitos

- Dentro del proyecto existe como mínimo una instancia del tipo en una versión cualquiera.
- Si desea crear una versión nueva a partir de una versión determinada del tipo, la instancia debe utilizarse en esta versión en el proyecto.

## Procedimiento

Para crear una versión de test nueva de un tipo o la versión de un tipo, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el tipo, una versión del tipo o la instancia.  
Si crea la versión de test directamente en la instancia, es posible seleccionar varios elementos o carpetas utilizando la selección múltiple. Como mediante la instancia seleccionada ya está definido el entorno de test, es posible omitir los pasos 3 y 4.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en el elemento seleccionado y elija el comando "Editar tipo" del menú contextual.  
Si se ha iniciado la edición en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería, se abrirá el cuadro de diálogo "Editar tipo". Si se ha iniciado la edición en la instancia en el árbol del proyecto, la instancia de test se abrirá inmediatamente para su edición en la vista de librería.

3. En la lista, seleccione una instancia del tipo en el proyecto.  
Si se ha iniciado la edición en el tipo, rige lo siguiente:
  - La ubicación en la que se utiliza la instancia (p. ej. la CPU) sirve para editar seguidamente el tipo como entorno de test.
  - Mediante la selección de la instancia de test se especifica también la versión que se editará.Para la edición de una versión determinada rige lo siguiente:  
Si el punto de partida es una versión determinada, solo es posible elegir en la lista instancias que se utilicen en la misma versión.
4. Confirme con "Aceptar".

## Resultado

Se crea una versión nueva del tipo. La versión nueva tiene el estado "en test" y se identifica correspondientemente en la interfaz de usuario.

## Consulte también

- Principios básicos de los tipos (Página 477)
- Estado de las versiones de tipo (Página 479)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)

## Editar una versión de test de un tipo

Si sigue editando una versión en estado "en test", no se creará una versión nueva. La edición de la versión de test puede iniciarse en la instancia del árbol del proyecto, en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería.

---

### Nota

#### **Borrar y cambiar el nombre de los parámetros de interfaz**

Es posible agregar nuevos parámetros. No obstante, si cambia el nombre de parámetros ya existentes o los borra, estos dejan de recibir valores al llamar el bloque.

---

## Procedimiento

Para editar la versión de test de un tipo, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la versión de test o en la instancia.
2. Elija el comando "Editar tipo" del menú contextual.  
La instancia de test se abre y puede editarse.

### Consulte también

- Principios básicos de los tipos (Página 477)
- Estado de las versiones de tipo (Página 479)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Comprobar la coherencia de una versión (Página 491)
- Rechazar versiones (Página 492)
- Habilitar versiones (Página 493)

### Crear una versión en proceso de un tipo

Si se desea editar un tipo con faceplates o tipos de datos de usuario HMI, es necesario crear una versión nueva del tipo en estado "en proceso". La edición de la versión nueva se lleva a cabo en la vista de librería. Para comprobar la compatibilidad de los cambios se comprueba automáticamente la coherencia del tipo antes de la habilitación.

### Requisitos

La librería del proyecto está abierta en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería.

### Procedimiento

Para crear una versión nueva de un tipo en proceso, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el tipo o en la versión del tipo.
2. Elija el comando "Editar tipo" del menú contextual.  
Se creará una versión nueva "en proceso" y se abrirá en la vista de librería para su edición.

### Consulte también

- Principios básicos de los tipos (Página 477)
- Estado de las versiones de tipo (Página 479)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)

### Comprobar la coherencia de una versión

Al editar una versión de tipo es posible que se produzca por error un estado incoherente. Para detectar a tiempo errores en el proceso de desarrollo, compruebe con frecuencia la coherencia. De todas formas, esta prueba de coherencia siempre se lleva a cabo automáticamente tan pronto se habilita una versión.

A continuación se explica cómo iniciar manualmente la prueba de coherencia de la versión de un tipo.



## Requisitos

- La librería del proyecto está abierta en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería.
- La versión se encuentra en estado "en proceso" o "en test".

## Procedimiento

Para comprobar la coherencia de la versión de un tipo, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la versión cuya coherencia desea comprobar.
2. Elija el comando "Comprobar coherencia" del menú contextual.  
Se comprueba la coherencia. Se obtiene un aviso con el resultado de la prueba de coherencia.

## Consulte también

Habilitar versiones (Página 493)

Rechazar versiones (Página 492)

Editar una versión de test de un tipo (Página 489)

Principios básicos de los tipos (Página 477)

Estado de las versiones de tipo (Página 479)

Principios básicos de las librerías (Página 445)

## Rechazar versiones

Es posible rechazar las versiones de un tipo que tengan el estado "en test" o "en proceso" si ya no se necesitan. También existe la posibilidad de seleccionar varios tipos o carpetas y rechazar todas las versiones de test o procesamiento que haya dentro. Todos los usos de las versiones borradas se restablecen al último estado habilitado.

## Requisitos

- La versión que desea rechazar tiene el estado "en test" o "en proceso".
- Se encuentra en la vista de librería o está abierta la Task Card "Librerías".

## Procedimiento

Para rechazar una versión, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la versión que desea descartar.
2. Elija el comando "Rechazar cambios y borrar versión" del menú contextual.  
La versión se borra.

Alternativa en la vista de librería:

1. Mientras haya una versión abierta para su edición, haga clic en el botón "Rechazar cambios y borrar versión" de la barra de herramientas.  
La versión se borra.

### Consulte también

- Principios básicos de los tipos (Página 477)
- Estado de las versiones de tipo (Página 479)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Comprobar la coherencia de una versión (Página 490)

### Rechazar todas las versiones contenidas en una carpeta

Puede rechazar a la vez todas las versiones en el estado "en test" o "en proceso" contenidas en una carpeta. Todos los usos de la versión borrada se restablecen al último estado habilitado.

### Requisitos

Se encuentra en la vista de librería o está abierta la Task Card "Librerías".

### Rechazar la versión de un solo tipo

Para rechazar todas las versiones contenidas en una carpeta, haga lo siguiente:

1. Haga clic en la carpeta con el botón derecho del ratón.
2. Seleccione el comando "Rechazar todo" del menú contextual.  
Se borrarán todas las versiones "en test" o "en proceso".

### Habilitar versiones

Una vez finalizada la edición de una versión de tipo, habilite la versión para la utilización productiva. Al realizar la habilitación se asigna un número a la versión. También es posible habilitar varias versiones a la vez utilizando la selección múltiple.

### Requisitos

- La Task Card "Librerías" está abierta o se encuentra en la vista de librería.
- Las versiones que desea habilitar tienen el estado "en test" o "en proceso".
- Las versiones tienen un estado coherente.  
Se realiza una comprobación de coherencia en cuanto se inicia la habilitación. Si ocurren errores que impiden la habilitación durante la prueba de coherencia, aparecerá un aviso con recomendaciones para eliminar el error.

### Procedimiento

Para habilitar versiones de tipos, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione las versiones que desea habilitar.
2. Haga clic en la selección con el botón derecho del ratón.
3. Elija el comando "Habilitar versión" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Habilitar versión de tipo".

4. Modifique las propiedades de la versión en caso necesario:
  - Introduzca un nombre para el tipo en el campo "Nombre". Si ha seleccionado varias versiones para la habilitación, el campo "Nombre" no puede modificarse.
  - En el campo "Versión" especifique un número de versión principal y uno intermedio para la versión que se va a habilitar. Si ha seleccionado varias versiones para la habilitación, el campo "Versión" no puede modificarse y para la habilitación se utiliza el último número de versión en cada caso.
  - En el campo "Autor" introduzca el autor de la versión que se va a habilitar.
  - En el campo "Comentario" introduzca un comentario acerca de la versión que se va a habilitar.
5. Opcionalmente: Active la casilla de verificación "Borrar de la librería las versiones de tipo no utilizadas" para borrar de la librería todas las versiones que no están enlazadas con una instancia del proyecto. Las versiones que dependen de otros tipos o plantillas maestras no se borran.
6. Confirme con "Aceptar".

Alternativa en la vista de librería:

1. Mientras esté abierta una versión para editar, haga clic en el botón "Habilitar versión" de la barra de herramientas.
2. Continúe con los pasos 3 a 5 de la descripción que antecede.

## Resultado

Las versiones seleccionadas se habilitan.

Las propiedades se aplican a los tipos en cuestión, las versiones que se van a habilitar y todas las versiones posteriores. Los cambios no afectan a las versiones ya habilitadas.

Dado el caso, todas las instancias con la misma versión de partida se actualizarán a la versión más reciente y se borrarán las versiones del tipo que no se utilizan.

## Consulte también

- Habilitar todas las versiones dentro de una carpeta (Página 495)
- Principios básicos de los tipos (Página 477)
- Estado de las versiones de tipo (Página 479)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Comprobar la coherencia de una versión (Página 490)
- Asignar una versión (Página 502)
- Agregar tipos a una librería global (Página 498)
- Actualizar un proyecto a las últimas versiones (Página 496)

## Habilitar todas las versiones dentro de una carpeta

Una vez finalizada la edición de todos los tipos de una carpeta es posible habilitar todas las versiones a la vez.

### Requisitos

- Se encuentra en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería.
- La carpeta contiene versiones en estado "en test" o "en proceso".
- Todas las versiones "en test" o "en proceso" tienen un estado coherente.  
Se realiza una comprobación de coherencia en cuanto se inicia la habilitación. Si ocurren errores que impiden la habilitación durante la comprobación de coherencia, aparecerá un aviso con recomendaciones para eliminar el error.

### Procedimiento

Para habilitar todas las versiones de tipos de una carpeta, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la carpeta deseada.
2. Elija el comando "Habilitar todo" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Habilitar versión de tipo".
3. Modifique las propiedades de la versión en caso necesario:
  - En el campo "Autor" introduzca el autor de las versiones que se van a habilitar.
  - En el campo "Comentario" introduzca un comentario acerca de las versiones que se van a habilitar.
4. Active la casilla de verificación "Borrar de la librería las versiones de tipo no utilizadas" para borrar de la librería todas las versiones que no están enlazadas con una instancia del proyecto. Las versiones que dependen de otros tipos o plantillas maestras no se borran.
5. Confirme con "Aceptar".

### Resultado

Se habilitan todas las versiones de tipos "en test" o "en proceso" dentro de la carpeta seleccionada.

Las propiedades se aplican a las versiones que se van a habilitar y todas las versiones posteriores. Los cambios no afectan a las versiones ya habilitadas.

Dado el caso se borran las versiones de tipos que no se utilizan en el proyecto.

### Consulte también

Habilitar versiones (Página 492)

## Actualizar un proyecto a las últimas versiones

Después de actualizar varios tipos en la librería del proyecto, es necesario actualizar todas las instancias del proyecto a la versión más reciente de los tipos de la librería del proyecto. Si no desea aplicar los cambios a todo el proyecto, limite la actualización a solo algunos dispositivos del proyecto.

Los siguientes elementos pueden seleccionarse como origen de la actualización:

- toda la librería del proyecto
  - distintas carpetas dentro de la librería del proyecto
  - distintos tipos
- Está permitido seleccionar varios tipos.

## Requisitos

Se encuentra en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería.

## Procedimiento

Para actualizar instancias en un proyecto con los contenidos de la librería del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione toda la librería del proyecto o algunos elementos de ella.
2. Haga clic en los elementos deseados con el botón derecho del ratón y elija el comando "Actualizar > Proyecto" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Actualizar proyecto".
3. Seleccione todo el proyecto o algunos dispositivos para la actualización.
4. Elija las opciones para el proceso de actualización:
  - La casilla de verificación "Actualizar todas las instancias de los tipos seleccionados" siempre está activa para este proceso.
  - Active la casilla de verificación "Borrar de la librería del proyecto todas las versiones no utilizadas" para borrar de la librería del proyecto todas las versiones anteriores de los tipos actualizados.
5. Confirme con "Aceptar".  
Se realiza la actualización.

## Resultado

En el proyecto se han efectuado las modificaciones siguientes:

- Dado el caso se han borrado de la librería del proyecto todas las versiones anteriores.
- Todas las instancias dentro de los dispositivos seleccionados se han actualizado a la versión más reciente del tipo enlazado.
- En el árbol del proyecto, bajo "Datos comunes", encontrará un informe del proceso de actualización.

### Consulte también

- Actualizar un proyecto a la versión de tipo más reciente (Página 500)
- Uso de informes (Página 346)
- Actualizar una librería con los contenidos de otra librería (Página 505)
- Principios básicos de los tipos (Página 477)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Estado de las versiones de tipo (Página 479)

### Deshacer la conexión entre la instancia y el tipo

Las instancias de los tipos siempre están enlazadas con la versión del tipo correspondiente y no pueden editarse como un objeto común. Al editar una instancia, se crea automáticamente una versión nueva del tipo en la librería y, de este modo, los cambios influyen en todo el proyecto.

Si se deshace la conexión de la instancia con su tipo, a continuación el objeto se edita como un objeto común en el árbol del proyecto.

### Requisitos

La instancia no debe tener el estado "en test".

### Procedimiento

Para deshacer la conexión entre las instancias y sus versiones de tipos, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una o varias instancias en el árbol del proyecto.
2. Haga clic en la selección con el botón derecho del ratón y elija el comando "Desconectar del tipo" del menú contextual.
3. Se deshace la conexión con las versiones de tipos correspondientes.

### Consulte también

- Principios básicos de los tipos (Página 477)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Estado de las versiones de tipo (Página 479)

### 9.11.8.6 Trabajar con tipos en las librerías globales

#### Agregar tipos a una librería global

Las librerías globales sirven de recurso central para trabajar en varios proyectos. Por ello, la edición directa de tipos está reservada a los tipos de la librería del proyecto. Para trabajar en los tipos es necesario utilizar la librería del proyecto. Una vez finalizada la edición de un tipo en la librería del proyecto, es posible agregar el tipo a la librería global. El proceso de agregar tipos desde la librería del proyecto es igual al proceso de copia habitual desde la librería del proyecto.

#### Requisitos

- La Task Card "Librerías" o la vista de librería está abierta.
- La librería global a la que desea agregar tipos está abierta con derechos de escritura.

#### Procedimiento

Para agregar tipos a una librería global, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta deseada de la librería global en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería.
2. Arrastre uno o varios tipos mediante Drag & Drop desde la librería del proyecto hasta la carpeta "Tipos" o cualquier subcarpeta de la librería global.

Alternativa:

1. Copie los tipos deseados de la librería del proyecto en el portapapeles.
2. Abra la librería global deseada en la paleta "Librería global" de la Task Card "Librerías".
3. Haga clic con el botón derecho del ratón en la carpeta "Tipos" o en cualquier subcarpeta de "Tipos".
4. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.

#### Resultado

Los tipos se insertan en la librería global. Los tipos dependientes como, por ejemplo, tipos de datos de usuario HMI o variables, también se copian en la librería global, siempre y cuando aún no existan en ella. Así se garantiza que todos los elementos necesarios para crear una instancia se encuentren en la librería global.

Si un tipo ya está presente en la librería global, el proceso descrito corresponde a una actualización de la librería global. En este caso se añadirán a la librería global las versiones actuales habilitadas del tipo.

#### Consulte también

Principios básicos de los tipos (Página 477)

Habilitar versiones (Página 492)

Asignar una versión (Página 502)

Actualizar un proyecto a la versión de tipo más reciente (Página 500)

Principios básicos de las librerías (Página 445)

## Uso de tipos

Para utilizar tipos de la librería global, cree un uso de una versión determinada del tipo en una ubicación adecuada del proyecto. En caso necesario pueden crearse usos de varios tipos a la vez. Los usos de un tipo en el árbol del proyecto se llaman instancias.

## Ubicaciones posibles para versiones de tipo

Son ubicaciones adecuadas para tipos de librerías globales:

- Carpeta del árbol del proyecto  
En una carpeta del árbol del proyecto se puede crear una instancia de un tipo. La carpeta debe ser adecuada para la clase de tipo. Si se trata, p. ej., de un tipo de datos de usuario, la instancia solo podrá crearse en la carpeta "Tipos de datos PLC".
- Editor  
En un editor adecuado se puede generar un uso a partir de un tipo. Así, p. ej., a partir del tipo de un bloque de función se puede crear un uso en otro bloque. El tipo del bloque de función se abrirá así desde otro bloque.

## Enlace del uso con la librería del proyecto

Los usos de los tipos de una librería global no están enlazados en el proyecto con el tipo de la librería global. Por el contrario, al crear un uso se genera una copia del tipo y sus elementos dependientes en la librería del proyecto. Los elementos dependientes pueden ser tipos de datos PLC que se referencian en un bloque, por ejemplo. La copia del tipo y de los elementos dependientes en la librería del proyecto contiene en cada caso la versión que se ha enlazado con los usos. Si el tipo o un elemento dependiente ya existe en la librería del proyecto, solo se complementará en la librería del proyecto, en su caso, la versión faltante.

El uso queda enlazado con la copia del tipo en la librería del proyecto. Solo es posible asignar un tipo a un dispositivo una vez, independientemente de la versión.

## Requisitos

- En el proyecto ya hay un dispositivo que soporta la clase del tipo.
- El dispositivo aún no tiene asignada otra instancia del mismo tipo.



## Procedimiento

Para utilizar la versión de un tipo en el proyecto, proceda del siguiente modo:

1. En la librería global, seleccione las versiones de las cuales desee crear un uso.
2. Arrastre las versiones deseadas de los tipos hasta la ubicación mediante Drag & Drop.  
Alternativa: para utilizar automáticamente la versión más reciente, arrastre los tipos propiamente dichos mediante Drag & Drop desde la librería hasta la ubicación.  
Arrastre p. ej. el tipo de un bloque de función mediante Drag & Drop a la carpeta de bloques de una CPU en el árbol del proyecto. Para abrir el tipo p. ej. directamente desde otro bloque, arrastre el tipo mediante Drag & Drop desde la librería hasta la ubicación dentro del editor de programación.

## Resultado

Los tipos o las versiones individuales que faltan se complementan en la librería del proyecto. Si un tipo todavía no está presente en la librería del proyecto, se deposita en la misma carpeta que anteriormente en la librería global. Se crea un uso a partir de los tipos y sus elementos dependientes y se inserta en la ubicación deseada. Los usos están enlazados con la correspondiente versión del tipo en la librería del proyecto.

Si ha creado los usos en un editor, a partir de los tipos también se generarán instancias en las ubicaciones correspondientes en el árbol del proyecto. La estructura de carpetas de la librería se reproduce en el árbol del proyecto. Por ello, encontrará los usos en las mismas carpetas que en la librería global.

## Consulte también

Principios básicos de los tipos (Página 477)

Actualizar un proyecto a la versión de tipo más reciente (Página 500)

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Utilizar la vista de elementos (Página 449)

## Actualizar un proyecto a la versión de tipo más reciente

Las librerías globales suelen editarse de forma centralizada especialmente en grandes empresas con muchos proyectos de automatización. Una vez finalizada una versión nueva, las librerías globales actualizadas se ponen a disposición de los distintos proyectos. Si se obtiene una versión más reciente de una librería global, se reemplazan las instancias obsoletas del proyecto por la versión más reciente. Si no desea aplicar los cambios a todo el proyecto, limite la actualización a solo algunos dispositivos del proyecto.

Durante la actualización del proyecto o de los distintos dispositivos también se actualiza la librería del proyecto con las versiones nuevas de los tipos en la librería global.

Los siguientes elementos pueden seleccionarse como origen de la actualización:

- una librería global
  - diferentes carpetas dentro de una librería global
  - distintos tipos
- Está permitido seleccionar varios tipos.

## Requisitos

- Se encuentra en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería.
- La librería global actualizada está abierta.

## Procedimiento

Para actualizar instancias en un proyecto con los contenidos de una librería global, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la librería global actualizada o algunos elementos de ella.
2. Haga clic en la librería global o en los elementos deseados con el botón derecho del ratón y elija el comando "Actualizar > Proyecto" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Actualizar proyecto".
3. Seleccione todo el proyecto o algunos dispositivos para la actualización.
4. Elija las opciones para el proceso de actualización:
  - La casilla de verificación "Actualizar todas las instancias de los tipos seleccionados" siempre está activa para este proceso.
  - Active la casilla de verificación "Borrar de la librería del proyecto todas las versiones no utilizadas" para borrar de la librería del proyecto todas las versiones anteriores de los tipos actualizados.
5. Confirme con "Aceptar".  
Se realiza la actualización.

## Resultado

En el proyecto se han efectuado las modificaciones siguientes:

- La versión más reciente de los tipos seleccionados se encuentra en la librería del proyecto. En caso necesario se han borrado todas las versiones anteriores.
- Todas las instancias dentro de los dispositivos seleccionados se han actualizado a la versión más reciente del tipo enlazado.
- En el árbol del proyecto, bajo "Datos comunes", encontrará un informe del proceso de actualización.

## Consulte también

Actualizar un proyecto a las últimas versiones (Página 495)

Uso de informes (Página 346)

Actualizar una librería con los contenidos de otra librería (Página 505)

Principios básicos de los tipos (Página 477)

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Agregar tipos a una librería global (Página 497)

### 9.11.8.7 Asignar una versión

Una librería es más clara si los tipos con contenido relacionado tienen el mismo número de versión. El número de versión idéntico refleja el progreso. Tras concluir el trabajo con varios tipos relacionados, puede asignarles el mismo número de versión.

Para asignar una versión común a varios tipos están disponibles las siguientes posibilidades de selección:

- toda la librería del proyecto o una librería global completa
- una o varias carpetas de una librería
- uno o varios tipos

#### Requisitos

- La Task Card "Librerías" o la vista de librería está abierta.
- La selección no puede contener tipos en estado "en test" o "en proceso".

#### Procedimiento

Para asignar la misma versión a varios tipos, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione los tipos a los que desea asignar una versión común.
2. Elija el comando "Asignar versión" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Asignar versión".
3. Modifique las propiedades de la versión en caso necesario:
  - Defina el número de versión nuevo en el campo "Versión". El número de versión debe ser mayor que el número de versión más alto de todos los tipos seleccionados.
  - En el campo "Autor" introduzca el nombre del responsable de la versión que se va a habilitar.
  - En el campo "Comentario" introduzca un comentario acerca de la versión que se va a habilitar.
4. Confirme con "Aceptar".

#### Resultado

Las versiones de tipo seleccionadas se modifican del siguiente modo:

- Se crea una versión nueva de todos los tipos seleccionados con el número de versión especificado.
- Las propiedades se aplican a todos los tipos seleccionados, a la versión nueva y a todas las versiones posteriores. Los cambios no afectan a las versiones anteriores. Si no se cambian las propiedades, estas adoptarán la última versión habilitada de cada tipo.
- El número de versión interno de tipos dependientes se incrementa al siguiente número libre, siempre que los tipos dependientes no estuvieran incluidos en la selección. Si también se había seleccionado un tipo dependiente, se asignará el número de versión determinado por el usuario.

Se crea un informe de los cambios. Si se han versionado tipos en la librería del proyecto, encontrará el informe en "Datos comunes > Informes" en el árbol del proyecto. Si se han versionado tipos en una librería global, encontrará el informe en la carpeta "Datos comunes > Informes" de la librería global.

### Consulte también

Principios básicos de los tipos (Página 477)

Estado de las versiones de tipo (Página 479)

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Habilitar versiones (Página 492)

Agregar tipos a una librería global (Página 497)

Uso de informes (Página 346)

Mostrar los informes de las librerías globales (Página 465)

### 9.11.9 Editar elementos de librería

Dentro de la Task Card "Librerías" o en la vista de librería es posible cortar, copiar, pegar, desplazar, cambiar de nombre o borrar tipos, plantillas maestras y carpetas del modo habitual. Las librerías globales deben estar abiertas con derechos de escritura para realizar los procesos mencionados.

---

#### Nota

#### Documentación definida por el usuario para tipos y plantillas maestras

La documentación definida por el usuario no se ve afectada por las operaciones realizadas en la librería. Si se mueve una plantilla maestra o un tipo a otra ubicación, debe moverse también la documentación definida por el usuario correspondiente manualmente a la ubicación en cuestión en el sistema de archivos.

Encontrará más ayuda sobre el uso de la documentación definida por el usuario en el capítulo "Utilizar documentación definida por el usuario (Página 330)".

---

### Copiar tipos

Si se copia un tipo en el portapapeles rigen las reglas siguientes:

- Los tipos siempre se copian en el portapapeles con todas las versiones correspondientes. Sin embargo, solo se copian versiones que ya están habilitadas.
- Los tipos siempre se copian en el portapapeles con todos los elementos dependientes.
- Las plantillas maestras siempre se copian en el portapapeles junto con las versiones de tipos utilizadas en ellas.

## **Copiar y pegar versiones de tipos**

Si se copian versiones de tipos y se pegan en otra librería, los tipos deben existir ya en la librería de destino.

## **Cortar elementos**

Los elementos de librería cortados solo se pueden insertar en la misma librería. Las plantillas maestras solo se pueden insertar en la carpeta "Plantillas maestras" o en cualquier subcarpeta de la misma y los tipos solo se pueden insertar en la carpeta "Tipos" o en cualquier subcarpeta de la misma.

## **Pegar tipos**

El proceso de pegar tipos en otra librería es igual al de una actualización de la librería de destino.

Si se ha pegado un tipo en otra librería, rigen las reglas siguientes:

- Un tipo siempre se pega con todas sus versiones.
- Si el tipo ya existe en la librería de destino, todas las versiones más actuales que las existentes se complementarán con en el tipo correspondiente en la librería de destino.
- Si en la librería de destino ya existe una versión en estado habilitado, no se insertará nuevamente la misma versión.
- Si la misma versión ya existe en la librería de destino en estado en test o edición, se reemplazará por la versión habilitada.
- Si un tipo necesita otros tipos, estos se insertan también en la ubicación correspondiente.

## **Pegar plantillas maestras**

Al pegar plantillas maestras también se insertarán todas las versiones de tipos utilizadas allí. Si los tipos correspondientes ya existen en la librería, solo se complementarán las versiones faltantes de los diferentes tipos. Si aún no existe uno de los tipos utilizados, este se insertará en el nivel más alto de la librería. El tipo contiene la versión de tipo que se utilizaba en la plantilla maestra.

## **Desplazar elementos**

Si desplaza un elemento de una librería a otra, el elemento no se desplaza realmente, sino que se copia. Rigen las mismas reglas expuestas en "Pegar tipos" y "Pegar plantillas maestras".

## **Borrar tipos y versiones de tipo**

Al borrar tipos o versiones de tipo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Un tipo o una versión de tipo solo puede borrarse si no existen dependencias con otros tipos.
- Al borrar un tipo también se borran todas las versiones del tipo.

- Si se borran todas versiones de un tipo, también se borrará el tipo.
- Si se borra una versión que contiene instancias en el proyecto, también se borrarán las instancias del proyecto.
- Si se borra un tipo que está guardado al mismo tiempo como plantilla maestra, se borrará también la plantilla maestra.

### Borrar instancias

Si se borra una instancia que tiene dependencias con otras instancias, se restablecerá durante la próxima compilación. La instancia se enlaza nuevamente con la versión de tipo original. Así se restablece otra vez la coherencia del proyecto.

### Consulte también

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Deshacer la conexión entre la instancia y el tipo (Página 496)

Actualizar una librería con los contenidos de otra librería (Página 505)

Convenciones para la creación (Página 337)

Utilizar documentación definida por el usuario (Página 330)

Duplicado de tipos (Página 485)

### 9.11.10 Actualizar una librería con los contenidos de otra librería

Una librería existente puede actualizarse con los contenidos de otra librería. Para actualizar librerías existen las siguientes posibilidades:

- actualización de una librería global con tipos de otra librería global o librería del proyecto
- actualización de la librería del proyecto con tipos de una librería global

Los siguientes elementos pueden seleccionarse como origen de la actualización:

- una librería total
  - diferentes carpetas dentro de una librería
  - distintos tipos
- Está permitido seleccionar varios tipos.

Durante la actualización se complementan tipos ya existentes con las versiones más recientes en la librería de destino. Los tipos que aún no existen en la librería de destino se copian en la misma con todas sus versiones.

---

#### **Nota**

##### **Ayuda de usuario al copiar tipos**

La ayuda de usuario no se copia en otra librería junto con un tipo. El propio usuario debe copiar la ayuda de usuario para tipos en el directorio adecuado.

Encontrará más información sobre el uso de la ayuda de usuario en el capítulo "Convenciones para crear la ayuda de usuario (Página 337)".

---

## **Requisitos**

Si desea actualizar una librería global, tiene que estar abierta con derechos de escritura.

## **Procedimiento**

Para actualizar una librería con contenidos de otra librería, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una librería o diversos elementos de esta como origen para la actualización.
2. Haga clic en el origen con el botón derecho del ratón y elija el comando "Actualizar > Librería" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Actualizar librería".
3. Seleccione qué clase de librería desea actualizar:
  - Elija "Actualizar librería del proyecto" para actualizar la librería del proyecto con tipos de una librería global.
  - Elija "Actualizar librería global" si desea actualizar una librería global.
4. Opcionalmente: seleccione en la lista desplegable la librería global que desea actualizar si se trata de una librería global.
5. Seleccione las opciones para la actualización:
  - La opción "Actualizar todas las instancias" siempre está desactivada durante este proceso.
  - Active la casilla de verificación "Borrar de la librería del proyecto las versiones no utilizadas" si desea borrar de la librería del proyecto todas las versiones del tipo que no están enlazadas con una instancia del proyecto y que no tienen dependencias con otros tipos. No es posible seleccionar la opción durante la actualización de una librería global, ya que los tipos de una librería global nunca poseen una ubicación en el proyecto.
6. Confirme con "Aceptar".  
Se realiza la actualización.

## Resultado

En la librería de destino se han realizado las modificaciones siguientes:

- Los tipos aún no existentes en la librería de destino se han complementado con todas sus versiones. Los tipos ya existentes en la librería de destino se han complementado con las versiones más recientes. Si en la librería de destino ya existía una versión actual de un tipo, la versión actual se ha copiado igualmente desde la librería de origen y se le ha asignado automáticamente un número de versión más reciente.
- En caso necesario, se han borrado todas las versiones de los tipos de la librería del proyecto si no se utilizan en ninguna instancia del proyecto.
- Se ha creado un informe para el proceso de actualización que contiene todas las modificaciones realizadas en la librería de destino.  
Si se ha actualizado la librería del proyecto, encontrará el informe bajo "Datos comunes > Informes" en el árbol del proyecto.  
Si se ha actualizado una librería global, encontrará el informe de la librería global en la carpeta "Datos comunes > Informes" del árbol del proyecto.

## Consulte también

Uso de informes (Página 346)

Actualizar un proyecto a las últimas versiones (Página 495)

Actualizar un proyecto a la versión de tipo más reciente (Página 499)

Mostrar los informes de las librerías globales (Página 465)

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Utilizar documentación definida por el usuario (Página 330)

### 9.11.11 Armonizar nombres y estructura de rutas

Es posible armonizar el proyecto con una librería. Esto permite corregir los puntos siguientes:

- Nombres de las instancias:  
Durante la fase de desarrollo de una librería pueden surgir instancias cuyos nombres se han corregido automáticamente con una extensión ("\_1", "\_2", etc.). La extensión se crea para evitar nombres duplicados en el proyecto. En la armonización, las instancias reciben de nuevo el nombre del tipo al que corresponden.
- Estructura de rutas:  
Al desarrollar en paralelo o al copiar instancias dependientes es posible que se pierda la estructura original de rutas. Este hecho perjudica la claridad del proyecto. En la armonización, la estructura de rutas dentro del proyecto se adapta a la estructura de rutas de la librería.



## Procedimiento

Para armonizar los nombres y la estructura de rutas, proceda del siguiente modo:

1. Abra la administración de librerías.
2. Haga clic en "Armonizar proyecto" de la barra de herramientas.  
Se abre el cuadro de diálogo "Armonizar proyecto".
3. Seleccione el dispositivo con el que desea armonizar la librería.
4. Si desea restablecer la estructura de rutas, active la casilla de verificación "Armonizar rutas entre proyecto y librería".
5. Si desea corregir los nombres, active la casilla de verificación "Armonizar nombres entre proyecto y librería".
6. Confirme las entradas con "Aceptar".

## Resultado

Los nombres y la estructura de rutas del proyecto se armonizan con la librería dependiendo de los ajustes realizados.

Los cambios realizados en el proyecto se registran en un informe. Encontrará el informe en "Datos comunes > Informes" del árbol del proyecto.

## Consulte también

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Sinopsis de la vista de librerías (Página 450)

Sinopsis de la administración de librerías (Página 453)

Uso de informes (Página 346)

### 9.11.12 Limpiar librería

Es posible limpiar la librería del proyecto o librerías globales para eliminar tipos o versiones que no están enlazados con ninguna instancia del proyecto. De este modo se aumenta la claridad dentro de las librerías y se reduce el tamaño de la librería.

#### Limpiar librería del proyecto

Para limpiar la librería del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Abra la administración de librerías.
2. Haga clic en "Limpiar librería" de la barra de herramientas.  
Se abre el cuadro de diálogo "Limpiar librería del proyecto".

3. Seleccione los tipos o versiones que se borrarán:
  - Para conservar la versión con el número más alto aunque esta no tenga ninguna instancia, seleccione la opción "Borrar versiones de tipo antiguas y conservar la versión de tipo más reciente".
  - Para borrar el tipo completo si no hay ninguna versión enlazada con una instancia, seleccione la opción "Borrar tipos completos".
4. Confirme la entrada realizada con "Aceptar".

De la librería del proyecto se eliminarán las versiones de tipo no utilizadas o tipos completos, dependiendo de la elección efectuada.

Los cambios realizados se registran en un informe. Encontrará el informe en "Datos comunes > Informes" del árbol del proyecto.

### Limpiar librería global

Para limpiar una librería global, proceda del siguiente modo:

1. Abra la administración de librerías.
2. Haga clic en "Limpiar librería" de la barra de herramientas.

Se abre el cuadro de diálogo "Limpiar librería global".
3. Haga clic en "Continuar".

Se borran las versiones de tipo no utilizadas. Se mantiene siempre la versión más reciente de un tipo.

Los cambios realizados se registran en un informe. Encontrará el informe en la carpeta "Datos comunes > Informes" de la librería global.

### Consulte también

Principios básicos de las librerías (Página 445)

Sinopsis de la vista de librerías (Página 450)

Sinopsis de la administración de librerías (Página 453)

Uso de informes (Página 346)

Mostrar los informes de las librerías globales (Página 465)

## 9.11.13 Comparación de elementos de librerías

### Introducción

Se pueden comparar dispositivos de librerías con dispositivos del proyecto actual, con dispositivos de la misma librería o de otras distintas o de proyectos de referencia. No obstante, recuerde que los proyectos de referencia están protegidos contra escritura. También es posible comparar instancias de un dispositivo con su versión de tipo en una librería. En la comparación con tipos no están disponibles todas las acciones. Por ejemplo, no es posible que una versión de tipo anterior de la librería sobrescriba una instancia de una versión más reciente.

Al comparar elementos de librerías se puede cambiar en todo momento entre la comparación automática y la manual.

## Procedimiento

Para comparar elementos de librerías con los datos de dispositivo de un proyecto, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto seleccione el dispositivo cuyos datos desea comparar con un elemento de librería y que permita una comparación offline/offline.
2. Elija el comando "Comparar > offline/offline" del menú contextual.  
Se abre el editor de comparación y el dispositivo seleccionado se muestra en el área izquierda.
3. Abra la Task Card "Librerías".
4. Seleccione el elemento de librería que desea comparar con los datos del dispositivo.
5. Arrastre el elemento de librería a la superficie de arrastre derecha del editor de comparación.  
Los símbolos del área de estado y acción indican el estado de los objetos. Si se selecciona un objeto, sus propiedades y las del objeto correspondiente del dispositivo asignado se muestran sinópticamente en la comparación de propiedades.  
En todo momento es posible arrastrar a las superficies de arrastre otros dispositivos desde el proyecto actual, desde una librería o desde un proyecto de referencia, para iniciar una nueva comparación. No importa qué dispositivo se arrastre a qué área de arrastre.

## Consulte también

- Utilizar el editor de comparación (Página 376)
- Realizar una comparación offline/offline (Página 375)
- Uso de la vista de librerías (Página 450)
- Principios básicos de las librerías (Página 445)
- Sinopsis de la Task Card "Librerías". (Página 447)
- Sinopsis de la vista de librerías (Página 450)
- Utilizar la vista de elementos (Página 449)
- Utilizar librerías globales (Página 458)

## 9.12 Uso de referencias cruzadas

### 9.12.1 Uso de referencias cruzadas

#### Introducción a las referencias cruzadas

La lista de referencias cruzadas ofrece una visión de conjunto de la utilización de objetos en el proyecto. En esta lista puede consultar qué objetos dependen unos de otros y dónde se encuentran los distintos objetos. Por tanto, las referencias cruzadas forman parte de la documentación del proyecto.

Además, permiten saltar directamente a la ubicación de un objeto.

Los objetos que se visualizan y que pueden localizarse en la lista de referencias cruzadas dependen de los productos instalados.

#### Consulte también

Visualizar referencias cruzadas de una instancia (Página 457)

## 9.13 Simulación de dispositivos

### 9.13.1 Simulación de dispositivos

#### Introducción

El TIA Portal permite ejecutar y probar el hardware y el software del proyecto en un entorno simulado. La simulación se ejecuta directamente en la programadora o PC. Por ello no se requiere hardware adicional.

El software de simulación ofrece una interfaz de usuario gráfica para observar y modificar la configuración. Ésta varía en función del dispositivo seleccionado actualmente.

#### Integración en el TIA Portal

El software de simulación está totalmente integrado en el TIA Portal pero sólo es soportado por determinados dispositivos. Por lo tanto, el botón para iniciar el software de simulación sólo está activado si el dispositivo seleccionado soporta la simulación.

El software de simulación requiere para algunos dispositivos una interfaz virtual propia para comunicarse con los dispositivos simulados. La interfaz virtual se encuentra en el árbol del proyecto en la rúbrica "Accesos online" junto a las interfaces físicas de la programadora o PC.

Obtendrá ayuda adicional referente a la simulación al abrir el software a través de un enlace especial.

## **Consulte también**

Iniciar la simulación (Página 512)

### **9.13.2 Iniciar la simulación**

Algunos dispositivos se pueden simular con un software adicional. Por ello no es necesario disponer realmente de los dispositivos para poder comprobar el proyecto exhaustivamente.

#### **Procedimiento**

Para iniciar el software de simulación, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el dispositivo que desea simular, p. ej. en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Simulación > Iniciar" del menú "Online".  
Se inicia el software de simulación.

## **Consulte también**

Simulación de dispositivos (Página 510)



## Edición de dispositivos y redes

### 10.1 Configuración de dispositivos y redes

#### 10.1.1 Editor de hardware y redes

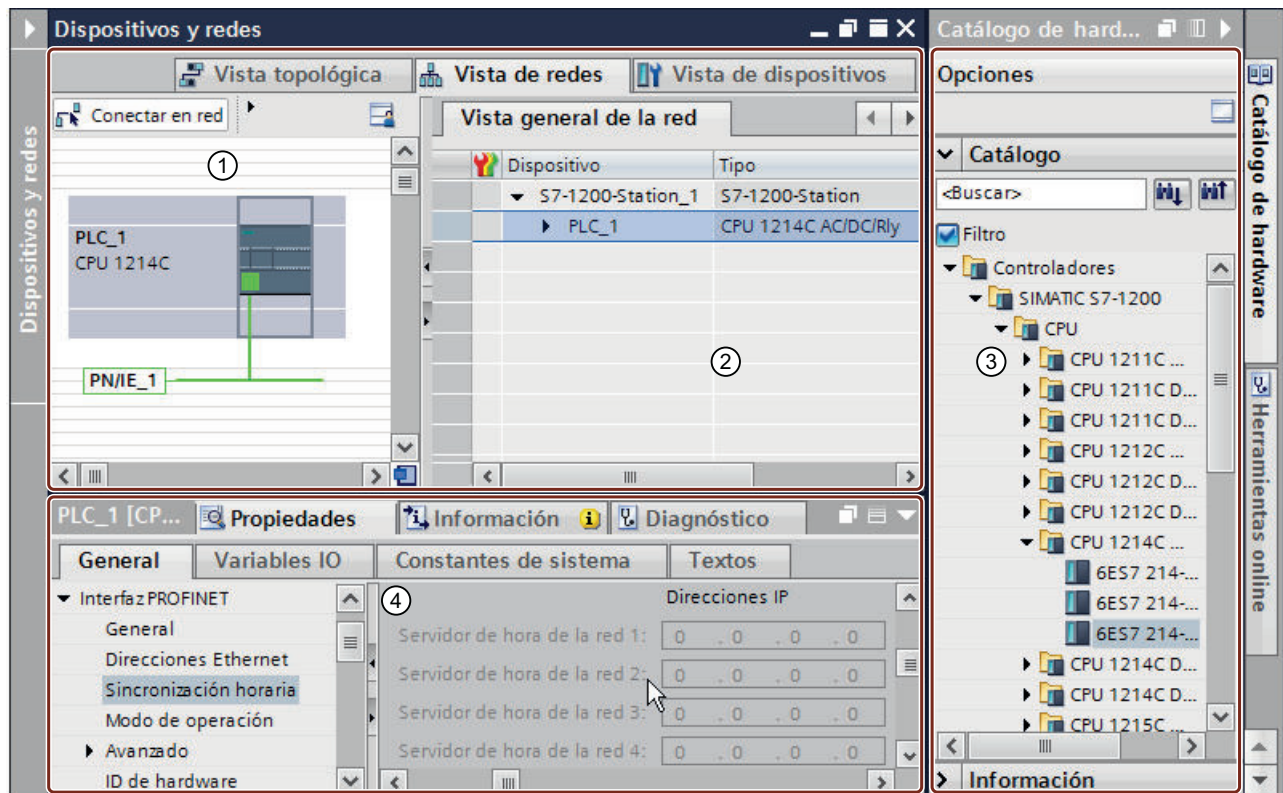
##### 10.1.1.1 Resumen del editor de hardware y redes

#### **Función del editor de hardware y redes**

Al hacer doble clic en la entrada "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto se abre el editor de hardware y redes. El editor de hardware y redes es el entorno de desarrollo integrado para configurar, parametrizar y conectar dispositivos y módulos en red. Ofrece todo el soporte necesario para realizar el proyecto de automatización.

## Estructura del editor de hardware y redes

El editor de hardware y redes incluye los componentes siguientes:



- ① Vista de dispositivos (Página 517), Vista de redes (Página 515), Vista topológica (Página 520): Área gráfica
- ② Vista de dispositivos (Página 517), Vista de redes (Página 515), Vista topológica (Página 520): Área de tabla
- ③ Catálogo de hardware (Página 527)
- ④ Ventana de inspección (Página 525)

El editor de hardware y redes ofrece tres vistas distintas para su proyecto. Es posible cambiar entre estas tres vistas en cualquier momento, en función de si deben crearse y editarse dispositivos y módulos individuales, redes y configuraciones de dispositivos enteras o bien la estructura topológica del proyecto.

Desde el catálogo de hardware se arrastran los dispositivos y módulos necesarios para el sistema de automatización hasta la vista de dispositivos, redes o topología.

La ventana de inspección ofrece información sobre el objeto actualmente seleccionado. También permite modificar los ajustes del objeto seleccionado.



### 10.1.1.2 Vista de redes

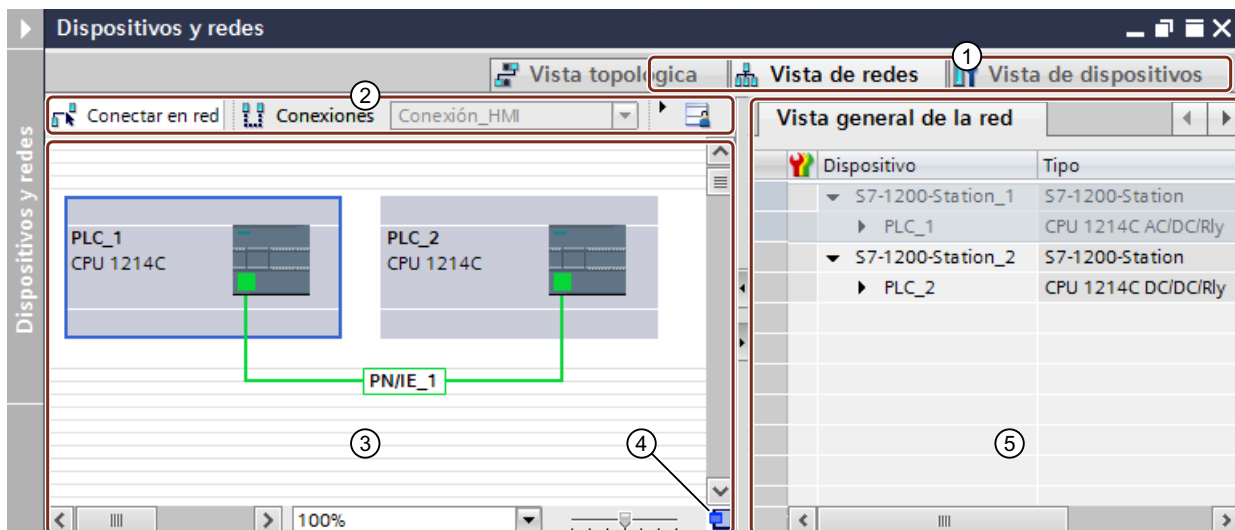
#### Introducción

La vista de redes es una de las tres áreas de trabajo del editor de hardware y de redes. Aquí se realizan las tareas siguientes:

- Configurar y parametrizar dispositivos
- Interconectar dispositivos

#### Configuración

La figura siguiente muestra los componentes de la vista de redes:











- ① Selector vista de redes/vista de dispositivos/vista topológica
- ② Barra de herramientas de la vista de redes
- ③ Área gráfica de la vista de redes
- ④ Navegación general
- ⑤ Área de tabla de la vista de redes

La división entre el área gráfica y el área de tabla de la vista de redes se modifica con el ratón. Para ello, haga clic entre el área gráfica y el área de tabla y, sin soltar el botón del ratón, desplace la línea divisoria a izquierda o derecha para modificar la división. El Speedy Splitter (las dos teclas de flecha pequeñas) permiten minimizar o maximizar el área de tabla con un solo clic, así como restablecer la última división seleccionada.

## Barra de herramientas

La barra de herramientas ofrece las siguientes funciones:

Icono	Significado
	Modo de conexión en red de los dispositivos.
	Modo para crear conexiones. En la lista desplegable adyacente se selecciona el tipo de conexión.
	Modo para crear relaciones.
	Abre el cuadro de diálogo para la asignación manual de nombres a dispositivos PRO-FINET. Es necesario que el dispositivo IO esté enchufado y que esté conectado online con el sistema IO.
	Visualización de direcciones de interfaces.
	Activa la vista preliminar del salto de página. Se visualizan líneas punteadas allí donde se insertará un salto de página al imprimir.
	El símbolo de zoom permite expandir (+) o contraer (-) la imagen gradualmente o bien rodear con un borde el área que se quiera ampliar.
	Guarda la representación actual de la tabla. La disposición, el ancho y la visibilidad de las columnas se almacenan en la vista de tabla.

## Área gráfica

El área gráfica de la vista de redes muestra los dispositivos de red, así como las redes, conexiones y relaciones. Aquí se insertan dispositivos desde el catálogo de hardware, se conectan entre sí mediante las interfaces y se editan los ajustes de comunicación.

En el borde inferior del área gráfica se encuentran los elementos para el control de la imagen:

- El nivel de zoom se selecciona utilizando la lista desplegable. También es posible introducir un valor directamente en el campo de la lista desplegable.
- El nivel de zoom también se puede ajustar con el regulador de desplazamiento.
- El icono situado en el ángulo inferior derecho permite reenfoque de la ventana del área gráfica.

## Navegación general

Haga clic con el ratón en la navegación general para obtener una vista general de los objetos creados en el área gráfica. Manteniendo pulsado el botón del ratón en la navegación general se navega rápidamente a los objetos deseados y se visualizan en el área gráfica.

## Área de tabla

El área de tabla de la vista de redes contiene diversas tablas relacionadas con los dispositivos existentes, las conexiones y los ajustes de comunicación:

- Vista general de redes
- Conexiones
- Relaciones

- Comunicación E/S
- VPN

En el menú contextual de la barra de título de la tabla se puede adaptar la representación de la tabla.

### Consulte también

Agregar un dispositivo a la configuración de hardware (Página 545)

Estructura de la interfaz de usuario (Página 275)

Mostrar el estado de diagnóstico y de comparación mediante iconos (Página 1372)

Conectar dispositivos en red en la vista de redes (Página 562)

Área de tabla de la vista general de redes (Página 565)

### 10.1.1.3 Vista de dispositivos

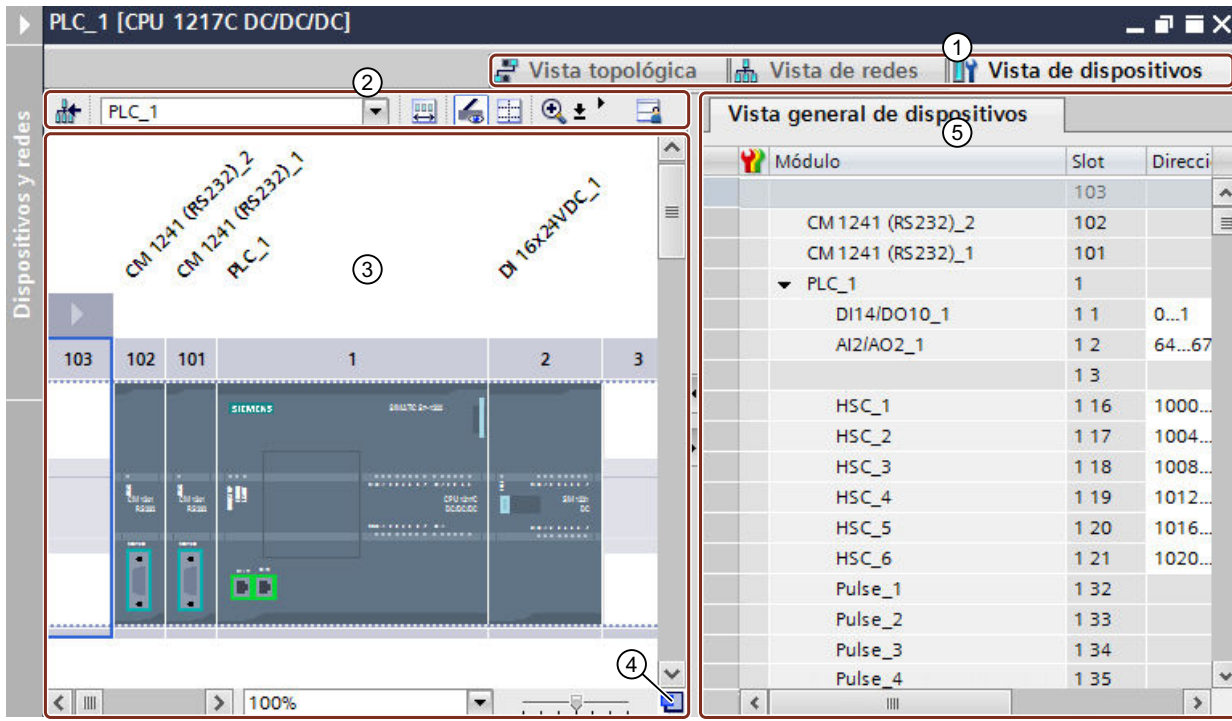
#### Introducción

La vista de dispositivos es una de las tres áreas de trabajo del editor de hardware y redes. Aquí se realizan las tareas siguientes:

- Configurar y parametrizar dispositivos
- Configurar y parametrizar módulos

### Configuración

La figura siguiente muestra los componentes de la vista de dispositivos:






- ① Selector vista de redes/vista de dispositivos/vista topológica
- ② Barra de herramientas de la vista de dispositivos
- ③ Área gráfica de la vista de dispositivos
- ④ Navegación general
- ⑤ Área de tabla de la vista de dispositivos

La división entre el área gráfica y el área de tabla de la vista de dispositivos se puede mover con el ratón. Para ello, haga clic entre el área gráfica y el área de tabla y, sin soltar el botón del ratón, desplace la línea divisoria a izquierda o derecha para modificar la división. El Speedy Splitter (las dos teclas de flecha pequeñas) permiten minimizar o maximizar el área de tabla con un solo clic, así como restablecer la última división seleccionada.

### Barra de herramientas

La barra de herramientas ofrece las siguientes funciones:

Icono	Significado
	Cambia a la vista de redes. En la vista de dispositivos se puede cambiar entre los dispositivos disponibles utilizando la lista desplegable adyacente.
	Visualización del área de módulos no enchufados
	Abre el cuadro de diálogo para la asignación manual de nombres a dispositivos PRO-FINET. Es necesario que el dispositivo IO esté enchufado y que esté conectado online con el sistema IO.
	Visualización de la rotulación de módulos.

Icono	Significado
	Activa la vista preliminar del salto de página. Se visualizan líneas punteadas allí donde se insertará un salto de página al imprimir.
	El símbolo de zoom permite expandir (+) o contraer (-) la vista gradualmente o bien trazar un borde alrededor del área que se quiere ampliar. A partir de un nivel de zoom del 200% es posible distinguir las denominaciones de direcciones de los canales E/S en los módulos de señales.
	Guarda la representación actual de la tabla. La disposición, el ancho y la visibilidad de las columnas se almacenan en la vista de tabla.

## Área gráfica

El área gráfica de la vista de dispositivos muestra los componentes de hardware y, en su caso, los módulos correspondientes que están asignados unos a otros por medio de uno o varios racks. En los dispositivos con racks es posible insertar otros objetos de hardware arrastrándolos desde el catálogo de hardware hasta los slots de los racks.

En el borde inferior del área gráfica se encuentran los elementos de manejo para el control de la imagen:

- El nivel de zoom se selecciona utilizando la lista desplegable. También es posible introducir un valor directamente en el campo de la lista desplegable.
- El nivel de zoom también se puede ajustar con el regulador de desplazamiento.
- El icono situado en el ángulo inferior derecho permite reenfocar la ventana del área gráfica.

## Navegación general

Haga clic con el ratón en la navegación general para obtener una vista general de los objetos creados en el área gráfica. Manteniendo pulsado el botón del ratón en la navegación general se navega rápidamente a los objetos deseados y se visualizan en el área gráfica.

## Área de tabla

El área de tabla de la vista de dispositivos ofrece una vista general del hardware utilizado con los principales datos técnicos y organizativos.

En el menú contextual de la barra de título de la tabla se puede adaptar la representación de la tabla.

## Consulte también

Trabajar con racks (Página 538)

Vista de redes (Página 515)

Área de módulos no enchufados (Página 542)

Insertar un módulo en un rack (Página 548)

Objetos en la vista de dispositivos (Página 539)

Estructura de la interfaz de usuario (Página 275)

Mostrar el estado de diagnóstico y de comparación mediante iconos (Página 1372)

### 10.1.1.4 Vista topológica

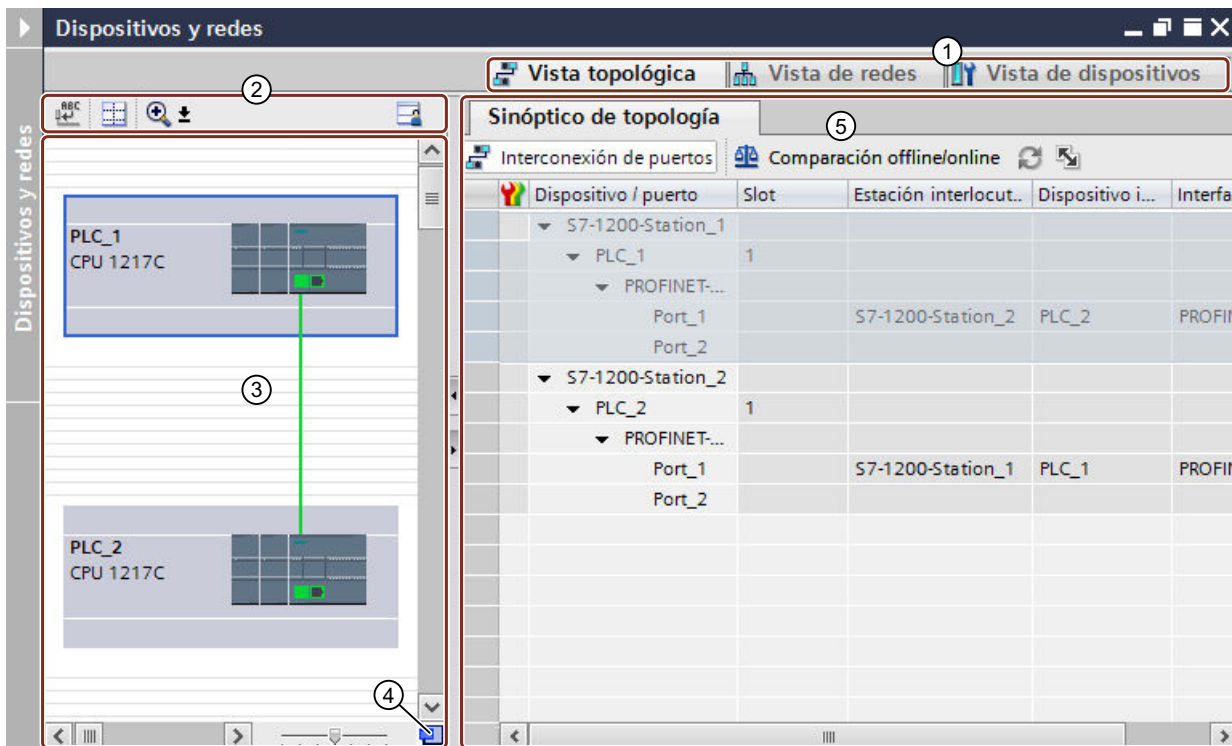
#### Introducción

La vista topológica es una de las tres áreas de trabajo del editor de hardware y redes. Aquí se realizan las tareas siguientes:

- Mostrar la topología de Ethernet
- Configurar la topología Ethernet
- Determinar y minimizar diferencias entre la topología prevista y la topología real

#### Configuración

La siguiente figura muestra una vista general de la vista topológica.







- ① Selector vista de dispositivos/vista de redes/vista topológica
- ② Barra de herramientas de la vista topológica
- ③ Área gráfica de la vista topológica
- ④ Navegación general
- ⑤ Área de tabla de la vista topológica

La división entre el área gráfica y el área de tabla de la vista topológica se mueve con el ratón. Para ello, haga clic entre el área gráfica y el área de tabla y, sin soltar el botón del ratón, desplace la línea divisoria a izquierda o derecha para modificar la división. El Speedy Splitter (las dos teclas de flecha pequeñas) permiten minimizar o maximizar el área de tabla con un solo clic, así como restablecer la última división seleccionada.

## Barra de herramientas

La barra de herramientas ofrece las siguientes funciones:

Icono	Significado
	Abre el cuadro de diálogo para la asignación manual de nombres a dispositivos PRO-FINET. Es necesario que el dispositivo IO esté enchufado y que esté conectado online con el sistema IO.
	Activa la vista preliminar del salto de página. Se visualizan líneas punteadas allí donde se insertará un salto de página al imprimir.
	El símbolo de zoom permite expandir (+) o contraer (-) la imagen gradualmente o bien rodear con un borde el área que se quiera ampliar.
	Guarda la representación actual de la tabla. La disposición, el ancho y la visibilidad de las columnas se almacenan en la vista de tabla.

## Área gráfica

En el área gráfica de la vista topológica se visualizan los módulos Ethernet con los correspondientes puertos e interconexiones de puertos. Aquí se pueden agregar otros objetos de hardware con interfaces Ethernet. Consulte: Agregar un dispositivo a la configuración de hardware (Página 545)

En el borde inferior del área gráfica se encuentran los elementos de manejo para el control de la imagen:

- El nivel de zoom se selecciona utilizando la lista desplegable. También es posible introducir un valor directamente en el campo de la lista desplegable.
- El nivel de zoom también se puede ajustar con el regulador de desplazamiento.
- El icono situado en el ángulo inferior derecho permite reenfocar la ventana del área gráfica.

## Navegación general

Haga clic con el ratón en la navegación general para obtener una vista general de los objetos creados en el área gráfica. Manteniendo pulsado el botón del ratón en la navegación general se navega rápidamente a los objetos deseados y se visualizan en el área gráfica.

## Área de tabla

Aquí se muestran los módulos Ethernet y PROFINET, así como sus puertos e interconexiones de puertos en formato de tabla. Esta tabla corresponde a la tabla de la vista general de la red en la vista de redes.

En el menú contextual de la barra de título de la tabla se puede adaptar la representación de la tabla.

### Consulte también

Estructura de la interfaz de usuario (Página 275)

Mostrar el estado de diagnóstico y de comparación mediante iconos (Página 1372)

#### 10.1.1.5 Resumen de los ajustes de la configuración hardware

En la configuración del TIA Portal pueden modificarse algunos ajustes de la configuración hardware.

### Resumen

La siguiente tabla muestra un resumen de los ajustes de la configuración hardware:

Grupo	Ajuste	Descripción
Información del Product Support	Desactivado	Impide el acceso a Siemens Industry Online Support
	Vía Internet	Permite acceder vía Internet a la información de producto de los diferentes dispositivos del catálogo de hardware.
Vista topológica general	Asignar temporalmente dirección IP	Si un dispositivo no posee una dirección IP válida, permite asignarle una con carácter temporal para facilitar la detección de la topología. En ausencia de una dirección IP válida, no es posible obtener información de la topología (LLDP) de un dispositivo.
	Mostrar advertencia si la opción está activada	Muestra una advertencia cuando se asigna una dirección IP temporal a un dispositivo para la detección de la topología.
Compilar	Descargar comentario del módulo	Al cargar la configuración hardware en el dispositivo, transfiere también los comentarios que puedan existir. Los comentarios estarán disponibles tras cargar el dispositivo en la programadora.

### Consulte también

Modificar la configuración (Página 274)

#### 10.1.1.6 Imprimir configuraciones de hardware y redes

### Impresión de configuraciones de hardware y redes

En la documentación del proyecto es posible imprimir los elementos siguientes de la vista de hardware y redes:

- Vista gráfica de redes
- Tabla general de las redes
- Vista gráfica de dispositivos
- Tabla general de los dispositivos
- Los parámetros del objeto seleccionado actualmente en el editor



## Impresión de contenidos de un editor

Si se inicia la impresión dentro de un editor abierto y no se selecciona ningún módulo, se imprimen siempre los contenidos del editor. Aquí se incluyen la representación gráfica del editor así como la tabla perteneciente al editor. Sin embargo, es posible adaptar la impresión. Es posible ajustar si debe imprimirse solo la vista gráfica, solo la tabla o ambas. Lea al respecto el capítulo "Modificar las opciones de impresión (Página 524)".

Si el gráfico es mayor que el formato de página seleccionado, la impresión continúa en la página siguiente. De esta manera no se pierden contenidos. Alternativamente, es posible modificar el nivel de zoom de la representación gráfica para ajustar la impresión a una página. La impresión se realiza siempre en el nivel de zoom actualmente seleccionado.

Para controlar si todos los contenidos se ajustan a una página, utilice la vista preliminar o active la vista preliminar de salto de página. Con la vista preliminar de salto de página activada, en el editor gráfico se visualizan líneas punteadas en el lugar donde después habrá un salto de página.

## Impresión de tablas muy grandes

Si una tabla es mayor que el área de impresión y no se puede imprimir completamente, los contenidos de la tabla no se imprimen en forma de tabla sino como una relación de valores y claves.

Ejemplo:

Nombre de objeto	Propiedad 1	Propiedad 2
Objeto A	Valor A1	Valor A2
Objeto B	Valor B1	Valor B2

En este caso, la impresión queda del siguiente modo:

### **Objeto A**

Propiedad 1: Valor A1

Propiedad 2: Valor A2

### **Objeto B**

Propiedad 1: Valor B1

Propiedad 2: Valor B2

También es posible ajustar este formato de impresión como estándar, de forma que las tablas se impriman siempre como una relación de claves y valores. Lea al respecto el capítulo "Modificación de los ajustes de impresión (Página 394)".

## Impresión de parámetros de módulos

Los parámetros de los módulos seleccionados se imprimen junto con los valores actuales en forma de texto. Todos los parámetros de los respectivos módulos se imprimen igualmente. Así, por ejemplo, si se ha seleccionado una CPU, se imprimirán los parámetros de la Signal Board, si hay una insertada.

Se determina el alcance con que deben imprimirse los parámetros de módulos. En el cuadro de diálogo "Imprimir", seleccione si quiere imprimir todas las propiedades y los parámetros de

un módulo, o si desea una impresión compacta. Si selecciona la forma compacta, se imprimen solo las entradas incorporadas en el área "General" de las propiedades del módulo. Quedan excluidos de aquí los comentarios sobre el módulo así como el autor y la descripción del módulo. En el modo compacto se imprimen además, por ejemplo, los siguientes parámetros de un módulo:

- Indicaciones sobre el módulo  
Nombre, slot de módulo, descripción breve, referencia, versión de firmware
- Nombre de la interfaz PROFINET
- Indicaciones sobre la subred  
Nombre de la subred, ID de la subred S7

### Consulte también

Modificar las opciones de impresión (Página 524)

Función de documentación (Página 391)

Crear la vista preliminar (Página 406)

Imprimir los datos de proyecto (Página 409)

Activar vista preliminar de salto de página para la impresión (Página 524)

#### 10.1.1.7 Activar vista preliminar de salto de página para la impresión

En los editores gráficos es posible activar una vista preliminar de salto de página para la impresión. Si la opción está activada, se visualizan líneas punteadas en los lugares del editor gráfico donde se inserta un salto de página en la impresión posterior.

### Procedimiento

Para activar la vista preliminar de salto de página, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el área gráfica de la vista correspondiente.
2. Haga clic en el símbolo "Mostrar saltos de página" en la barra de herramientas del editor gráfico.  
Dentro del editor gráfico se visualizan líneas punteadas en el lugar donde después habrá un salto de página.
3. Para modificar el diseño del borde, elija el comando "Imprimir" del menú "Proyecto".
4. Para desactivar la vista preliminar de saltos de página, haga clic de nuevo en el símbolo "Mostrar saltos de página" en la barra de herramientas del editor gráfico.

#### 10.1.1.8 Modificar las opciones de impresión

### Modificar el alcance de la impresión

Si se imprime desde un editor, es posible determinar si deben imprimirse tanto gráficos como tablas o bien sólo uno de los dos. Por defecto se imprimen ambos.

## **Procedimiento**

Para cambiar el alcance de la impresión, proceda del siguiente modo:

1. En el menú "Herramientas", elija el comando "Configuración".
2. Abra el grupo de parámetros "Configuración de impresión" en "General" de la navegación local.
3. Desplácese hasta el grupo "Configuración hardware".
4. Active o desactive la casilla de verificación "Vista gráfica activa" según si desea imprimir los gráficos de la vista de redes y dispositivos.
5. Active o desactive la casilla de verificación "Tabla activa" según si desea imprimir la tabla perteneciente a un editor.

## **Consulte también**

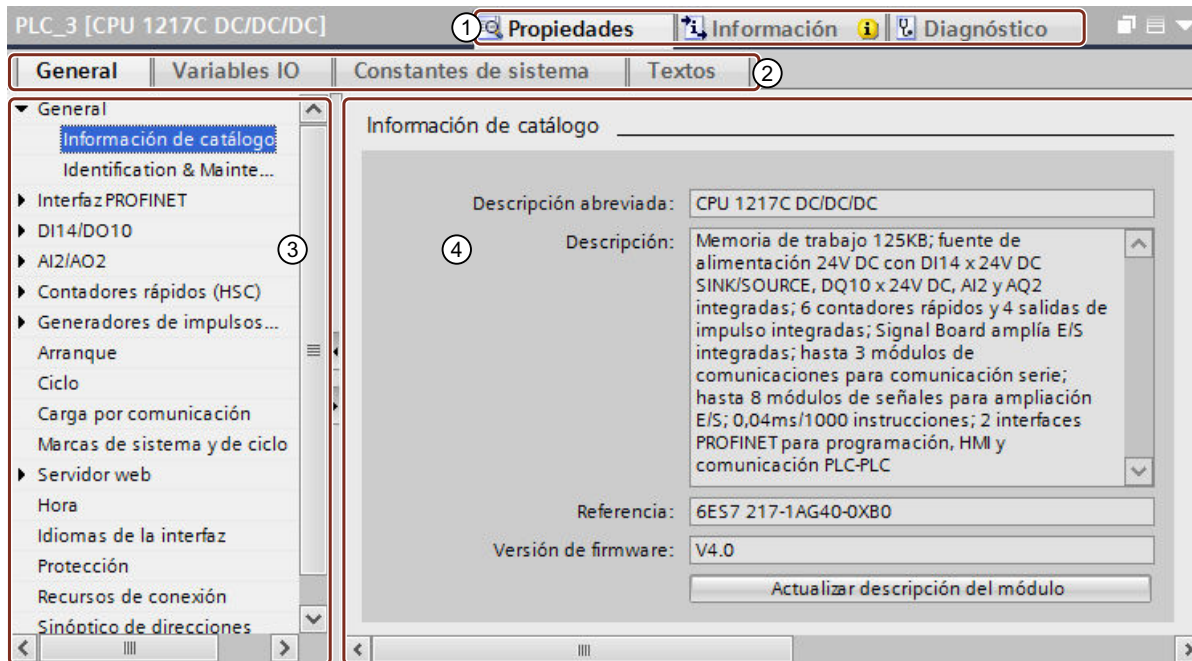
Imprimir configuraciones de hardware y redes (Página 522)

### **10.1.1.9 Ventana de inspección**

Las propiedades y los parámetros visualizados del objeto seleccionado se editan dentro de la ventana de inspección.

## Estructura

La ventana de inspección incluye los componentes siguientes:



- ① Conmutación entre diferentes áreas de información y trabajo
- ② Conmutación entre distintas fichas de las áreas de información y trabajo
- ③ Navegación entre distintas informaciones y parámetros
- ④ Visualización de las informaciones y parámetros seleccionados

## Función

La información y los parámetros de la ventana de inspección se dividen en distintos tipos de información:

- Propiedades
- Información
- Diagnóstico

Para visualizar la información y los parámetros correspondientes haga clic en el área deseada. Para configurar un sistema de automatización, el área más importante es la de "Propiedades". Esta área se muestra por defecto y contiene diferentes fichas:

- **General:** Indica las propiedades y ajustes del dispositivo o módulo. Aquí pueden editarse los ajustes y parámetros. En la parte izquierda de la ventana de inspección se encuentra la navegación local, en la que la información y los parámetros aparecen clasificados en grupos. Si se hace clic en el símbolo de flecha situado a la izquierda del nombre de grupo se abrirá el grupo con los subgrupos existentes. Si se selecciona un grupo o subgrupo, la información y los parámetros correspondientes aparecerán en la parte derecha de la ventana de inspección, donde también pueden editarse.
- **Variables IO:** Indica las variables IO de los PLC. Es posible asignar nombres a las variables, asignar las variables mediante una lista desplegable a las tablas de variables definidas por el usuario y dotar las variables de comentarios. Las variables IO también aparecen en la tabla de variables PLC.
- **Constantes de sistema:** Indica las constantes requeridas por el sistema con los identificadores de hardware de los módulos. Las constantes de sistema también aparecen en la tabla de variables PLC.
- **Textos:** Indica el idioma de referencia y el origen de los textos del proyecto.

### Consulte también

Editar las propiedades y los parámetros (Página 554)

Resumen del editor de hardware y redes (Página 513)

Traducción de textos correspondientes a objetos individuales (Página 432)

Principios básicos de los textos del proyecto (Página 428)

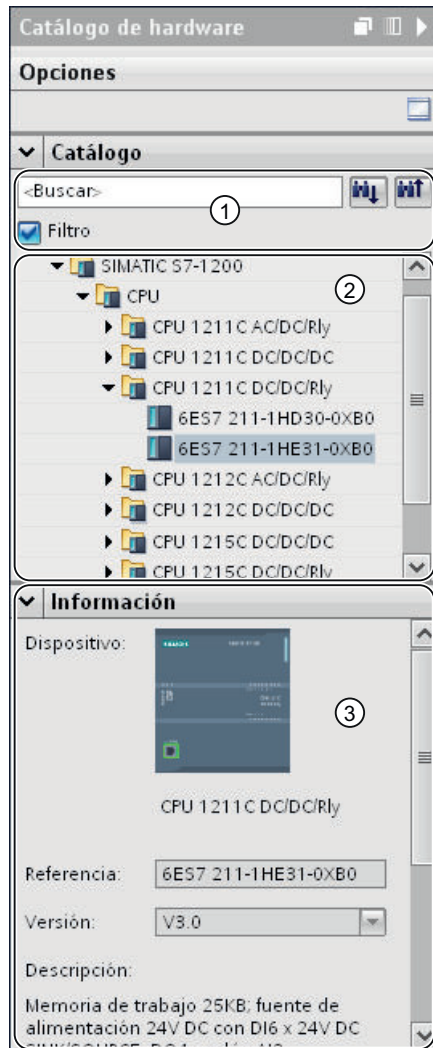
Direccionamiento de módulos (Página 843)

#### 10.1.1.10 Catálogo de hardware

La Task Card "Catálogo de hardware" permite acceder fácilmente a los componentes de hardware más diversos.

## Estructura

La Task Card "Catálogo de hardware" consta de las paletas siguientes:



- ① Paleta "Catálogo", función de búsqueda y filtro
- ② Paleta "Catálogo", selección de componentes
- ③ Paleta "Información"

## Función de búsqueda y filtro

Las funciones de búsqueda y filtro de la paleta "Catálogo" permiten buscar cómodamente determinados componentes de hardware. La función de filtro permite limitar la visualización de los componentes HW según determinados criterios. Por ejemplo, es posible limitar la visualización a objetos que se pueden colocar también en el contexto actual o que contienen determinadas funciones.

Los objetos utilizables en el contexto actual son, p. ej., objetos que pueden conectarse en red en la vista de redes, o bien los únicos módulos compatibles con el dispositivo en la vista de dispositivos.

## Selección de componentes

La selección de componentes de la paleta "Catálogo" contiene los componentes de hardware instalados en una estructura de árbol. Desde allí se arrastran los dispositivos o módulos deseados al área de trabajo gráfica de la vista de dispositivos o redes.

Los componentes de hardware que están instalados pero que todavía no disponen de licencia se visualizan atenuados. Los componentes HW sin licencia no se pueden utilizar.

Los componentes de hardware que pertenecen a diversos grupos de componentes temáticos se presentan parcialmente como objeto enlazado. Si se hace clic en uno de estos componentes de hardware enlazados, se abre la estructura del catálogo donde se encuentran los respectivos componentes de hardware.

## Información

En la paleta "Información" aparece información detallada del objeto seleccionado en el catálogo:

- Representación esquemática
- Nombre
- Referencia
- Número de versión
- Descripción

## Consulte también

Examinar el catálogo de hardware (Página 536)

Resumen del editor de hardware y redes (Página 513)

### 10.1.1.11 Activar el soporte del producto

Para cada dispositivo del catálogo de hardware existe información relacionada que está almacenada en Siemens Industry Online Support. Dicha función está desactivada por defecto. A continuación se explica cómo activarla.

## Requisitos

El TIA Portal dispone de acceso a Internet.

## Procedimiento

Para activar el acceso a Siemens Industry Online Support, proceda del siguiente modo:

1. En el menú "Herramientas", elija el comando "Configuración".
2. Abra el grupo "Configuración de hardware" en la navegación local.
3. Active la casilla de verificación "Vía Internet".

## Resultado

Dentro del catálogo de hardware se accede al soporte del producto, las preguntas frecuentes y los manuales desde el menú contextual de un módulo.

## Consulte también

Mostrar el soporte del producto para componentes de hardware (Página 530)

### 10.1.1.12 Mostrar el soporte del producto para componentes de hardware

En el catálogo de hardware se accede directamente a la información almacenada en Siemens Industry Online Support para cada módulo. Se ofrecen los siguientes accesos directos a las páginas respectivas de Siemens Industry Online Support:

- Información de soporte sobre el producto
- Preguntas frecuentes
- Manuales

## Requisitos

- Hay acceso a Internet.
- El acceso al Product Support está activado en la configuración del TIA Portal. Para saber cómo activar la función, consulte el capítulo "Activar soporte de producto (Página 529)".

## Procedimiento

Para acceder a información de Siemens Industry Online Support sobre un módulo concreto, proceda del siguiente modo:

1. Navegue hasta el módulo deseado en el catálogo de hardware.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en el módulo.
3. Elija una de las entradas siguientes del menú contextual:
  - Información de soporte del producto
  - Preguntas frecuentes
  - Manuales

## Resultado

Se abre el navegador predeterminado ajustado en el sistema operativo y se carga la página pertinente de Siemens Industry Online Support.

## Consulte también

Activar el soporte del producto (Página 529)



### 10.1.1.13 Comandos de teclado: navegación en el editor

En la vista de redes y dispositivos es posible navegar con combinaciones de teclas entre los componentes del editor de hardware y redes.

#### Navegar entre elementos y funciones

Función	Combinación de teclas
Cambio al siguiente nivel de selección inferior La tecla <Intro> permite cambiar, por ejemplo, de un rack seleccionado al nivel de selección inferior de los dispositivos y módulos disponibles. Si hay un dispositivo seleccionado, con la tecla <Intro> se cambia al nivel de selección inferior de las interfaces visualizadas en el dispositivo.	<Intro>
Cambio al siguiente nivel de selección superior La tecla <Esc> permite cambiar, por ejemplo, de una interfaz seleccionada al nivel de selección superior de los dispositivos y módulos. Si hay un dispositivo seleccionado, con la tecla <Esc> se cambia al nivel de selección superior de los racks.	<Esc>
Navegación entre objetos en el nivel de selección actual Las teclas de flecha permiten navegar entre los objetos en el nivel de selección actual. Para cambiar el nivel de selección utilice las teclas <Intro> o <Esc>.	<Flecha hacia arriba> <Flecha hacia abajo> <Flecha a la derecha> <Flecha a la izquierda>
Cambia a la vista de dispositivos	<Ctrl+Mayús+D>
Cambia a la vista de redes	<Ctrl+Mayús+N>
Cambia a la vista topológica	<Ctrl+Mayús+T>
Cambiar entre elementos del editor Con la tecla <Tab> se cambia de un elemento del editor al siguiente. Con <Mayús+Tab> se cambia al elemento anterior. Así, por ejemplo, es posible cambiar entre la vista gráfica, Speedy Splitter, la vista de tabla o fichas subordinadas.	<Tab> <Mayús+Tab>
Cambiar entre fichas Con las teclas <Ctrl+Tab> se cambia de una ficha a la siguiente de la derecha. Con <Ctrl+Mayús+Tab> se cambia a la siguiente ficha de la izquierda. Así, por ejemplo, con las teclas es posible cambiar entre la vista de dispositivos, redes y topológica.	<Ctrl+Tab> <Ctrl+Mayús+Tab>

#### Abrir elementos y funciones

Función	Combinación de teclas
Abrir la vista online y de diagnóstico Con el dispositivo seleccionado, pulsando <Ctrl+D> se abre la vista online y de diagnóstico para el dispositivo seleccionado.	<Ctrl+D>
Abrir el cuadro de diálogo para cargar en dispositivo Con el dispositivo seleccionado, pulsando <Ctrl+L> se abre el cuadro de diálogo para la carga avanzada en el dispositivo seleccionado.	<Ctrl+L>
Agregar un dispositivo Con <Ctrl+N> se abre el cuadro de diálogo para agregar un dispositivo nuevo.	<Ctrl+N>
Abre la Task Card "Catálogo de hardware"	<Ctrl+Mayús+C>
Abre la Task Card "Herramientas online"	<Ctrl+Mayús+O>

**Consulte también**

Manejo del teclado en el TIA Portal (Página 307)

**10.1.1.14 Comandos de teclado: editar objetos**

El editor de hardware y redes permite realizar algunas funciones de la vista de redes y dispositivos utilizando combinaciones de teclado y ratón. El manejo del teclado en las tablas (Página 307) responde al comportamiento habitual. Aquí se explica el manejo del teclado para el área de trabajo gráfica de la vista de redes y dispositivos.

**Manejo general del teclado**

Función	Combinación de teclas
Ampliar la imagen al marco trazado Trace un marco en la vista gráfica para cambiar el tamaño de la vista en correspondencia.	<Ctrl+espacio> + botón del ratón pulsado
Desplazar la imagen Mueva el puntero del ratón para desplazar la vista.	<espacio> + botón del ratón pulsado
Cancelar la operación actual	<Esc>
Soltar el conector Pulsando <Esc> o haciendo doble clic se sale del modo de conexión al arrastrar una conexión.	<Esc> o doble clic
Zoom a la vista gráfica El aumento o la reducción depende del sentido de giro.	<Ctrl> + rodar rueda del ratón

**Objetos seleccionados**

Función	Combinación de teclas
Seleccionar objeto	Clic con el ratón
Cortar un objeto El objeto seleccionado se copia en el portapapeles y se borra de la vista gráfica.	<Ctrl+X>
Copiar objeto El objeto seleccionado se copia en el portapapeles.	<Ctrl+C>
Pegar objeto El objeto del portapapeles se pega en la selección.	<Ctrl+V>
Borrar objeto seleccionado	<Supr>
Seleccionar varios objetos 1 Es posible agregar varios objetos a los seleccionados haciendo clic con el ratón en cada uno de ellos. Otra posibilidad consiste en dibujar un marco alrededor de los objetos que desea seleccionar con <Mayús> + botón del ratón pulsado.	<Mayús> + clic con el ratón
Seleccionar varios objetos 2 Es posible agregar varios objetos a los seleccionados haciendo clic con el ratón en cada uno de ellos. Otra posibilidad consiste en dibujar un marco alrededor de los objetos que desea seleccionar con <Mayús> + botón del ratón pulsado. Manteniendo pulsada la tecla <Ctrl> y haciendo clic con el ratón se desmarcan objetos seleccionados.	<Ctrl> + clic con el ratón

Función	Combinación de teclas
Desplazar selección Manteniendo pulsado el botón del ratón es posible arrastrar dispositivos o módulos a slots permitidos de un rack.	Botón del ratón pulsado
Copiar selección Con <Ctrl> y manteniendo pulsado el botón del ratón es posible arrastrar dispositivos o módulos a slots permitidos de un rack. En este caso, los dispositivos o módulos se copian.	<Ctrl> + botón del ratón pulsado

## 10.1.2 Configurar dispositivos

### 10.1.2.1 Principios básicos

#### Introducción a la configuración de hardware

Para crear un sistema de automatización, los diferentes componentes de hardware deben configurarse, parametrizarse y conectarse entre sí. Las tareas correspondientes se realizan en la vista de dispositivos y redes.

#### Configurar

Se entiende por "configurar" la disposición, el ajuste y la interconexión de dispositivos y módulos dentro de la vista de dispositivos o redes. Los racks se representan mediante símbolos. Al igual que los racks "reales", permiten insertar un número determinado de módulos.

A cada módulo se le asigna automáticamente una dirección. Las direcciones se pueden modificar posteriormente.

Al arrancar el sistema de automatización, la CPU compara la configuración teórica creada por software con la configuración real de la instalación. Esto permite detectar y notificar inmediatamente los posibles errores.

#### Parametrizar

Se entiende por "parametrizar" el ajuste de las propiedades de los componentes utilizados. Se parametrizan los componentes de hardware y los ajustes para el intercambio de datos:

- Propiedades de módulos parametrizables
- Ajustes para el intercambio de datos entre componentes

Al arrancar, los parámetros se cargan en la CPU y se transfieren desde ella a los módulos correspondientes. Es muy fácil sustituir módulos, porque los parámetros creados se transfieren automáticamente al módulo nuevo al arrancar.

### **Adaptar el hardware a las necesidades del proyecto**

Es necesario configurar el hardware al crear, ampliar o modificar un proyecto de automatización. Para ello se agregan componentes de hardware a la instalación, se conectan con los componentes existentes y se adaptan sus propiedades a las tareas.

Las propiedades de los sistemas de automatización y módulos están preajustadas de modo que en muchos casos no es necesario realizar ninguna parametrización. Sin embargo, la parametrización es necesaria en los siguientes casos:

- Cuando hay que modificar parámetros predeterminados de un módulo.
- Cuando hay que utilizar funciones especiales.
- Cuando hay que configurar conexiones.

### **Consulte también**

Modificar las propiedades de los módulos (Página 1192)

### **Aplicar configuraciones existentes**

### **Abrir proyectos existentes**

Al abrir proyectos que ya existen, se verifica automáticamente si se ha instalado el software correspondiente para todos los módulos utilizados en el proyecto. Si se intenta abrir un proyecto con módulos que no están soportados por la instalación actual del TIA Portal, nada más abrirse el proyecto aparece una indicación de los componentes de software que faltan. El proyecto se puede abrir si los componentes de software no resultan imprescindibles para su inicio.

## Comportamiento cuando faltan componentes de software

Los proyectos que incluyen módulos no soportados por el alcance de suministro actual se comportan de la siguiente manera:

- Visualización de módulos en la interfaz de usuario
  - Los módulos no soportados se visualizan en el árbol del proyecto con todos sus objetos subordinados, pero los propios módulos no se pueden procesar en los editores o en la ventana de inspección. A ser posible, se utiliza un módulo sustitutivo que se adapte óptimamente al módulo original. Los módulos sustitutivos están marcados con un signo de exclamación.
  - La visualización de las propiedades en las tablas está limitada. Esto concierne sobre todo a la representación de parámetros de red, como p. ej. la dirección IP.
- Restricciones funcionales
  - Los módulos no soportados no se pueden imprimir ni compilar.
  - No es posible establecer una conexión online con los módulos. Por ello tampoco es posible realizar una descarga.
  - Para modificar el tipo de dispositivo, es necesario borrar primero el dispositivo e insertarlo de nuevo. La función "Modificar tipo de dispositivo" no se soporta.
  - Se permite copiar y pegar objetos subordinados, como p. ej. bloques, pero no copiar y pegar el propio dispositivo.
  - No se permite modificar la configuración de red dentro de la vista de redes en el caso de los módulos sustitutivos.
  - Las referencias cruzadas sí se visualizan. No obstante, las referencias cruzadas reflejan solo el último estado guardado en el proyecto, ya que no se puede realizar una sincronización online con el módulo original.

## Consulte también

Abrir proyectos (Página 349)

## Reglas generales para los slots

### Introducción

En cada sistema de automatización y en cada módulo rigen unas reglas específicas para los slots.

Al seleccionar un módulo del catálogo de hardware en la vista de dispositivos, en el rack se marcan todos los slots posibles para el módulo seleccionado. Los módulos solo pueden arrastrarse a los slots marcados.

Si se inserta, desplaza o sustituye un módulo, también se aplican las reglas para los slots.

## Coherencia

Algunas reglas para slots dependen de la configuración del entorno. Esto significa que, a veces, es posible enchufar módulos en el rack aunque esto dé lugar a incoherencias en ese momento. Al modificar la configuración, p. ej. en vistas a seleccionar otros módulos o a configurar los parámetros de los módulos, es posible restablecer la coherencia de la configuración.

En los casos en los que la inserción de un módulo provoca una incoherencia corregible se permite dicha inserción. Al compilar la configuración se comprueba la coherencia. Si se detectan incoherencias, se notifican en la ventana de inspección, en "Información". Dependiendo de cuáles sean los resultados de la comprobación de coherencia debe revisarse la configuración y restablecer la coherencia.

## Reglas para la disposición de los módulos

Para los módulos insertados en los racks rigen las reglas siguientes:

- En un rack solo se insertan módulos.
- En un módulo solo se insertan módulos de interfaz.
- En un rack se permite utilizar solo módulos de la misma familia de productos o sistemas.

Además, para algunos módulos se aplican estas reglas especiales:

- Posibilidad de insertar solo en determinados slots
- Posibilidad de insertar en función de otros módulos, CPUs o ajustes
- Restricción del número de usos en un rack

## Examinar el catálogo de hardware

### Introducción

Para seleccionar los componentes de hardware deseados para una configuración, utilice la Task Card "Catálogo de hardware". Utilice el catálogo de hardware para seleccionar los componentes de hardware que pueden conectarse en red en la vista de redes y topológica así como para seleccionar los módulos deseados en la vista de dispositivos.

### Filtro contextual

El número de componentes HW visualizados y que debe encontrar la búsqueda se puede limitar con la opción "Filtro" del catálogo de hardware.

Si se activa el filtro, solo se visualizarán los componentes del catálogo de hardware que puedan seleccionarse en ese momento. Si no se activa el filtro se mostrará todo el catálogo de hardware.



Al cambiar entre las distintas vistas, la vista de los objetos filtrados se adapta al contexto actual.

## Posibilidades de búsqueda

Con la función de búsqueda se buscan entradas determinadas en el catálogo de hardware. Tenga en cuenta las reglas siguientes al introducir los términos de búsqueda:

- No se distingue entre mayúsculas y minúsculas.
- Los guiones y los espacios se ignoran.
- En la búsqueda se tienen en cuenta partes de un término buscado.
- Cuando hay varios términos de búsqueda hay que separarlos con un espacio.

La búsqueda se inicia hacia arriba o hacia abajo en el catálogo de hardware partiendo del objeto actualmente seleccionado.

Icono	Significado
	Búsqueda hacia abajo
	Búsqueda hacia arriba

## Examinar el catálogo de hardware

Para examinar el catálogo de hardware, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el ratón en el campo de entrada de la función de búsqueda
2. Introduzca un término de búsqueda. Se examinarán los elementos siguientes:
  - Nombre del dispositivo o del módulo
  - Referencia (MLFB)
  - Descripción en la paleta "Información"
3. Haga clic en el botón "Búsqueda descendente" o "Búsqueda ascendente".

---

### Nota

Para saber el sentido de búsqueda correcto, observe el lugar que ha seleccionado en el catálogo de hardware. Para examinarlo todo, haga clic en el primer objeto del catálogo de hardware e inicie la búsqueda pulsando "Búsqueda descendente" después de haber introducido el término.

Como resultado aparece la primera coincidencia encontrada con el término de búsqueda. Si desea seguir buscando para encontrar más resultados, vaya pulsando el botón "Búsqueda descendente" o "Búsqueda ascendente".

Tenga en cuenta el filtro contextual del catálogo de hardware. Si está activado, la búsqueda dentro del catálogo HW se limita únicamente a los componentes visualizados que pueden insertarse.

---

## Consulte también

Catálogo de hardware (Página 527)

## Trabajar con racks

### Introducción

Para asignar módulos a un dispositivo se necesita un rack, p. ej. un perfil soporte. Los módulos se fijan al rack y se conectan con la CPU, una fuente de alimentación u otros módulos a través del bus de fondo.


### Crear un rack

Cuando se inserta un dispositivo en la vista de redes se crean automáticamente una estación y un rack adecuado al dispositivo seleccionado. En la vista de dispositivos aparece el rack con los slots disponibles. El número de slots disponibles depende del tipo de dispositivo utilizado.

### Estructura de un rack

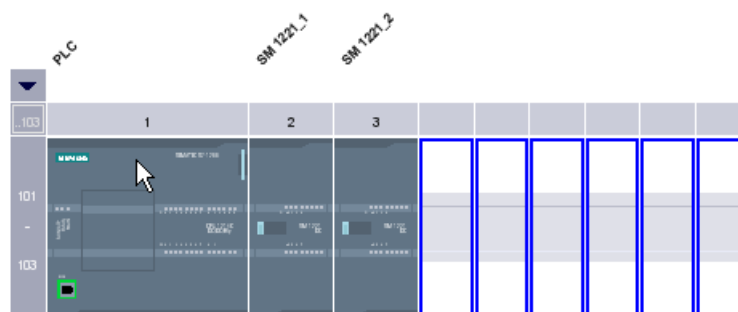
Un rack contiene siempre el dispositivo que se ha insertado en la vista de redes. El dispositivo está asignado de forma fija a un slot que, a su vez, depende del tipo de dispositivo. A la derecha y, dado el caso, también a la izquierda del dispositivo hay otros slots, encima de los cuales aparece el número correspondiente si tienen un módulo insertado.

Encima de los dispositivos y módulos insertados se indica el nombre abreviado correspondiente. Este nombre se activa y desactiva con el comando "Mostrar rotulación del módulo" del menú "Ver" de la barra de menús o con el botón correspondiente de la barra de herramientas de la vista de dispositivos (Página 517).

Símbolo	Significado
	Mostrar rotulación del módulo

Al seleccionar módulos en el catálogo de hardware, se marcan todos los slots que pueden alojar dichos módulos. De este modo se reconoce inmediatamente en qué slot puede insertarse el módulo seleccionado.

En la figura siguiente se ha seleccionado un módulo de señales del catálogo de hardware en un rack parcialmente ocupado de un S7-1200:

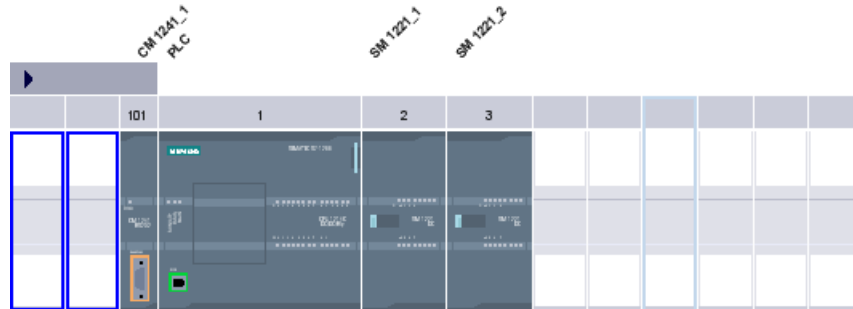


Puesto que los slots 101-103 están reservados para módulos de comunicación, sólo se muestran como disponibles los demás slots libres.



El grupo de slots anterior se abre y se cierra por medio de un símbolo de flecha situado encima del slot ampliable. Si está cerrado, se muestran el primer y último número de slot del grupo.

La figura siguiente muestra el grupo de slots abierto:



No es posible cerrar los grupos de slots con módulos ya insertados.

### Selección múltiple de módulos y slots

Existen varias posibilidades para seleccionar varios módulos o slots:

- Selección de varios módulos o slots manteniendo pulsada la tecla <Mayús> o <Ctrl>.
- Clic con el ratón fuera del rack y manteniendo pulsado el botón del ratón: trazar un marco alrededor de los módulos o slots que deben seleccionarse.

### Objetos en la vista de dispositivos

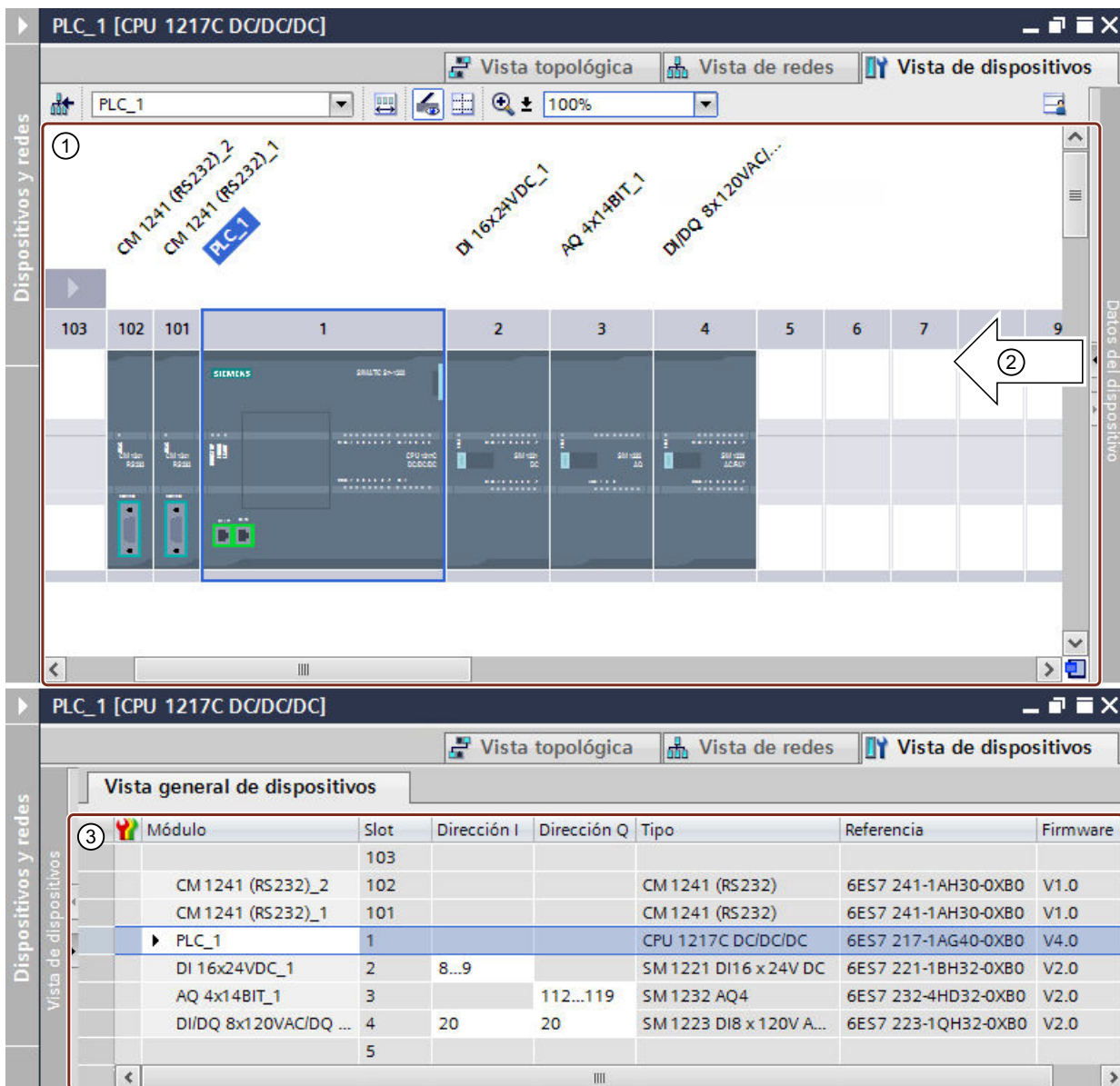
En la parte izquierda de la vista de dispositivos se muestra una imagen gráfica del rack y de los dispositivos a él conectados. En la parte derecha de la vista de dispositivos se encuentra la vista general de dispositivos. La vista general de dispositivos es una tabla que contiene las principales informaciones sobre los módulos insertados en el rack. Ambas partes aparecen en una ventana. El tamaño de sendas partes se puede modificar con un separador. Mediante este separador se puede mostrar u ocultar una parte o la otra.

### Estructura y contenido de la vista de dispositivos

En la vista gráfica de dispositivos se visualiza la configuración offline de los dispositivos en el rack. La representación equivale a la configuración en el rack real.

En la vista general de dispositivos se muestra la asignación de los slots del rack en forma de tabla. Cada fila de la tabla contiene información relacionada con la asignación de un slot.

La figura siguiente muestra la vista de dispositivos con la configuración de una CPU SIMATIC S7-1200.



- ① Vista gráfica con el rack equipado con CPU y los distintos módulos enchufados en los slots 1 a 4, así como 101 y 102.
- ② Con el separador se puede modificar la división de la vista de dispositivos entre el área izquierda (vista gráfica) y el área derecha (vista de dispositivos). Haciendo clic en las flechas puede cambiar rápidamente la división de las áreas.
- ③ Vista de dispositivos que muestra en forma de tabla los slots del rack y los componentes enchufados. Utilizando el menú contextual de los encabezados de las columnas es posible mostrar otras columnas u ocultar columnas visibles.

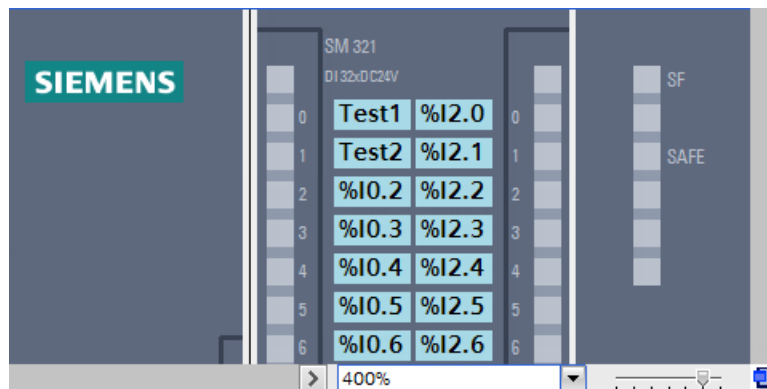
Cada fila de la vista general de dispositivos representa un slot. Las distintas columnas muestran las principales informaciones de cada slot:

Columna	Significado
Estado online	Representación simbólica del estado online
De seguridad (fail-safe)	Representación simbólica de módulos de seguridad
Módulo	Denominación del módulo, editable a discreción
Rack	Número de rack
Slot	Número de slot
Dirección E	Dirección de entrada, editable
Dirección S	Dirección de salida, editable
Dirección de origen F	Dirección de origen F si se utiliza periferia F
Dirección de destino F	Dirección de destino F si se utiliza periferia F
Tipo	Denominación del módulo en el catálogo
Referencia	Referencia del módulo
Firmware	Versión de firmware del módulo
Comentario	Comentario opcional

## Visualización de los canales E/S

Si se ajusta en la vista de dispositivos un nivel de zoom mínimo de 200%, se muestran los diferentes canales E/S de los módulos E/S. Si hay definidas variables PLC para los canales, se muestran los nombres de las variables PLC.

La figura siguiente muestra los canales de entrada de un módulo de entradas digitales con las dos variables PLC "Test1" y "Test2" con un nivel de zoom de 400%.



Es posible seleccionar cualquier canal E/S; en el caso de canales con variables PLC existen las posibilidades siguientes:

- En la ventana de inspección, dentro de "Propiedades" verá las propiedades generales de la variable PLC seleccionada.
- En la ventana de inspección, dentro de "Información > Referencias cruzadas" encontrará la información sobre referencias cruzadas de la variable PLC seleccionada. La información sobre referencias cruzadas también se puede abrir para la variable PLC seleccionada desde el menú contextual.

### Consulte también

Vista de dispositivos (Página 517)

### Área de módulos no enchufados

En algunos casos, los módulos de una configuración de hardware no se asignan temporalmente a ningún slot. Estos módulos no enchufados se desplazan al área de módulos no enchufados, un área específica dentro de la vista de dispositivos.

### Inclusión de módulos en el área

Al área de módulos no enchufados se desplazan automáticamente los módulos que, p. ej., debían asignarse a un dispositivo mediante una acción de copia pero el rack correspondiente no dispone de ningún slot libre compatible.

En determinadas circunstancias, los módulos se incluyen automáticamente en el área de módulos no enchufados:

- Un módulo se arrastra hasta un dispositivo en la vista de redes pero el rack no dispone de ningún slot libre compatible.
- Un módulo se desplaza o copia del rack, catálogo de hardware o árbol del proyecto directamente en el área de módulos no enchufados en la vista de dispositivos.

Los CPs y FMs que ocupan un recurso de red pueden desplazarse al área de módulos no enchufados, pero pierden sus recursos de red ya asignados.

También puede agregar módulos al área de módulos no enchufados, por ejemplo mediante arrastrar y soltar. Para ello el área debe estar abierta.

### Uso del área de módulos no enchufados

El área de módulos no enchufados se abre con el botón correspondiente.

El área de módulos no enchufados está en la vista de dispositivos.



El área de módulos no enchufados se abre con el botón correspondiente de la barra de herramientas de la vista de dispositivos (Página 517).

Icono	Significado
	Abrir el área de módulos no enchufados

**Nota**

Para liberar slots, desplace módulos de la configuración al área e inserte los módulos deseados del área en los slots que han quedado libres.

De este modo se retiran de la configuración los módulos que ya están parametrizados sin necesidad de borrarlos.

---

**Tratamiento de módulos en el área**

Los módulos del área se rigen por las reglas siguientes:

- Los módulos están en la carpeta "Módulos locales" del dispositivo correspondiente en el árbol del proyecto.
- Los módulos conservan todos los ajustes y parámetros que se han realizado hasta el momento.
- Los módulos no se tienen en cuenta al realizar la carga en el sistema de destino, por lo que no se comprueba la coherencia de los módulos en el área de módulos no enchufados.
- En el menú contextual se puede, p. ej., copiar, cortar o eliminar los módulos.

**10.1.2.2 Configurar dispositivos individuales****Seleccionar una CPU****Introducción**

En la vista de redes se selecciona una CPU del catálogo de hardware y se crea junto con un rack. Los módulos deseados se arrastran del catálogo de hardware al dispositivo y se ordenan automáticamente en el rack.

**Selección de los componentes en el catálogo de hardware**

En el catálogo de hardware, todos los componentes se visualizan en forma de carpeta. Al abrir dicha carpeta, aparecen las diferentes versiones de los componentes de hardware seleccionados junto con sus respectivas referencias.

Aquí se muestra a modo de ejemplo cómo crear una CPU con un rack en la vista de redes.

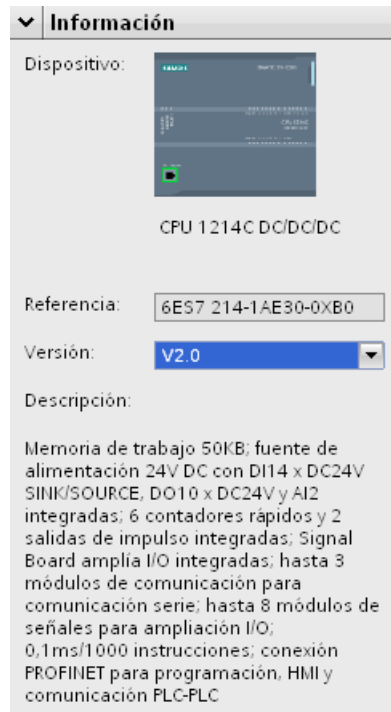
**Requisitos**

- El catálogo de hardware está abierto.
- Se encuentra en la vista de redes.

## Procedimiento

Para seleccionar una CPU del catálogo de hardware, proceda del siguiente modo:

1. En el catálogo de hardware, navegue hasta la carpeta que contiene las CPUs deseadas.
2. Abra la carpeta con el tipo de CPU que busca. Aparecerán todas las referencias del tipo de CPU seleccionado.
3. Haga clic en la referencia de una CPU para obtener información acerca de la CPU seleccionada en la paleta "Información".



4. Cree la CPU y un rack. Para ello existen las posibilidades siguientes:
  - Arrastre la CPU desde el catálogo de hardware hasta la vista de redes con la función Drag & Drop.
  - Copie la CPU en la vista de redes con la función de copiar y pegar.
  - Haga doble clic en la entrada de la CPU del catálogo de hardware.

## Consulte también

Examinar el catálogo de hardware (Página 536)

Agregar un dispositivo a la configuración de hardware (Página 545)

Insertar un módulo en un rack (Página 548)

Trabajar con racks (Página 538)

Crear una CPU sin especificar (Página 546)

## Agregar un dispositivo a la configuración de hardware

### Introducción

Para agregar un dispositivo conectable en red a la configuración de hardware existen las posibilidades siguientes en la vista de redes y topológica:

- Comando "Agregar nuevo dispositivo" en el árbol del proyecto
- Doble clic en el dispositivo en el catálogo de hardware
- Drag & Drop del catálogo de hardware a la vista de redes o topológica:
  - Entrada de texto de la paleta "Catálogo"
  - Gráfico preliminar de la paleta "Información"
- Comando "Insertar > Dispositivo" de la barra de menús de la vista de redes o topológica
- Menú contextual de un dispositivo en el catálogo de hardware para "Copiar" y "Pegar"

Junto con el dispositivo nuevo se crea un rack adecuado. El dispositivo seleccionado se inserta en el primer slot admisible del rack.

Independientemente del modo elegido, el dispositivo agregado será visible tanto en el árbol del proyecto como en la vista de redes o topológica del editor de hardware y redes.

### Agregar un dispositivo desde el árbol del proyecto

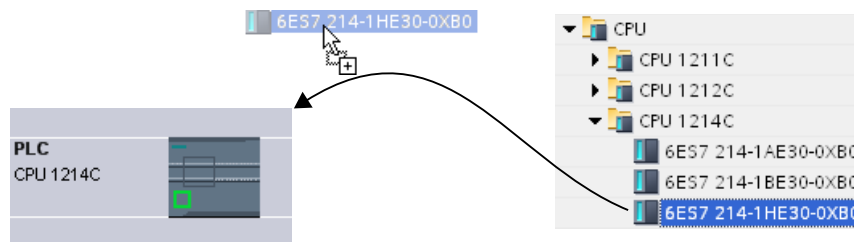
Para agregar un dispositivo a la configuración de hardware desde el árbol del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el comando "Agregar nuevo dispositivo" en el árbol del proyecto. Se abrirá el cuadro de diálogo "Agregar nuevo dispositivo".
2. Visualice el dispositivo deseado en la estructura de árbol:
  - Navegue hasta el dispositivo deseado en la estructura de árbol.
  - Introduzca un nombre en el campo de entrada.
3. Seleccione el dispositivo deseado en la estructura de árbol. En la parte derecha del cuadro de diálogo aparece información relacionada con el dispositivo seleccionado.
4. En caso necesario, ajuste la versión de firmware a través de la lista desplegable del cuadro de diálogo.
5. Seleccione la casilla de verificación "Abrir la vista de dispositivos" si desea pasar a la misma después de agregar el dispositivo. Allí podrá continuar inmediatamente con la configuración del dispositivo y la ocupación del rack.
6. Haga clic en "Aceptar" para agregar el dispositivo seleccionado. Se cerrará el cuadro de diálogo.

### Agregar un dispositivo desde el catálogo de hardware

Para agregar un dispositivo a la configuración de hardware desde el catálogo de hardware, proceda del siguiente modo:

1. Abra la vista de redes o la vista topológica.
2. Abra el catálogo de hardware.
3. Navegue hasta el dispositivo deseado en el catálogo de hardware.
4. Seleccione el dispositivo deseado haciendo clic con el ratón.
5. En caso necesario, ajuste la versión de firmware a través de la lista desplegable del catálogo de hardware.
6. Arrastre el dispositivo a la vista de redes o topológica con Drag & Drop.



Ahora ha colocado el dispositivo en la vista de redes o topológica. El rectángulo mostrado (también "estación") simboliza el dispositivo insertado con su rack y, dado el caso, los módulos subordinados. Haciendo doble clic en el dispositivo o la estación se abre la vista de dispositivos, donde aparece el rack nuevo con el dispositivo insertado. En los pasos siguientes se configura el dispositivo en la vista de dispositivos y se asignan módulos al rack.

### Consulte también

- Vista de redes (Página 515)
- Crear una CPU sin especificar (Página 546)
- Vista topológica (Página 520)

### Crear una CPU sin especificar

#### Introducción

Si todavía no se ha seleccionado ninguna CPU pero ya se empieza a programar o debe utilizarse un programa existente, existe la posibilidad de utilizar una CPU sin especificar. En las CPU sin especificar también es posible realizar algunos ajustes. Las posibilidades de ajuste se limitan a los parámetros que son comunes en todas las CPU de la misma familia.



## Crear una CPU sin especificar en la vista de portal

Para crear una CPU sin especificar en la vista de portal, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en una de las posibilidades siguientes:
  - "Dispositivos y redes > Agregar nuevo dispositivo"
  - "Programación PLC" > botón "Dispositivo"
2. Seleccione para una familia de dispositivos una CPU sin especificar de la estructura de árbol del cuadro de diálogo "Agregar nuevo dispositivo".
3. Haga clic en "Agregar".

Se crea una CPU sin especificar y se abre su vista de dispositivos.

## Otras posibilidades para crear CPUs sin especificar

En la vista del proyecto, las CPUs sin especificar se crean igual que las CPUs especificadas:

- En el árbol del proyecto con el botón "Agregar nuevo dispositivo"
- En la Task Card "Catálogo de hardware"

Estos métodos también permiten crear varias CPUs sin especificar.

## Especificar CPUs sin especificar

Existen dos posibilidades para especificar CPUs sin especificar:

- Asigne una CPU existente a una CPU sin especificar mediante el cambio de módulo (Página 553) utilizando la función Drag & Drop desde el catálogo de hardware.
- Con la CPU sin especificar seleccionada, elija el comando de menú "Online > Detección de hardware" y asígnele una CPU determinada online. Para tal fin, adjudique una dirección IP con el botón "Agregar dirección para PG/PC".

---

### Nota

Si desea pasar a online tras realizar la detección de hardware, deberá cargar primero la configuración detectada en su proyecto, pues de lo contrario se puede producir un error debido a configuraciones incoherentes. En el caso de la CPU del proyecto y la CPU realmente existente, las referencias son idénticas tras la detección de hardware, pero no lo son sus parámetros. Los parámetros de la CPU del proyecto tienen valores predeterminados, y los parámetros de la CPU realmente existente, los valores ajustados por el usuario.

---

## Consulte también

Seleccionar una CPU (Página 543)

Agregar un dispositivo a la configuración de hardware (Página 545)

## Insertar un módulo en un rack

### Introducción

Después de haber agregado dispositivos del catálogo de hardware en la configuración desde la vista de redes, es posible asignar módulos a dichos dispositivos. Existen las posibilidades siguientes para insertar un módulo en un rack en la vista de dispositivos:

- Si hay un slot válido libre, hacer doble clic en un módulo del catálogo de hardware.
- Drag&Drop del catálogo de hardware a un slot válido libre en el área gráfica o de tabla:
  - Entrada de texto de la paleta "Catálogo"
  - Gráfico preliminar de la paleta "Información"
- "Copiar" del menú contextual de un módulo en el catálogo de hardware y "Pegar" del menú contextual en un slot válido libre en el área gráfica o de tabla.

Para acceder a la vista de dispositivos desde la vista de redes, haga doble clic en un dispositivo o estación en la vista de redes o utilice la ficha Vista de dispositivos. En la vista de dispositivos hay una representación del dispositivo seleccionado dentro de un rack. La representación gráfica del rack en el software se corresponde con la instalación real, es decir, hay tantos slots visibles como en la instalación real.

---

### Nota

También es posible arrastrar un módulo hasta un rack en la vista de redes. Para ello, la función de filtro del catálogo de hardware debe estar desactivada. El módulo se insertará automáticamente en un slot permitido y libre. Si no hay ningún slot disponible, el módulo se desplazará al área de módulos no enchufados (Página 542).

---

### Ocupación de un rack

Disponga los módulos en un rack siguiendo las reglas para slots correspondientes.

Después de insertar un módulo en un rack que ya tiene una CPU insertada se comprueban automáticamente las áreas de direcciones para que no se asignen por duplicado. De este modo, cada módulo tiene un área de direcciones válida una vez insertado. Para ello, los esclavos DP y dispositivos IO deben estar conectados en red con una CPU a través del correspondiente sistema maestro DP o sistema IO.

### Requisitos

- Se encuentra en la vista de dispositivos.
- El catálogo de hardware está abierto.

## Agregar un módulo desde el catálogo de hardware

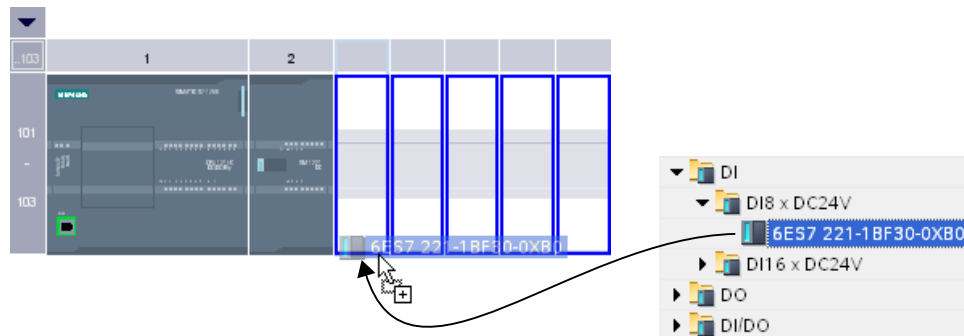
La inserción de un módulo del catálogo de hardware en un rack se muestra siguiendo el ejemplo de un módulo de señales digitales. Proceda del siguiente modo:

1. Navegue hasta el módulo deseado en el catálogo de hardware.

### Nota

Si se activa la función de filtro del catálogo de hardware, sólo aparecerán los módulos compatibles con el tipo de dispositivo seleccionado.

2. Seleccione el módulo deseado.
3. En caso necesario, ajuste la versión de firmware a través de la lista desplegable del catálogo de hardware.
4. Arrastre el módulo de señales hasta un slot libre del rack con la función Drag & Drop.

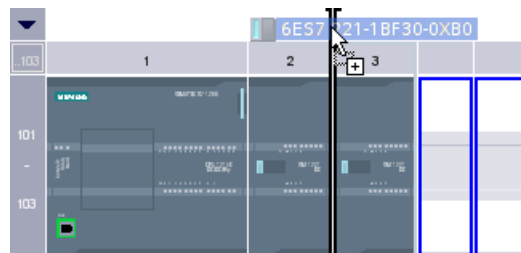


Ahora se ha insertado el módulo de señales digitales en un slot del rack. Proceda del mismo modo con los demás módulos.

Encima de los módulos insertados se visualiza su nombre. La rotulación del módulo se activa y desactiva mediante "Ver > Mostrar rotulación del módulo" de la barra de menús.

## Insertar módulo

Los módulos también pueden insertarse con Drag & Drop entre otros módulos ya insertados. Para ello, arrastre un módulo hasta que esté entre dos módulos insertados manteniendo pulsado el botón del ratón.



Aparece una marca de inserción. Al soltar el puntero del ratón, todos los módulos insertados a la derecha de la marca de inserción se desplazarán un slot a la derecha. Si sobrara un módulo, se desplazaría al área de módulos no enchufados. El módulo nuevo se insertará en el slot que ha quedado libre.

## Consulte también

Vista de dispositivos (Página 517)

Área de módulos no enchufados (Página 542)

Reglas generales para los slots (Página 535)

## Borrar un componente de hardware

Los componentes de hardware se borran de diferentes maneras. Los componentes de hardware borrados se eliminan del sistema y las direcciones ocupadas vuelven a estar disponibles.

## Reglas

- Es posible borrar CPUs o módulos del rack y del área de módulos no enchufados.
- Si se borra un rack en la vista de dispositivos, los componentes de hardware insertados se desplazan al área de módulos no enchufados.

## Procedimiento

Para borrar un componente de hardware, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el componente de hardware que desea borrar.
  - Vista de redes: en la vista gráfica o en la vista general de redes seleccione dispositivos o componentes de hardware relevantes para la red.
  - Vista de dispositivos: en la vista gráfica o en la vista general de dispositivos seleccione racks o módulos de los racks o del área de módulos no enchufados.
  - Vista topológica: en la vista gráfica o en la vista topológica general de redes dispositivos o componentes de hardware con interfaces Ethernet.
  - Árbol del proyecto: seleccione los dispositivos o componentes de hardware individuales de la estructura de árbol.
2. Elija "Borrar" del menú contextual o pulse <Supr>.  
Si el comando de menú "Borrar" está atenuado, significa que la selección contiene al menos un componente que no se puede borrar.

Los componentes de hardware seleccionados se borran.

---

### Nota

Al borrar componentes de hardware es posible que el proyecto presente incoherencias, p. ej. violación de reglas para slots. Con la comprobación de coherencia se notificarán las incoherencias. Elimínelas realizando las acciones pertinentes, p. ej. restableciendo la observación de las reglas para slots.

---

## Consulte también

Comandos de teclado: editar objetos (Página 532)

## Copiar un componente de hardware

Los componentes de hardware se copian en la vista de dispositivos o redes. Los componentes de hardware copiados se guardan en el portapapeles y pueden copiarse en otro lugar desde este último. Las estaciones copiadas se insertan como nuevas en la vista de redes, los dispositivos y módulos copiados pueden insertarse en los racks existentes en la vista de redes y dispositivos.

## Reglas

- Se pueden copiar tanto objetos individuales como varios objetos al mismo tiempo.
- Es posible copiar módulos insertados del rack y del área de módulos no enchufados.
- Sólo es posible copiar dispositivos y módulos en slots válidos y libres observando las reglas para slots.
- Los racks con una CPU insertada no pueden copiarse individualmente, sino sólo completos junto con todos los componentes de hardware insertados.

## Procedimiento

Para copiar un componente de hardware, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el componente de hardware que desea copiar.
  - Vista de dispositivos: seleccione el módulo en un rack o en el área de módulos no enchufados.
  - Vista de redes: seleccione la estación o el componente de hardware relevante para la vista de redes.
  - Árbol del proyecto: seleccione la estación o el módulo.
2. Elija "Copiar" del menú contextual o pulse <Ctrl+C>.  
Si el comando de menú "Copiar" está atenuado, significa que la selección contiene al menos un componente que no se puede copiar.
3. Seleccione el lugar en el que debe insertarse el contenido del portapapeles.
  - Vista de dispositivos: seleccione un slot libre del rack o el área de módulos no enchufados.
  - Vista de redes: seleccione una estación para insertar dispositivos o módulos o mueva el puntero del ratón hasta un lugar libre de la vista de redes para insertar una estación copiada o un componente de hardware relevante para la vista de redes.
4. Elija "Pegar" del menú contextual o pulse <Ctrl+V>.  
Si el comando de menú "Pegar" está atenuado, significa que el portapapeles está vacío o que contiene al menos un componente que no se puede pegar en este lugar.

El objeto seleccionado se insertará en el lugar elegido.

Si se ha seleccionado una estación en la vista de redes para insertar un módulo, dicho módulo se insertará en el primer slot válido y libre. Si no hay ninguno, el objeto se insertará en el área de módulos no enchufados.

---

**Nota**

También es posible copiar un módulo de un dispositivo a otro:

Para ello, copie un módulo en el editor de hardware y redes, seleccione otro dispositivo en la vista de redes o en la lista desplegable de la vista de dispositivos e inserte el módulo.

En la vista de dispositivos, el objeto copiado puede insertarse directamente en un slot o en el área de módulos no enchufados. Si el objeto copiado se agrega a un dispositivo o estación en la vista de redes, se insertará en el primer slot libre.

Si no hay ningún slot disponible para el objeto, se insertará automáticamente en el área de módulos no enchufados (Página 542).

---

**Nota**

También es posible copiar cualquier componente de hardware directamente con <Ctrl> y Drag & Drop.

---

**Consulte también**

Comandos de teclado: editar objetos (Página 532)

**Desplazar un componente de hardware**

Los componentes de hardware se desplazan en la vista de dispositivos o redes.

**Reglas**

- Es posible desplazar dispositivos y módulos del rack y del área de módulos no enchufados observando las reglas para slots.
- Los CPs no se pueden desplazar en la vista de redes. El CP se inserta en un slot libre y válido del dispositivo de destino. Si no hay ningún slot libre, el CP que se va a insertar se desplaza al área de módulos no enchufados.
- Las CPUs y los módulos de cabecera esclavos pueden desplazarse entre los dispositivos de la vista de redes e incluso dentro del rack, según sea el tipo de CPU.

---

**Nota**

Los CPs desplazados se desconectan de su red, pero conservan los parámetros de red y la dirección. Si el CP se conecta de nuevo a la red pero su dirección se ha utilizado en otro lugar, es posible asignar una nueva dirección unívoca al CP desde un cuadro de diálogo.

---

## Procedimiento

Para desplazar un componente de hardware, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el componente de hardware que desea desplazar.
  - Vista de dispositivos: Seleccione el módulo en un rack o en el área de módulos no enchufados.
  - Vista de redes: seleccione el componente de hardware relevante para la vista de redes.
2. Elija "Cortar" del menú contextual o pulse <Ctrl+X>.  
Si el comando de menú "Cortar" está atenuado, significa que la selección contiene al menos un componente que no se puede cortar.
3. Seleccione el lugar al que debe desplazarse el objeto cortado.
  - Vista de dispositivos: Seleccione un slot libre del rack o el área de módulos no enchufados.
  - Vista de redes: seleccione una estación para insertar dispositivos o módulos.
4. Elija "Pegar" del menú contextual o pulse <Ctrl+V>.  
Si el comando de menú "Pegar" está atenuado, significa que el portapapeles está vacío o que contiene al menos un componente que no se puede pegar en este lugar.

El componente de hardware seleccionado se desplazará a la ubicación de destino. Si el componente de hardware desplazado es un objeto conectado en red, se desacoplará de la red.

---

### Nota

También es posible desplazar cualquier componente de hardware directamente con Drag & Drop.

---

## Consulte también

Comandos de teclado: editar objetos (Página 532)

## Sustituir un componente de hardware

Los componentes de hardware se pueden sustituir. Esto permite, por ejemplo, reemplazar CPUs no especificadas (Página 546) por CPUs disponibles del catálogo de hardware.

## Reglas

Sólo está permitido sustituir componentes de hardware que soporten el cambio de módulo y sean compatibles entre sí.

## Procedimiento

Para sustituir módulos, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el módulo que desea sustituir.
2. Abra el menú contextual:
  - Si la entrada "Sustituir dispositivo" está activada, se podrán sustituir los módulos.
  - Si la entrada "Sustituir dispositivo" está desactivada, no se podrán sustituir los módulos.
3. Haga clic en la entrada "Sustituir dispositivo" del menú contextual. Se abre el cuadro de diálogo "Sustituir dispositivo".
4. En "Dispositivo nuevo" de la estructura de árbol seleccione el módulo que reemplazará al módulo actual.
5. Haga clic en "Aceptar".

El módulo existente será reemplazado por el nuevo.

Otra posibilidad es arrastrar directamente un módulo desde el catálogo de hardware hasta el módulo que debe sustituirse con la función Drag & Drop. Un símbolo en el puntero del ratón indicará si es posible sustituir los dos módulos.

## Editar las propiedades y los parámetros

Una vez insertados los componentes de hardware en el rack, existe la posibilidad de editar sus propiedades predeterminadas en la vista de redes o dispositivos, p. ej. parámetros o direcciones.

## Requisitos

Se encuentra en la vista de dispositivos.

---

### Nota

Las propiedades y los parámetros también se editan en la vista de redes. Desde la vista gráfica de redes se accede a la estación y a los componentes de hardware relevantes para la red. Desde el área de tabla de la vista de redes se accede a los módulos y componentes de hardware que no aparecen en la vista gráfica.

---

## Procedimiento

Para modificar las propiedades y los parámetros de los componentes de hardware, proceda del siguiente modo:

1. En la representación gráfica, seleccione la CPU, el módulo, el rack o la interfaz que desee editar.
2. Edite los ajustes del objeto seleccionado:
  - En la representación de tabla se modifican las direcciones y los nombres, p. ej.
  - En "Propiedades" de la ventana de inspección existen las posibilidades de ajuste más variadas.



Tenga en cuenta que los módulos solo pueden parametrizarse por completo cuando están asignados a una CPU. Por ello, los módulos de interfaz PROFIBUS o PROFINET deben conectarse en red primero con la CPU o con un módulo de comunicación que esté insertado centralmente, de modo que se forme un sistema maestro o un sistema IO. Solo entonces será posible editar las direcciones de los componentes que estén insertados de forma descentralizada, por ejemplo.

### Ejemplo de la modificación de ajustes

Módulo	Slot	Dirección I	Dirección
CM 1243-5	103		
CM 1241 (RS232)_1	102		
PLC_1	1		
DI 16x24VDC_1	2	8...9	
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		

- ① Selección de un módulo
- ② Posibilidad de edición de direcciones en la vista general de dispositivos
- ③ Posibilidades de selección en la ventana de inspección
- ④ Posibilidad de edición de direcciones en la ventana de inspección

### Consulte también

Ventana de inspección (Página 525)

## Direcciones de entrada y salida en la vista de direcciones

### Introducción

En la vista de direcciones podrán mostrarse, en forma de tabla, las direcciones de entrada y salida actualmente utilizadas. El sinóptico de direcciones se encuentra en "Propiedades" de la CPU, dentro de la ventana de inspección.

### Estructura de la vista de direcciones

Podrá ajustar qué objetos deberán mostrarse en la vista de direcciones a través de distintas casillas opcionales:

- Entradas: Visualización de direcciones de entrada
- Salidas: Visualización de direcciones de salida
- Huecos en las direcciones: Visualización de áreas libres de dirección
- Slot: Visualización del número de slot

Normalmente, en la vista de direcciones se muestra la siguiente información:

Encabezado de la tabla	Significado
Tipo	Indica si el área de direcciones es de entrada o salida.
Direc. de	Dirección inicial del área de direcciones.
Direc. hasta	Dirección final del área de direcciones.
Módulo	Módulo desde el que se utilizará el área de direcciones.
IPP	Memoria imagen parcial de proceso (véase "MIPP" abajo).
OB	Bloque de organización asignado a la memoria imagen de proceso. Esta columna no está disponible en todas las CPU.
DP	Número de sistema maestro. De esta forma puede determinarse qué esclavos están asignados a un maestro. El valor entre paréntesis indica la dirección PROFIBUS del componente de hardware.
PN	Número del sistema IO. El valor entre paréntesis representa el número de dispositivo del componente de hardware.
Rack	Número del rack donde se encuentra insertado el componente hardware.
Slot	Número del slot donde se encuentra insertado el componente hardware en el rack.

### IPP

La columna de la tabla "IPP" muestra la asignación de la dirección a la memoria imagen de proceso cíclica o a una memoria imagen parcial de proceso (IPP).

En S7-300/400:

- "IP OB1": la dirección está asignada a la memoria imagen de proceso cíclica. El sistema operativo actualiza automáticamente esta dirección en cada ciclo del programa.
- "IPP x": la dirección está asignada a la memoria imagen parcial de proceso x (p. ej. IPP 1, no a la memoria imagen de proceso cíclica). El sistema operativo actualiza esta IPP cuando ejecuta el OB asignado. Si la IPP no tiene asignado ningún OB, el sistema operativo no la actualiza. El usuario dispone de la posibilidad de actualizar la IPP en el programa de usuario con las instrucciones "UPDAT\_PI" y "UPDAT\_PO" (en S7-400 y algunas CPU S7-300).

En S7-1200:

- "Actualización automática": la dirección está asignada a la memoria imagen de proceso cíclica (IPP 0). El sistema operativo actualiza automáticamente esta dirección en cada ciclo del programa.
- "Ninguna": la dirección no está asignada a ninguna memoria imagen parcial de proceso. En el programa de usuario se accede directamente a esta dirección (acceso directo a periferia, sin memoria imagen de proceso).
- "IPP x": el sistema operativo actualiza esta IPP cuando ejecuta el OB asignado. Si la IPP no tiene asignado ningún OB, el sistema operativo no la actualiza. Existe la posibilidad de leer entradas o escribir salidas en el programa de usuario por medio de accesos directos a periferia. Las instrucciones "UPDAT\_PI", "UPDAT\_PO", "SYNC\_PI" y "SYNC\_PO" no están soportadas en S7-1200.
- "IPP OB Servo": la memoria imagen parcial de proceso "IPP OB Servo" no está asignada a ningún bloque de organización (ajuste fijo en el bloque de organización: "---(ninguno)"). El sistema operativo no actualiza esta IPP ni tampoco las direcciones que contiene: en el programa de usuario se accede directamente a las direcciones (acceso directo a periferia).

En S7-1500:

- "Actualización automática": la dirección está asignada a la memoria imagen de proceso cíclica (IPP 0). El sistema operativo actualiza automáticamente esta dirección en cada ciclo del programa.
- "Ninguna": la dirección no está asignada a ninguna memoria imagen parcial de proceso. En el programa de usuario se accede directamente a esta dirección (acceso directo a periferia, sin memoria imagen de proceso).
- "IPP x" (IPP 1 a IPP 31): el sistema operativo actualiza la IPP x cuando ejecuta el OB asignado. Si la IPP no tiene asignado ningún OB, el sistema operativo no actualiza la IPP x. El usuario dispone de la posibilidad de actualizar la IPP x en el programa de usuario con las instrucciones "UPDAT\_PI" y "UPDAT\_PO". Si la IPP x está asignada a un OB de alarma de sincronismo (OB 61 a OB 64), el sistema operativo no la actualiza: el usuario dispone de la posibilidad de actualizar la IPP x en el programa de usuario con las instrucciones "SYNC\_PI" y "SYNC\_PO".
- "IPP OB Servo": la memoria imagen parcial de proceso "IPP OB Servo" está asignada de forma fija al OB "MC-Servo". STEP 7 genera este OB automáticamente cuando se crea un objeto tecnológico en la sección Motion Control. Al ejecutar el OB se actualiza la IPP OB Servo de forma isócrona. Todos los accionamientos y encoders utilizados por Motion Control están asignados a esta memoria imagen parcial de proceso.

## Consulte también

Definir las direcciones de entrada y salida (Página 844)

## Actualizar versión del módulo

### Explicación de términos

A continuación se explican con detalle los términos "versión de módulo" y "versión de firmware".

- Versión de módulo: es la versión del software de configuración de la que se deriva la descripción del módulo.  
Ej.: V11.0.0.0
- Versión de firmware: es la versión del firmware del módulo parametrizado offline  
Ej.: V2.0

### Requisitos

- Ha creado una configuración de dispositivos.
- Posteriormente, ha instalado una actualización o un paquete opcional, por ejemplo. Debido a dicha instalación se ha actualizado la versión de un tipo de módulo como mínimo en el catálogo de hardware, siendo dicha versión incompatible con la anterior.
- Ha utilizado estos módulos en la configuración de dispositivos y desea aprovechar las propiedades modificadas o agregadas.

### Procedimiento

Realice los pasos siguientes para cada uno de los tipos de módulo afectados.

1. Seleccione un módulo afectado en la vista de dispositivos.
2. Vaya a "Propiedades > General > Información de catálogo" en la ventana de inspección. Haga clic en el botón de comando "Actualizar versión del módulo".
3. En la ventana que aparece, especifique si desea actualizar solo la versión del módulo seleccionado o la de todos los módulos de este tipo en el proyecto actual.

### Resultado

En el proyecto actual se reemplazan los módulos seleccionados por los mismos módulos con una versión actualizada.

### ¿En qué casos no es necesario actualizar la versión del módulo?

La actualización de la versión del módulo es innecesaria en los casos siguientes:

- No se quieren aprovechar las propiedades modificadas o agregadas de los módulos.
- Se abre un proyecto existente con una versión del software de configuración más reciente que la versión con la que se ha creado el proyecto, y el sistema lleva a cabo una conversión automática del proyecto, p. ej., de TIA Portal V12 a V13. En este caso se adaptan automáticamente todas las versiones de módulo no actualizadas.

### 10.1.2.3 Comparar dispositivos

#### Principios básicos de la comparación de dispositivos

##### Funcionamiento

Existe la posibilidad de comparar los componentes de hardware de dos dispositivos con el fin de determinar posibles diferencias. Para ello puede realizar una comparación offline/offline. Los dispositivos que se compararán pueden proceder de un proyecto o de proyectos diferentes.

Es posible comparar tanto periferia centralizada como descentralizada. Los dispositivos que se compararán se pueden asignar automática o manualmente. La asignación automática de periferia centralizada se realiza a partir del número de slot. En el caso de la periferia descentralizada, la asignación automática puede realizarse conforme a los siguientes criterios:

- Asignación por dirección/ID de hardware: la asignación se realiza a través de las direcciones o las ID de los dispositivos. Este criterio es adecuado para la comparación de dispositivos que se encuentran dentro de un proyecto.
- Asignación por nombre: la asignación se basa en los nombres de los dispositivos. Este criterio es adecuado para la comparación de dispositivos que se encuentran en proyectos diferentes.

El usuario puede decidir el tipo de asignación por sí mismo o dejar que lo haga el sistema. En este último caso, el sistema elige la asignación en función del contexto.

##### Consulte también

Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)

Resumen del editor de comparación (Página 376)

Realizar una comparación de dispositivos (Página 560)

## Realizar una comparación de dispositivos

### Procedimiento

Para realizar una comparación de dispositivos, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto un dispositivo que permita una comparación offline/offline.
2. Elija el comando "Comparar > offline/offline" del menú contextual.  
Se abre el editor de comparación y el dispositivo seleccionado se muestra en el área izquierda.
3. Abra la ficha "Hardware".
4. Arrastre otro dispositivo mediante Drag & Drop a la superficie de arrastre del área derecha. Todos los objetos disponibles de los dispositivos seleccionados se muestran en función de los ajustes realizados en la ficha "Hardware" del editor de comparación y se lleva a cabo una comparación automática. Los símbolos del editor de comparación indican el estado de los objetos.
5. Para modificar el criterio de asignación, haga clic en la barra de herramientas en la flecha del botón "Mostrar criterios de asignación disponibles". Seleccione el criterio de asignación que desea utilizar.
6. Si desea realizar una comparación manual, haga clic sobre el área de estado en el botón para conmutar entre la comparación automática y manual. Seguidamente, seleccione los objetos que desea comparar.  
Se muestra la comparación de propiedades. Los símbolos indican el estado de los objetos.

### Consulte también

Principios básicos de la comparación de dispositivos (Página 559)

Resumen del editor de comparación (Página 376)

## 10.1.3 Configurar redes

### 10.1.3.1 Conectar dispositivos en red

### Comunicación y redes

#### Comunicación entre dispositivos

La base para cualquier tipo de comunicación es siempre una red previamente configurada. La configuración de una red crea los requisitos necesarios para la comunicación:

- Todos los dispositivos de una red disponen de direcciones unívocas
- Comunicación de los dispositivos con propiedades de transferencia coherentes

## Configuración de una red

Para configurar redes son necesarios los siguientes pasos:

- Conectar los dispositivos a una subred
- Definir las propiedades y los parámetros de cada subred
- Definir las propiedades de los nodos para cada módulo conectado
- Cargar los datos de configuración en los dispositivos para proporcionar a las interfaces los ajustes resultantes de la configuración de red
- Documentar la configuración de red

Para la Open User Communication, la creación y configuración de una subred es soportada por la parametrización de la conexión.

## Relación entre la configuración de redes y el proyecto

Dentro de un proyecto se gestionan las subredes junto con sus propiedades. Las propiedades resultan básicamente de los parámetros de red ajustables y del número y las propiedades de comunicación de los nodos conectados.

Los nodos que hay que conectar en red deben estar dentro del mismo proyecto.

## Nombre e ID de la subred

Las subredes se identifican unívocamente dentro del proyecto con un nombre y una ID. La ID de subred está almacenada en todos los componentes con interfaces conectables en red. De este modo, es posible asignar componentes a una subred de forma unívoca incluso después de cargarlos en un proyecto.

## Posibilidades de la conexión en red

En el proyecto pueden crearse y conectarse en red dispositivos con componentes aptos para la comunicación. Para conectar los dispositivos en red existen básicamente las posibilidades siguientes:

- Conectar entre sí las interfaces de los componentes aptos para la comunicación. De este modo se creará una subred nueva adecuada al tipo de interfaz.
- Conectar la interfaz de los dispositivos aptos para la comunicación con una subred nueva o ya existente.
- Crear una conexión de la Open User Communication. Al parametrizar la conexión de la Open User Communication se creará automáticamente una subred entre los interlocutores.
- Configurar conexiones mediante la configuración gráfica de conexiones; las conexiones en red que faltan se detectan y se crean de forma automática o con la ayuda de un cuadro de diálogo.

Debido a las diferentes tareas de los dispositivos o a la extensión de la instalación es posible que se requieran varias subredes. Dichas subredes se gestionan en un proyecto.

## Conectar dispositivos en red en la vista de redes

### Opciones

La vista gráfica de redes ofrece una visión general de las subredes existentes en toda la instalación del proyecto. El área de tabla de la vista general de redes sirve de ayuda.

En la configuración existen varias formas de conectar en red la interfaz de un componente apto para la comunicación, según sea la situación de partida. A continuación se describen los procedimientos:

- Crear una subred individual
- Crear varias subredes al mismo tiempo
- Conectar dos dispositivos de destino a través de una nueva subred
- Conectar los dispositivos a una subred existente
- Seleccionar una subred existente de la lista
- Conexión automática en red al configurar la conexión:  
Consulte también: Auto-Hotspot

Las situaciones de partida pueden ser:

- Todavía no existe ninguna subred adecuada.
- La subred a la que debe conectarse el componente ya existe.

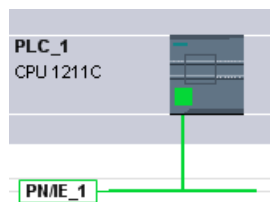
### Procedimiento para crear una subred individual

Para crear una subred y conectarla a una interfaz, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz de una CPU/un CP.
2. Elija el comando "Crear subred" del menú contextual de la interfaz.

La interfaz seleccionada se conecta a una nueva subred. Los parámetros de dirección de la interfaz se ajustan automáticamente de forma coherente.

La figura siguiente muestra una interfaz con una línea de conexión que sale hacia una subred:



### Procedimiento para crear varias subredes al mismo tiempo

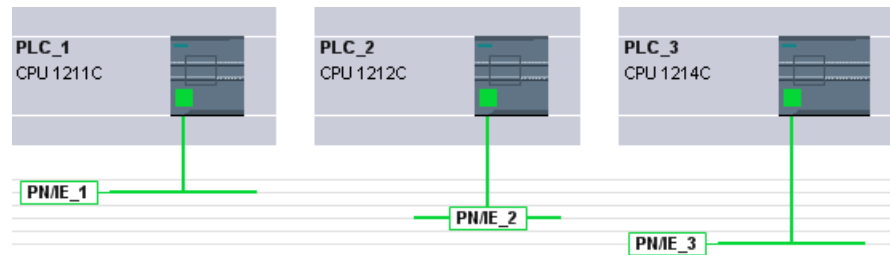
Para crear varias subredes al mismo tiempo, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione varias interfaces haciendo clic con el ratón y pulsando simultáneamente la tecla <Ctrl>.
2. Elija el comando "Crear subred" del menú contextual de la interfaz.



Cada interfaz seleccionada se conectará a una nueva subred. Los parámetros de dirección de la interfaz se ajustan automáticamente de forma coherente.

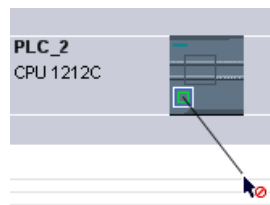
La figura siguiente muestra varias subredes que se han creado mediante selección múltiple de las interfaces:



### Procedimiento para conectar dos dispositivos de destino a través de una nueva subred

Para conectar una interfaz a otro dispositivo a través de una subred que todavía no existe, proceda del siguiente modo:

1. Coloque el cursor del ratón en la interfaz que debe conectarse de un componente apto para comunicación.
2. Haga clic con el botón izquierdo del ratón y manténgalo pulsado.
3. Mueva el cursor del ratón.  
Ahora, el cursor indica el modo "Conectar en red" con el símbolo correspondiente. Al mismo tiempo, en el puntero del ratón aparece el símbolo de prohibición, que no desaparece hasta que no se sitúa en una posición de destino válida.



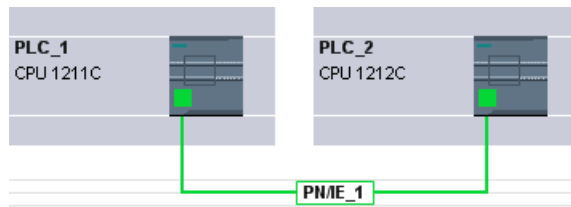
4. En modo de conexión, arrastre el cursor del ratón hasta la interfaz del dispositivo de destino. El botón izquierdo del ratón puede permanecer pulsado o soltarse.
5. Ahora, suelte el botón izquierdo del ratón o vuelva a hacer clic con el mismo.

#### Nota

Si antes quiere salir del modo de conexión, pulse <Esc>, haga clic con el botón derecho del ratón o haga doble clic en el segundo plano de la vista de redes.

Se crea una subred. Ahora, las interfaces están conectadas a través de la nueva subred. Los parámetros de dirección de la interfaz se ajustan automáticamente de forma coherente.

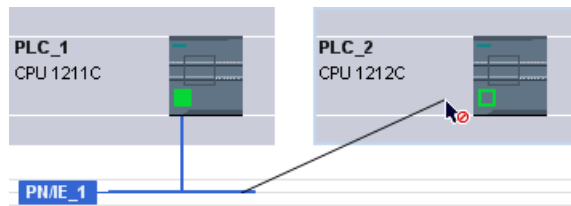
La figura siguiente muestra dos dispositivos conectados en red:



### Procedimiento para conectar los dispositivos a una subred existente

Para conectar una interfaz a una subred ya existente, proceda del siguiente modo:

1. Coloque el cursor del ratón en la interfaz que debe conectarse de un componente apto para la comunicación o en la subred existente.
2. Haga clic con el botón izquierdo del ratón y manténgalo pulsado.
3. Mueva el cursor del ratón.  
Ahora, el cursor indica el modo "Conectar en red" con el símbolo correspondiente. Al mismo tiempo, el cursor del ratón muestra el símbolo de prohibición, que desaparece cuando se pasa por encima de una posición de destino válida.
4. Arrastre el cursor del ratón hasta la subred existente o hasta la interfaz que debe conectarse en red. El botón izquierdo del ratón puede permanecer pulsado o soltarse.



5. Suelte el botón izquierdo del ratón o haga nuevamente clic con el botón izquierdo del ratón. Si antes desea salir del modo de conexión, pulse <Esc> o haga clic con el botón derecho del ratón.

Resultado:

La interfaz y la subred seleccionada están conectadas. Los parámetros de dirección de la interfaz se ajustan automáticamente de forma coherente.

### Procedimiento para seleccionar una subred existente de la lista

Para conectar una interfaz a una subred ya creada, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz de una CPU.
2. Elija el comando "Asignar a la subred nueva" del menú contextual de la interfaz. Aparece una lista de selección con las subredes existentes.
3. Seleccione una subred de la lista.

La interfaz y la subred seleccionada están conectadas. Los parámetros de dirección de la interfaz se ajustan automáticamente de forma coherente.

## Área de tabla de la vista general de redes

### Significado

El área de tabla de la vista general de redes complementa la vista gráfica de redes con las funciones siguientes:

- Ofrece información detallada sobre la estructura y parametrización de los dispositivos.
- Desde la columna "Subred" se conectan componentes aptos para la comunicación con subredes creadas.

### Funciones básicas de las tablas

La vista general de redes soporta las siguientes funciones básicas para editar una tabla:

- Mostrar y ocultar las columnas de la tabla  
Nota: no es posible ocultar las columnas relevantes para la configuración.
- Optimizar el ancho de las columnas
- Ordenar la tabla
- Explicar el significado de una columna, fila o campo mediante tooltips

## Conectar dispositivos en red en la vista de dispositivos

### Conexión en red en la vista de dispositivos

La vista de dispositivos permite comprobar detalladamente y ajustar todos los parámetros de las interfaces y los componentes que corresponden a un dispositivo. Aquí también es posible asignar las interfaces a las subredes creadas en el proyecto.

### Requisitos

- La subred a la que debe conectarse una interfaz ya está creada.
- Si la subred todavía no está creada, pase a la vista de redes y realice la conexión en red.

### Procedimiento para conectar a una subred existente

Para conectar la interfaz a una subred ya creada, proceda del siguiente modo en la vista de dispositivos:

1. Seleccione todo el componente apto para la comunicación o bien la interfaz que debe conectarse en red.  
En la ventana de inspección aparecerán las propiedades de la interfaz o el componente seleccionado.
2. En la ventana de inspección, seleccione el grupo de parámetros correspondientes a la interfaz seleccionada, p. ej. el grupo de parámetros "Direcciones Ethernet" en una interfaz PROFINET.
3. Elija la subred que debe conectarse en la lista desplegable "Subred" de "Interfaz conectada en red con".

La interfaz y la subred seleccionada están ahora conectadas. Los parámetros de dirección de la interfaz se ajustan automáticamente de forma coherente.

### Procedimiento para crear una subred nueva

Para crear una subred y conectarla a la interfaz, proceda del siguiente modo en la vista de dispositivos:

1. Seleccione todo el componente apto para la comunicación o bien la interfaz que debe conectarse en red.  
En la ventana de inspección aparecerán las propiedades de la interfaz o el componente seleccionado.
2. En la ventana de inspección, seleccione el grupo de parámetros correspondientes a la interfaz seleccionada, p. ej. el grupo de parámetros "Direcciones Ethernet" en una interfaz PROFINET.
3. Haga clic en el botón "Agregar nueva subred" en "Interfaz conectada en red con".

La interfaz se conectará a una subred nueva del tipo adecuado. Los parámetros de dirección de la interfaz se ajustan automáticamente de forma coherente.

## Comprobar o modificar los parámetros de red o interfaz

### Introducción

Para que los dispositivos conectados en red sean aptos para la comunicación, hay que configurar los parámetros siguientes:

- **Parámetros de red**  
Los parámetros de red identifican la red dentro de la configuración de la instalación, p. ej. mediante un nombre.
- **Parámetros de interfaz**  
Los parámetros de interfaz definen propiedades específicas de un componente apto para la comunicación. El ajuste coherente con los parámetros de red para las direcciones y las propiedades de transferencia se genera automáticamente.

---

#### Nota

Los parámetros de red e interfaz están configurados por defecto en la conexión en red de modo que la comunicación es posible en muchos casos sin tener que modificar parámetros.

### Procedimiento para comprobar o modificar parámetros de red

Para comprobar o modificar parámetros de red, proceda del siguiente modo:

1. Vaya a la vista de redes.
2. Seleccione la subred en la vista de redes.  
En la ventana de inspección se muestran los parámetros de red en la ficha "Propiedades".
3. Compruebe y, dado el caso, modifique los parámetros de red en el grupo correspondiente.

### Procedimiento para comprobar o modificar parámetros de interfaz

Los parámetros de interfaz se comprueban y modifican en la vista de redes y en la de dispositivos.

Para comprobar o modificar parámetros de interfaz, proceda del siguiente modo:

1. Vaya a la vista de redes o de dispositivos.
2. Seleccione la interfaz.  
En la ventana de inspección se muestran los parámetros de interfaz en la ficha "Propiedades".
3. Compruebe y, dado el caso, modifique los parámetros de interfaz en el grupo correspondiente.

## Modificar conexiones en red

### Introducción

Existe la posibilidad de eliminar la conexión de red de una interfaz o de asignarla a otra subred del mismo tipo.

### Repercusiones

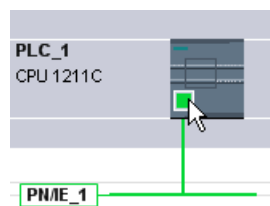
Según el modelo hay que distinguir entre:

- Eliminar la conexión de red de una interfaz  
Los parámetros configurados de la interfaz no se modificarán.
- Asignar la conexión de red a otra subred  
Si las direcciones de la subred asignada no son unívocas, es decir, ya existen, se convertirán automáticamente en unívocas.

### Procedimiento para eliminar la conexión de red

Para eliminar la conexión de red de una interfaz, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz conectada en red.



2. Elija el comando "Deshacer la conexión con la subred" del menú contextual de la interfaz.

La conexión de red se borrará sin modificar las direcciones de la interfaz.

Las conexiones configuradas se conservan, aunque se marcan en rojo en la tabla de conexiones porque falta la conexión en red. Las conexiones especificadas siguen estando especificadas.

### Consulte también

Conectar dispositivos en red en la vista de redes (Página 562)

## Copiar, cortar o borrar subredes

### Introducción

Es posible copiar subredes como objetos individuales, junto con dispositivos conectados en red o junto con otras redes.

De este modo se crean sin mayor esfuerzo, p. ej., configuraciones complejas que deben incluirse varias veces en el proyecto.

## Repercusiones en la subred copiada

Las propiedades que deben ser asignadas de forma unívoca dentro del proyecto se reasignan en correspondencia a los objetos copiados durante el proceso de copia.

Para las subredes esto significa lo siguiente: la ID y el nombre de la subred se reasignan a la subred copiada.

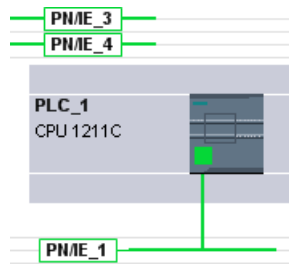
Las propiedades configuradas se aplican a la subred copiada.

## Procedimiento para copiar una subred

Para copiar una o varias redes, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una o varias subredes.
2. En el menú contextual, elija el comando "Copiar".
3. En el menú contextual, elija el comando "Pegar".

Las subredes copiadas aparecen en el área superior de la vista de redes como subredes "huérfanas".



## Procedimiento para copiar subredes con dispositivos conectados

Para copiar una o varias redes con dispositivos conectados, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una o varias subredes con los dispositivos conectados, p. ej. con la función de lazo.
2. En el menú contextual, elija el comando "Copiar".
3. En el menú contextual, elija el comando "Pegar".

Se crean copias completas de las subredes y los dispositivos conectados.

Las conexiones configuradas se aplican y se conservan en los dispositivos copiados. Las conexiones con dispositivos que no se han copiado se deshacen y quedan sin especificar.

## Configuración de red MPI

### Asignación de direcciones MPI

En el caso de dispositivos con una interfaz MPI, todos los dispositivos de una subred deben tener una dirección distinta.

Las CPU con dirección MPI se entregan con la dirección predeterminada MPI 2. Puesto que esta dirección solo se puede utilizar una vez en la subred MPI, deberá modificarse la dirección predeterminada en las demás CPU.

Para dispositivos con las referencias 6ES7 3xx-xxxx-0AB0 vala lo siguiente:

Al planificar direcciones MPI para varias CPU, deberán preverse "huecos en las direcciones MPI" para módulos FM y CP con direcciones MPI propias para que las direcciones no se asignen por duplicado.

Los ajustes solo deben cargarse a través de la red cuando todos los módulos de una subred posean direcciones distintas y su estructura real coincida con la configuración de red creada.

### Reglas para la asignación de direcciones MPI

- Las direcciones MPI deben asignarse en orden ascendente.
- La dirección MPI 0 debe reservarse para una PG.
- En una subred MPI pueden interconectarse hasta 126 dispositivos (direccionables), y hasta 8 dispositivos con una velocidad de transferencia de 19,2 kbits/s.
- Todas las direcciones MPI de una subred MPI deben ser distintas.

En los manuales de montaje de sistemas de automatización se encuentran más reglas sobre la configuración de una red.

### Configuración de red PROFIBUS

#### Direcciones PROFIBUS

#### Reglas de la configuración de red

Todos los nodos de una subred deben tener direcciones PROFIBUS distintas.

Los ajustes sólo deben cargarse a través de la red si todos los módulos de una subred poseen direcciones distintas y su estructura real coincide con la configuración de red creada.

En la subred PROFIBUS pueden conectarse nodos que se comuniquen a través de conexiones configuradas o formen parte de un sistema maestro PROFIBUS DP.

Los siguientes capítulos ofrecen más información sobre la configuración de un sistema maestro DP.

#### Requisitos

La CPU 121xC es apta para PROFIBUS a partir de la versión de firmware 2.0.

### Reglas para la asignación de direcciones PROFIBUS

- Las direcciones PROFIBUS deben asignarse en orden ascendente.
- La dirección PROFIBUS "0" debe reservarse para una programadora.



- Debe asignarse una dirección PROFIBUS unívoca en el rango de 0 a 126 para cada dispositivo en la red PROFIBUS o para cada maestro DP y cada esclavo DP en la red PROFIBUS.
- Existen módulos cuya dirección configurable más pequeña tiene que ser mayor que 1.
- Todas las direcciones PROFIBUS de una subred PROFIBUS deben ser distintas.

En los manuales de montaje de sistemas de automatización, p. ej. SIMATIC S7-1200, se encuentran más reglas sobre la configuración de una red.

---

**Nota****Dirección PROFIBUS "0"**

La dirección PROFIBUS "0" debe reservarse para una programadora que se conectará a la red PROFIBUS más adelante y por un tiempo limitado para fines de servicios.

---

**Consulte también**

Información importante sobre los parámetros de bus PROFIBUS (Página 571)

**Información importante sobre los parámetros de bus PROFIBUS****Parámetros sintonizados entre sí**

La subred PROFIBUS sólo funciona a la perfección si los parámetros del perfil de bus están sintonizados entre sí. Por esta razón, los valores predeterminados sólo deberían modificarse si se está familiarizado con la parametrización del perfil de bus para PROFIBUS.

---

**Nota**

En función del perfil de bus, los parámetros podrán ajustarse o no. Si los parámetros de bus no pueden ajustarse, aparecen atenuados. Siempre se visualizan los valores offline de los parámetros del bus, incluso si están conectados online con el sistema de destino.

---

Los parámetros visualizados sirven para toda la subred PROFIBUS y se explican brevemente a continuación.

**Activar difusión cíclica de los parámetros de bus**

Si, con la subred PROFIBUS desmarcada, está activada la casilla de verificación "Activar difusión cíclica de los parámetros de bus" en el apartado "Parámetros del bus" de la ventana de inspección, los módulos que soportan esta función enviarán cíclicamente los parámetros de bus durante el funcionamiento. De esta forma, por ejemplo, la PG puede conectarse sin problemas al PROFIBUS durante el funcionamiento.

Esta función debe desactivarse:

- En una subred PROFIBUS heterogénea (exactamente, en dispositivos de terceros conectados cuyo protocolo utilice el DSAP 63 para Multicast)
- en caso de funcionamiento equidistante (minimizar el ciclo de bus)

### Parámetros de bus para el perfil de bus de las subredes PROFIBUS

Parámetros del bus	¿Ajustables?	Valores límite
Tslot_Init	Sí	Max. Tsdr + 15 <= Tslot_init <= 16.383 t_bit
Max. Tsdr	Sí	35 + 2*Tset + Tqui <= Max. Tsdr <= 1.023 t_bit
Min. Tsdr	Sí	11 t_bit <= Min. Tsdr <= MIN(255 t_bit, ... ... Max. Tsdr - 1, 34 + 2*Tset + Tqui)
Tset	Sí	1 t_bit <= Tset <= 494 t_bit
Tqui	Sí	0 t_bit <= Tqui <= MIN(31 t_bit, Min. Tsdr - 1)
Factor GAP	Sí	1 <= Factor GAP <= 100
Retry Limit	Sí	1 <= Retry Limit <= 15
Tslot	No	---
Tid2	No	Tid2 = Max. Tsdr
Trdy	No	Trdy = Min. Tsdr
Tid1	No	Tid1 = 35 + 2*Tset + Tqui
Ttr	Sí	256 t_bit <= Ttr <= 16.777.960 t_bit
Ttr típico	No	Este tiempo sólo tiene carácter informativo y no se transmite a los nodos.
Supervisión de respuesta		10 ms <= Supervisión de respuesta (watchdog) <= 650 s

Si se desea crear un perfil de bus definido por el usuario, recomendamos realizar los siguientes ajustes:

- Target-Rotation-Time mínimo (Ttr) = 5000 x HSA (dirección PROFIBUS más alta)
- Supervisión de respuesta mínima (Watchdog) = 6250 x HSA

### Recalcular

Pulsando el botón "Recalcular" se recalculan los parámetros.

### Consulte también

Direcciones PROFIBUS (Página 570)

Descripción de los parámetros de bus (Página 573)

## Descripción de los parámetros de bus

### Descripción detallada de los parámetros de bus PROFIBUS

Parámetros de bus	Significado
Tslot_Init	El tiempo de espera a recepción determina cuánto tiempo debe esperar como máximo el emisor hasta recibir una respuesta del interlocutor direccionado. Si en el grupo de parámetros "Configuración de línea" se configura la influencia de los componentes de la línea sobre los tiempos de ejecución de telegramas, deberán tenerse en cuenta también estas proporciones. La proporción se suma al Tslot_Init predefinido y el total se utiliza como Tslot.
Max. Tsdr	El tiempo máximo de procesamiento de protocolo determina el tiempo máximo al cabo del cual el nodo que responde debe haber respondido.
Min. Tsdr	El tiempo mínimo de procesamiento de protocolo determina el tiempo mínimo al cabo del cual el nodo que responde puede responder.
Tset	El tiempo de activación es el tiempo que puede transcurrir entre la recepción de un telegrama de datos y la reacción correspondiente en el nodo.
Tqui	El tiempo de desactivación del modulador es el tiempo que requiere un nodo emisor después del fin del telegrama para conmutar de Enviar a Recibir.
Factor GAP	El factor de actualización GAP determina al cabo de cuántas rotaciones del token puede incorporarse un nuevo nodo activo al anillo lógico.
Retry Limit	Con este parámetro se determina cuántos intentos (repeticiones del telegrama) pueden realizarse como máximo para acceder a un nodo.
Tslot	El tiempo de espera a recepción (slot time) determina cuánto tiempo debe esperar como máximo el emisor hasta recibir una respuesta del interlocutor direccionado.  Si en la ficha "Líneas" se configura la influencia de los componentes físicos del bus sobre los tiempos de ejecución de telegramas, deberán tenerse en cuenta también estas proporciones. La proporción se suma al Tslot_Init predefinido y el total se utiliza como Tslot.
Tid2	El tiempo de reposo 2 determina al cabo de cuánto tiempo como mínimo un nodo emisor puede enviar el siguiente telegrama tras el envío de un telegrama no acusado.
Trdy	El tiempo de disponibilidad determina al cabo de cuánto tiempo como mínimo un nodo emisor puede recibir un telegrama de respuesta.
Tid1	El tiempo de reposo 1 determina al cabo de cuánto tiempo como mínimo un nodo emisor puede enviar el siguiente telegrama tras la recepción de una respuesta.
Ttr	El tiempo consignado de rotación del token es el tiempo máximo disponible para una rotación del token. Durante ese tiempo, todos los nodos activos (maestros DP, etc.) reciben una vez el testigo (token). La diferencia entre el tiempo consignado de rotación del token y el tiempo real de parada del token de un nodo determina cuánto tiempo queda para que los otros nodos activos (PG, otros maestros DP, etc.) puedan enviar telegramas.

Parámetros de bus	Significado
Ttr típico	El tiempo de ciclo de datos típico es el tiempo de reacción medio del bus cuando todos los esclavos configurados intercambian datos con el maestro DP. Ninguno de los esclavos notifica un diagnóstico y no se produce ningún tráfico de telegramas adicional con PGs u otros nodos activos, etc. en el bus.
Supervisión de respuesta	El tiempo de supervisión de respuesta sólo se requiere para los sistemas de bus PROFIBUS DP. Determina al cabo de cuánto tiempo como máximo el maestro DP debe activar un esclavo DP con un nuevo telegrama de datos. Si esto no ocurre, el esclavo DP presupone que el maestro DP ha fallado y resetea sus salidas a un estado seguro.

### Consulte también

Información importante sobre los parámetros de bus PROFIBUS (Página 571)

## Perfiles de bus en PROFIBUS

### Introducción

Según sean los tipos de dispositivos conectados y los protocolos utilizados en PROFIBUS, hay disponibles diferentes perfiles. Los perfiles se distinguen por sus opciones de ajuste y por el cálculo de los parámetros de bus. Seguidamente, se describen los perfiles.

### Dispositivos con distintos perfiles en la misma subred PROFIBUS

La subred PROFIBUS sólo funciona a la perfección si los parámetros de bus de todos los dispositivos tienen los mismos valores. Si, por ejemplo, en una subred se utilizan tanto servicios DP como FMS, deben ajustarse siempre los juegos de parámetros de bus "más lentos" para todos los dispositivos, es decir, también el perfil "Universal (DP/FMS)" para dispositivos DP.

### Perfiles y velocidades de transferencia

Perfiles	Velocidades de transferencia soportadas en Kbits/s
DP	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000
Estándar	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000
Universal (DP-FMS)	9,6 19,2 93,75 187,5 500 1500
Definido por el usuario	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000

## Significado de los perfiles

Perfil	Significado
DP	<p>Seleccione el perfil de bus "DP" si en la subred PROFIBUS sólo hay conectados dispositivos que cumplen con las exigencias de la norma EN 50170 Volumen 2/3, Parte 8-2 PROFIBUS. El ajuste de los parámetros de bus se ha optimizado para estos dispositivos.</p> <p>Entre ellos, se incluyen los dispositivos con interfaces maestro DP y esclavo DP de SIMATIC S7, así como unidades periféricas descentralizadas de otros fabricantes.</p>
Estándar	<p>Con respecto al perfil "DP", el perfil "Estándar" ofrece además la posibilidad de tener en cuenta para el cálculo de los parámetros de bus dispositivos de otro proyecto o dispositivos no configurados aquí. Los parámetros de bus se calcularán entonces con un algoritmo sencillo y no optimizado.</p>
Universal (DP/FMS)	<p>Seleccione el perfil de bus "Universal (DP/FMS)" si en la subred PROFIBUS hay dispositivos individuales que utilizan el servicio PROFIBUS FMS.</p> <p>Se trata, por ejemplo, de los siguientes dispositivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CP 343-5 (SIMATIC S7)</li> <li>• Dispositivos PROFIBUS FMS de otros fabricantes</li> </ul> <p>Al igual que en el perfil "Estándar", en este caso también existe la posibilidad de tener en cuenta dispositivos adicionales para el cálculo de los parámetros de bus.</p>
Definido por el usuario	<p>La subred PROFIBUS sólo funciona a la perfección si los parámetros del perfil de bus están sintonizados entre sí. Seleccione el perfil de bus "Definido por el usuario" cuando, para el funcionamiento de un dispositivo PROFIBUS, ninguno de los perfiles restantes "se ajuste" y deban adaptarse los parámetros de bus a la estructura especial. Para más información, puede consultarse la documentación del dispositivo PROFIBUS.</p> <p>Los valores predeterminados sólo deberían modificarse si se está familiarizado con la parametrización del perfil de bus para PROFIBUS.</p> <p>Con este perfil de bus tampoco pueden introducirse todas las combinaciones teóricamente ajustables. La norma PROFIBUS define algunos valores límite de parámetros en función de otros parámetros. Así, por ejemplo, no se permite que un respondedor pueda responder (Min Tsd) antes de que el iniciador pueda recibir el telegrama (Trdy). Estos requisitos también se comprueban en el perfil "Definido por el usuario".</p> <p>Sugerencia: Los últimos parámetros de bus válidos en la subred PROFIBUS siempre se ajustan automáticamente como definidos por el usuario. Si, por ejemplo, el perfil de bus "DP" era válido para la subred, se ajustarán los parámetros de bus para "DP" en el perfil de bus "Definido por el usuario". A partir de este ajuste, pueden modificarse los parámetros.</p> <p>El recálculo de los tiempos de vigilancia no se realiza automáticamente para no poner en peligro la igualdad de los valores ajustados, p. ej. para la configuración de otras herramientas de configuración, sin que el usuario lo sepa.</p> <p>Los tiempos de vigilancia Ttr y la supervisión de respuesta pueden calcularse con los parámetros ajustados por el usuario: Para ello, haga clic en el botón "Recalcular".</p>

---

**Nota**

En todos los perfiles PROFIBUS es posible tanto el funcionamiento monomaestro como el funcionamiento multimaestro.

---

## Información importante sobre la configuración de línea PROFIBUS

### Configuración de línea y parámetros de bus

La información sobre la configuración de línea puede tenerse en cuenta para el cálculo de los parámetros de bus. Para ello, hay que activar la casilla de verificación "Considerar configuración de línea" en las propiedades de la subred PROFIBUS.

La información restante depende del tipo de línea utilizada. Pueden ajustarse las siguientes opciones:

- Cable de cobre
- Cable de fibra óptica / anillo óptico

### Configuración de línea PROFIBUS, anillo óptico

El cálculo depende de los tipos de OLM utilizados. La selección se efectúa activando la casilla de verificación (pueden activarse varias casillas y como mínimo deberá seleccionarse un tipo de OLM):

- OLM/P12
- OLM/G12
- OLM/G12-EEC
- OLM/G12-1300

Se realizan las siguientes adaptaciones de los parámetros de bus:

- Configuración de un nodo no existente

---

**Nota**

**Las siguientes restricciones también rigen para los nodos pasivos (p. ej. esclavos DP) en los anillos ópticos:**

Pueden conectarse a la red PROFIBUS nodos con HSA-1 como máximo. En el caso de un HSA de 126, las direcciones 126 y 125 no pueden utilizarse. Así, puede haber como máximo 125 nodos en el bus (n.º 0 a 124).

En el caso de un HSA menor o igual a 125, no pueden utilizarse las direcciones HSA y mayores. En cambio, la dirección HSA-1 puede utilizarse.

---

- Aumento del valor Retry a 3
- Ajuste del tiempo slot mínimo necesario para el funcionamiento del anillo

---

**Nota**

Para OLM/P12 se requieren valores de tiempo slot bajos; para OLM/G12 y OLM/G12-EEC, valores medios, y para OLM/G12-1300, valores altos. De ahí resulta un alto rendimiento en una extensión de red pequeña o un rendimiento de medio a bajo en una extensión de red de media a grande.

---

## Carga de comunicación PROFIBUS

### Carga de comunicación - considerar los nodos de red adicionales

Los parámetros de bus dependen del volumen de comunicación de los nodos de red activos. En este caso, existen diferencias entre la comunicación cíclica (DP) y la comunicación acíclica orientada a la conexión (comunicación S7, Send/Receive (FDL), FMS). A diferencia del DP, el número y la magnitud de las peticiones de comunicación (carga de comunicación) dependen del programa de usuario. Por este motivo, la carga de comunicación no siempre puede determinarse automáticamente.

Para calcular los tiempos de bus, puede fijarse una configuración de red en el grupo de parámetros "Dispositivos de red adicionales" que sea diferente de la configuración de red configurada.

### Considerar el perfil

La configuración de red puede determinarse para los perfiles "Estándar", "Universal (DP/FMS)" y "Definido por el usuario". En el perfil "DP", los parámetros del grupo de parámetros "Dispositivos de red adicionales" no pueden introducirse.

## Cuantificación de la carga de comunicación

Para tener en cuenta la carga de comunicación, pueden realizarse los siguientes ajustes:

- información sobre el número de nodos de red no configurados;
- información sobre la carga de comunicación resultante de los programas de usuario para comunicación FDL o S7. Para ello, pueden seleccionarse los siguientes niveles:
  - Bajo  
Típico para DP, no hay ninguna comunicación de datos mayor a excepción de DP.
  - Medio  
Típico para el modo mixto de DP y otros servicios de comunicación (p. ej. comunicación S7), cuando DP tiene altas demandas de tiempo y en caso de volumen medio de comunicación acíclica.
  - Alto  
Para el modo mixto de DP y otros servicios de comunicación (p. ej. comunicación S7), cuando DP tiene bajas demandas de tiempo y en caso de volumen alto de comunicación acíclica.

## Configuración de red de Industrial Ethernet

### Reglas para la configuración de red

Las interfaces Ethernet de los dispositivos tienen una dirección IP predeterminada que puede modificarse.

### Dirección IP

Los parámetros IP son visibles si el módulo apto para la comunicación soporta el protocolo TCP/IP. Esto suele suceder en todos los módulos Ethernet.

La dirección IP consiste en 4 números decimales comprendidos en un rango entre 0 y 255. Los decimales están separados entre sí por un punto.

Ejemplo: 140.80.0.2

La dirección IP se compone de:

- dirección de la subred IP
- dirección del dispositivo (también se denomina host o nodo de red)

### Máscara de subred

La máscara de subred separa las dos direcciones. Determina qué parte de la dirección IP direcciona la red y qué parte direcciona el dispositivo.

Los bits activados de la máscara de subred determinan la parte de la dirección IP correspondiente a la red.

Ejemplo:



Máscara de subred: 255.255.0.0 = 11111111.11111111.00000000.00000000

En el ejemplo superior de dirección IP, la máscara de subred tiene el significado siguiente:

Los 2 primeros bytes de la dirección IP determinan la subred, es decir, 140.80. Los 2 últimos bytes direccionan el dispositivo, es decir, 0.2.

Por lo general rige lo siguiente:

- La dirección de la red resulta de la combinación lógica Y de la dirección IP y la máscara de subred.
- La dirección del dispositivo resulta de la combinación lógica Y-NO de la dirección IP y la máscara de subred.

### Relación entre la dirección IP y la máscara de subred predeterminada

Existe un acuerdo respecto de la asignación entre áreas de direcciones IP y "máscaras de subred predeterminadas". El primer decimal de la dirección IP (desde la izquierda) determina la estructura de la máscara de subred predeterminada en cuanto al número de valores "1" (binarios), del siguiente modo:

Dirección IP (dec.)	Dirección IP (bin.)	Clase de dirección	Máscara de subred predeterminada
0 a 126	0xxxxxxx.xxxxxxxx...	A	255.0.0.0
de 128 a 191	10xxxxxx.xxxxxxxx...	B	255.255.0.0
de 192 a 223	110xxxxx.xxxxxxxx...	C	255.255.255.0

#### Nota

##### Rango de valores del primer decimal

En el primer decimal de la dirección IP también se acepta un valor entre 224 y 255 (clase de dirección D, etc.). Sin embargo, no es recomendable porque no se verifica la dirección de estos valores.

### Enmascarar otras subredes

La máscara de subred permite seguir estructurando una subred asignada a las clases de dirección A, B o C y crear subredes "privadas" poniendo a "1" otras posiciones de orden inferior de la máscara de subred. Por cada bit puesto a "1" se duplica el número de redes "privadas" y se divide en dos el número de dispositivos que contiene. Hacia fuera, la red sigue pareciendo una red individual.

Ejemplo:

En una subred de la clase de dirección B (p. ej. dirección IP 129.80.xxx.xxx), la máscara de subred predeterminada se modifica del siguiente modo:

Máscaras	Decimal	Binario
Máscara de subred predeterminada	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000
Máscara de subred	255.255.128.0	11111111.11111111.10000000.00000000

Resultado:

Todos los dispositivos con direcciones comprendidas entre 129.80.001.xxx y 129.80.127.xxx están en una subred IP y todos los dispositivos con direcciones comprendidas entre 129.80.128.xxx y 129.80.255.xxx están en otra subred IP.

### Transición de red (router)

Las transiciones de red (router) sirven para conectar las subredes IP. Si un datagrama IP debe enviarse a otra red, primero hay que transmitirlo a un router. Para que esto sea posible, hay que introducir la dirección del router en cada dispositivo de la subred IP.

La dirección IP de un dispositivo de la subred y la dirección IP de la transición de red (router) solo pueden diferir en las cifras que son "0" en la máscara de subred.

### Consulte también

Ajustes para la interconexión de dispositivos Ethernet (Página 580)

### Ajustes para la interconexión de dispositivos Ethernet

A continuación se describe el comportamiento de STEP 7 en la interconexión de dispositivos PROFINET y los efectos de la interconexión de puertos en la vista de redes.

### Relación entre la interconexión de puertos y la vista de redes

#### Vista topológica:

En la vista topológica se define la interconexión física de puertos Ethernet.

En ella se determina de manera concreta qué puerto Ethernet de un dispositivo debe conectarse a un determinado puerto Ethernet de otro dispositivo mediante un cable Ethernet (topología teórica).

Ejemplo:

Se establece que el puerto 1 de la interfaz PROFINET de la CPU se conectará con el puerto 2 de la interfaz PROFINET del dispositivo A a través de un cable Ethernet.

En los dispositivos con varias interfaces PROFINET se define también la interfaz.

Ejemplo:

Se establece que el puerto 1 de la interfaz PROFINET X2 de la CPU se conectará con el puerto 2 de la interfaz PROFINET del dispositivo A a través de un cable Ethernet.

La interconexión de los puertos Ethernet puede realizarse en modo gráfico o de tabla.

#### Vista de redes:

En la vista de redes se establece qué dispositivos se conectarán entre sí a través de una subred Ethernet. No se determina a través de qué puertos Ethernet se interconectarán los dispositivos (esto se lleva a cabo en la interconexión de puertos).

La interconexión de puertos tiene repercusiones sobre la vista de redes:

Cuando se interconectan puertos Ethernet de dispositivos en la vista topológica, STEP 7 une las interfaces PROFINET interconectadas de los dispositivos en la vista de redes con una subred Ethernet (línea verde).

El recorrido de la línea verde no refleja el tendido efectivo de los cables. El cableado concreto se define en la vista topológica.

Una subred Ethernet tiene un nombre y una ID de subred S7. Ambos valores pueden ajustarse en las propiedades de la subred.

### ¿Con qué subred Ethernet se conectan los dispositivos interconectados?

STEP 7 distingue los siguientes casos:

- La subred Ethernet está especificada (subred predeterminada).
- La subred Ethernet no está especificada (sin subred predeterminada).

### La subred Ethernet está especificada (subred predeterminada)

En las propiedades de una subred Ethernet está activada la opción "Conectar dispositivos no interconectados en caso de interconexión de puertos con esta subred" (opción predeterminada).

Esta opción puede estar activada con una y solo una subred Ethernet.

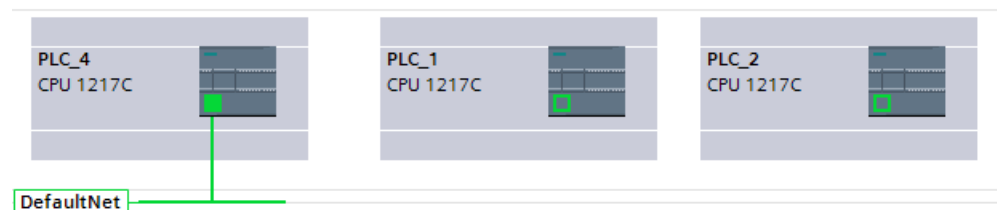
Active esta opción si es necesario, con la subred Ethernet que se deba prolongar al interconectar dispositivos no conectados en red. En lo sucesivo esta subred se denominará "subred predeterminada".

Reacción de STEP 7:

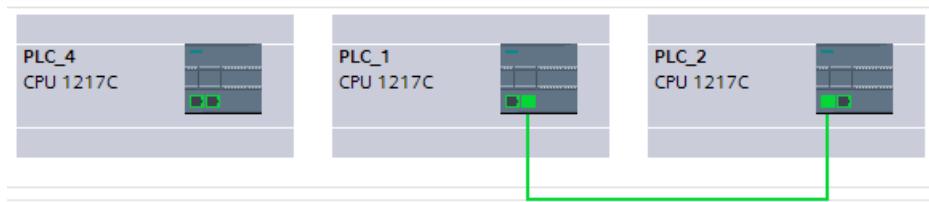
Cuando en la vista topológica se interconectan los puertos de dos dispositivos no conectados en red, STEP 7 conecta estos dispositivos a la subred predeterminada.

#### Ejemplo:

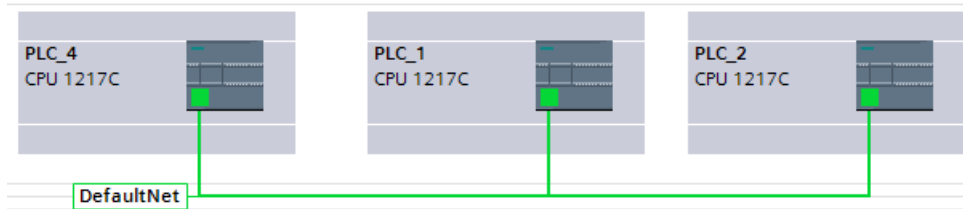
Paso 1: Crear una subred en la vista de redes en PLC\_4, la opción "Conectar dispositivos no interconectados en caso de interconexión de puertos con esta subred" está **activada**.



Paso 2: Interconectar PLC\_1 con PLC\_2 (vista topológica).



**Resultado:** Todos los PLC están conectados a la misma subred predeterminada (vista de redes).



### La subred Ethernet no está especificada (sin subred predeterminada).

Este caso se produce cuando se cumplen las siguientes condiciones:

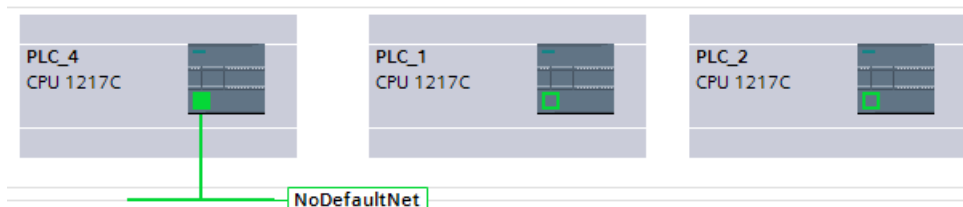
- Se ha agregado una subred a una interfaz PROFINET (esta interfaz se denominará en lo sucesivo "interfaz A").
- En las propiedades de esta subred está desactivada la opción "Conectar dispositivos no interconectados en caso de interconexión de puertos con esta subred" (sin subred predeterminada).
- Tampoco existe ninguna otra subred Ethernet en la que esta opción esté activada.

Reacción de STEP 7:

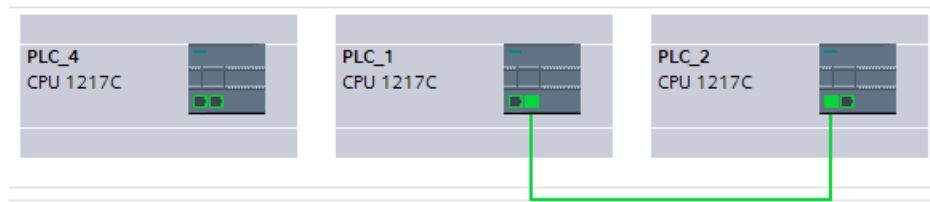
- La subred Ethernet de la interfaz A solo se prolonga si se interconecta un puerto de la interfaz A con un puerto de otro dispositivo.
- Al interconectar puertos de otros dispositivos no conectados en red, STEP 7 crea otra subred Ethernet.

#### Ejemplo:

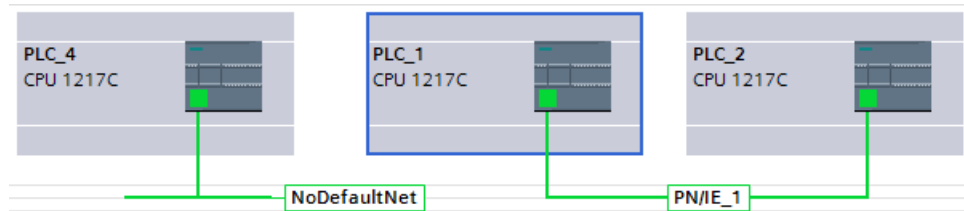
Paso 1: Crear una subred en la vista de redes en PLC\_4, la opción "Conectar dispositivos no interconectados en caso de interconexión de puertos con esta subred" está **desactivada**.



Paso 2: Interconectar PLC\_1 con PLC\_2 (vista topológica).



**Resultado:** PLC\_1 y PLC\_2 están conectadas con una nueva subred (vista de redes).



### Adaptación manual de las direcciones IP

Es posible que STEP 7 no adapte las direcciones IP de los dispositivos interconectados de manera que pueda compilarse la conexión en red resultante, p. ej. en el caso de dispositivos con varias interfaces PROFINET.

En estos casos es necesario adaptar manualmente las direcciones IP de los dispositivos.

Se aplican las reglas siguientes:

- Los dispositivos que deben comunicarse unos con otros sin router, no pueden pertenecer a subredes IP diferentes.
- En los dispositivos con varias interfaces PROFINET, las interfaces deben encontrarse en diferentes subredes IP.

Para cambiar la dirección IP de una interfaz PROFINET; ejecute los pasos siguientes:

1. Pase a la vista de redes (si no se encuentra ya en ella).
2. Haga clic con el botón izquierdo del ratón en el símbolo de la interfaz PROFINET que no deba incorporarse a la subred IP.
3. En las propiedades de la interfaz PROFINET, modifique el componente de subred de la dirección IP (en el apartado "Direcciones Ethernet").

#### **Ejemplo: Cambio manual de la parte de subred IP en dispositivos con varias interfaces PROFIENT en una subred**

La dirección IP es: "192.168.0.1".

La máscara de subred es "255.255.255.0".

Los tres primeros números "192.168.0" constituyen el componente de subred IP de la dirección IP "192.168.0.1".

Sustituya el componente de subred IP por "192.168.1", por ejemplo

## Consulte también

Interconectar los puertos en la vista gráfica (Página 653)

Interconexión de los puertos en la vista de tabla (Página 654)

Configuración de red de Industrial Ethernet (Página 578)

## Configuración de red de AS-Interface

Una AS-Interface se compone de un maestro AS-i y esclavos AS-i que están conectados entre sí a través de una subred AS-i.

## Reglas para la configuración de red AS-i

Todos los nodos de una subred AS-i deben tener direcciones distintas.

Los ajustes sólo deben cargarse a través de la red si todos los módulos de una subred poseen direcciones distintas y la estructura real coincide con la configuración de red creada.

En una subred AS-i puede operarse un maestro AS-i y hasta 31 esclavos AS-i.

En el capítulo "AS-Interface" y en la documentación de los módulos maestros AS-i encontrará más información sobre la configuración de una AS-Interface con maestro AS-i y esclavos AS-i.

### 10.1.3.2 Comunicación vía conexiones

## Trabajar con conexiones

### Conexión S7

## Introducción a la configuración de conexiones

### Definición

Una conexión define la asignación lógica de dos interlocutores con el fin de ejecutar servicios de comunicación. Una conexión define lo siguiente:

- Interlocutores que intervienen
- Tipo de conexión (p. ej. conexión S7)
- Propiedades especiales (p. ej. si una conexión permanece establecida o si se establece y deshace dinámicamente en el programa de usuario y si deben enviarse avisos sobre el estado operativo)
- Vía de conexión

## Información importante para configurar conexiones

Al configurar conexiones se asigna un nombre de conexión local en una conexión S7 en calidad de identificación local unívoca.

En la vista de redes, junto a la ficha "Vista general de redes" aparece la ficha "Conexiones". Esta ficha incluye la tabla de conexiones. Una fila de dicha tabla representa una conexión configurada desde el punto de vista del interlocutor local con sus propiedades, p. ej. entre dos CPUs S7-1200.

## Información importante sobre el consumo de recursos de conexión

### Introducción

Cada conexión requiere recursos de los dispositivos implicados tanto para el punto final como para el punto de transición. El número de recursos de conexión es específico del dispositivo.

Si todos los recursos de conexión de un interlocutor están ocupados, no podrá establecerse ninguna conexión nueva. Esto se reconoce por el hecho de que la nueva conexión se resaltará en rojo en la tabla de conexiones. En este caso, la configuración es incoherente y no puede compilarse.

### Conexiones S7

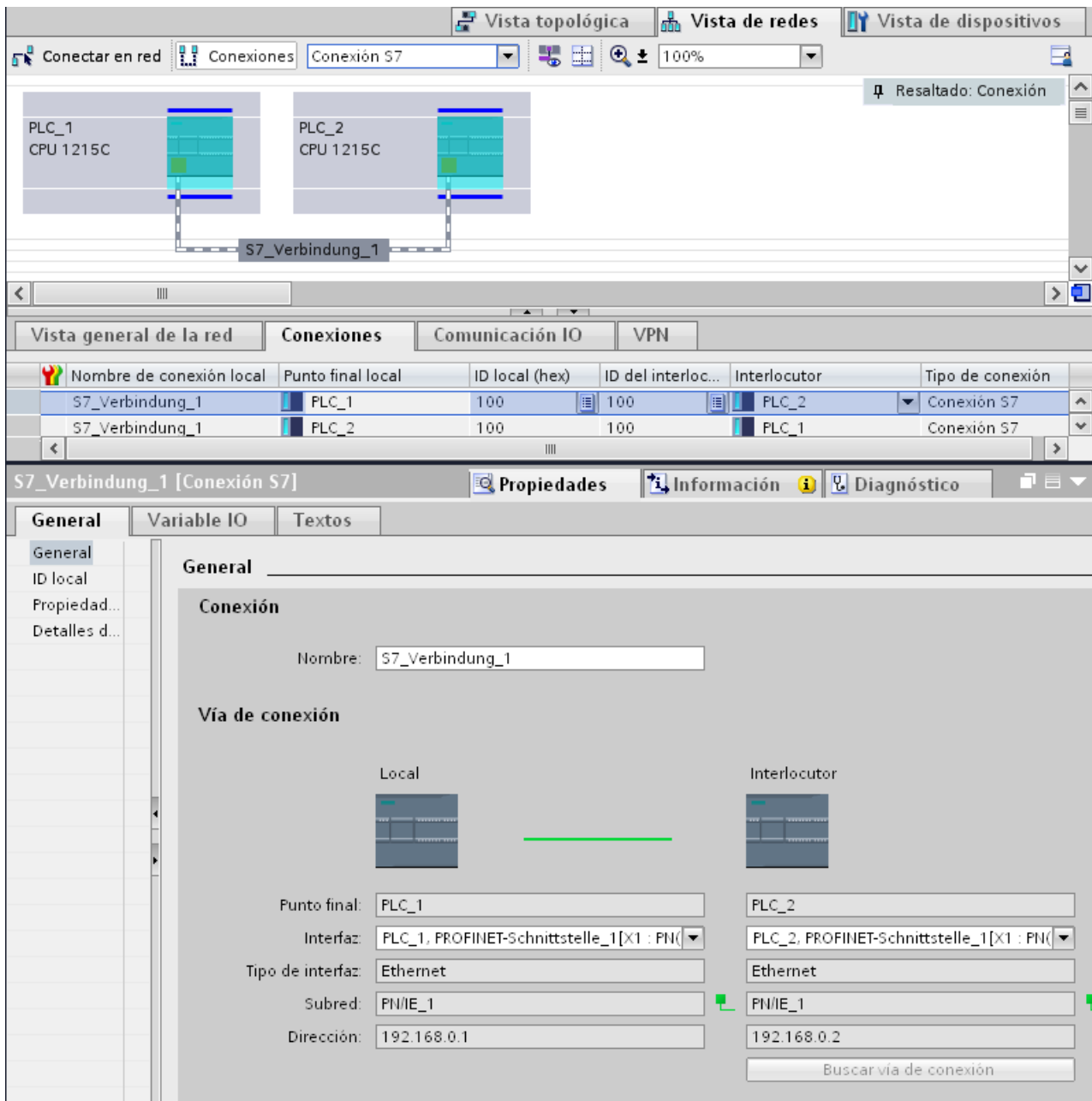
Cada conexión S7 establecida a través de la interfaz PN ocupa un recurso de conexión para el punto final en la CPU S7-1200. El interlocutor también requiere un recurso de conexión.

En "Propiedades > Recursos de conexión" de la ventana de inspección encontrará un resumen de los recursos de conexión disponibles y ocupados en la CPU S7-1200 seleccionada.

### Vistas con información sobre las conexiones configuradas

Desde las vistas descritas a continuación se accede a toda la información y las funciones relacionadas con la configuración y verificación de conexiones.

- Visualización de conexiones en la vista de redes
- Tabla de conexiones
- Ficha "Propiedades" de una conexión en la ventana de inspección





## Ventajas

La información representada en estas vistas siempre es actual en cuanto a las acciones de usuario inmediatas. Esto significa que:

- La tabla de conexiones muestra todas las conexiones creadas.
- Si se ha seleccionado una conexión en la tabla de conexiones, rige lo siguiente:
  - Si el modo de conexión es activo, la vía de conexión se resalta gráficamente en la vista de redes.
  - La ficha "Propiedades" de la ventana de inspección muestra los parámetros de dicha conexión.

## La tabla de conexiones

La tabla de conexiones ofrece las funciones siguientes:

- Relación de todas las conexiones del proyecto
- Selección de una conexión y su visualización en la vista de redes (en caso de modo de conexión activo)
- Cambio de interlocutores
- Visualización de información de estado

## Ficha "Propiedades" de una conexión en la ventana de inspección

El cuadro de diálogo de propiedades tiene el significado siguiente:

- Visualización de los parámetros de la conexión
- Visualización de la vía de conexión
- Especificación posterior de las conexiones por medio del botón "Buscar vía de conexión"

## Crear una conexión nueva

### Alternativas para crear una conexión

Existen las posibilidades siguientes para crear una conexión en la vista de redes:

- Configuración gráfica de la conexión
- Configuración de la conexión desde un cuadro de diálogo

Los diferentes pasos que deben seguirse se explican en los capítulos siguientes.

## Requisitos y resultado

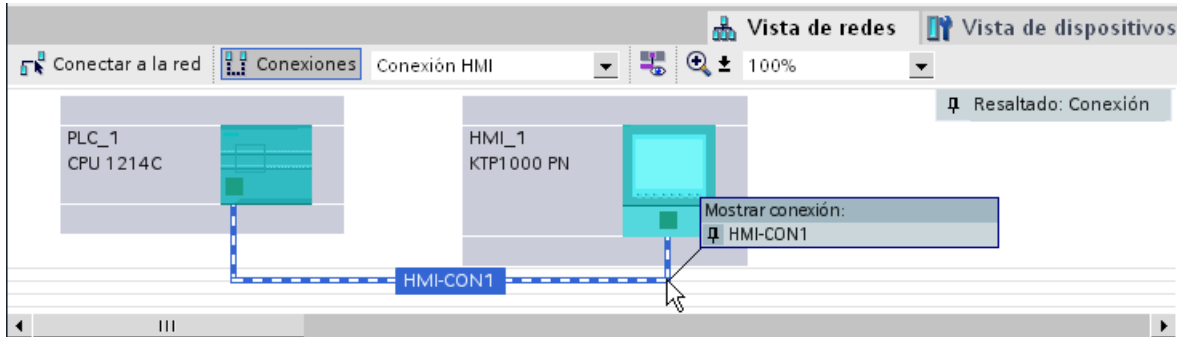
En la vista de redes se han insertado los dispositivos entre los que deben configurarse las conexiones.

### Especificar una conexión

Si ambos interlocutores están conectados a la misma red para el tipo de conexión seleccionado, cree una conexión completamente especificada entre ambos interlocutores mediante la selección gráfica o desde un cuadro de diálogo.

Dicha conexión se registrará automáticamente en la tabla de conexiones de la CPU S7-1200, y se le asignará un nombre de conexión local.

La representación siguiente muestra una conexión configurada en un dispositivo conectado en red:



### Crear una conexión nueva gráficamente

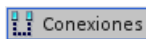
#### Configurar conexiones gráficamente

En el caso de la configuración gráfica de conexiones, la vía de conexión se determina automáticamente, siempre que haya interfaces y recursos. Seleccione los dispositivos que deben conectarse en la configuración actual.

#### Determinar automáticamente la vía de conexión

Para crear una conexión gráficamente, proceda del siguiente modo:

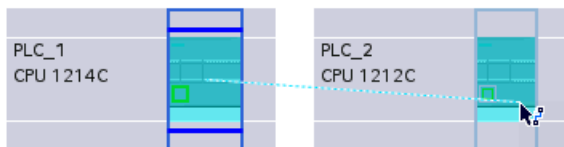
1. Haga clic en el botón "Conexiones".



De esta forma se activa el modo de conexión. Ahora puede seleccionar el tipo de conexión deseado. Esto se reconoce por el comportamiento siguiente:

En la vista de redes están resaltados en color los dispositivos que pueden utilizarse en el proyecto para el tipo de conexión seleccionado.

2. Arrastre el cursor del ratón, manteniendo pulsado el botón del ratón, desde el dispositivo del que debe partir la conexión hasta el dispositivo en el que debe finalizar la conexión.



3. Suelte el botón del ratón en el dispositivo de destino para crear la conexión entre ambos.

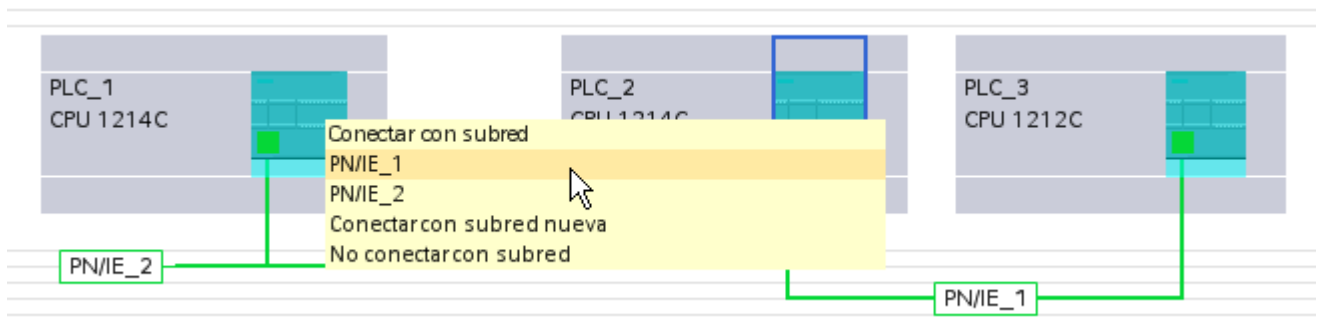
## Resultado

- Se ha creado una conexión especificada.
- La vía de conexión se representa resaltada.
- La conexión está registrada en la tabla de conexiones.

## Configurar una conexión cuando falta la asignación de red o ésta no es unívoca

Las conexiones en red que faltan se establecen en la medida de lo posible de forma automática al crear una conexión. En caso de no ser posible una asignación de red unívoca, se produce una consulta al finalizar la configuración de la conexión. En este caso se ofrecen las subredes existentes para su selección.

Ejemplo en la siguiente figura: al crear una conexión entre las estaciones PLC\_1 y PLC\_2 que aún no han sido conectadas en red se produce una consulta.



## Crear una conexión nueva desde un cuadro de diálogo

### Configurar conexiones desde un cuadro de diálogo

Determine el dispositivo local y su interlocutor.

### Procedimiento

Para crear una conexión desde un cuadro de diálogo, proceda del siguiente modo:

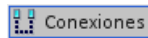
1. En el menú contextual de un interlocutor para el que debe crearse una conexión, elija el comando "Crear conexión nueva".  
Se abre el cuadro de diálogo "Crear conexión nueva".
2. Seleccione el punto final del interlocutor.  
En el lado derecho del cuadro de diálogo aparecerá una posible vía de conexión apropiada para el punto final seleccionado, si existiera. Las vías incompletas, como en el caso de una CPU no especificada, se marcan con un signo de exclamación sobre fondo rojo.
3. Para aplicar la conexión configurada y configurar otras conexiones referentes a otros puntos finales, haga clic en "Agregar".  
Para salir del cuadro de diálogo pulse "Aceptar".

## Trabajar en la vista de redes

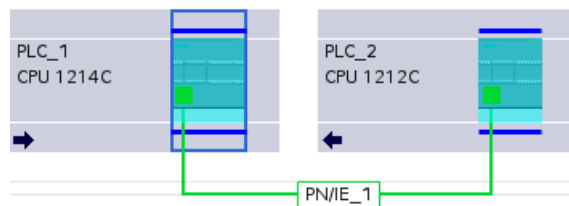
### Resaltar la vía de conexión y el interlocutor en la vista de redes

Para mostrar los interlocutores de todos o algunos tipos de conexión en la vista de redes, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Conexiones".



2. En el menú contextual de la CPU S7 cuyo interlocutor desea visualizar en la vista de redes, elija el comando "Resaltar interlocutores".
3. En el menú que aparece a continuación, elija "Todos los interlocutores". El dispositivo local y las CPUs de los dispositivos de destino están seleccionados. El interlocutor local presenta una flecha hacia la derecha y los interlocutores remotos una flecha hacia la izquierda.
4. Abra una lista con los datos de los dispositivos de destino seleccionando la flecha del dispositivo local. Esta función complementaria es útil en las configuraciones de red complejas en las que no se ven todos los dispositivos.



---

#### Nota

Es posible visualizar uno de los interlocutores que no se ve en el área de visualización actual de la vista de redes. Haga clic en el interlocutor en la lista que aparece. Resultado: la visualización se desplaza hasta que aparece el interlocutor.

---

## Trabajar con la tabla de conexiones

### Funciones básicas de las tablas

La tabla de conexiones soporta las siguientes funciones básicas para editar una tabla:

- Modificar el ancho de las columnas
- Mostrar el significado de una columna, fila o campo a través de tooltips.

## Modificar el ancho de las columnas

Para adaptar el ancho de una columna al contenido de modo que se lean los textos de todas las filas, proceda del siguiente modo:

1. Posicione el puntero del ratón en el encabezado de la tabla de conexiones, a la derecha de la columna que debe optimizarse, hasta que el puntero adopte la forma de dos líneas paralelas (como si quisiera modificar el ancho de la columna arrastrando el puntero del ratón).

2. Haga doble clic en este punto.

o

1. Abra el menú contextual en el encabezado de la tabla.

2. Haga clic en


- "Optimizar ancho de columnas" o
- "Optimizar ancho de todas las columnas".

Si las columnas son demasiado estrechas, se puede ver todo el contenido de los diferentes campos colocando el puntero del ratón brevemente sobre el campo en cuestión.

## Mostrar/ocultar columnas

Mediante el menú contextual de los encabezados de la tabla de conexiones se controla la visualización de las diferentes columnas. Con el comando "Mostrar/ocultar columnas" del menú contextual aparece una vista general de las columnas disponibles. Con las casillas de verificación se controla la visibilidad de las columnas.

Si desea guardar la disposición, el ancho y la visibilidad de las columnas, haga clic en la función "Anotar disposición" en la parte superior derecha de la vista de redes.

Símbolo	Significado
	Anotar disposición Guarda la representación actual de la tabla. La disposición, el ancho y la visibilidad de las columnas se almacenan en la vista de tabla.

## Navegar por la tabla de conexiones con las teclas de cursor

Las teclas de cursor FLECHA ARRIBA y FLECHA ABAJO permiten seleccionar una conexión en la tabla de conexiones; la conexión queda seleccionada y se resalta en la vista de redes.

## Modificar las propiedades de la conexión

Algunos de los parámetros visualizados en la tabla de conexiones pueden editarse directamente. Así, por ejemplo, el nombre de la conexión sólo puede modificarse en la tabla de conexiones.

## Modificar el interlocutor

El interlocutor de una conexión se modifica del siguiente modo:

1. Seleccione la conexión.
2. Elija el nuevo interlocutor en la lista desplegable activada de la columna "Interlocutor".

## Borrar conexiones

Las conexiones configuradas se borran en la vista de redes o en la tabla de conexiones.

En la vista de redes se puede borrar en cada caso una conexión resaltada. En la tabla de conexiones se borran una o varias conexiones.

## Procedimiento

Para borrar una conexión, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la conexión que desea borrar:
  - En la vista de redes: seleccione la conexión que desea borrar.
  - En la tabla de conexiones: seleccione las filas de las conexiones que deben borrarse (posibilidad de selección múltiple).
2. Abra el menú contextual con el botón derecho del ratón.
3. Elija el comando "Borrar".

## Resultado

La conexión seleccionada se borrará por completo.

## Copiar conexiones

### Introducción

Las conexiones no se copian individualmente, sino siempre en relación con el proyecto o dispositivo.

Es posible copiar:

- Proyectos enteros
- Uno o varios dispositivos dentro de un proyecto o en varios proyectos

### Copiar un proyecto

Al copiar un proyecto se copiarán también todas las conexiones configuradas. No es necesario realizar ajustes en las conexiones copiadas porque siguen siendo coherentes.

## Copiar dispositivos

Al copiar dispositivos para los que se han configurado conexiones también se copiarán las conexiones. Para completar la vía de conexión todavía hay que arrastrar la conexión en red.

Una CPU S7-1200 con un firmware V1.0 es simplemente un servidor de conexiones y no tiene ninguna configuración de conexiones propia. Por ello, al copiar una CPU S7-1200 con un firmware V1.0 no se copiarán conexiones.

## Conexiones incoherentes - conexiones sin asignación

Cuando una conexión es incoherente, significa que la estructura de los datos de conexión está destruida o bien la conexión no funciona en relación con el proyecto.

No es posible compilar ni cargar conexiones incoherentes, como tampoco lo es su operación.

En la tabla de conexiones, las conexiones incoherentes se reconocen por el color rojo.

## Causas posibles de conexiones incoherentes

- Borrado o modificaciones de la configuración de hardware
- Falta de conexiones en red entre las interfaces del proyecto necesarias para una conexión.
- Rebase por exceso de los recursos de conexión
- Conexiones con un interlocutor no especificado sin indicar la dirección del mismo.

Encontrará información detallada sobre la causa de la incoherencia en la ficha "Compilar" después de la compilación (Edición > Compilar).

## Soluciones

Para asignar una vía de conexión cerrada a una vía de conexión abierta existente, amplíe la configuración del dispositivo de tal forma que las interfaces necesarias para el tipo de conexión se encuentren disponibles para ambos interlocutores. Con el botón "Buscar vía de conexión" de "Propiedades > General > Interfaz" de la ventana de inspección es posible establecer una conexión con un interlocutor existente.

## Ajustes generales de la conexión S7

### Parámetros de conexión generales

En el grupo de parámetros "General" de las propiedades de la conexión se muestran los parámetros generales que identifican el punto final local de la conexión.

Aquí existe la posibilidad de asignar la vía de conexión y especificar por completo a los interlocutores.

## ID local

Aquí se muestra la ID local del módulo desde el que se observa la conexión (interlocutor local). La ID local se puede modificar. Esto es necesario cuando ya se han programado bloques de función de comunicación y debe utilizarse la ID local indicada allí para la conexión.

## Propiedades de conexión especiales

Visualización de las propiedades de conexión (modificable en función de los componentes utilizables):

- Unilateral  
Unilateral significa que el interlocutor es el servidor de dicha conexión y que no puede enviar o recibir activamente.
- Iniciativa local  
En una conexión unilateral, p. ej. con una CPU S7-1200 con versión de firmware V1.0, sólo puede haber disponible un interlocutor para la iniciativa local. En una conexión bilateral existe la posibilidad de especificar qué interlocutor debe tomar la iniciativa.
- Enviar avisos de estado operativo  
Indica si el interlocutor local envía avisos de estado operativo al interlocutor.

## Detalles de dirección

Visualización de los detalles de direcciones de la conexión S7. Si un interlocutor no está especificado, pueden modificarse los valores de rack y slot. Todos los demás valores se tomarán de la configuración actual y no podrán modificarse.

## Detalles de direcciones de la conexión S7

### Significado

En los detalles de dirección se muestran los puntos finales de la conexión, que pueden localizarse indicando el rack y el slot.

Cuando se establece una conexión, se asignan de forma fija recursos específicos de un módulo a dicha conexión. Para la asignación es imprescindible que el recurso de conexión pueda direccionarse. El TSAP (Transport Service Access Point) es prácticamente la dirección del recurso y se forma, entre otros, por medio del recurso de conexión o, en CPUs S7-1200 a partir del firmware V2.0, con la SIMATIC-ACC (SIMATIC Application Controlled Communication).



## Estructura del TSAP para S7-1200

- Para CPU S7-1200 con firmware V2.0 o superior:  
"SIMATIC-ACC"<nnn><mm>  
nnn = ID local  
mm = valor libre
- Para CPU S7-1200 con firmware V1.0:  
<xx>.<yz>  
xx = número del recurso de conexión  
y = número de rack  
z = número de slot

## Estructura TSAP en función del interlocutor

La estructura del TSAP en las CPUs S7-1200 depende del firmware correspondiente y del interlocutor remoto. Si se conecta una CPU S7-1200 con una CPU S7-300/400, la primera utiliza también la estructura TSAP incluyendo el recurso de conexión.

Consulte los ejemplos siguientes para TSAPs de distintas configuraciones de conexiones

- Conexión entre dos CPUs S7-1200 (ambas con firmware V2.0):
  - CPU S7-1200 "A" con firmware V2.0 e ID local 100:  
TSAP: SIMATIC-ACC10001
  - CPU S7-1200 "B" con firmware V2.0 e ID local 5AE:  
TSAP: SIMATIC-ACC5AE01
- Conexión entre dos CPUs S7-1200 (con firmware V2.0 y V1.0):
  - CPU S7-1200 con firmware V2.0 e ID local 1FF:  
TSAP: SIMATIC-ACC1FF01
  - CPU S7-1200 con firmware V1.0 (rack 0, slot 1, recurso de conexión 03):  
TSAP: 03.01
- Conexión entre una CPU S7-1200 (con firmware V2.0) y una CPU S7-300/400:
  - CPU S7-1200 con firmware V2.0 (rack 0, slot 1, recurso de conexión 12):  
TSAP: 12.01
  - CPU S7-300/400 (rack 0, slot 2, recurso de conexión 11):  
TSAP: 11.02

## Conexiones S7 a través de CM/CP

### Introducción

Las CPU S7-1200 con una versión de firmware V2.0 o superior soportan conexiones S7 unilaterales y bilaterales a través de interfaces CM/CP. De este modo aumenta la cantidad de redes y puertos Ethernet disponibles para las conexiones S7. Aunque la conexión se realiza entonces a través del CM/CP, la respectiva CPU S7-1200 es un punto final en la conexión. El otro punto final puede ser cualquier otro dispositivo en el caso de las conexiones bilaterales. Este otro dispositivo debe soportar también conexiones S7.

## Volumen de datos y recursos disponibles

El número de conexiones soportadas por CM/CP se puede consultar en el manual de producto adjunto con cada CM/CP. Añadiendo más CM/CP se puede aumentar el número de conexiones por dispositivo.

Si un dispositivo incorpora varios CM/CP, al sobrepasar este límite se cambia automáticamente al siguiente CP. En caso necesario, asigne selectivamente las conexiones a través de la elección de vía.

---

### Nota

Los CPs actuales soportan la transferencia de datos > 240 bytes.

Los CPs con una versión más antigua soportan la transferencia de datos con una longitud de hasta 240 bytes.

Tenga en cuenta las indicaciones del manual de producto del CP Ethernet.

---

## Tareas del CM/CP Ethernet en el modo online

El CM/CP Ethernet asume las siguientes tareas durante la transferencia de datos a través de una conexión:

- Recibir  
Recepción de datos de Ethernet y transmisión al área de datos de usuario de la CPU.
- Enviar  
Aceptación de datos del área de datos de usuario de la CPU y transmisión de los datos a través de Ethernet.

El establecimiento de la conexión se realiza automáticamente en cuanto se puede acceder al interlocutor.

## Conexión HMI

### Introducción a la configuración de conexiones

#### Definición

Una conexión define la asignación lógica de dos interlocutores con el fin de ejecutar servicios de comunicación. Una conexión define lo siguiente:

- Interlocutores que intervienen
- Tipo de conexión (p. ej. conexión HMI)
- Propiedades especiales (p. ej. si una conexión permanece establecida o si se establece y deshace dinámicamente en el programa de usuario y si deben enviarse avisos sobre el estado operativo)
- Vía de conexión

## Información importante para configurar conexiones

Al configurar conexiones se asigna un nombre de conexión local en una conexión HMI en calidad de identificación local unívoca.

En la vista de redes, junto a la ficha "Vista general de redes" aparece la ficha "Conexiones". Esta ficha incluye la tabla de conexiones. Una fila de dicha tabla representa una conexión configurada, p. ej. entre un dispositivo HMI y un PLC, junto con sus propiedades.

## Información importante sobre el consumo de recursos de conexión

### Introducción

Cada conexión requiere recursos de los dispositivos implicados tanto para el punto final como para el punto de transición. El número de recursos de conexión es específico del dispositivo.

Si todos los recursos de conexión de un interlocutor están ocupados, no podrá establecerse ninguna conexión nueva. Esto se reconoce por el hecho de que la nueva conexión se resaltarán en rojo en la tabla de conexiones. En este caso, la configuración es incoherente y no puede compilarse.

### Conexiones HMI

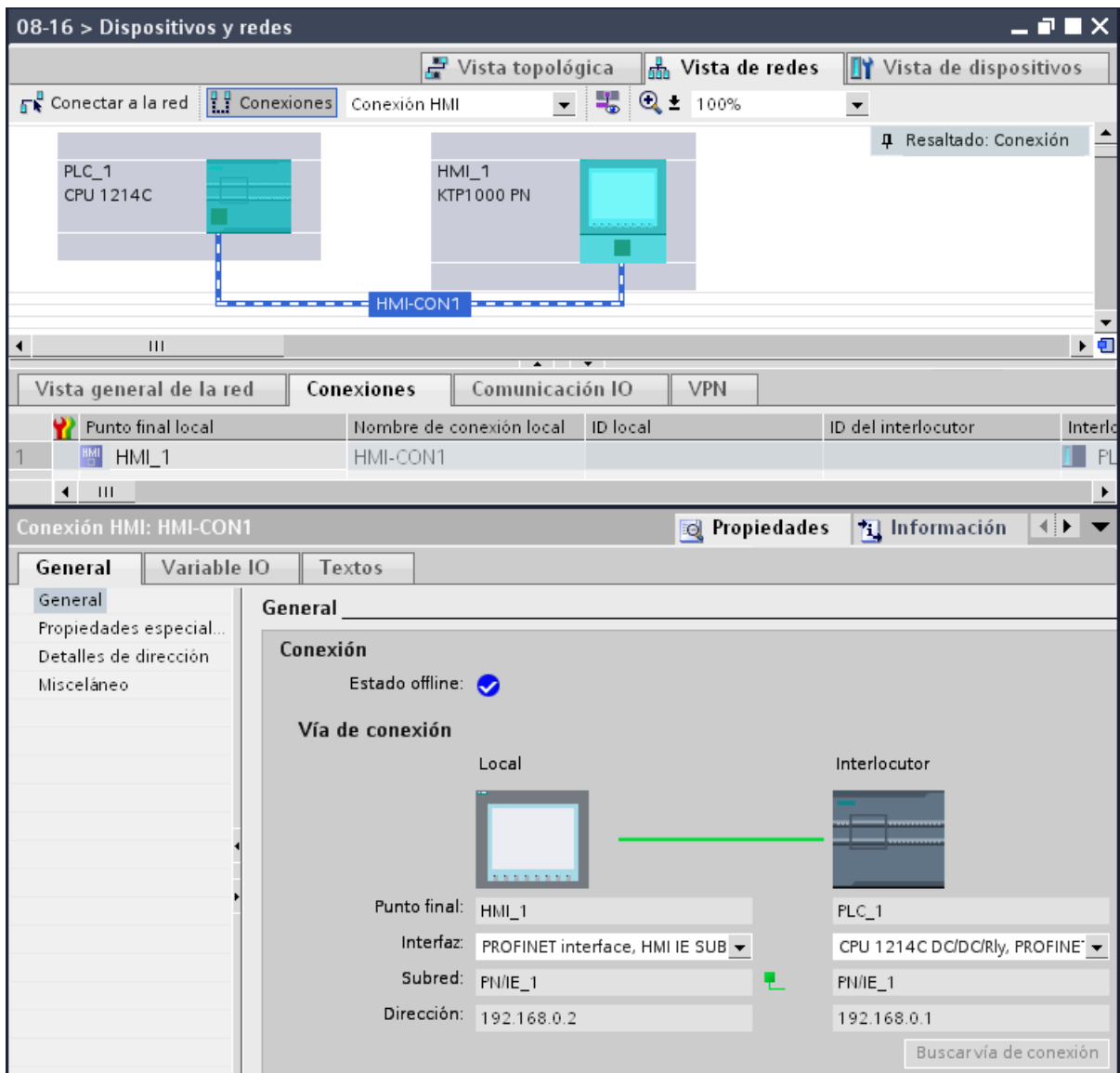
Cada conexión HMI establecida a través de la interfaz PN **integrada** ocupa un recurso de conexión para el punto final en el dispositivo HMI.

El interlocutor (PLC) también requiere un recurso de conexión.

### Vistas con información sobre las conexiones configuradas

Desde las vistas descritas a continuación se accede a toda la información y las funciones relacionadas con la configuración y verificación de conexiones.

- Visualización de conexiones en la vista de redes
- Tabla de conexiones
- Ficha "Propiedades" de una conexión en la ventana de inspección



## Ventajas

La información representada en estas vistas siempre es actual en cuanto a las acciones de usuario inmediatas. Esto significa que:

- La tabla de conexiones muestra todas las conexiones creadas.
- Si se ha seleccionado una conexión en la tabla de conexiones, rige lo siguiente:
  - La vía de conexión se representa gráficamente en la vista de redes.
  - La ficha "Propiedades" de la ventana de inspección muestra los parámetros de dicha conexión.

## La tabla de conexiones

La tabla de conexiones ofrece las funciones siguientes:

- Relación de todas las conexiones del proyecto
- Selección de una conexión y su visualización en la vista de redes
- Cambio de interlocutores
- Visualización de información de estado

## Ficha "Propiedades" de una conexión en la ventana de inspección

El cuadro de diálogo de propiedades tiene el significado siguiente:

- Visualización de los parámetros de la conexión
- Visualización de la vía de conexión
- Especificación posterior de las conexiones por medio del botón "Buscar vía de conexión"

## Crear una conexión nueva

### Alternativas para crear una conexión

Existen las posibilidades siguientes para crear una conexión en la vista de redes:

- Configuración gráfica de la conexión
- Configuración de la conexión desde un cuadro de diálogo

Los diferentes pasos que deben seguirse se explican en los capítulos siguientes.

## Requisitos y resultado

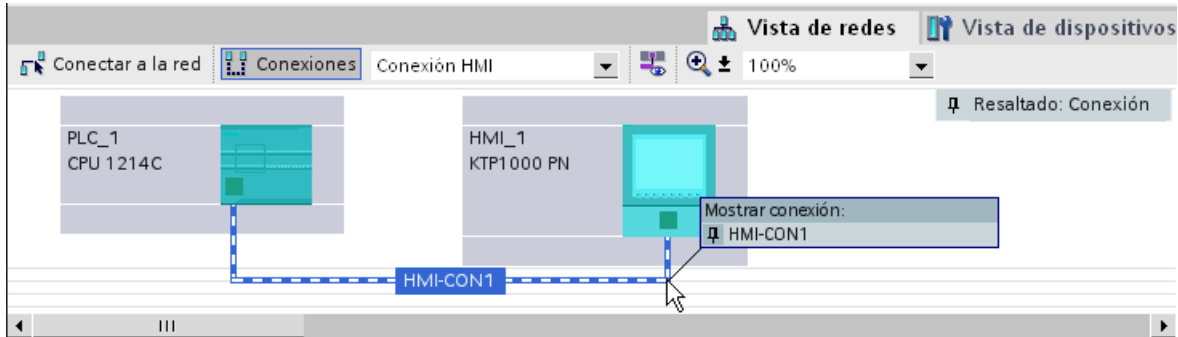
En la vista de redes se han creado los dispositivos con CPUs y los dispositivos HMI entre los que deben configurarse conexiones.

### Especificar una conexión

Si ambos interlocutores están conectados a la misma red para el tipo de conexión seleccionado, cree una conexión completamente especificada entre ambos interlocutores mediante la selección gráfica o desde un cuadro de diálogo.

Dicha conexión se registrará automáticamente en la tabla de conexiones del dispositivo HMI y se le asignará un nombre de conexión local.

La representación siguiente muestra una conexión configurada en un dispositivo conectado en red:



### Crear una conexión nueva gráficamente

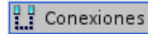
### Configurar conexiones gráficamente

En la configuración gráfica de las conexiones, el sistema requiere en algunos casos que se defina la vía de conexión. Seleccione los dispositivos que deben conectarse en la configuración actual.

## Determinar automáticamente la vía de conexión

Para crear una conexión gráficamente, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Conexiones".



De este modo se activa el modo de conexión para el tipo de conexión seleccionado.

Esto se reconoce por el comportamiento siguiente:

En la vista de redes están resaltados en color los dispositivos que pueden utilizarse en el proyecto para el tipo de conexión seleccionado.

2. Arrastre el cursor del ratón, manteniendo pulsado el botón del ratón, desde el dispositivo del que debe partir la conexión hasta el dispositivo en el que debe finalizar la conexión.



3. Suelte el botón del ratón en el dispositivo de destino para crear la conexión entre ambos.

## Resultado

- Se ha creado una conexión especificada.
- La vía de conexión se representa resaltada.
- La conexión está registrada en la tabla de conexiones.

## Crear una conexión nueva desde un cuadro de diálogo

### Configurar conexiones desde un cuadro de diálogo

Determine el dispositivo local y su interlocutor.

## Procedimiento

Para crear una conexión desde un cuadro de diálogo, proceda del siguiente modo:

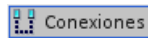
1. En el menú contextual del interlocutor para el que debe crearse la conexión, elija el comando "Crear conexión nueva".  
Se abrirá el cuadro de diálogo "Crear conexión nueva".
2. Seleccione el punto final del interlocutor.  
En el lado derecho del cuadro de diálogo aparecerá una posible vía de conexión apropiada para el punto final seleccionado, si existiera. Las vías incompletas, como en el caso de una CPU no especificada, se marcan con un signo de exclamación sobre fondo rojo.
3. Para salir del cuadro de diálogo pulse "Aceptar".  
Para aplicar la conexión configurada y configurar otras conexiones referentes a otros puntos finales, haga clic en "Aplicar".

## Trabajar en la vista de redes

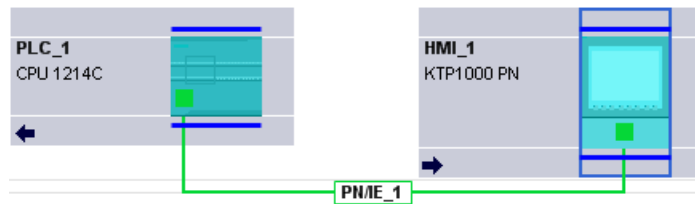
### Resaltar la vía de conexión y el interlocutor en la vista de redes

Para mostrar los interlocutores de todos o algunos tipos de conexión en la vista de redes, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Conexiones".



2. En el menú contextual del dispositivo HMI cuyo interlocutor desea visualizar en la vista de redes, elija el comando "Resaltar interlocutores".
3. En el menú que aparece a continuación, elija "Todos los interlocutores". El dispositivo local y las CPUs de los dispositivos de destino están seleccionados. El interlocutor local presenta una flecha hacia la derecha y los interlocutores remotos una flecha hacia la izquierda.
4. Abra una lista con los datos de los dispositivos de destino seleccionando la flecha del dispositivo local. Esta función complementaria es útil en las configuraciones de red complejas en las que no se ven todos los dispositivos.



#### Nota

Es posible visualizar uno de los interlocutores que no se ve en el área de visualización actual de la vista de redes. Haga clic en el interlocutor en la lista que aparece. Resultado: la visualización se desplaza hasta que aparece el interlocutor.

## Consulte también

Crear una conexión nueva gráficamente (Página 600)

## Trabajar con la tabla de conexiones

### Funciones básicas de las tablas

La tabla de conexiones soporta las siguientes funciones básicas para editar una tabla:

- Modificar el ancho de las columnas
- Explicar el significado de una columna, fila o campo mediante tooltips.



## Modificar el ancho de las columnas

Para adaptar el ancho de una columna al contenido de modo que se lean los textos de todas las filas, proceda del siguiente modo:

1. Posicione el puntero del ratón en el encabezado de la tabla de conexiones, a la derecha de la columna que debe optimizarse, hasta que el puntero adopte la forma de dos líneas paralelas (como si quisiera modificar el ancho de la columna arrastrando el puntero del ratón).

2. Haga doble clic en este punto.

o

1. Abra el menú contextual en el encabezado de la tabla.

2. Haga clic en

- "Optimizar ancho de columnas" o
- "Optimizar ancho de todas las columnas".

Si las columnas son demasiado estrechas, se puede ver todo el contenido de los diferentes campos colocando el puntero del ratón brevemente sobre el campo en cuestión.

## Mostrar/ocultar columnas

Mediante el menú contextual de los encabezados de la tabla de conexiones se controla la visualización de las diferentes columnas. Con el comando "Mostrar/ocultar columnas" del menú contextual aparece una vista general de las columnas disponibles. Con las casillas de verificación se controla la visibilidad de las columnas.

## Navegar por la tabla de conexiones con las teclas de cursor

Las teclas de cursor FLECHA ARRIBA y FLECHA ABAJO permiten seleccionar una conexión en la tabla de conexiones; la conexión queda seleccionada y se resalta en la vista de redes.

## Modificar las propiedades de la conexión

Algunos de los parámetros visualizados en la tabla de conexiones pueden editarse directamente. Para modificar el nombre de una conexión no es necesario navegar hasta la ventana de inspección.

## Modificar el interlocutor

El interlocutor de una conexión se modifica del siguiente modo:

1. Seleccione la conexión.
2. Elija el nuevo interlocutor en la lista desplegable activada de la columna "Interlocutor".

## Borrar conexiones

Las conexiones configuradas se borran en la vista de redes o en la tabla de conexiones.

En la vista de redes se puede borrar en cada caso una conexión resaltada. En la tabla de conexiones se borran una o varias conexiones.

## Procedimiento

Para borrar una conexión, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la conexión que desea borrar:
  - En la vista de redes: seleccione la conexión que desea borrar.
  - En la tabla de conexiones: seleccione las filas de las conexiones que deben borrarse (posibilidad de selección múltiple).
2. Abra el menú contextual con el botón derecho del ratón.
3. Elija el comando "Borrar".

## Resultado

La conexión seleccionada se borrará por completo.

## Copiar conexiones

### Introducción

Las conexiones no se copian individualmente, sino siempre en relación con el proyecto o dispositivo.

Es posible copiar:

- Proyectos enteros
- Uno o varios dispositivos dentro de un proyecto o en varios proyectos

### Copiar un proyecto

Al copiar un proyecto se copiarán también todas las conexiones configuradas. No es necesario realizar ajustes en las conexiones copiadas porque siguen siendo coherentes.

### Copiar dispositivos

Al copiar dispositivos para los que se han configurado conexiones (dispositivo HMI) también se copiarán las conexiones. Para completar la vía de conexión todavía hay que arrastrar la conexión en red.

Una CPU S7-1200 con un firmware V1.0 es simplemente un servidor de conexiones HMI y no tiene ninguna configuración de conexiones propia. Por ello, al copiar una CPU S7-1200 con un firmware V1.0 no se copiarán conexiones.

## Conexiones incoherentes - conexiones sin asignación

Cuando una conexión es incoherente, significa que la estructura de los datos de conexión está destruida o bien la conexión no funciona en relación con el proyecto.

No es posible compilar ni cargar conexiones incoherentes, como tampoco lo es su operación.

En la tabla de conexiones, las conexiones incoherentes se reconocen por el color rojo.

## Causas posibles de conexiones incoherentes

- Borrado o modificaciones de la configuración de hardware
- Falta de conexiones en red entre las interfaces del proyecto necesarias para una conexión.
- Rebase por exceso de los recursos de conexión
- Error al realizar una copia de seguridad de los datos por falta de memoria
- Conexiones con un interlocutor no especificado sin indicar la dirección del mismo.

Encontrará información detallada sobre la causa de la incoherencia en la ficha "Compilar" después de la compilación (Edición > Compilar).

## Soluciones

Si la conexión no se repara al abrir, modificar o deshacer las propiedades de la misma en la configuración, posiblemente será necesario borrarla y volver a crearla.

## Ajustes generales de la conexión HMI

### Parámetros de conexión generales

En el grupo de parámetros "General" de las propiedades de la conexión se muestran los parámetros generales que identifican el punto final local de la conexión.

Aquí también existe la posibilidad de asignar la vía de conexión y especificar por completo a los interlocutores.

### Propiedades de conexión especiales

Visualización de las propiedades de conexión (no modificable):

- **Iniciativa local**  
El dispositivo HMI es el que establece siempre la conexión. Esta opción está seleccionada por defecto si la dirección del interlocutor está especificada.
- **Unilateral**  
Unilateral significa que el interlocutor es el servidor de dicha conexión y que no puede enviar o recibir activamente.
- **Enviar avisos de estado operativo**  
No relevante para dispositivos HMI.

### Detalles de dirección

Visualización de los detalles de dirección de la conexión HMI. Si un interlocutor no está especificado, pueden modificarse los valores de rack y slot. Todos los demás valores se tomarán de la configuración actual y no podrán modificarse.

### Misceláneo

Visualización de los puntos de acceso para la conexión online entre dispositivo HMI e interlocutor.

### Utilizar Open User Communication

#### Principios básicos de la Open User Communication

##### Introducción

Open User Communication (OUC) es el nombre de un procedimiento de comunicación controlado por programa para la comunicación a través de la interfaz PN/IE integrada de las CPU S7-1200/1500 o S7-300/400. Para este procedimiento de comunicación se dispone de diversos tipos de conexiones.

La Open User Communication destaca por una elevada flexibilidad en cuanto a las estructuras de datos que deben transferirse, con lo que permite la comunicación abierta con cualquier nodo de comunicación, siempre que este soporte los tipos de comunicación disponibles. Puesto que la comunicación se controla exclusivamente por medio de las instrucciones del programa de usuario, es posible establecer y deshacer conexiones en función de un evento. Asimismo, las conexiones pueden modificarse desde el programa de usuario durante el funcionamiento.

Para las CPUs con una interfaz PN/IE integrada, están disponibles los tipos de conexión TCP, UDP e ISO on TCP para la Open User Communication. Los interlocutores pueden ser dos PLCs SIMATIC o bien un PLC SIMATIC y un dispositivo de terceros adecuado.

## Instrucciones para la Open User Communication

Después de abrir el editor de programación, en la Task Card "Instrucciones > Comunicación > Open user Communication" se dispone de distintas instrucciones para crear las conexiones, dependiendo del tipo de CPU:

- Instrucciones compactas para enviar o recibir datos con las funciones integradas para establecer o deshacer la conexión (solo S7-1200/1500):
  - TSEND\_C (Página 3755) (establecer/deshacer conexión, enviar)
  - TRCV\_C (Página 3766) (establecer/deshacer conexión, recibir)
- Instrucciones individuales para enviar y recibir datos o para establecer o deshacer las conexiones:
  - TCON (Página 3793) (establecer conexión)
  - TDISCON (Página 3801) (deshacer conexión)
  - TSEND (Página 3806) (TCP o ISO on TCP: enviar)
  - TRCV (Página 3810) (TCP o ISO on TCP: recibir)
  - TUSEND (Página 3819) (UDP: enviar)
  - TURCV (Página 3822) (UDP: recibir)

## Establecimiento de la conexión

En la Open User Communication deben existir instrucciones para establecer y deshacer la conexión para ambos interlocutores. Un interlocutor envía los datos mediante TSEND, TUSEND o TSEND\_C, mientras que el otro los recibe mediante TRCV, TURCV o TRCV\_C.

Uno de los interlocutores empieza a establecer la conexión en calidad de interlocutor activo. El otro interlocutor reacciona y empieza a establecer su conexión en calidad de interlocutor pasivo. Cuando ambos interlocutores han lanzado su establecimiento de conexión, se establece por completo la conexión.

## Parametrización de la conexión

El establecimiento de la conexión se parametriza a través de un DB de descripción de conexión con la estructura TCON\_Param, TCON\_IP\_v4 o TCON\_IP\_RFC, del modo siguiente:

- Crear manualmente, parametrizar y escribir directamente en la instrucción.
- Soportado por la parametrización de la conexión.

La parametrización de la conexión soporta el establecimiento de la conexión, por lo que es recomendable utilizar este método antes que otros.

En la parametrización de la conexión se determina lo siguiente:

- Interlocutor
- Tipo de conexión
- ID de conexión
- DB de descripción de la conexión
- Detalles de la dirección en función del tipo de conexión seleccionado

Asimismo, se determina el interlocutor que activa el establecimiento de la conexión y el que responde a la petición del interlocutor estableciendo una conexión pasiva.

### Consulte también

Funcionamiento de los protocolos orientados a la conexión (Página 619)

### Parametrización de la conexión

### Resumen de la parametrización de la conexión

#### Introducción

La parametrización de la conexión se encuentra en la ventana de inspección del editor de programación si se desea programar una Open User Communication con las instrucciones de comunicación TSEND\_C, TRCV\_C o TCON.

La parametrización de la conexión soporta la funcionalidad flexible de la programación de la comunicación: En un DB global generado automáticamente y derivado de la estructura del tipo TCON\_Param, TCON\_IP\_v4 o TCON\_IP\_RFC se guardan los parámetros introducidos en la parametrización de la conexión. En este DB de descripción de la conexión se modifican los parámetros de la misma.

## Estructura de la parametrización de la conexión

La parametrización de la conexión incluye los componentes siguientes:

The screenshot displays the Siemens STEP 7 interface. The top window, titled 'PLC\_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly] > Bloques de programa > Main [OB1]', shows a ladder logic diagram with a TCON block (1) connected to a database (%DB3 'TCON\_DB'). The bottom window, titled 'T\_CON [SFB102]', shows the 'Propiedades' (Properties) dialog with the 'Configuración' (Configuration) tab selected. The configuration is divided into 'Parámetros de la conexión' (Connection parameters) and 'Detalles de dirección' (Direction details).

**Parámetros de la conexión**

Local	Interlocutor
Punto final: PLC_1	PLC_2
Interfaz: CPU 1215C DC/DC/Rly, PF	CPU 1215C DC/DC/Rly, PF
Subred: PN/IE_1	PN/IE_1
Dirección: 192.168.0.2	192.168.0.1
Tipo de conexión: TCP	
ID de conexión (dec): 1	1
Datos de conexión: PLC_1_Send_DB	PLC_2_Receive_DB
<input checked="" type="radio"/> Establecimiento activo de la conexión	<input type="radio"/> Establecimiento activo de la conexión

**Detalles de dirección**

Puerto local	Puerto del interlocutor
Puerto (decimal):	2000

① Instrucción de comunicación para TCON, TSEND\_C o TRCV\_C

## 10.1 Configuración de dispositivos y redes

- ② Ficha "Configuración" en la ficha "Propiedades"
- ③ Navegación local de la ficha "Configuración"
- ④ Propiedades generales de los parámetros de conexión
- ⑤ Detalles de dirección de los parámetros de la conexión (con DBs de conexión seleccionados)

### Ficha "Configuración"

Introduzca los parámetros de conexión deseados en la ficha "Configuración". Encontrará el grupo "Parámetros de la conexión" en la navegación local de la ficha "Configuración". Dicho grupo contiene la parametrización de la conexión. Aquí se introducen los parámetros de las conexiones y los detalles de dirección con soporte del sistema. También se cablean los parámetros de bloque CONNECT (TCON, TSEND\_C, TRCV\_C) o ID (TCON, TSEND, TRCV, TUSEND, TURCV) de las instrucciones de comunicación seleccionadas.

Cuando ya están todos los parámetros, se activa una marca de verificación delante del grupo "Parámetros de la conexión" de la navegación local.

---

#### Nota

La parametrización de la conexión no comprueba que las ID de conexión y los números de puerto (TCP, UDP) o TSAP (ISO on TCP, ISO) sean unívocos. Por consiguiente, al configurar la Open User Communication hay que procurar asignar parámetros unívocos dentro de un dispositivo.

---

### Consulte también

Parámetros de conexión conforme a TCON\_Param (Página 621)

Parámetros de conexión conforme a TCON\_IP\_v4 (Página 624)

Parámetros de conexión conforme a TCON\_IP\_RFC (Página 625)



## Descripción de los parámetros de conexión

### Resumen

La tabla siguiente muestra los parámetros de conexión generales:

Parámetro	Descripción
Punto final	<p>Se muestra el nombre del punto final local y del punto final del interlocutor.</p> <p>El punto final local es la CPU para la que se programa TCON, TSEND_C o TRCV_C. Por tanto, el punto final local siempre se conoce.</p> <p>El punto final del interlocutor se selecciona en una lista desplegable. Dicha lista muestra todos los interlocutores disponibles, entre ellos también interlocutores sin especificar para dispositivos cuyos datos son desconocidos dentro del proyecto.</p> <p>En S7-1500 puede seleccionarse como punto final del interlocutor "Broadcast" (aviso a todos los dispositivos de la subred). En CPs o CMs S7-1500 puede seleccionarse como punto final del interlocutor "Multicast" (aviso a un grupo dentro de la subred). En este caso el tipo de conexión cambia automáticamente a UDP.</p> <p>Mientras no se haya ajustado ningún interlocutor, todos los demás parámetros de la máscara permanecerán desactivados.</p>
Interfaz	<p>Se muestra la interfaz del punto final local. Si hay disponibles varias interfaces, por ejemplo también a través de CPs o de CMs, la interfaz puede seleccionarse a través de la lista desplegable. La interfaz del interlocutor no se visualiza ni se selecciona hasta que se ha seleccionado un punto final especificado del interlocutor.</p>
Subred	<p>Se muestra la subred del punto final local, si existe. La subred del interlocutor no se visualiza hasta que se selecciona el punto final del interlocutor.</p> <p>Si como mínimo uno de los dos interlocutores no está conectado a una subred, se conectarán en red los dos interlocutores.</p> <p>Solo es posible conectar interlocutores a subredes distintas a través de un routing IP. La configuración del routing IP puede modificarse en las propiedades de las interfaces Ethernet en cuestión.</p>
Dirección	<p>Se muestra la dirección IP o la dirección PROFIBUS del punto final local, en función de la subred utilizada. La dirección correspondiente del interlocutor no se visualiza hasta que se selecciona el punto final del interlocutor.</p> <p>Si se ha seleccionado un interlocutor no especificado, el campo de entrada estará vacío y resaltado en rojo. En este caso hay que indicar una dirección IP o PROFIBUS válida. El tipo de dirección ( IP o PROFIBUS) depende del tipo de subred configurada en el interlocutor local.</p> <p>Broadcast (solo S7-1500): Si se ha configurado como punto final del interlocutor "Broadcast", para el interlocutor se registra automáticamente una dirección IP no modificable con la dirección de host 255. La parte de red es la del emisor. Ejemplo: Dirección IP local 192.168.0.1, dirección IP del interlocutor 192.168.0.255.</p> <p>Multicast (solo para CPs y CMs S7-1500): Si se ha configurado como punto final del interlocutor "Multicast", para el interlocutor se registra automáticamente la dirección IP modificable 224.0.1.0.</p>

Parámetro	Descripción
Tipo de conexión	<p>Elija el tipo de conexión que debe utilizarse en la lista desplegable "Tipo de conexión":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP</li> <li>• ISO-on-TCP</li> <li>• UDP</li> </ul> <p>En el S7-1500 se puede seleccionar también el tipo de conexión ISO en TSEND_C y TRCV_C o TCON en el tipo de configuración de las conexiones configuradas.</p> <p>Los tipos de conexión solo pueden emplearse con interlocutores que sean asimismo compatibles con el protocolo correspondiente.</p>
Tipo de configuración (solo para S7-1500)	<p>Para S7-1500 es posible ajustar en TSEND_C y TRCV_C dos tipos de configuración diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las conexiones programadas utilizan bloques de programa para describir la conexión.</li> <li>• Las conexiones configuradas se guardan y se crean una vez cargada la configuración en el dispositivo, en el tiempo de ejecución. A través de la conexión configurada se puede seleccionar también el tipo de conexión ISO.</li> </ul> <p>El tipo de configuración predeterminado depende del tipo de conexión seleccionado. Si son posibles ambos tipos de configuración, está predeterminada la conexión programada.</p> <p>Se debe configurar el mismo tipo de conexión en ambos interlocutores.</p>
ID de conexión	<p>Introduzca la ID de conexión en el campo de entrada. La ID de conexión se modifica en los campos de entrada o bien se indica directamente en TCON.</p> <p>Procure asignar una ID de conexión unívoca dentro del dispositivo.</p>
Datos de conexión	<p>En las listas desplegadas se muestran los nombres de los DB de descripción de la conexión estructurados según TCON_IP_v4, TCON_IP_RFC o TCON_Param.</p> <p>Después de seleccionar un interlocutor, la lista desplegable permanece vacía. Mediante la lista desplegable puede generarse un bloque de datos nuevo o seleccionarse uno ya existente. Al mismo se le asignarán automáticamente los valores de la parametrización de la conexión. El nombre del bloque de datos seleccionado se registra automáticamente en el parámetro de bloque CONNECT de las instrucciones seleccionadas TSEND_C, TRCV_C o TCON.</p> <p>Desde la lista desplegable también es posible referenciar otro bloque de datos válido. Si con el parámetro de entrada CONNECT de las instrucciones avanzadas TSEND_C, TRCV_C o TCON se hace referencia a un DB que no se corresponde con la estructura de un TCON_IP_v4, TCON_IP_RFC o TCON_Param, la lista desplegable aparecerá vacía y resaltada en rojo.</p>
Nombre de conexión (solo para S7-1500)	<p>Si para S7-1500 está ajustado el tipo de configuración de las conexiones configuradas en TSEND_C y TRCV_C, el parámetro "Datos de conexión" es reemplazado por el parámetro "Nombre de conexión". En este caso, el nombre de la conexión configurada sirve de fecha de la conexión.</p> <p>Después de seleccionar un interlocutor, la lista desplegable permanece vacía. Mediante la lista desplegable puede generarse una conexión nueva o seleccionarse una ya existente. Dado el caso, se genera un bloque de datos y se le asignan automáticamente los valores de la parametrización de la conexión. El nombre del bloque de datos se registra automáticamente en el parámetro de bloque CONNECT de la instrucción TSEND_C o TRCV_C.</p> <p>Desde la lista desplegable también es posible referenciar una conexión existente.</p>
Iniciativa local	<p>Determine el interlocutor activo de la Open User Communication mediante el botón de opción "Iniciativa local" (solo en TCP e ISO on TCP).</p>

Parámetro	Descripción
Puerto (solo con TCP y UDP)	Componente de dirección para una conexión TCP o UDP. El valor predeterminado después de crear una nueva conexión TCP es 2000. Los números de puerto pueden cambiarse pero tienen que ser unívocos dentro del dispositivo.
TSAP (solo con ISO on TCP)	Componente de dirección para una conexión ISO on TCP. El valor predeterminado después de crear una conexión ISO on TCP nueva es E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31 (S7-1200/1500) o E0.02.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31 (S7-300/400). La ID TSAP puede introducirse con extensión o como TSAP ASCII. Los TSAPs tienen que ser unívocos dentro del dispositivo.

**Nota****Conexión UDP para configuración "Broadcast" (S7-300/400/1200)**

Los parámetros de la conexión UDP para la configuración "Broadcast" en el punto final del interlocutor se guardan en un DB de descripción de la conexión TCON\_IP\_v4 : Respecto a la comunicación UDP con TCON y TUSEND/TURCV , al TCON\_IP\_v4 no se le asigna ningún parámetro de interlocutor (valor=0). Sin embargo, la dirección y el puerto interlocutor son necesarios para el envío de los datos, y el usuario debe registrarlos en TADDR\_Param . El parámetro de bloque TUSEND-/TURCVhace referencia al TADDR\_Param para la comunicación UDP como ADDR . Los valores para ambos parámetros pueden obtenerse de la parametrización de la conexión.

La configuración debe adaptarse también a los demás receptores de la comunicación UDP. Para recibir telegramas Broadcast, en el lado del receptor debe configurarse el puerto interlocutor. Para ello, en el bloque ADDRdebe rellenarse el parámetro RemotePort del TADDR\_Param .

**Nota****Comunicación vía TSEND\_C y TRCV\_C (S7-1500)**

Si se emplean TSEND\_C y TRCV\_C, cada comunicación requiere su propia pareja de bloques TSEND\_C y TRCV\_C con una conexión configurada. Para la comunicación, la misma conexión configurada no puede ser utilizada por varias parejas de bloques TSEND\_C y TRCV\_C.

En los parámetros de conexión de la ventana de inspección pueden crearse, con los botones correspondientes, conexiones adicionales para una instrucción TSEND\_C o TRCV\_C, además de los datos de la conexión.

Las conexiones configuradas mediante TSEND\_C y TRCV\_C se muestran para el bloque seleccionado TSEND\_C o TRCV\_C en la ventana de inspección, dentro de una tabla de conexiones en "Propiedades > Configuración > Vista general de las conexiones configuradas".

**Consulte también**

Asignación de números de puerto (Página 626)

Estructura TSAP (Página 629)

Ejemplos de asignación TSAP (Página 632)

Capacidad de relectura de los parámetros para la descripción de la conexión (Página 628)

Crear y parametrizar conexiones (Página 615)

Parámetros de conexión conforme a TCON\_Param (Página 621)

Parámetros de conexión conforme a TCON\_IP\_v4 (Página 624)

Parámetros de conexión conforme a TCON\_IP\_RFC (Página 625)

## Iniciar la parametrización de la conexión

La parametrización de la conexión para la Open User Communication se activa en cuanto se selecciona una instrucción de comunicación TCON, TSEND\_C o TRCV\_C en un bloque de programa.

## Requisitos

- El proyecto contiene una CPU S7 como mínimo.
- El editor de programación está abierto.
- Existe una red.

## Procedimiento

Para insertar las instrucciones avanzadas para la Open User Communication, proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card, paleta y carpeta "Instrucciones > Comunicación > Open User Communication".
2. Arrastre una de las instrucciones siguientes a una red con la función Drag & Drop:
  - TSEND\_C
  - TRCV\_C
  - TCON

Se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada".

3. Edite las propiedades del DB instancia en el cuadro de diálogo "Opciones de llamada". Existen las posibilidades siguientes:
  - Modificar el nombre predeterminado.
  - Seleccionar el campo de opción "manual" para asignar un número propio.
  - Para los bloques de función también puede utilizar el bloque de datos como multiinstancia.
4. Haga clic en "Aceptar" para concluir la entrada.

## Resultado

Para la instrucción insertada TSEND\_C, TRCV\_C o TCON se crea, para una instancia individual, un DB de instancia correspondiente. En caso de una multiinstancia, se utiliza el DB instancia del bloque de función.

Si TSEND\_C, TRCV\_C o TCON está seleccionado, consulte la ficha "Configuración" en "Propiedades" de la ventana de inspección. El grupo "Parámetros de la conexión" de la navegación local contiene la parametrización de la conexión que debe realizarse ahora.

## Consulte también

Crear y parametrizar conexiones (Página 615)

## Crear y parametrizar conexiones

En la parametrización de la conexión de la Open User Communication se crean y parametrizan conexiones del tipo TCP, UDP e ISO on TCP.

## Requisitos

Existe una CPU con una instrucción de comunicación TCON, TSEND\_C o TRCV\_C.

## Procedimiento

Para crear una conexión de la Open User Communication, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione un bloque de la Open User Communication TCON, TSEND\_C o TRCV\_C en el editor de programación.
2. En la ventana de inspección abra la ficha "Propiedades > Configuración".
3. Seleccione el grupo "Parámetros de la conexión". Mientras no se haya seleccionado ningún interlocutor, solo estará activa la lista desplegable vacía del punto final del interlocutor. Todas las demás entradas posibles estarán desactivadas. Se mostrarán los parámetros de conexión que ya se conocen:
  - Nombre del punto final local
  - Interfaz del punto final local
  - Dirección IP (con subred Ethernet) o dirección PROFIBUS (con subred PROFIBUS) del punto final local
4. Seleccione un interlocutor en la lista desplegable del punto final del interlocutor. El interlocutor puede ser un dispositivo sin especificar o una CPU del proyecto. Seguidamente, se registrarán automáticamente algunos parámetros de la conexión como valores predeterminados. Se ajustan los parámetros siguientes:
  - Nombre del punto final del interlocutor
  - Interfaz del punto final del interlocutor
  - Dirección IP (con subred Ethernet) o dirección PROFIBUS (con subred PROFIBUS) del punto final del interlocutorSi los interlocutores están conectados en red, se muestra el nombre de la subred.
5. Para S7-1500 elija entre utilizar bloques de programa o conexiones configuradas en la lista desplegable "Tipo de configuración".

6. En la lista desplegable "Datos de conexión" seleccione un DB existente de descripción de la conexión o, para conexiones configuradas, una conexión existente en "Nombre de conexión". También es posible crear otro DB de descripción de la conexión u otra conexión configurada. Posteriormente puede seleccionar otros DBs de descripción de la conexión o conexiones configuradas o bien modificar los nombres de los DBs de descripción de la conexión para crear bloques de datos nuevos:
  - El bloque de datos seleccionado también se ve en el cableado del parámetro de entrada CONNECT de la instrucción seleccionada TCON, TSEND\_C o TRCV\_C.
  - Si ya se ha indicado un DB de descripción de la conexión para el interlocutor mediante el parámetro CONNECT de la instrucción TCON, TSEND\_C o TRCV\_C, podrá utilizarse dicho DB o bien crearse uno nuevo.
  - Si se edita el nombre del bloque de datos visualizado en la lista desplegable, se genera automáticamente un bloque de datos nuevo con el nombre modificado pero con la misma estructura y el mismo contenido y se utiliza para la conexión.
  - Los nombres modificados de un bloque de datos tienen que ser unívocos en el contexto del interlocutor.
  - Dependiendo del tipo de CPU y de la conexión, un DB de descripción de la conexión debe tener la estructura TCON\_Param, TCON\_IP\_v4 o TCON\_IP\_RFC.
  - No es posible seleccionar un bloque de datos para un interlocutor sin especificar.

Tras seleccionar o crear el DB de descripción de la conexión o la conexión configurada se determinan y registran más valores.

Para interlocutores especificados rige lo siguiente:

- Tipo de conexión ISO on TCP
- ID de conexión con el valor predeterminado 1
- Iniciativa local del interlocutor local
- ID de TSAP
  - para S7-1200/1500: E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31
  - para S7-300/400: E0.02.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31

Para interlocutores sin especificar rige lo siguiente:

- Tipo de conexión TCP
- Puerto interlocutor 2000

Para una conexión configurada con interlocutor especificado rige lo siguiente:

- Tipo de conexión TCP
- ID de conexión con el valor predeterminado 257
- Iniciativa local del interlocutor local
- Puerto interlocutor 2000

Para una conexión configurada con interlocutor no especificado rige lo siguiente:

- Tipo de conexión TCP
- Puerto local 2000

7. Indique una ID de conexión para el interlocutor si fuera necesario. Si hay un interlocutor sin especificar, no es posible asignarle ninguna ID de conexión.

---

**Nota**

Para un interlocutor conocido debe introducir una ID de conexión unívoca. La univocidad de la ID de conexión no es verificada por la parametrización de conexiones y al crear una conexión no se registra ningún valor predeterminado para la ID de la conexión.

---

8. Seleccione el tipo de conexión deseado en la lista desplegable correspondiente. Los detalles de la dirección se ajustan con valores estándar en función del tipo de conexión. Puede elegir entre:
- TCP
  - ISO-on-TCP
  - UDP
- Para conexiones configuradas en el S7-1500 también vale ISO.
9. Los campos de entrada se editan en los detalles de dirección. Según sea el protocolo ajustado, se pueden editar los puertos (para TCP y UDP) o los TSAP (para ISO on TCP e ISO).
10. Ajuste el comportamiento de establecimiento de la conexión con los botones de opción "Iniciativa local" en TCP, ISO e ISO on TCP. Existe la posibilidad de elegir qué interlocutor debe establecer la conexión activamente.

La parametrización de la conexión comprueba inmediatamente si los valores modificados presentan errores de entrada y los registra en el bloque de datos para la descripción de la conexión.

---

**Nota**

La Open User Communication entre dos interlocutores no estará lista hasta que se haya cargado en el hardware también la parte del programa destinada al punto final del interlocutor. Para que la comunicación funcione, asegúrese de no cargar en el dispositivo únicamente la descripción de la conexión de la CPU local, sino también la de la CPU partner.

---

**Consulte también**

- Descripción de los parámetros de conexión (Página 611)
- Iniciar la parametrización de la conexión (Página 614)
- Estructura TSAP (Página 629)
- Asignación de números de puerto (Página 626)
- Parámetros de conexión conforme a TCON\_Param (Página 621)
- Parámetros de conexión conforme a TCON\_IP\_v4 (Página 624)
- Parámetros de conexión conforme a TCON\_IP\_RFC (Página 625)

## Borrar conexiones

### Introducción

Los datos de una conexión creada para la Open User Communication se almacenan en un DB de descripción de la conexión. La conexión se borra borrando el bloque de datos con la descripción de la conexión incluida.

### Requisitos

Se ha creado una conexión de la Open User Communication.

### Procedimiento

Para borrar una conexión, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione un interlocutor de la Open User Communication en el árbol del proyecto.
2. Abra la carpeta "Bloques de programa > Bloques de sistema > Recursos de programa" situada debajo del interlocutor seleccionado.
3. Elija el comando "Borrar" del menú contextual del bloque de datos con la parametrización de la conexión.

---

#### Nota

Si no sabe exactamente qué bloque hay que borrar, abra la instrucción avanzada TCON, TSEND\_C o TRCV\_C. Encontrará el nombre del bloque de datos como parámetro de entrada CONNECT o en la parametrización de la conexión como parámetro "Datos de conexión".

Si sólo se borra el DB instancia de las instrucciones avanzadas TCON, TSEND\_C o TRCV\_C, no se borrarán las conexiones parametrizadas.

---

#### Nota

Si todavía hay bloques de las instrucciones avanzadas que están utilizando el DB de conexión, habrá que borrar también de la carpeta de bloques las llamadas correspondientes, sus DBs de instancia y, si existen, los bloques combinados TSEND\_C y TRCV\_C, siempre que no se utilicen en otro lugar.

De este modo se impide que el programa sea incoherente.

---

### Resultado

Se ha borrado la conexión.

---

#### Nota

Vuelva a insertar una instrucción avanzada TCON, TSEND\_C o TRCV\_C para hacer referencia de nuevo mediante el parámetro "Datos de conexión" a una descripción de conexión ya existente de estructura TCON\_Param, TCON\_IP\_v4 o TCON\_IP\_RFC.

---



## Funcionamiento de los protocolos

### Funcionamiento de los protocolos orientados a la conexión

#### Introducción

Los protocolos orientados a la conexión establecen una conexión lógica con el interlocutor antes de la transferencia de datos y la deshacen una vez concluida la transferencia, dado el caso. Los protocolos orientados a la conexión se utilizan especialmente cuando lo importante en la transferencia de datos es la fiabilidad. A través de una línea física es posible establecer varias conexiones lógicas.

La Open User Communication soporta los tipos de conexión siguientes:

- TCP
- ISO-on-TCP
- ISO (solo S7-1500)
- UDP

Para una conexión, los dos interlocutores deben soportar el mismo tipo de conexión. Si, por ejemplo, un interlocutor no soporta una conexión del tipo ISO on TCP, pruebe a utilizar el tipo de conexión TCP, si es que se soporta.

Para interlocutores que no se puedan configurar en el TIA Portal, por ejemplo dispositivos de terceros o PC, introduzca el punto final del interlocutor "sin especificar" en la parametrización de la conexión. El tipo de conexión necesario para dispositivos no especificados debe consultarse en la documentación correspondiente.

---

#### Nota

##### Conexiones con ISO

En las CPU S7-1500 es posible crear conexiones configuradas del tipo ISO mediante las instrucciones TSEND\_C y TRCV\_C. Para más información sobre estos tipos de conexiones consulte las descripciones generales de las conexiones.

---

#### Características de TCP

TCP es un protocolo de streaming en el que la longitud del flujo de datos se transmite al receptor para que pueda recibir el flujo de datos en forma de segmentos TCP individuales. Por tanto, en la transferencia de datos a través de una conexión TCP no se transmite información sobre el principio y el final de un mensaje. El receptor no puede saber dónde termina un mensaje en el flujo de datos y dónde empieza el siguiente a partir de los segmentos recibidos en el flujo de datos. Por ello, es recomendable asignar al número de bytes que deben recibirse (parámetro LEN, instrucción TRCV/TRCV\_C) el mismo valor que al número de bytes que deben enviarse (parámetro LEN, instrucción TSEND/TSEND\_C).

Si la longitud de los datos enviados no coincide con la de los datos esperados, se procede del siguiente modo:

- Longitud de los datos que deben recibirse (parámetro LEN, instrucción TRCV/TRCV\_C) mayor que la longitud de los datos enviados (parámetro LEN, instrucción TSEND/TSEND\_C):  
TRCV/TRCV\_C no copia los datos recibidos en el área de recepción predefinida (parámetro DATA) hasta que se ha alcanzado la longitud parametrizada. Cuando se alcanza la longitud parametrizada, ya se reciben datos de una petición posterior. En este caso, en el área de recepción habrá datos de dos peticiones de transmisión distintas. Si no se conoce la longitud exacta del primer mensaje, no será posible reconocer el final del primero ni el principio del segundo.
- Longitud de los datos que deben recibirse (parámetro LEN, instrucción TRCV/TRCV\_C) menor que la longitud de los datos enviados (parámetro LEN, instrucción TSEND/TSEND\_C):  
TRCV/TRCV\_C copia tantos bytes en el área de datos recibidos (parámetro DATA) como los predefinidos en el parámetro LEN. Seguidamente, pone el parámetro de estado NDR a TRUE (petición concluida correctamente) y asigna el valor de LEN a RCVD\_LEN (número de datos realmente recibidos). Con cada llamada posterior se obtendrá un bloque adicional de los datos enviados.

A través de la variante de protocolo del modo Ad-hoc, en las instrucciones TRCV/TRCV\_C se puede determinar un área de recepción con una longitud de datos fija.

### Características de ISO on TCP

ISO on TCP es un protocolo orientado a mensajes que detecta el fin del mensaje en el lado del receptor e indica al usuario los datos pertenecientes al mensaje. Esto no depende de la longitud de recepción especificada del mensaje. Por tanto, al transferir datos a través de una conexión ISO on TCP, se suministra información relacionada con la longitud y el final de un mensaje.

Si la longitud de los datos enviados no coincide con la de los datos esperados, se procede del siguiente modo:

- Longitud de los datos que deben recibirse (parámetro LEN, instrucción TRCV/TRCV\_C) mayor que la longitud de los datos enviados (parámetro LEN, instrucción TSEND/TSEND\_C):  
TRCV/TRCV\_C copia todos los datos enviados en el área de datos recibidos (parámetro DATA). Seguidamente, pone el parámetro de estado NDR a TRUE (petición concluida correctamente) y asigna la longitud de los datos enviados a RCVD\_LEN (número de datos realmente recibidos).
- Longitud de los datos que deben recibirse (parámetro LEN, instrucción TRCV/TRCV\_C) menor que la longitud de los datos enviados (parámetro LEN, instrucción TSEND/TSEND\_C):  
TRCV/TRCV\_C no copia datos en el área de datos recibidos (parámetro DATA), sino que proporciona la información de error siguiente: ERROR=1, STATUS=W#16#8088 (búfer de destino demasiado pequeño).

## Características de UDP

UDP es un protocolo orientado a mensajes que detecta el fin del mensaje en el lado del receptor e indica al usuario los datos pertenecientes al mensaje. Esto no depende de la longitud de recepción especificada del mensaje. Por tanto, al transferir datos a través de una conexión UDP, se suministra información relacionada con la longitud y el final de un mensaje.

Si la longitud de los datos enviados no coincide con la de los datos esperados, se procede del siguiente modo:

- Longitud de los datos que deben recibirse (parámetro LEN, instrucción TURCV/TRCV\_C) mayor que la longitud de los datos enviados (parámetro LEN, instrucción TUSEND/TSEND\_C):  
TURCV/TRCV\_C copia todos los datos enviados en el área de datos recibidos (parámetro DATA). Seguidamente, pone el parámetro de estado NDR a TRUE (petición concluida correctamente) y asigna la longitud de los datos enviados a RCVD\_LEN (número de datos realmente recibidos).
- Longitud de los datos que deben recibirse (parámetro LEN, instrucción TURCV/TRCV\_C) menor que la longitud de los datos enviados (parámetro LEN, instrucción TUSEND/TSEND\_C):  
TURCV/TRCV\_C copia tantos datos en el área de datos recibidos (parámetro DATA) como los solicitados en el parámetro LEN. No se generan más mensajes de error. En este caso, el usuario debe volver a llamar un T\_URCV para recibir los bytes restantes.

## Consulte también

Principios básicos de la Open User Communication (Página 606)

TSEND\_C: Enviar datos a través de Ethernet (Página 3755)

TRCV\_C: Recibir datos a través de Ethernet (Página 3766)

TSEND: Enviar datos a través de la conexión (Página 3806)

TRCV: Recibir datos a través de la conexión (Página 3810)

TUSEND: Enviar datos vía Ethernet (UDP) (Página 3819)

TURCV: Recibir datos vía Ethernet (UDP) (Página 3822)

## Parámetros de conexión conforme a TCON\_Param

### Bloque de datos para la descripción de la conexión

Para parametrizar las conexiones en TCP, UDP e ISO on TCP, para algunas CPUs de la S7-1200 se utiliza un DB de descripción de la conexión con una estructura conforme a TCON\_Param. La estructura de datos fija de TCON\_Param contiene los parámetros necesarios para establecer la conexión. El DB de descripción de la conexión se crea automáticamente desde la parametrización de conexión de la Open User Communication cuando se utilizan las instrucciones TSEND\_C, TRCV\_C o TCON para una conexión nueva.

El parámetro de conexión CONNECT de los DBs de instancia para TSEND\_C, TRCV\_C o TCON contiene una referencia al bloque de datos utilizado.

## Estructura de la descripción de la conexión conforme a TCON\_Param

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	block_length	UINT	64	Longitud: 64 bytes (fija)
2 ... 3	id	CONN_OUC	1	Referencia a esta conexión (rango de valores: de 1 a 4095). El valor de este parámetro debe indicarse en ID para la instrucción TSEND_C, TRCV_C o TCON.
4	connection_type	USINT	17	Tipo de conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 17: TCP (17 dec = 0x11 hex)</li> <li>• 18: ISO on TCP (18 dec = 0x12 hex)</li> <li>• 19: UDP (19 dec = 0x13 hex)</li> </ul>
5	active_est	BOOL	TRUE	Identificador del tipo de establecimiento de la conexión. En UDP siempre rige FALSE, porque es posible enviar o recibir datos mediante la ID local. Para TCP e ISO on TCP rige lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE: establecimiento de conexión pasivo</li> <li>• TRUE: iniciativa local</li> </ul>
6	local_device_id	USINT	1	Identificador de la interfaz local PN/IE.
7	local_tsap_id_len	USINT	0	Longitud utilizada del parámetro local_tsap_id en bytes; valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 o 2, si el tipo de conexión = 17 (TCP) Para el lado activo solo se admite el valor 0.</li> <li>• de 2 a 16, si el tipo de conexión = 18 (ISO on TCP)</li> <li>• 2, si el tipo de conexión = 19 (UDP)</li> </ul>
8	rem_subnet_id_len	USINT	0	Este parámetro no se utiliza.
9	rem_staddr_len	USINT	4	Longitud de la dirección del punto final del interlocutor en bytes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: sin especificar, es decir, el parámetro rem_staddr es irrelevante.</li> <li>• 4: dirección IP válida en el parámetro rem_staddr (solo TCP e ISO on TCP)</li> </ul>
10	rem_tsap_id_len	USINT	2	Longitud utilizada del parámetro rem_tsap_id en bytes; valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 o 2, si el tipo de conexión = 17 (TCP) Para el lado pasivo solo se admite el valor 0.</li> <li>• de 2 a 16, si el tipo de conexión = 18 (ISO on TCP)</li> <li>• 0, si el tipo de conexión = 19 (UDP)</li> </ul>
11	next_staddr_len	USINT	0	Este parámetro no se utiliza.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
12 ... 27	local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	-	<p>Componente de dirección local de la conexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP y UDP: n.º de puerto local (valores posibles: 1...49151; valores recomendados: 2000...5000); local_tsap_id[1] = byte High del n.º de puerto en representación hexadecimal; local_tsap_id[2] = byte Low del n.º de puerto en representación hexadecimal; local_tsap_id[3-16] = irrelevante</li> <li>• ISO on TCP: ID TSAP local: local_tsap_id[1] = B#16#E0; local_tsap_id[2] = rack y slot de los puntos finales locales (bits de 0 a 4: número de slot, bits de 5 a 7: número de rack); local_tsap_id[3-16] = extensión TSAP, opcional</li> </ul> <p>Nota: asegúrese de que todos los valores de local_tsap_id sean unívocos dentro de la CPU.</p>
28 ... 33	rem_subnet_id	ARRAY [1..6] of USINT	-	Este parámetro no se utiliza.
34 ... 39	rem_staddr	ARRAY [1..6] of USINT	-	<p>Solo TCP e ISO on TCP: Dirección IP del punto final del interlocutor, p. ej. para 192.168.002.003:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_staddr[1] = 192</li> <li>• rem_staddr[2] = 168</li> <li>• rem_staddr[3] = 002</li> <li>• rem_staddr[4] = 003</li> <li>• rem_staddr[5-6] = irrelevante</li> </ul>
40 ... 55	rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	-	<p>Componente de dirección del interlocutor de la conexión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP: n.º de puerto interlocutor (valores posibles: 1...49151; valores recomendados: 2000...5000); rem_tsap_id[1] = byte alto del n.º de puerto en representación hexadecimal; rem_tsap_id[2] = byte bajo del n.º de puerto en representación hexadecimal; rem_tsap_id[3-16] = irrelevante</li> <li>• ISO on TCP: ID TSAP del interlocutor: rem_tsap_id[1] = B#16#E0; rem_tsap_id[2] = rack y slot del punto final del interlocutor (bits 0 a 4: número de slot, bits de 5 a 7: número de rack); rem_tsap_id[3-16] = extensión TSAP, opcional</li> <li>• UDP: Este parámetro no se utiliza.</li> </ul>
56 ... 61	next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	-	Este parámetro no se utiliza.
62 ... 63	spare	WORD	W#16#0000	Reservado.

**Nota****TCON\_Param para la CPU S7-1500**

El DB de descripción de la conexión con la estructura conforme a TCON\_Param también es soportado por CPU S7-1500 por motivos de migración. Sin embargo, se recomienda utilizar las nuevas estructuras TCON\_IP\_v4 y TCON\_IP\_RFC.

**Consulte también**

Funcionamiento de los protocolos orientados a la conexión (Página 619)

Descripción de los parámetros de conexión (Página 611)

Capacidad de relectura de los parámetros para la descripción de la conexión (Página 628)

Resumen de la parametrización de la conexión (Página 608)

Estructura TSAP (Página 629)

Asignación de números de puerto (Página 626)

**Parámetros de conexión conforme a TCON\_IP\_v4****Bloque de datos para la descripción de la conexión**

Para parametrizar las conexiones en TCP y UDP, para las CPU S7-1200 a partir de V4.0 y S7-1500 se utiliza un DB de descripción de la conexión con una estructura conforme a TCON\_IP\_v4. La estructura de datos fija de TCON\_IP\_v4 contiene los parámetros necesarios para establecer la conexión. El DB de descripción de la conexión lo crea automáticamente la parametrización de la conexión de la Open User Communication cuando se utilizan las instrucciones TSEND\_C, TRCV\_C o TCON para una conexión nueva.

El parámetro de conexión CONNECT de los DB de instancia para TSEND\_C, TRCV\_C o TCON contiene una referencia al bloque de datos utilizado.

**Estructura de la descripción de la conexión conforme a TCON\_IP\_v4**

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	Interface_id	HW_ANY	64	Identificador de hardware de la interfaz local (rango de valores: de 0 a 65535).
2 ... 3	id	CONN_OUC	1	Referencia a esta conexión (rango de valores: de 1 a 4095). El valor de este parámetro debe indicarse bajo ID para la instrucción TSEND_C, TRCV_C o TCON.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
4	connection_type	BYTE	11	Tipo de conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11: TCP (11 dec = 0x0B hex)</li> <li>• 19: UDP (19 dec = 0x13 hex)</li> </ul> Por motivos de compatibilidad y de migración, la CPU S7-1500 también permite los valores del DB para la descripción de la conexión con una estructura después de TCON_Param. Por tanto, para el tipo de conexión TCP también está permitida la entrada 17 (17 dec = 0x11 hex).
5	active_established	BOOL	TRUE	Identificador del tipo de establecimiento de conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE: establecimiento de conexión pasivo</li> <li>• TRUE: iniciativa local</li> </ul>
6 ... 9	remote_address	ARRAY [1..4] of BYTE	-	Dirección IP del punto final del interlocutor, p. ej. para 192.168.0.1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• addr[1] = 192</li> <li>• addr[2] = 168</li> <li>• addr[3] = 0</li> <li>• addr[4] = 1</li> </ul>
10 ... 11	remote_port	UINT	2000	Dirección de puerto del interlocutor remoto (rango de valores: de 1 a 49151).
12 ... 13	local_port	UINT	2000	Dirección de puerto del interlocutor local (rango de valores: de 1 a 49151).

### Consulte también

Funcionamiento de los protocolos orientados a la conexión (Página 619)

Descripción de los parámetros de conexión (Página 611)

Capacidad de relectura de los parámetros para la descripción de la conexión (Página 628)

Resumen de la parametrización de la conexión (Página 608)

Asignación de números de puerto (Página 626)

### Parámetros de conexión conforme a TCON\_IP\_RFC

#### Bloque de datos para la descripción de la conexión

Para parametrizar las conexiones en ISO on TCP, para las CPU S7-1200 a partir de V4.0 y S7-1500 se utiliza un DB de descripción de la conexión con una estructura conforme a TCON\_IP\_RFC. La estructura de datos fija de TCON\_IP\_RFC contiene los parámetros necesarios para establecer la conexión. El DB de descripción de la conexión lo crea automáticamente la parametrización de conexión de la Open User Communication cuando se utilizan las instrucciones TSEND\_C, TRCV\_C o TCON para una conexión nueva.

El parámetro de conexión CONNECT de los DB de instancia para TSEND\_C, TRCV\_C o TCON contiene una referencia al bloque de datos utilizado.

**Estructura de la descripción de la conexión conforme a TCON\_IP\_RFC**

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	Interface_id	HW_ANY	64	Identificador de hardware de la interfaz local (rango de valores: de 0 a 65535).
2 ... 3	id	CONN_OUC	1	Referencia a esta conexión (rango de valores: de 1 a 4095). El valor de este parámetro debe indicarse bajo ID para la instrucción TSEND_C, TRCV_C o TCON.
4	connection_type	BYTE	12	Tipo de conexión 12: ISO on TCP (12 dec = 0x0C hex) Por motivos de compatibilidad y de migración, la CPU S7-1500 también permite los valores del DB para la descripción de la conexión con una estructura después de TCON_Param. Por tanto, para el tipo de conexión ISO on TCP también está permitida la entrada 18 (18 dec = 0x12 hex).
5	active_established	BOOL	TRUE	Identificador del tipo de establecimiento de conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>FALSE: establecimiento de conexión pasivo</li> <li>TRUE: iniciativa local</li> </ul>
8 ... 11	remote_address	ARRAY [1..4] of BYTE	-	Dirección IP del punto final del interlocutor, p. ej. para 192.168.0.1: <ul style="list-style-type: none"> <li>addr[1] = 192</li> <li>addr[2] = 168</li> <li>addr[3] = 0</li> <li>addr[4] = 1</li> </ul>
12 ... 45	remote_tselector	TSelector	-	TSelector del interlocutor remoto: <ul style="list-style-type: none"> <li>TSelLength = rango de valores de 0 a 32 como UINT</li> <li>TSel[1-32] = rango de valores de 0 a 255 en bytes</li> </ul>
46 ... 79	local_tselector	TSelector	-	TSelector del interlocutor local: <ul style="list-style-type: none"> <li>TSelLength = rango de valores de 0 a 32 como UINT</li> <li>TSel[1-32] = rango de valores de 0 a 255 en bytes</li> </ul>

**Consulte también**

Funcionamiento de los protocolos orientados a la conexión (Página 619)

Descripción de los parámetros de conexión (Página 611)

Capacidad de relectura de los parámetros para la descripción de la conexión (Página 628)

Resumen de la parametrización de la conexión (Página 608)

Estructura TSAP (Página 629)

**Asignación de números de puerto****Introducción**

Al crear una Open User Communication se asigna automáticamente el valor 2000 como número de puerto.



Los números de puerto admiten valores de 1 a 49151. Dentro de este rango, se pueden asignar libremente. Sin embargo, puesto que algunos puertos ya son utilizados por el sistema, es recomendable utilizar números de puerto en un rango de 2000 a 5000.

---

### Nota

Los números de puerto deben ser unívocos. Si se produjera doble asignación en los números de puerto, la configuración de la conexión o una correspondiente llamada de bloque se rechazarán con un error.

---

## Sinopsis de los números de puerto

La tabla siguiente muestra resumidamente las reacciones del sistema a diferentes números de puerto.

N.º de puerto	Descripción	Reacción del sistema
2000 ... 5000	Rango recomendado	Ninguna advertencia, ningún mensaje de error cuando se introduce El número de puerto se admite y se aplica
1 ... 1999, 5001 ... 49151	Utilizable pero fuera del rango recomendado	Advertencia en la entrada El número de puerto se admite y se aplica
0, 20, 21, 25, 80, 102, 135, 161, 34962 ... 34964	Utilizable con limitaciones*	El número de puerto se admite y se aplica
53, 80, 102, 135, 161, 162, 443, 520, 9001, 34962 ... 34964	Utilizable con limitaciones**	

\* Puertos definidos para determinadas funciones:

0: ANY - el número de puerto es asignado automáticamente por la CPU S7-1500 como valor (>49151)

20: Transferencia de datos vía FTP

21: Control FTP

25: TMAIL\_C (Simple Mail transfer Protocol)

80: Servidor web

102: ISO on TCP (RFC1006)

135: DCE Endpoint Mapper para PROFINET

161: SNMP (Simple Network Management Protocol)

34962 ... 34964: PROFINET

---

### Nota

Para UDP/TCP, el usuario normalmente especifica en el punto final activo de la conexión el valor 0 para el puerto local. En este caso, el sistema operativo de la CPU selecciona el siguiente puerto libre por encima de 49151. Inversamente, en el punto final pasivo de la conexión, el puerto del interlocutor suele recibir 0. En la parametrización de la conexión se desactiva el correspondiente parámetro.

---

\*\* Estos puertos están bloqueados según sea el volumen de funciones de la CPU utilizada.

La asignación de dichos puertos se desprende de la documentación de las CPU correspondientes.

## Consulte también

Descripción de los parámetros de conexión (Página 611)

Crear y parametrizar conexiones (Página 615)

## Capacidad de relectura de los parámetros para la descripción de la conexión

### Modificar los valores de parámetros en la descripción de la conexión

La parametrización de la conexión registra la descripción de una sola conexión de la Open User Communication en el DB de descripción de la conexión.

Existe la posibilidad de modificar los valores de los parámetros del DB de descripción de la conexión en el programa de usuario, fuera de la parametrización de la conexión. La parametrización de la conexión puede releer los DBs de descripción de la conexión que contienen los valores modificados con posterioridad por el usuario. En "Propiedades > Configuración > Parámetros de conexión" de la ventana de inspección se muestran solo los parámetros de conexión guardados en el DB de descripción de la conexión.

---

#### Nota

Mientras se ejecuta el programa de usuario, solo está permitido modificar valores si no se están procesando las instrucciones TCON, TSEND\_C o TRCV\_C, o si la conexión referenciada no se ha establecido.

---

Las descripciones de la conexión registradas con anidamiento en tipos de DB que solo se encuentran mediante referenciación de offset (p. ej. DB global) no son soportadas por la parametrización de la conexión.

La estructura de la descripción de la conexión no puede modificarse.

### Capacidad de relectura de los diferentes parámetros de conexión

En el parámetro "Dirección" del interlocutor en una conexión TCP o ISO on TCP se muestra su dirección IP desde el parámetro "rem\_staddr" de la descripción de la conexión.

Asimismo, los valores siguientes pueden volver a cargarse desde la descripción de la conexión:

- Tipo de conexión
- ID de conexión local
- Establecimiento de conexión activo/pasivo (no en UDP)
- TSAP local (solo con ISO on TCP)
- TSAP del interlocutor (solo con ISO on TCP)
- Puerto local (solo con TCP y UDP)
- Puerto interlocutor (solo con TCP)

Los valores de los parámetros de la ID de conexión del interlocutor, de los datos de conexión así como del establecimiento de la conexión no forman parte de la descripción del DB de

descripción de la conexión local. Así pues, no es posible visualizar dichos parámetros cuando se vuelve a abrir la parametrización de la conexión. Sin embargo, el establecimiento de conexión del interlocutor resulta del establecimiento de conexión local, por lo que sí se visualiza.

La lista desplegable "Interlocutor" permite seleccionar un interlocutor nuevo en cualquier momento.

Si se selecciona una CPU detectada en el proyecto como interlocutor especificado, se mostrarán nuevamente las posibilidades de entrada de la ID de conexión y los datos de la misma.

## Consulte también

Parámetros de conexión conforme a TCON\_Param (Página 621)

Descripción de los parámetros de conexión (Página 611)

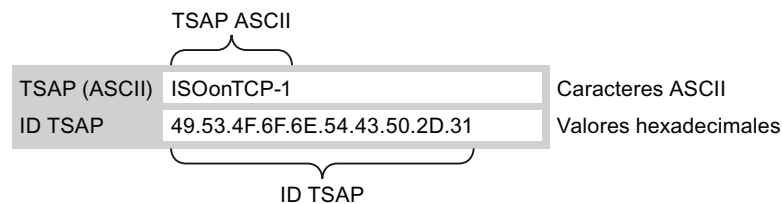
## Estructura TSAP

### Introducción

En una conexión del tipo ISO on TCP hay que asignar Transportation Service Access Points (TSAPs) a ambos interlocutores. Las IDs TSAP se asignan automáticamente después de crear una conexión ISO on TCP. Para garantizar la univocidad de las IDs TSAP dentro de un dispositivo, es posible modificar los TSAPs asignados en la parametrización de la conexión.

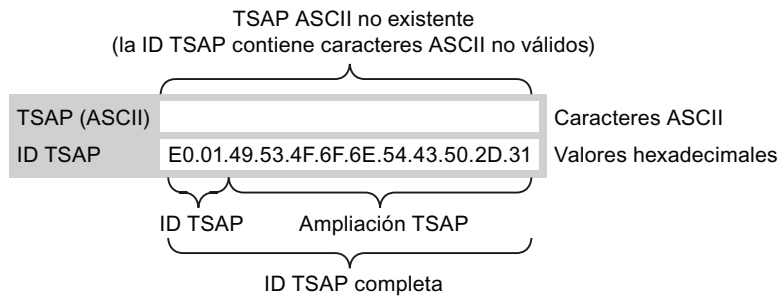
### Estructura de los TSAPs

Para asignar libremente TSAPs hay que observar ciertas reglas. Un TSAP debe incluir un número determinado de bytes que se visualizan e introducen en la parametrización de la conexión en forma de valores hexadecimales (ID TSAP) o de caracteres ASCII (TSAP ASCII):



Las entradas o modificaciones de las ID TSAP o TSAP ASCII en los campos de entrada correspondientes repercuten siempre en el otro formato de visualización respectivo.

Si un TSAP no contiene ningún carácter ASCII válido, solo se visualizará como ID TSAP, no como TSAP ASCII. Esto sucede después de crear una conexión. Los dos primeros caracteres hexadecimales como ID TSAP identifican el tipo de comunicación y el rack/slot. Puesto que estos caracteres no son caracteres ASCII válidos para una CPU, en este caso no se mostrará el TSAP ASCII:



Además de las reglas de longitud y estructura de los TSAPs hay que garantizar la univocidad de las ID TSAP. Los TSAPs no son unívocos automáticamente.

## Longitud y contenido de los TSAPs

Estructura de la ID TSAP con extensión TSAP:

- Válido para CPU S7-1200 FW V1  
Longitud = de 2 a 16 bytes  
x\_tsap\_id[0] = 0xE0 (Open User Communication)  
x\_tsap\_id[1] (bits de 0 a 4) = número de slot de la CPU  
x\_tsap\_id[1] (bits de 5 a 7) = número de rack de la CPU  
x\_tsap\_id[2...15] = cualquier carácter (extensión TSAP, opcional)  
(x = loc (local) o x = rem (interlocutor))
- Válido para CPU S7-1500 y S7-1200 FW V2 y superior  
Longitud = de 2 a 16 bytes  
x\_tsap\_id[0] = 0xE0 (Open User Communication)  
x\_tsap\_id[1] = de 0x00 a 0xFF  
x\_tsap\_id[2...15] = cualquier carácter (extensión TSAP, opcional)  
(x = loc (local) o x = rem (interlocutor))

Estructura de la ID TSAP como TSAP ASCII:

- Válido para CPU S7-1200 FW V1  
Longitud = de 3 a 16 bytes  
x\_tsap\_id[0...2] = 3 caracteres ASCII (de 0x20 a 0x7E)  
x\_tsap\_id[3...15] = cualquier carácter (opcional)  
(x = loc (local) o x = rem (interlocutor))
- Válido para CPU S7-1200 FW V2 y superior  
Longitud = de 3 a 16 bytes  
x\_tsap\_id[0...2] para conexión activa = 3 caracteres ASCII (de 0x00 a 0xFF) o cualquier secuencia de bits\*  
x\_tsap\_id[0...2] para conexión pasiva = 3 caracteres ASCII (de 0x20 a 0x7E) o cualquier secuencia de bits\*  
x\_tsap\_id[3...15] = cualquier carácter (opcional)  
(x = loc (local) o x = rem (interlocutor))
- Válido para CPU S7-1500  
Longitud = de 3 a 16 bytes  
x\_tsap\_id[0...2] = 3 caracteres ASCII (de 0x00 a 0xFF) o cualquier secuencia de bits\*  
x\_tsap\_id[3...15] = cualquier carácter (opcional)  
(x = loc (local) o x = rem (interlocutor))

\* Las secuencias de caracteres ASCII no pueden empezar por "SIMATIC-"

La tabla siguiente muestra la estructura esquemática de diferentes ID TSAP:

ID TSAP	tsap_id_len	tsap_id[0]	tsap_id[1]	tsap_id[2]	tsap_id[3..15]
...con extensión (CPU S7-1200 FW V1)	2...16 bytes	0xE0	0x01 o 0x02 o 0x00*	Extensión (opcional)	Extensión (opcional)
...con extensión (CPU S7-1500, S7-1200 FW V2 y superior)	2...16 bytes	0xE0	0x00...0xFF	Extensión (opcional)	Extensión (opcional)
...como TSAP ASCII (CPU S7-1200 FW V1)	3...16 bytes	0x20...0x7E	0x20...0x7E	0x20...0x7	cualquiera (opcional)

\* Una CPU S7-1200 suele estar enchufada en el rack 0 y el slot 1, y una CPU S7-300/400 en el rack 0 y el slot 2. Por ello, la segunda cifra de la ID TSAP con extensión es el valor hexadecimal 01 o 02. Si el interlocutor es una CPU sin especificar, p. ej. un dispositivo de terceros, también se admite el valor hexadecimal 00 como dirección del slot.

#### Nota

Si los interlocutores están sin especificar, la ID TSAP local y del interlocutor admiten una longitud de 0 a 16 bytes, permitiéndose todos los valores hexadecimales de 00 a FF.

### Tabla de códigos ASCII para introducir TSAPs ASCII

Para introducir TSAP ASCII con los valores hexadecimales de 20 a 7E solo se admiten los caracteres siguientes:

Códi- go	..0	..1	..2	..3	..4	..5	..6	..7	..8	..9	..A	..B	..C	..D	..E	..F
2..		!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3..	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4..	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5..	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6..	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7..	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	

### Consulte también

Ejemplos de asignación TSAP (Página 632)

Descripción de los parámetros de conexión (Página 611)

Crear y parametrizar conexiones (Página 615)

## Ejemplos de asignación TSAP

Los ejemplos siguientes muestran la ejecución de los TSAP para CPUs S7-1200/1500 (CPU en el slot 1) desde criterios diferentes:

- Ejemplo 1: crear una conexión nueva para una comunicación PLC-PLC
- Ejemplo 2: entrada de un TSAP ASCII local
- Ejemplo 3: entrada de una extensión TSAP en la ID TSAP
- Ejemplo 4: edición errónea de la ID TSAP
- Ejemplo 5: entrada de un TSAP ASCII desde el campo de entrada "ID TSAP"

### Ejemplo 1: crear una conexión nueva para una comunicación PLC-PLC

Después de haber creado una conexión nueva con dos PLCs para la Open User Communication, se asigna automáticamente la extensión TSAP "ISOOnTCP-1".

Dicha extensión resulta de la ID TSAP E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31, que se registra automáticamente en el DB de descripción de la conexión y en los campos de entrada del TSAP local y del interlocutor. Los campos de entrada de los TSAPs ASCII quedan vacíos:

	TSAP local	TSAP del interlocutor
TSAP (ASCII)		
ID TSAP	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31

Es posible cambiar en cualquier momento los valores de los campos de entrada de la ID TSAP y del TSAP ASCII.

El campo de entrada de la ID TSAP muestra todo el TSAP guardado en el bloque de datos de la descripción de la conexión. La ID TSAP con extensión TSAP, limitada a 16 caracteres, no se muestra en el campo de entrada "TSAP (ASCII)" ya que el carácter E0 no representa ningún carácter válido para el TSAP ASCII.

Si la ID TSAP visualizada es un TSAP ASCII válido, se mostrará en el campo de entrada "TSAP (ASCII)".

Los cambios en los campos de entrada de ID TSAP y TSAP ASCII se influyen mutuamente.

### Ejemplo 2: entrada de un TSAP ASCII local

Si se ha creado una conexión nueva y se asigna un valor ASCII al TSAP local en el campo de entrada "TSAP (ASCII)", p. ej. "ISOOnTCP-1", la ID TSAP resultante se generará automáticamente.

Al salir del campo de entrada "TSAP (ASCII)" se comprobará automáticamente el mantenimiento de la limitación de caracteres ASCII de 3 a 16 y se registrará la ID TSAP resultante en el campo de entrada correspondiente:

	TSAP local	TSAP del interlocutor
TSAP (ASCII)	ISOOnTCP-1	
ID TSAP	49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31

**Ejemplo 3: entrada de una extensión TSAP en la ID TSAP**

Si después de crear una conexión e introducir un TSAP ASCII (véanse los ejemplos 1 y 2) en el campo de entrada de la ID TSAP local se anteponen los caracteres "E0.01." al valor TSAP, una vez se salga del campo de entrada ya no se visualizará ningún TSAP ASCII:

	TSAP local	TSAP del interlocutor
TSAP (ASCII)		
ID TSAP	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31

Después de salir del campo de entrada de la ID TSAP se comprobará automáticamente si el primer carácter de la ID TSAP es un carácter ASCII válido. Puesto que el carácter "E0" de la ID TSAP no es válido para el TSAP ASCII, ya no se visualizará ningún TSAP ASCII en el campo de entrada "TSAP (ASCII)".

Si se utilizan caracteres ASCII válidos, se comprueba que se mantenga una longitud entre 2 y 16 caracteres.

**Ejemplo 4: edición errónea de la ID TSAP**

Si se elimina el valor hexadecimal "E0" de una ID TSAP que empieza por "E0.01", la ID TSAP empezará ahora por "01" y ya no será conforme a las reglas, por lo que no será válida:

	TSAP local	TSAP del interlocutor
TSAP (ASCII)		
ID TSAP	01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31

Después de salir del campo de entrada se emite un aviso, ya que la ID TSAP no es ni un TSAP ASCII válido (para ello debería tener un primer valor hexadecimal en un rango de 20 a 7E) ni una ID TSAP válida (para ello el primer valor debería tener la identificación "E0").

**Ejemplo 5: entrada de un TSAP ASCII desde el campo de entrada "ID TSAP"**

Si en la ID TSAP errónea del ejemplo 4 tras eliminar el valor "E0" se elimina también el valor "01", la ID TSAP empezará por el valor hexadecimal 49. Dicho valor está dentro del rango permitido para TSAPs ASCII:

	TSAP local	TSAP del interlocutor
TSAP (ASCII)		
ID TSAP	49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31

Al salir del campo de entrada, la ID TSAP se detectará como TSAP ASCII válido y el TSAP ASCII resultante "ISOonTCP-1" se escribirá en el campo de entrada "TSAP (ASCII)".

**Consulte también**

Estructura TSAP (Página 629)

Descripción de los parámetros de conexión (Página 611)

## Comunicación mediante instrucciones PUT y GET

### Principios básicos de la comunicación mediante la instrucción PUT/GET

#### Principios básicos de las instrucciones PUT/GET

Para intercambiar datos entre dos CPUs a través de una conexión S7, utilice las instrucciones PUT y GET.

La instrucción GET permite leer datos de una CPU interlocutora. Con la instrucción PUT se puede controlar la escritura de variables en el interlocutor a través del programa de usuario. Además de las instrucciones PUT y GET, no se ha previsto ninguna otra función de comunicación para la lectura y escritura de variables.

Para facilitar la utilización de ambas instrucciones, defina todos los parámetros necesarios para la conexión, así como todos los parámetros de bloque en la ventana de inspección del editor de programación.

#### Requisitos

Para poder utilizar las instrucciones PUT y GET, es necesario que se cumplan los siguientes requisitos.

- Se debe haber incluido como mínimo una CPU S7-1200/1500 o S7-300/400 en el proyecto. En una CPU S7-1200 debe estar instalado el firmware 2.0 o superior. Si aún no se ha incluido una segunda CPU en el proyecto, se puede establecer primero la conexión con un interlocutor no especificado.
- Debe existir una conexión S7 entre ambas CPUs. Si aún no ha creado ninguna conexión entre dos CPUs, se establecerá automáticamente una conexión durante la configuración de las instrucciones.
- Para ambas instrucciones se requiere un bloque de datos de instancia, en el que se almacenan todos los datos utilizados por la instrucción. El bloque de datos de instancia se crea automáticamente en el momento en el que la instrucción PUT o GET se arrastra a un segmento en el editor de programación. Para la correcta ejecución del programa, los bloques de datos de instancia no pueden modificarse, por lo que tienen protección de know how. El usuario sólo tiene acceso de lectura a los bloques de datos de instancia.

#### Consulte también

Resumen de la parametrización de la conexión (Página 635)

Parametrizar el tipo de petición (Página 641)

PUT: Parametrizar área de escritura y transmisión (Página 641)

GET: Parametrizar un área de lectura y memoria (Página 642)



## **Parametrización de la conexión**

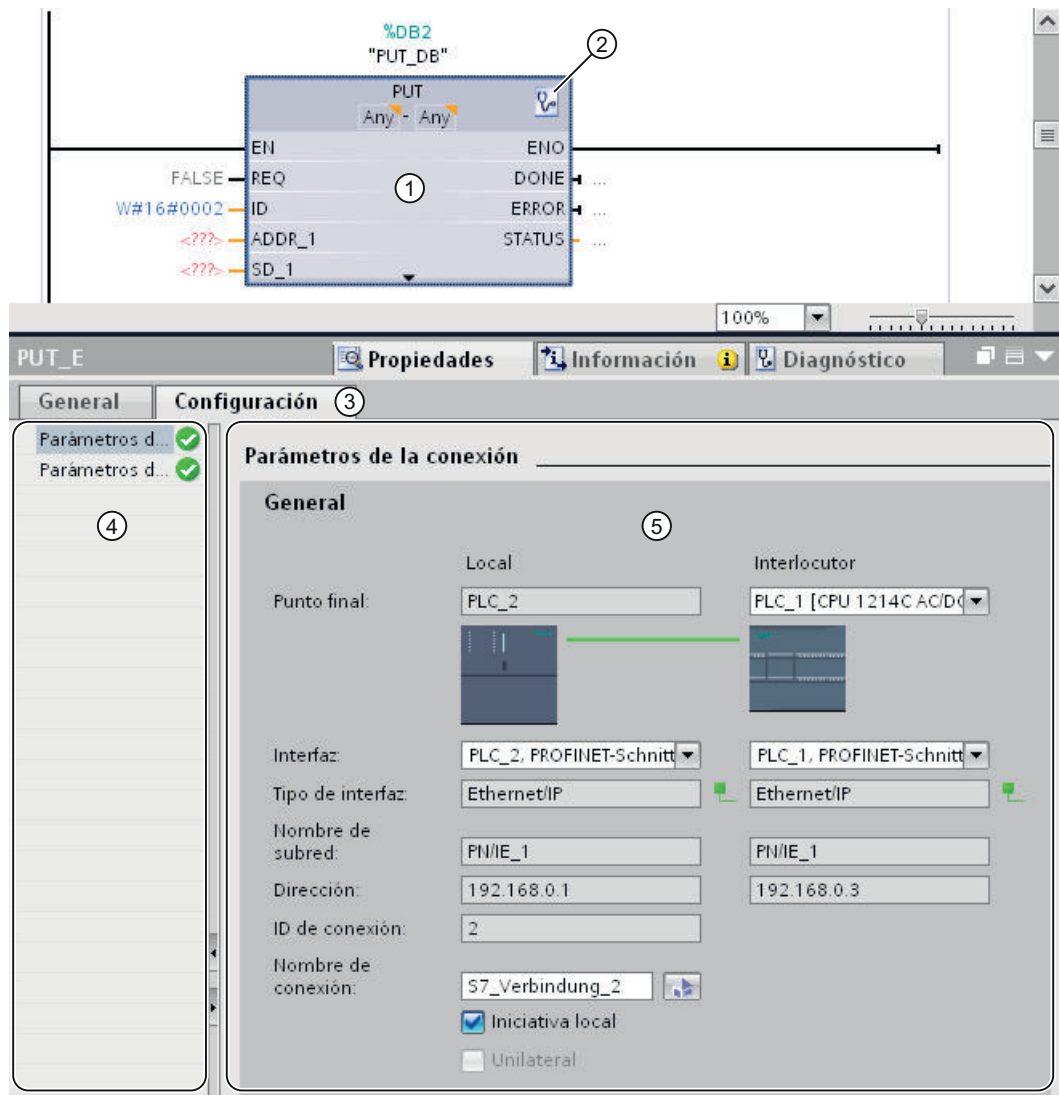
### **Resumen de la parametrización de la conexión**

#### **Introducción**

La parametrización de la conexión para las instrucciones PUT y GET se realiza en la ventana de inspección del editor de programación. Todos los parámetros se almacenan en el bloque de datos de instancia correspondiente.

### Estructura de la parametrización de la conexión

La parametrización de la conexión incluye los componentes siguientes:



- ① Instrucción de comunicación para PUT o GET
- ② Llamada a funciones online y de diagnóstico
- ③ Ficha "Configuración" en la ficha "Propiedades"
- ④ Navegación local de la ficha "Configuración"
- ⑤ Propiedades generales de los parámetros de conexión

### Visualización de funciones online y de diagnóstico

Haciendo clic en el icono de arranque de las funciones online y de diagnóstico, la CPU correspondiente se conecta online automáticamente. En la vista de redes se abre la tabla de conexiones. Además, en la ventana de inspección se muestran la ficha "Diagnóstico" y los datos de la conexión.

## Introducción de los parámetros de conexión

Introduzca los parámetros de conexión deseados en la ficha "Configuración". Encontrará el grupo "Parámetros de la conexión" en la navegación local de la ficha "Configuración". Dicho grupo contiene la parametrización de la conexión. Aquí se pueden introducir los parámetros de las conexiones con asistencia del sistema. Cuando todos los parámetros necesarios están disponibles, se activa una marca de verificación después del grupo "Parámetros de la conexión" en la navegación local.

## Consulte también

Parametrizar el tipo de petición (Página 641)

PUT: Parametrizar área de escritura y transmisión (Página 641)

GET: Parametrizar un área de lectura y memoria (Página 642)

## Descripción de los parámetros de conexión

### Resumen

La tabla siguiente muestra los parámetros de conexión generales:

Parámetro	Descripción
Punto final	<p>Se muestra el nombre del punto final local y del interlocutor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto final local El punto final local es la CPU en la que se programa la instrucción PUT/GET.</li> <li>• Punto final del interlocutor El punto final del interlocutor se selecciona en una lista desplegable. Dicha lista muestra todos los interlocutores disponibles, entre ellos también interlocutores sin especificar para dispositivos cuyos datos son desconocidos dentro del proyecto. Mientras no se haya ajustado ningún interlocutor, todos los demás parámetros de la máscara permanecerán desactivados.</li> </ul>
Interfaz	Se muestra la interfaz de la CPU interlocutora. La interfaz del interlocutor no se visualiza hasta que se selecciona una CPU interlocutora especificada.
Tipo de interfaz	Se visualiza el tipo de interfaz a través del cual tendrá lugar la comunicación.
Nombre de la subred	<p>Se muestra la subred del punto final local, si existe. La subred del interlocutor no se visualiza hasta que se selecciona el punto final del interlocutor.</p> <p>Si como mínimo uno de los dos interlocutores no está conectado a una subred, se conectarán automáticamente en red los dos interlocutores. En este caso, el interlocutor que no está conectado en red se conectará a la misma subred a través de la cual el otro interlocutor se encuentra conectado a una red.</p> <p>Solo es posible conectar interlocutores a subredes distintas a través de un routing IP o S7. La configuración del routing IP puede modificarse en las propiedades de las interfaces Ethernet en cuestión.</p>
Dirección	<p>Se muestra la dirección IP del punto final local. La dirección IP del interlocutor no se visualiza hasta que se selecciona el punto final del interlocutor.</p> <p>Si se ha seleccionado un interlocutor no especificado, el campo de entrada estará vacío y resaltado en rojo. En este caso, hay que indicar una dirección IP válida para el interlocutor.</p>

Parámetro	Descripción
ID de conexión	Se visualiza la ID de conexión actualmente ajustada. La ID de conexión se puede modificar en la tabla de conexiones, dentro de la vista de redes. Además, durante la parametrización de la conexión se puede acceder directamente a la tabla de conexiones. Para ello, haga clic en el icono "Crear conexión".
Nombre de conexión	Se visualiza el nombre de la conexión creada automáticamente al introducir la instrucción PUT/GET. El nombre de la conexión se puede modificar introduciendo otro nombre en el campo. Además es posible crear una conexión o editar conexiones ya existentes haciendo clic en el icono "Crear conexión".
Iniciativa local	Determine mediante el botón de opción "Establecimiento activo de la conexión" el interlocutor que debe iniciar la comunicación. Al crear la conexión, primero se determina el interlocutor local para el establecimiento de la conexión de forma automática. Si un dispositivo no soporta el establecimiento activo de la conexión, será necesario activar el establecimiento activo de la conexión en el otro interlocutor.
Unilateral	Si la casilla de verificación está activada, el interlocutor actúa como servidor para esta conexión. No puede enviar ni recibir de forma activa. Se corresponde con el comportamiento de las instrucciones PUT/GET. En este caso, no son posibles otras instrucciones. Si la casilla de verificación está desactivada, es también posible utilizar otras instrucciones para la comunicación.

### Iniciar la parametrización de la conexión

La conexión para PUT y GET se puede parametrizar en la ventana de inspección en cuanto se ha insertado una instrucción PUT/GET en un bloque de programa y se ha seleccionado.

### Procedimiento

Para insertar instrucciones PUT/GET, proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones", carpeta "Comunicación > Comunicación S7".
2. Arrastre la instrucción PUT/GET a un segmento con la función Drag & Drop:  
Se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada".
3. Opcionalmente: Edite las propiedades del DB instancia en el cuadro de diálogo "Opciones de llamada". Existen las posibilidades siguientes:
  - Modificar el nombre predeterminado.
  - Seleccionar el campo de opción "manual" para asignar un número propio.
4. Haga clic en "Aceptar".

### Resultado

Para la instrucción insertada PUT o GET se crea un bloque de datos de instancia correspondiente. En el caso de las CPUs S7-300, se crea además un bloque de función en los recursos del programa.

Si hay una instrucción PUT/GET seleccionada, en la ventana de inspección se puede ver la ficha "Configuración" en "Propiedades". El grupo "Parámetros de la conexión" de la navegación local contiene la parametrización de la conexión que debe realizarse ahora.

## Consulte también

Crear y parametrizar conexiones (Página 639)

Borrar conexiones (Página 640)

## Crear y parametrizar conexiones

En la parametrización de conexión de las instrucciones PUT y GET es posible crear y parametrizar las conexiones S7. La parametrización de conexión comprueba inmediatamente si los valores modificados presentan errores de entrada.

## Requisitos

Existe una CPU con una instrucción de comunicación PUT o GET.

## Procedimiento

Para configurar una conexión S7 mediante instrucciones PUT/GET, proceda del siguiente modo:

1. En el editor de programación, seleccione la llamada de la instrucción PUT o GET.
2. En la ventana de inspección abra la ficha "Propiedades > Configuración".
3. Seleccione el grupo "Parámetros de la conexión". Mientras no se haya seleccionado ningún interlocutor, sólo estará activa la lista desplegable vacía del punto final del interlocutor. Todas las demás entradas posibles estarán desactivadas.  
Se mostrarán los parámetros de conexión que ya se conocen:
  - Nombre del punto final local
  - Interfaz del punto final local
  - Dirección IP del punto final local

4. Seleccione un interlocutor en la lista desplegable del punto final del interlocutor. El interlocutor puede ser un dispositivo sin especificar o una CPU del proyecto. Los siguientes parámetros se introducen automáticamente en cuanto se selecciona el interlocutor:
  - Nombre del punto final del interlocutor
  - Interfaz del punto final del interlocutor. Si se dispone de varias interfaces, se puede cambiar de interfaz en caso necesario.
  - Tipo de interfaz del punto final del interlocutor
  - Nombre de la subred de ambos puntos finales
  - Dirección IP del punto final del interlocutor
  - Nombre de la conexión que se utiliza para la comunicación. Si no existe ninguna conexión, se creará una de forma automática.
5. En caso necesario, cambie el nombre de conexión en el campo de entrada "Nombre de conexión". Si desea crear una conexión o editar una conexión ya existente, haga clic en el icono "Crear conexión".

---

#### Nota

Las instrucciones PUT y GET entre dos interlocutores no estarán listas hasta que se haya cargado en el hardware tanto la configuración de hardware como la parte del programa destinada al punto final del interlocutor. Para que la comunicación funcione, asegúrese de no cargar en el dispositivo únicamente la descripción de la conexión de la CPU local, sino también la de la CPU partner.

---

### Borrar conexiones

Una conexión que se ha creado automáticamente al insertar una instrucción PUT/GET aparece, como cualquier otra conexión, en la tabla de conexiones de la vista de redes. De ese modo es posible borrarla en la tabla de conexiones.

### Procedimiento

Para borrar una conexión, proceda del siguiente modo:

1. Abra la tabla de conexiones en la vista de redes.
2. En la tabla la conexiones, seleccione la conexión que desea borrar.
3. Haga clic en la conexión con el botón derecho del ratón y elija el comando "Borrar" en el menú contextual.

### Resultado

La conexión se ha borrado. La instrucción PUT/GET y los bloques de datos de instancia correspondientes se conservan y, en caso necesario, deben borrarse manualmente.

Para continuar utilizando la instrucción PUT/GET hay que volver a configurar la conexión en la ventana de inspección del editor de programación, ya que al borrar la conexión también se

borran todos los parámetros correspondientes. En ese caso, especifique un nuevo interlocutor y una conexión adecuada.

## Parametrización de bloques

### Parametrizar el tipo de petición

Para iniciar una comunicación a través de la instrucción PUT/GET, hay que definir un evento que active la instrucción. Este evento se denomina parámetro de control (REQ). La petición de comunicación se activa con un flanco positivo en el parámetro de control REQ.

Recuerde que el parámetro de control REQ tiene asignado FALSE en la primera llamada.

### Requisitos

- El editor de programación está abierto.
- Ya ha insertado una instrucción PUT/GET.
- Existe una conexión entre dos interlocutores.

### Procedimiento

Para definir el parámetro de control REQ, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la instrucción PUT/GET en el editor de programación.
2. Abra la ficha "Configuración" en la ventana de inspección.
3. Seleccione la entrada "Parametrización de bloques" en la navegación local.
4. En el campo "REQ", seleccione una variable del tipo de datos "BOOL" para inicializar la ejecución de la instrucción. También es posible interconectar una instrucción previa en el editor de programación.

### Consulte también

Coherencia de datos (Página 3737)

PUT: Parametrizar área de escritura y transmisión (Página 641)

GET: Parametrizar un área de lectura y memoria (Página 642)

### PUT: Parametrizar área de escritura y transmisión

En la comunicación con la instrucción PUT hay que especificar en qué área de memoria de la CPU interlocutora deben escribirse los datos. Además hay que especificar el área de memoria de la CPU local de la cual deben leerse los datos.

## Requisitos

- El editor de programación está abierto.
- Ya ha insertado una instrucción PUT.
- Existe una conexión entre dos interlocutores.

## Procedimiento

Para definir el área de lectura y memoria de la instrucción, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la instrucción PUT en el editor de programación.
2. Abra la ficha "Configuración" en la ventana de inspección.
3. Seleccione la entrada "Parametrización de bloques" en la navegación local.
4. En el campo "Entradas/salidas > Área de escritura (ADDR\_1) > Inicio" seleccione un puntero con el tipo de datos "REMOTE" al área de la CPU interlocutora que debe escribirse. Sólo se admite el direccionamiento absoluto.  
Ejemplo: P#DB10.DBX5.0 byte 10
5. En el campo "Longitud", indique la longitud del área de escritura y seleccione el tipo de datos del área de memoria en la lista desplegable.
6. En el campo "Entradas/salidas > Área de transmisión (SD\_1) > Inicio", seleccione un puntero al área de la CPU local que contiene los datos que deben enviarse.
7. Indique en el campo "Longitud" la longitud del área de memoria que debe leerse y seleccione el tipo de datos en la lista desplegable.  
Sólo se permiten los tipos de datos BOOL (en un campo de bits debe indicarse como dirección "0" y como longitud un múltiplo entero de Byte), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIMER.  
Si el puntero VARIANT accede a un DB, éste siempre debe especificarse (p. ej.: P#DB10.DBX5.0 Byte 10).

## Consulte también

GET: Parametrizar un área de lectura y memoria (Página 642)

## GET: Parametrizar un área de lectura y memoria

En la comunicación con la instrucción GET hay que especificar en qué área de memoria de la CPU local deben escribirse los datos. Además hay que definir el área de lectura de la CPU interlocutora de la cual deben leerse los datos.

## Requisitos

- El editor de programación está abierto.
- Ya ha insertado una instrucción GET.
- Existe una conexión entre dos interlocutores.



## Procedimiento

Para definir el área de lectura y memoria de la instrucción, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la instrucción GET en el editor de programación.
2. Abra la ficha "Configuración" de la ventana de inspección.
3. Seleccione la entrada "Parametrización de bloques" en la navegación local.
4. En el campo "Entradas/salidas > Área de lectura (ADDR\_1) > Inicio" seleccione un puntero con el tipo de datos "REMOTE" al área de la CPU interlocutora que debe leerse.  
Sólo se admite el direccionamiento absoluto.  
Ejemplo: P#DB10.DBX5.0 byte 10
5. En el campo "Longitud", indique la longitud del área de lectura y seleccione el tipo de datos del área de memoria en la lista desplegable.
6. En el campo "Entradas/salidas > Área de memoria (RD\_1) > Inicio", seleccione un puntero al área de la CPU local en la que deben depositarse los datos leídos.
7. Indique en el campo "Longitud" la longitud del área de memoria y seleccione el tipo de datos en la lista desplegable.  
Sólo se permiten los tipos de datos BOOL (en un campo de bits debe indicarse como dirección "0" y como longitud un múltiplo entero de Byte), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIMER.

## Consulte también

PUT: Parametrizar área de escritura y transmisión (Página 641)

### 10.1.3.3 Mostrar y configurar topología

#### Sinopsis de la vista topológica

#### Funciones de la vista topológica

La vista topológica es una de las tres áreas de trabajo del editor de hardware y redes. Aquí se realizan las tareas siguientes:

- Mostrar la topología de Ethernet
  - Mostrar todos los dispositivos PROFINET y los componentes Ethernet pasivos del proyecto con puertos
  - Mostrar las interconexiones entre los puertos
  - Mostrar las respectivas redes lógicas
  - Mostrar la información de diagnóstico de todos los puertos
- Configurar la topología Ethernet
  - Crear, modificar y borrar las interconexiones de los puertos
  - Cambiar el nombre de estaciones, dispositivos, interfaces y puertos
  - Agregar los dispositivos PROFINET y los componentes pasivos Ethernet del catálogo de hardware al proyecto
- Determinar y minimizar diferencias entre la topología prevista y la topología real
  - Comparación offline/online de los módulos, puertos e interconexiones de puertos Ethernet
  - Aplicar la información de topología disponible online al proyecto offline

---

#### Nota

##### Dispositivos sin dirección IP válida

Sin una dirección IP válida no es posible obtener información de la topología (LLDP) de un dispositivo.

Para evitar que haya dispositivos sin dirección IP válida, en los ajustes de la configuración hardware del TIA Portal puede especificarse que se asigne una dirección IP temporal a los dispositivos que carezcan de IP válida.

---

#### Nota

##### Pertenencia a la subred

Antes de determinar la topología hay que ajustar para la interfaz local de la PG/el PC la dirección de red que tienen en la instalación real los componentes Ethernet que deben determinarse. Si no se cumplen estos requisitos no será posible determinar información topológica avanzada (datos sobre puertos y relaciones de vecindad).

---

## Diferencias entre la vista de redes y la vista topológica

- La vista de redes muestra todas las subredes lógicas del proyecto. La vista topológica muestra todos los componentes Ethernet del proyecto. Entre ellos, los componentes pasivos como switches, convertidores de medio y líneas.

### Nota

Además, se muestran estaciones con componentes no Ethernet si en la estación se encuentra por lo menos un componente Ethernet.

- La posición de un dispositivo en la vista de redes y su posición en la vista topológica son independientes la una de la otra, es decir, normalmente se encuentra el mismo dispositivo en las dos vistas en otro lugar.
- Si abre el catálogo de hardware desde la vista topológica, aparecerán sólo dispositivos con interfaz Ethernet.

## Estructura de la vista topológica

La vista topológica (Página 520) se compone básicamente de un área gráfica (en lo sucesivo denominada vista gráfica) y un área de tabla (en lo sucesivo denominada vista de tabla).

## ¿Qué funciones existen en la vista gráfica y en la vista de tabla?

- Mostrar la topología de Ethernet

Función	Vista gráfica	Vista de tabla
Mostrar todos los dispositivos PROFINET y los componentes Ethernet pasivos del proyecto con puertos	sí	sí
Mostrar interconexiones entre los puertos (incluido el tipo de medio)	sí	sí
Mostrar las respectivas redes lógicas	no	sí
Mostrar las propiedades de las líneas entre los puertos	no	sí
Mostrar la información de diagnóstico de todos los puertos	sí	sí

- Configurar la topología Ethernet

Función	Vista gráfica	Vista de tabla
Crear, modificar y borrar las interconexiones de los puertos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear: sí</li> <li>• Modificar: sí</li> <li>• Borrar: sí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear: sí</li> <li>• Modificar: sí</li> <li>• Borrar: sí</li> </ul>
Cambiar el nombre de estaciones, dispositivos, interfaces y puertos	no	sí
Agregar los dispositivos PROFINET y los componentes pasivos Ethernet del catálogo de hardware al proyecto	sí	no

- Determinar y minimizar diferencias entre la topología prevista y la topología real

Función	Vista gráfica	Vista de tabla
Comparación offline/online de los módulos, puertos e interconexiones de puertos Ethernet	no	sí
Aplicar la información de topología disponible online al proyecto offline	no	sí

## Iniciar la vista topológica

### Requisitos

La vista de dispositivos o la vista de redes está abierta en el editor de hardware y redes.

### Procedimiento

Para iniciar la vista topológica del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la ficha "Vista topológica".

O bien:

1. Abra la vista de redes del editor de hardware.
2. Seleccione un dispositivo PROFINET o un módulo PROFINET.
3. Seleccione el comando "Ir a la vista topológica" del menú contextual.

### Resultado

Se inicia la vista gráfica de la vista topológica. Si ha llamado la vista topológica desde el menú contextual, el componente seleccionado se mantiene seleccionado después de la conmutación.

## Mostrar topología

### Mostrar la vista gráfica de la topología configurada

#### ¿Qué se muestra?

La vista gráfica de la topología configurada muestra lo siguiente:

- Los dispositivos PROFINET configurados y componentes Ethernet pasivos con puertos
- Estaciones configuradas con componentes no Ethernet si en la estación se encuentra como mínimo un componente Ethernet
- Interconexiones configuradas entre los puertos

## Modo de representación

La vista gráfica de la vista topológica y de la vista de redes son muy similares en lo que respecta al modo de representación:

- Los componentes se muestran simplificados en comparación con la vista de dispositivos.
- Las interconexiones entre los puertos se muestran en forma de líneas horizontales y verticales. Estas líneas son discontinuas si se trata de la interconexión entre el puerto de cambiador de herramientas y sus posibles puertos interlocutores.

## Mostrar la vista de tabla de la topología configurada

### ¿Qué se muestra?

La vista de tabla de la topología configurada muestra lo mismo que la vista gráfica, a excepción de las subredes lógicas configuradas de PROFINET:

- Todos los dispositivos PROFINET configurados y componentes pasivos de Ethernet con puertos
- Todas las estaciones configuradas con componentes no Ethernet si en la estación se encuentra como mínimo un componente Ethernet
- Interconexiones configuradas entre los puertos  
A un puerto con la propiedad "Puerto interlocutor cambiante" pertenecen tantas filas rellenas como el número de puertos interlocutores posibles más una fila en blanco.

## Modo de representación

Como su nombre bien indica, la vista de tabla de la vista topológica consiste en una tabla, que es la tabla de la vista topológica general. Está estructurada como la tabla de la vista de redes general. La tabla contiene las columnas siguientes:

- Dispositivo/Puerto  
Esta es la columna principal de la tabla. Las entradas de esta columna están estructuradas de manera jerárquica y el último elemento de la jerarquía son los puertos PROFINET. Las entradas jerárquicas se pueden expandir y contraer. Por ejemplo, en el caso de una CPU, una entrada se compone de los siguientes elementos:

- Nombre de estación
- Nombre de dispositivo
- Nombre de la interfaz PROFINET
- Nombre de los puertos

Nota: El resto de las columnas contienen entradas únicamente en las filas con los nombres de puertos.

- Tipo (como ajuste predeterminado no se muestra esta columna).  
Muestra a qué tipo de estación, dispositivo o interfaz se refiere la fila de la tabla o si pertenece a un puerto.
- Referencia (en el ajuste predeterminado no se muestra esta columna)  
Referencia del dispositivo

### 10.1 Configuración de dispositivos y redes

- Subred (como ajuste predeterminado no se muestra esta columna).  
Subred configurada a la que pertenece la interfaz
- Sistema maestro/IO (como ajuste predeterminado no se muestra esta columna).  
Muestra si la interfaz pertenece a un sistema maestro PROFIBUS DP o a un sistema PROFINET IO.
- Dirección de dispositivo (como ajuste predeterminado no se muestra esta columna).  
Dirección configurada de la interfaz en la subred
- Estación del interlocutor  
Nombre de la estación que contiene el puerto interlocutor
- Dispositivo del interlocutor  
Nombre del dispositivo que contiene el puerto interlocutor
- Interfaz del interlocutor  
Interfaz a la que pertenece el puerto interlocutor
- Puerto interlocutor
- Datos de la línea  
Contiene la longitud de la línea y el tiempo de propagación de señal de la línea que conecta los puertos

#### Funciones básicas de las tablas

La tabla de la vista topológica general soporta las siguientes funciones básicas para editar una tabla:

- Mostrar y ocultar las columnas de la tabla  
Nota: No es posible ocultar las columnas relevantes para la configuración.
- Optimizar el ancho de las columnas
- Explicar el significado de una columna, fila o campo mediante tooltips.

#### Mostrar el estado de diagnóstico de puertos en la vista gráfica

##### Requisitos

La vista gráfica de la vista topológica está abierta.

##### Procedimiento

Para determinar el estado de diagnóstico de los puertos, proceda del siguiente modo:

1. Conéctese online con el componente o los componentes deseados.

## Resultado

Aparecen los símbolos siguientes:

- Cada dispositivo muestra su respectivo símbolo de diagnóstico.
- Si hay como mínimo un error en un componente subordinado, se muestra también el símbolo de diagnóstico "Error en componente subordinado" en la esquina inferior izquierda del símbolo de diagnóstico.
- De cada puerto se muestra el respectivo símbolo de diagnóstico.
- Las líneas entre dos puertos que estén online reciben el color correspondiente a su estado de diagnóstico.

Encontrará los posibles símbolos de diagnóstico de los puertos y el color de las líneas Ethernet en la descripción del diagnóstico del hardware. Consulte: Mostrar el estado de diagnóstico y de comparación mediante iconos (Página 1372)

## Mostrar el estado de diagnóstico de los componentes hardware en la vista de tabla

### Requisitos

La vista de tabla de la vista topológica está abierta.

### Procedimiento

Para determinar el estado de diagnóstico de los componentes hardware de la tabla de la vista topológica general, proceda del siguiente modo:

1. Conéctese online con el componente deseado.

## Resultado

Los siguientes símbolos aparecen en el margen izquierdo de la tabla de la vista topológica general, es decir en cada fila que pertenece al componente afectado:

- Se muestra el símbolo de diagnóstico que pertenece al componente hardware.
- En los componentes hardware con componentes subordinados se muestra además el símbolo de "error en componente subordinado" en la esquina izquierda bajo el símbolo de diagnóstico del componente hardware, si hay como mínimo un error en uno de los componentes subordinados.

Los posibles símbolos de diagnóstico de los componentes hardware se encuentran en la descripción del diagnóstico de hardware. Consulte: Mostrar el estado de diagnóstico y de comparación mediante iconos (Página 1372)

---

### Nota

La visualización del estado del diagnóstico de los componentes hardware en la tabla de la vista topológica general y la de la tabla de la vista de redes general son idénticas.

---

## Ejecutar una comparación offline/online y mostrar del resultado

### Requisitos

La vista topológica está abierta. Una conexión online con uno o más dispositivos es posible pero no obligatoria.

### Procedimiento

Para determinar las diferencias entre la topología configurada y la topología realmente existente, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Comparar offline/online" de la barra de herramientas de la vista topológica general.

### Resultado

Las columnas "Estación del interlocutor", "Interfaz del interlocutor" y "Datos de la línea" de la tabla de la vista topológica general se borran.

La tabla se amplía a la derecha con dos grupos de columnas que al principio aparecían vacías:

- A la derecha se agregan columnas para la topología por determinar online.
- Entre las columnas para la topología offline y online se agregan las columnas "Estado", "Acción" y "Descripción" para el resultado de la comparación offline/online.



---

#### Nota

Como ajuste predeterminado no se muestra la columna "Descripción".

---

Se activan los siguientes botones en la barra de herramientas de la tabla:

Botón	Nombre	Significado
	Actualizar	Se reinicia la determinación de la topología existente online.
	Sincronizar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar al proyecto las interconexiones de puertos determinadas online (Página 659)</li><li>• Aplicar los dispositivos determinados online al proyecto (Página 660)</li></ul>

Después de haber determinado la topología realmente existente, se rellenan las columnas agregadas. A continuación se describe con más detalle.

---

#### Nota

Para el puerto que está conectado con la PG/el PC que solo está disponible online, se muestra una diferencia entre la vista offline y online. Esto se debe a que la PG/el PC no puede configurarse offline.

---



### Columnas de la topología determinada online

Se muestran las siguientes columnas:

- "Dispositivo/Puerto"
- "Tipo" (como ajuste predeterminado no se muestra esta columna).
- "Referencia" (en el ajuste predeterminado no se muestra esta columna)
- "Dirección IP" (como ajuste predeterminado no se muestra esta columna).
- "Dispositivo del interlocutor"
- "Puerto interlocutor"
- "Datos de la línea"

### Columnas del resultado de la comparación offline/online

Se muestran las siguientes columnas:

- "Estado"  
Aquí se muestra el resultado de la comparación offline/online mediante iconos de diagnóstico. Pueden encontrarse los siguientes iconos:

Icono de diagnóstico	Significado
	Distinta información topológica en un componente subordinado, como mínimo
	Información topológica idéntica
	La información topológica solo está disponible offline o el dispositivo está desactivado
	La información topológica solo está disponible online
	Distinta información topológica
	Si un dispositivo no soporta ninguna función de topología, la columna "Estado" queda vacía.

- "Acción"  
Aquí se muestran las acciones posibles mediante iconos. Pueden encontrarse los siguientes iconos:

Icono	Significado
	Ninguna acción posible
	Aplicar la interconexión determinada online

- "Descripción"  
Esta columna describe la acción elegida.

## Configurar topología

### Interconectar puertos

#### Sinopsis

#### Interconectar puertos en la vista topológica

En la vista topológica dispone de las siguientes posibilidades para interconectar los puertos:

- en la vista gráfica (Página 653)
- en la vista gráfica de un cambiador de herramientas (Página 655)
- en la vista de tabla (Página 654)
- en la vista de tabla de un cambiador de herramientas (Página 655)
- mediante la aplicación de las interconexiones de puertos determinadas online (Página 659)

---

#### Nota

##### Interconexión entre un puerto eléctrico y uno óptico

Si desea interconectar un puerto eléctrico con uno óptico debe distinguir entre comunicación RT e IRT:

- En la comunicación RT no es necesario configurar un convertidor de medio.
  - En la comunicación IRT es necesario realizar la interconexión utilizando un convertidor de medio.
- 

#### ¿Qué efectos tiene la interconexión de puertos en la vista de redes?

---

#### Nota

En la vista de redes, en las propiedades de una subred se puede especificar que al crear una interconexión de puertos entre dos dispositivos no interconectados se utilice esta subred.

---

Al crear una interconexión entre dos puertos son posibles los siguientes efectos en la vista de redes:

- Si las interfaces correspondientes no están conectadas: Si ha especificado una subred, se utilizará dicha subred. Si no, se creará una nueva subred para conectar las dos interfaces.
- Si sólo está conectada una de las dos interfaces correspondientes: La interfaz no conectada se conectará con la misma subred que la interfaz ya conectada.
- En otros casos: Las interfaces correspondientes no se conectan con una subred lógica.

## Consulte también

Interconectar puertos (Página 1133)

Ajustes para la interconexión de dispositivos Ethernet (Página 580)

## Interconectar los puertos en la vista gráfica

### Requisitos

Se encuentra en la vista gráfica de la vista topológica.

### Procedimiento: crear interconexiones entre dos puertos

Para interconectar un puerto de un dispositivo con un puerto de otro dispositivo, proceda del siguiente modo:

1. Coloque el puntero del ratón en el puerto que desee interconectar.
2. Haga clic con el botón izquierdo del ratón y manténgalo pulsado.
3. Desplace el puntero del ratón.  
El puntero del ratón indica con el símbolo de interconexión que se encuentra en modo de interconexión. Al mismo tiempo, en el puntero del ratón aparece el símbolo de prohibición, que no desaparece hasta que no se sitúa en una posición de destino válida.
4. Arrastre el puntero del ratón al puerto de destino. Puede mantener el botón izquierdo del ratón pulsado o soltarlo.
5. Ahora, suelte el botón izquierdo del ratón o vuelva a hacer clic con el mismo.

Resultado: se crea una nueva interconexión de puertos.

---

### Nota

#### Creación de un anillo en CPU S7-300, S7-400 y S7-1500

Cuando se crea un anillo en las CPU S7-300, S7-400 o S7-1500 mediante interconexiones de puertos, se crea automáticamente un dominio MRP.

---

### Procedimiento: modificar una interconexión de puertos existente sin borrarla previamente

Proceda del siguiente modo:

1. Coloque el cursor del ratón sobre el puerto de una interconexión existente que deba recibir un puerto interlocutor nuevo.
2. Arrástrelo hasta el puerto interlocutor nuevo.

Resultado: la interconexión existente de puertos se borra. Se crea la nueva interconexión de puertos.

Procedimiento alternativo:

1. Coloque el cursor del ratón en un puerto no interconectado hasta el momento, y que deba conectarse con un puerto ya interconectado.
2. Arrástrelo hasta el puerto ya interconectado.

Resultado: la interconexión existente de puertos se borra. Se crea la nueva interconexión de puertos.

### **Procedimiento: interconexión de dos puertos ya interconectados, sin tener que borrar previamente las dos interconexiones existentes**

Proceda del siguiente modo:

1. Coloque el cursor del ratón sobre un puerto ya interconectado que deba recibir un puerto interlocutor nuevo.
2. Arrástrelo hasta el puerto interlocutor nuevo, que a su vez ya está interconectado.

Resultado: las dos interconexiones existentes de puertos se borran. Se crea la nueva interconexión de puertos.

### **Interconexión de los puertos en la vista de tabla**

#### **¿Qué acciones se pueden realizar con interconexiones de puertos en la vista de tabla?**

En la vista de tabla se pueden realizar las siguientes acciones con interconexiones de puertos:

- Crear nueva interconexión de puertos
- Modificar interconexión de puertos existente
- Borrar interconexión de puertos existente

### **Requisitos**

En la vista topológica general se ve la línea con el puerto cuya interconexión desea crear, modificar o borrar.

### **Procedimiento**

Para crear, modificar o borrar la interconexión de un puerto por primera vez, proceda del siguiente modo:

1. Mueva el puntero del ratón a la línea del puerto de origen en la columna "Puerto interlocutor".
2. Haga clic en la lista desplegable.
3. Seleccione el puerto interlocutor deseado (al crear o modificar una interconexión de puertos) o la entrada "no interconectado" (al borrar una interconexión de puertos).

## Resultado

Se realiza la acción deseada. En la columna "Puerto interlocutor" se muestra el nuevo puerto interlocutor (después de crear o modificar una interconexión de puertos) o la indicación "Seleccione puerto" (después de borrar una interconexión de puertos).

## Interconexión de un puerto con varios puertos interlocutores en la vista gráfica

### Requisitos

- Ha parametrizado un puerto de un dispositivo PROFINET con la propiedad "Interlocutores alternativos" y ha indicado los puertos interlocutores posibles.
- La vista gráfica de la vista topológica está abierta.

### Procedimiento

1. Interconecte este puerto (en lo sucesivo denominado puerto de origen) con uno de los puertos interlocutores indicados (en lo sucesivo denominados puertos de destino).
2. Interconecte el puerto de origen con otro puerto de destino.  
Esto se puede realizar de diferentes maneras:
  - Arrastre el puntero del ratón de un puerto interlocutor ya interconectado a un puerto de destino.
  - Arrastre el puntero del ratón de una interconexión ya establecida a un puerto de destino.
  - Arrastre el puntero del ratón de un puerto de destino a un puerto interlocutor ya interconectado.
  - Arrastre el puntero del ratón de un puerto de destino a una interconexión ya establecida.
3. Repita el paso anterior una o varias veces, según sea necesario.

## Resultado

Se establece una interconexión entre el puerto de origen y los puertos interlocutores cambiantes. Esta interconexión se muestra mediante una línea discontinua.

## Interconexión de un puerto con varios puertos interlocutores en la vista de tabla

### ¿Qué acciones se pueden realizar con interconexiones de puertos a varios puertos interlocutores en la vista de tabla?

En un cambiador de herramientas, las acciones que se pueden realizar con interconexiones de puertos a varios puertos interlocutores en la vista de tabla son:

- Crear nueva interconexión de puertos
- Modificar interconexión de puertos existente
- Borrar interconexión de puertos existente

## Requisitos

- Ha parametrizado un puerto de un dispositivo PROFINET con la propiedad "Interlocutores alternativos" y ha indicado los puertos interlocutores posibles.
- En la vista topológica general se ve la línea con el puerto cuya interconexión desea crear, modificar o borrar.

## Procedimiento

Para crear por primera vez, modificar o borrar la interconexión de un puerto con otro de varios puertos interlocutores, proceda del siguiente modo:

1. Mueva el puntero del ratón a la línea del puerto de origen en la columna "Puerto interlocutor".
2. Haga clic en la lista desplegable.
3. Seleccione el puerto interlocutor deseado (al crear o modificar una interconexión de puertos) o la entrada "no interconectado" (al borrar una interconexión de puertos).

## Resultado

Se realiza la acción deseada:

- En caso de crear un puerto se inserta una fila nueva en la tabla de la vista topológica general. En la columna "Puerto interlocutor" se muestra el nuevo puerto interlocutor.
- Al realizar una modificación, en la columna "Puerto interlocutor" se muestra el nuevo puerto interlocutor.
- En caso de borrar, se borra la fila con la interconexión de puertos existente hasta el momento.

---

### Nota

En un cambiador de herramientas, un puerto con interconexiones a varios puertos interlocutores suele constar de varias filas. En este caso, la última fila siempre es una línea en blanco. La primera fila se puede editar, el resto son de solo lectura.

---

## Cambiar el nombre de estaciones, dispositivos, interfaces y puertos

## Cambiar el nombre de una estación, dispositivo, interfaz o puerto

## Requisitos

La vista de tabla de la topología configurada está abierta.

## Procedimiento

Para cambiar el nombre de una estación, dispositivo, interfaz o puerto, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic dos veces en el campo correspondiente de la tabla de la vista topológica general (con el segundo clic se accede al modo de edición).
2. Introduzca el nombre nuevo y pulse la tecla INTRO (finaliza el modo de edición).

## Resultado

Se cambia el nombre del objeto.

## Comparar offline/online

### Asignación automática de dispositivos mediante comparación offline/online

## Resumen

Al comparar offline/online se compara la topología configurada con la topología realmente existente. Aquí se asignan automáticamente los dispositivos determinados online a los dispositivos configurados, siempre que sea posible.

## Iniciar la determinación de disponibilidad

Se inicia la determinación de disponibilidad por primera vez mediante un clic en el botón "Comparar offline/online" de la barra de herramientas de la vista topológica general.

La determinación de disponibilidad se reinicia haciendo clic en el botón "Actualizar".

---

### Nota

La determinación de la disponibilidad puede requerir varios segundos. Durante este tiempo no se pueden realizar más entradas.

---

## Asignación automática


Un dispositivo determinado online se asigna automáticamente a un dispositivo configurado si los dos dispositivos concuerdan en las siguientes propiedades:

- Nombre de dispositivo
- Referencia
- Número de puertos

10.1 Configuración de dispositivos y redes



A continuación, se describen los casos en los que puede ocurrir y qué medidas pueden tomarse dado el caso:

- Interconexiones de puertos idénticas  
Es el caso ideal. No es necesario tomar medidas.


Columna "Acción"	Significado
	ninguna acción

- Existen interconexiones en el dispositivo determinado y en el dispositivo configurado pero hay diferencias.  
Para ello existen las siguientes alternativas:

- Si es posible aplicar la configuración online



Columna "Acción"	Significado
	Aplicar interconexión online (Página 659)
	ninguna acción

- Si no es posible aplicar la configuración online


Columna "Acción"	Significado
	ninguna acción

- Una interconexión sólo existe online.  
Para ello existen las siguientes alternativas:



- Si es posible aplicar la configuración online

Columna "Acción"	Significado
	Aplicar interconexión online (Página 659)
	ninguna acción

- Si no es posible aplicar la configuración online

Columna "Acción"	Significado
	ninguna acción

- Una interconexión existe sólo en la configuración.  
Para ello existen las siguientes alternativas:

Columna "Acción"	Significado
	Aplicar interconexión online (Página 659), es decir, la interconexión se borra de la configuración
	ninguna acción



## Asignación automática no posible

La asignación automática no es posible en los siguientes casos:

- No existe ningún dispositivo determinado online para el dispositivo configurado (por lo que las columnas correspondientes en el área "Topología online" de la tabla de la vista topológica general están vacías).  
En este caso, debe agregar el dispositivo configurado a la instalación o borrar el dispositivo configurado de la configuración.
- No se puede asignar un dispositivo determinado online a ningún dispositivo configurado (por lo que las columnas correspondientes en el área "Topología online" de la tabla de la vista topológica general están vacías).  
En este caso puede aplicar el dispositivo determinado online al proyecto (Página 660).

## Aplicar al proyecto las interconexiones de puertos determinadas online

### Requisitos

Ha realizado una comparación offline/online en la vista topológica. El resultado ha sido que como mínimo un dispositivo determinado online se ha asignado automáticamente a un dispositivo configurado pero hay diferencias en la interconexión.

### Procedimiento

Para aplicar manualmente al proyecto una o varias interconexiones de puertos determinadas online, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el valor "Aplicar" en la columna "Acción" para un puerto de un dispositivo configurado al que ha sido asignado un dispositivo determinado online.
2. Repita este paso para otros puertos del mismo dispositivo configurado, según sea necesario.
3. Si es necesario, repita los pasos anteriores para otros dispositivos configurados a los que se han asignado dispositivos determinados online y que muestran diferencias de interconexión.
4. Haga clic en el botón de comando "Sincronizar".

## Resultado

Para los dispositivos correspondientes se aplican al proyecto las interconexiones de puertos determinadas online y la información de línea. Si la aplicación se realiza correctamente, aparece el símbolo de diagnóstico "Información de topología idéntica" en cada puerto.

---

### Nota

Si para un dispositivo determinado online se detectan interconexiones de puertos diferentes de las que existen en el proyecto, su aplicación al proyecto tendrá como resultado la sustitución de las interconexiones existentes en el proyecto por las interconexiones detectadas online. Si para un dispositivo determinado online no se detecta ninguna interconexión de puertos, la aplicación al proyecto tendrá como consecuencia la eliminación de todas las interconexiones de este dispositivo del proyecto.

---

## Aplicar los dispositivos determinados online al proyecto

### Requisitos

Ha realizado una comparación offline/online en la vista topológica. El resultado ha sido que como mínimo un dispositivo determinado online no se ha podido asignar a ningún dispositivo configurado.

### Procedimiento

Para aplicar manualmente al proyecto uno o varios dispositivos determinados online, proceda del siguiente modo:

1. Mueva el puntero del ratón en la columna "Dispositivo/Puerto" de la topología online de un dispositivo configurado sin interlocutor online.
2. En la lista desplegable de este campo, seleccione el dispositivo que desea asignar al dispositivo configurado.
3. Si es necesario, repita los pasos anteriores para otros dispositivos configurados sin interlocutor online.

## Resultado

Se desplaza el dispositivo determinado online seleccionado desde el final de la tabla hasta el principio. Después, se encontrará en la fila del dispositivo configurado al que acaba de asignarlo.

### 10.1.3.4 Industrial Ethernet Security

#### Configurar la seguridad informática

##### General

##### Dispositivos soportados

##### Dispositivos soportados

Existe la posibilidad de configurar funciones de seguridad para los productos siguientes:

- SCALANCE S:
  - S602 V2/V3/V4
  - S612 V2/V3/V4
  - S613 V2
  - S623 V3/V4
  - S627-2M V4
- SOFTNET Security Client:
  - SOFTNET Security Client V4
- CPs S7: CP 343-1 GX31 Advanced, CP 443-1 GX30 Advanced, CP 1543-1, CP 1243-1 BX30, CP 1242-7 KX31, CP 1243-7
- CP PC: CP 1628
- Router de telefonía móvil: SCALANCE M875

##### Denominación genérica "módulo de seguridad"

En el presente apartado del sistema de información, los productos siguientes se denominan genéricamente "módulo de seguridad": SCALANCE S602 / SCALANCE S612 / SCALANCE S613 / SCALANCE S623 / SCALANCE S627-2M, CP 343-1 GX31 Advanced, CP 443-1 GX30 Advanced, CP 1543-1, CP 1243-1 BX30, CP 1242-7 KX31, CP 1243-7, CP 1628.

##### Uso de las denominaciones "interfaz" y "puerto"

En la presente documentación, los puertos de los módulos SCALANCE S se denominan de la siguiente manera:

- "Interfaz externa": el puerto externo del SCALANCE S602 / S612 / S613 / S623 o bien un puerto externo del SCALANCE S627-2M (marca roja)
- "Interfaz interna": el puerto interno del SCALANCE S602 / S612 / S613 / S623 o bien un puerto interno del SCALANCE S627-2M (marca verde)
- "Interfaz DMZ": el puerto DMZ del SCALANCE S623 / S627-2M (marca amarilla)

La denominación "puerto" se utilizará cuando se quiera destacar un puerto en particular de una interfaz.

### Denominación de los CP S7

En la presente documentación los siguientes productos se denominan genéricamente "CP x43-1 Adv.": CP 343-1 GX31 Advanced / CP 443-1 GX30 Advanced. La denominación "CP 1243-1" se usa representativamente para el producto CP 1243-1 BX30. La denominación "CP 1242-7" se usa representativamente para el producto CP 1242-7 KX31.

### Estructura del presente apartado de ayuda

En el capítulo "General" encontrará los temas que son relevantes para todos los módulos de seguridad. Las informaciones que solo son relevantes para determinados tipos de módulo se encuentran en los apartados correspondientes específicos de cada módulo.

### Vista general - Prestaciones y funcionamiento

#### Denominación general "STEP 7"

La configuración de funciones de seguridad se soporta a partir de STEP 7 V12. Por este motivo, en el presente apartado del sistema de información se utiliza la denominación "STEP 7" como término global para todas las versiones de STEP 7 a partir de V12.

### Prestaciones

En STEP 7 pueden utilizarse las siguientes funciones de seguridad:

- Configuración de los módulos de seguridad
- Creación de datos de configuración VPN para SOFTNET Security Client V4
- Creación de datos de configuración VPN para SCALANCE M875
- Funciones de test y diagnóstico, indicaciones de estado

### Vista de configuración offline y vista de diagnóstico online

Las funciones de seguridad se configuran en dos vistas:

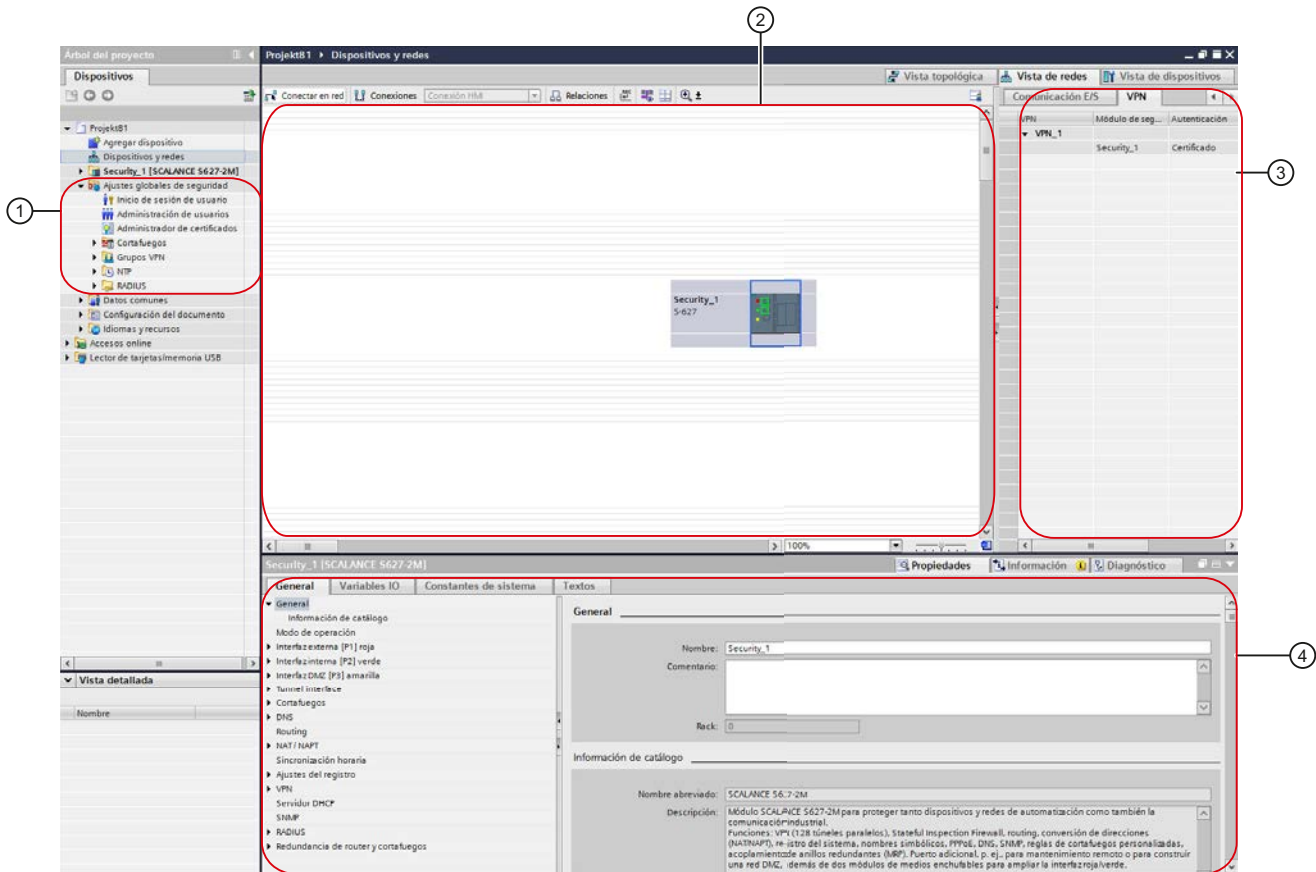
- Vista de configuración offline  
En la vista de configuración offline se ajustan los datos de configuración para los módulos de seguridad y el SOFTNET Security Client. Antes de realizar la carga no es necesario establecer para esto una conexión con los módulos de seguridad.
- Vista de diagnóstico online  
La vista de diagnóstico online sirve para diagnosticar los módulos de seguridad y ofrece la posibilidad de actualizar el firmware, entre otros.

## Funcionamiento - Seguridad y coherencia

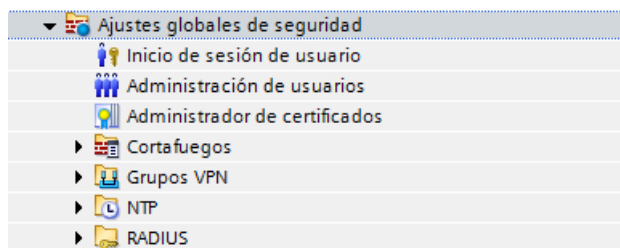
- Acceso solo para usuarios autorizados  
Las funciones de seguridad de cada proyecto están protegidas contra accesos no autorizados mediante un nombre de usuario y una contraseña. Con ayuda de las directrices para las contraseñas es posible definir reglas específicas del proyecto para la asignación de contraseñas.
- Datos de proyecto coherentes  
Ya durante la entrada en los distintos cuadros de diálogo se realizan comprobaciones de la coherencia. Adicionalmente se ejecutan pruebas de coherencia a nivel de proyecto en las que se incluyen todos los cuadros de diálogo.  
En los módulos de seguridad solo se pueden cargar datos de proyecto coherentes.
- Protección de datos de proyecto por encriptación  
Los datos de configuración y del proyecto relevantes para la seguridad están protegidos por encriptación. Según el módulo de seguridad, los datos se guardan en el proyecto y/o en el C-PLUG.

### Interfaz de usuario - Estructura y comandos de menú

### Interfaz de usuario para funciones de seguridad en STEP 7



#### 1 Ajustes de seguridad global

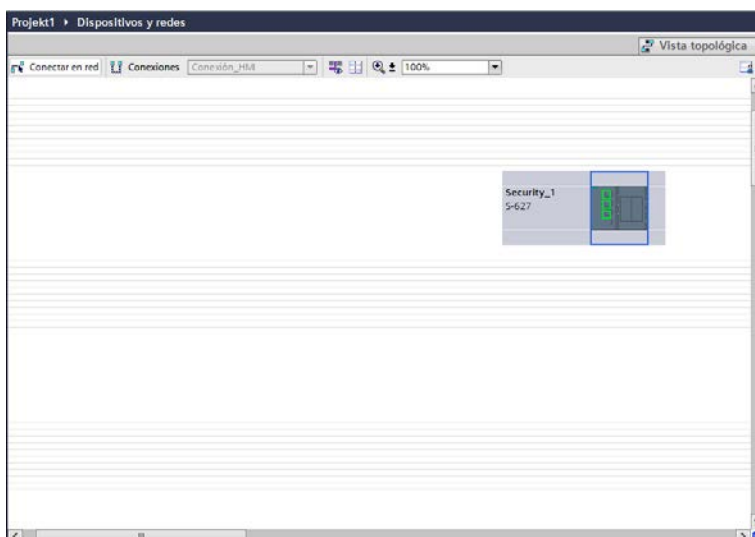


En el árbol del proyecto se encuentran los ajustes de seguridad globales. Estos ajustes de seguridad pueden configurarse en función del módulo y a continuación asignarlos, en su caso, a módulos de seguridad individuales. Los cambios en los ajustes de seguridad globales deben cargarse en todos los módulos de seguridad afectados. Lo mismo es válido para los ajustes de relaciones de redundancia.

Si el primer módulo de seguridad que debe configurarse es un CP, los ajustes de seguridad globales no se visualizan hasta que se activan las funciones de seguridad en los ajustes de seguridad locales del CP. Si el primer módulo de seguridad que debe configurarse es un módulo SCALANCE S, los ajustes de seguridad globales se muestran ya tras iniciar sesión en el proyecto de seguridad. En los ajustes de seguridad globales están disponibles las siguientes carpetas principales y entradas:

- **Inicio de sesión de usuario**  
Para la configuración de seguridad dentro de un proyecto existe una administración de usuarios propia. Inicie sesión en la configuración de seguridad mediante la entrada "Inicio de sesión de usuario". La primera vez que se inicia sesión en la configuración de seguridad se crea automáticamente un usuario con la función "Administrador" definida por el sistema. En la administración de usuarios de la configuración de seguridad pueden crearse usuarios adicionales.
- **Administración de usuarios**  
En la administración de usuarios se crean usuarios, se definen derechos para funciones y se asignan dichas funciones a los usuarios.
- **Administrador de certificados**  
En el administrador de certificados se obtiene una relación de todos los certificados utilizados en el proyecto. Así, p. ej., es posible importar nuevos certificados así como exportar, renovar o sustituir certificados existentes.
- **Cortafuegos**  
En la entrada "Cortafuegos" se definen conjuntos de reglas globales para el cortafuegos IP y MAC así como conjuntos de reglas IP personalizados (solo para módulos SCALANCE S) y se asignan módulos de seguridad. Las definiciones de los servicios IP y MAC permiten especificar de forma compacta y clara las reglas de cortafuegos IP y MAC.
- **Grupos VPN**  
Esta carpeta contiene todos los grupos VPN generados. Aquí podrá crear nuevos grupos VPN y asignar módulos de seguridad a dichos grupos VPN. Además, es posible adaptar las propiedades de grupos VPN ya creados.
- **NTP**  
Aquí puede crear servidores NTP seguros y asignarlos a uno o varios módulos de seguridad. Así se consigue que la sincronización horaria tenga lugar a través del servidor NTP asignado. Los servidores NTP no seguros pueden configurarse en los ajustes de seguridad locales.
- **RADIUS**  
Aquí pueden crearse servidores RADIUS y asignarse a uno o a varios módulos de seguridad. Así se consigue que se reenvíen al servidor RADIUS asignado las consultas de autenticación de los usuarios que inician sesión en el módulo de seguridad seleccionado para activar conjuntos de reglas IP personalizados.

## ② Área de trabajo con módulo de seguridad

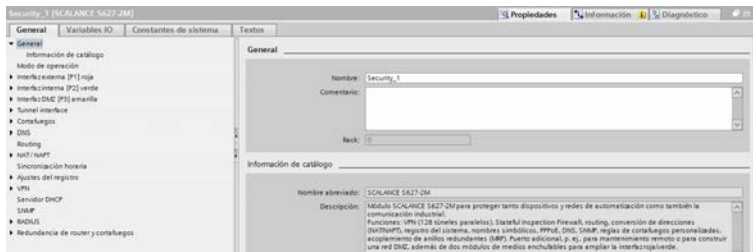


Después de haber seleccionado un módulo de seguridad en el área de trabajo, sus ajustes de seguridad locales pueden configurarse en "Propiedades" > "General". Si el módulo de seguridad seleccionado se encuentra en un grupo VPN, la información correspondiente se muestra en la ficha VPN.





## ④ Ajustes de seguridad local



Los ajustes de seguridad local se configuran para un módulo de seguridad determinado. Después de haber seleccionado un módulo de seguridad en el área de trabajo, sus ajustes de seguridad locales están disponibles en la ficha "Propiedades" > "General" de la ventana de inspección.

**Nota para CPs:**

Antes de poder configurar los ajustes de seguridad locales para CP, en primer lugar deben activarse.

Para ello, inicie sesión en el proyecto de seguridad y active la casilla de verificación "Activar funciones de seguridad" en la entrada "Seguridad" de la ficha "Propiedades" > "General" de la ventana de inspección. Los ajustes de seguridad locales se visualizan a continuación dentro de la entrada "Seguridad". Al activar la casilla de verificación, los siguientes ajustes (siempre que estén activados) se migran automáticamente a los ajustes de seguridad locales.

CP x43-1 Advanced:

- SNMP
- Configuración FTP
- Sincronización horaria
- Servidor web
- Entradas de listas de acceso IP

CP 1543-1:

- SNMP
- Configuración FTP
- Sincronización horaria

CP 1243-1:

- SNMP
- Sincronización horaria

CP 1242-7, CP 1243-7:

- Sincronización horaria

CP 1628:

- SNMP
- Sincronización horaria

Además, en función del módulo de seguridad correspondiente están disponibles otras funciones de seguridad, como NTP (secure), SNMPv3 y FTPS.

Adicionalmente se crean automáticamente para las conexiones configuradas reglas de cortafuegos que habilitan el establecimiento de conexión. Para registrar paquetes bloqueados están disponibles los ajustes de registro correspondientes.

## Áreas de configuración seguras y no seguras

La interfaz de usuario puede dividirse en áreas de configuración seguras y no seguras.

Se consideran seguras las áreas en las que no es posible realizar la configuración hasta que se ha iniciado sesión en la configuración de seguridad. Estas áreas son encriptadas, con lo que solo están a disposición de personas autorizadas dentro de la administración de usuarios, incluso si el proyecto es accesible a un grupo de personas más amplio.

En cambio, las funciones de las áreas no seguras pueden configurarse sin necesidad de iniciar sesión en la configuración de seguridad. Antes de cargar el proyecto en los componentes de la instalación debe comprobarse que los ajustes sean correctos, en caso de que un grupo amplio de personas pueda realizar cambios en el proyecto.

La lista siguiente muestra qué áreas de configuración de la interfaz de usuario son seguras y cuáles no. En parte, esto depende del módulo de seguridad para el que se realiza la configuración.

- Todos los ajustes de seguridad globales son seguros.
- Áreas de configuración seguras y no seguras para módulos SCALANCE S:
  - Todos los ajustes para interfaces y puertos, especialmente direcciones IP, son no seguros.
  - Los ajustes que se encuentran en la entrada "General" de los ajustes de seguridad locales son no seguros.
  - Los ajustes de nivel superior (p. ej. ajustes de MRP como administrador MRP, etc.) que no se configuran en el propio módulo de seguridad pero que pueden afectar al módulo de seguridad, son no seguros. Esto no afecta a los ajustes de seguridad globales.
  - Los demás ajustes son seguros.
- Áreas de configuración seguras y no seguras para CP 343-1 Advanced GX31, CP 443-1 Advanced GX30, CP 1628, CP 1543-1, CP 1243-1, CP 1242-7, CP 1243-7:
  - Todos los ajustes que están fuera de la entrada "Seguridad" son no seguros.
  - Los ajustes de nivel superior (p. ej. ajustes de MRP como administrador MRP, ajustes de PROFINET, conexiones, etc.) que no se configuran en el propio módulo de seguridad pero que pueden afectar al módulo de seguridad, son no seguros. Esto no afecta a los ajustes de seguridad globales.
  - Todos los ajustes para interfaces y puertos, especialmente direcciones IP, son no seguros.
  - Los ajustes que se encuentran en la entrada "Seguridad" son seguros.

## Realizar prueba de coherencia

### Sinopsis

Existen las siguientes pruebas de coherencia:

- Pruebas de coherencia locales
- Pruebas de coherencia a nivel de proyecto

En las descripciones de los diferentes cuadros de diálogo de esta ayuda se listan bajo el término "Verificación de consistencia" las reglas que deben tenerse en cuenta al realizar cada entrada.

### Pruebas de coherencia locales

Una prueba de coherencia se considera local si se puede realizar directamente dentro de un cuadro de diálogo. Para las acciones siguientes se llevan a cabo verificaciones de coherencia locales:

- al salir de un campo
- al salir de una fila de una tabla
- al confirmar un cuadro de diálogo con OK.

### Pruebas de coherencia a nivel de proyecto

Las pruebas de coherencia a nivel de proyecto informan sobre la configuración correcta de los datos de proyecto. Para las acciones siguientes se comprueba la coherencia en todo el proyecto:

- al compilar una configuración
- al cargar una configuración

---

#### Nota

Solo se pueden cargar datos configurados en un módulo de seguridad si se ha aprobado la comprobación de coherencia del módulo de seguridad en todo el proyecto.

---

## Sustitución del módulo de seguridad

### Función específica del módulo

Los módulos SCALANCE S con versión V3 o superior se pueden sustituir, exclusivamente, por módulos SCALANCE S con versión V3 o superior, consulte el apartado: Sustitución del módulo de seguridad (Página 763) en el capítulo "SCALANCE S".

## Administrar certificados

### Resumen de certificados

#### ¿Cómo se administran los certificados?

En el administrador de certificados se obtiene una relación de todos los certificados utilizados en el proyecto, p. ej. certificados CA, con la información correspondiente a solicitante, emisor, validez, uso y presencia de una clave privada.

El certificado CA es un certificado emitido por un entidad emisora, llamada "Certificate Authority", y de él se derivan los certificados de dispositivo. Entre ellos se encuentran los certificados SSL y, en caso de que el módulo de seguridad forme parte de un grupo VPN, los certificados de grupo VPN. Los certificados SSL son necesarios para la autenticación en la comunicación segura entre un dispositivo de red y un módulo de seguridad. Las posibles entidades emisoras pueden ser:

- El propio STEP 7. Si el solicitante y el emisor son iguales, se trata de un certificado autofirmado, es decir, emitido por STEP 7.
- Una entidad emisora superior. Los certificados externos al proyecto de otros emisores se importan y se guardan en la memoria de certificados de STEP 7.

Los certificados creados por una de las dos entidades emisoras, siempre cuentan con una clave privada, que permite derivar los certificados de dispositivo.

El administrador de certificados incluye, además, las siguientes funciones:

- Importación de certificados y entidades emisoras nuevas.
- Importación de certificados SSL (solo con CP x43-1 Adv.), p. ej. para comunicación FTP.
- Exportar los certificados y entidades emisoras utilizados en el proyecto.
- Renovación de certificados y entidades emisoras caducados.
- Sustitución de entidades emisoras ya existentes.
- Agregación de certificados y entidades emisoras de confianza.
- Borrado de certificados importados manualmente.

---

#### Nota

##### Cargar la configuración

Tras sustituir o renovar certificados es necesario cargar la configuración en los módulos de seguridad correspondientes.

Tras sustituir o renovar certificados CA es necesario cargar la configuración en todos los módulos de seguridad.

---

**Nota****Fecha y hora actuales en los módulos de seguridad**

Cuando utilice comunicación segura (p. ej. HTTPS, VPN...), asegúrese de que los módulos de seguridad afectados tienen la hora y fecha actuales. De lo contrario, los certificados utilizados se considerarán no válidos y la comunicación segura no funcionará.

**Cómo se accede a esta función**

Haga doble clic en la entrada "Administrador de certificados" de los ajustes de seguridad globales.

En las diferentes fichas se dispone de los comandos siguientes del menú contextual:

Comando	Significado
Importar/exportar	Importación / Exportación de certificados de dispositivos o certificados CA. Los certificados se transmiten al módulo de seguridad. Son posibles los siguientes formatos: *.cer (solo certificado) *.crt (solo certificado) *.pem (solo certificado) *.p12 (certificado con las claves privadas correspondientes)
Indicadores	Abre el cuadro de diálogo de certificados de Windows, en el que se muestra una vista general de todos los datos de certificado.
Renovar (solo en las fichas "CA" y "Certificados de dispositivos")	Abre el cuadro de diálogo "Crear nuevo certificado", en el que, si es necesario, se puede importar p. ej. un certificado comprometido o crear un certificado nuevo de STEP 7.
Reemplazar (solo en la ficha "CA")	Abre el cuadro de diálogo "Cambiar autoridad de certificación (CA)", que permite reemplazar una autoridad de certificación existente por otra nueva.
Borrar	Borra un certificado en la ficha "Certificados de confianza y entidades emisoras de certificados de origen".

**Entidades emisoras****Ficha "CA"**

Los certificados que se muestran aquí son generados por una entidad emisora.

- **Certificados CA de un proyecto:** Al crear un proyecto se genera un certificado CA para el proyecto. A partir de él se derivan los certificados SSL para los diferentes módulos de seguridad.
- **Certificados de grupo CA:** Al crear un grupo VPN nuevo, se genera un certificado CA para el grupo VPN. A partir de este certificado se derivan los certificados de grupos VPN de módulos de seguridad que se encuentren en el correspondiente grupo VPN.

## Certificados de dispositivos

### Ficha "Certificados de dispositivos"

Visualización de los certificados específicos de dispositivo que son generados por STEP 7 para un módulo de seguridad. Aquí se incluyen:

- Certificado SSL de un módulo de seguridad: para cada módulo de seguridad creado se genera un certificado SSL derivado del certificado CA del proyecto. Se recurre a los certificados SSL para autenticar la comunicación segura entre PG o PC y el módulo de seguridad así como al cargar la configuración.
- Certificado de grupo VPN de un módulo de seguridad: además se genera un certificado de grupo VPN para cada módulo de seguridad por cada grupo VPN en el que se encuentra.

## Certificados de confianza y entidades emisoras de certificados de origen

### Ficha "Certificados de confianza y entidades emisoras de certificados de origen"

Visualización de los certificados externos importados a STEP 7. Se pueden importar p. ej. certificados de servidor provenientes de servidores FTPS externos o certificados de proyecto provenientes de otros proyectos creados con STEP 7.

Con CPs, el certificado externo importado se transmite a todos los CPs administrados en el proyecto, los cuales comprueban el certificado. Si los módulos de seguridad clasifican el certificado como de confianza, es posible establecer una conexión con un servidor FTPS, por ejemplo. El certificado importado no se utiliza adicionalmente en otro lugar de STEP 7.

Con módulos SCALANCE S, en esta ficha solo se muestran las entidades emisoras necesarias para la verificación de los módulos de seguridad por servicios externos, como DNS din.

## Renovar certificados

### Significado

En este cuadro de diálogo se renuevan certificados CA y certificados de dispositivos. De ser necesario, p. ej. en caso de un certificado comprometido, es posible importar un certificado o crear un certificado nuevo mediante STEP 7.

### Cómo se accede a esta función

1. Haga clic con la tecla derecha del ratón en una entrada de la lista en el administrador de certificados.
2. Elija el comando "Renovar" del menú contextual.
3. Seleccione si el nuevo certificado debe ser autofirmado o bien firmado por una entidad emisora.

4. Si el certificado debe ser firmado por una entidad emisora, seleccione con el botón "Seleccionar" la entidad emisora que debe utilizarse. Para tal fin solo están disponibles las entidades emisoras que están guardadas en la memoria de certificados del proyecto actual.
5. Según sea el certificado, introduzca los valores siguientes en el campo de entrada "Solicitante" o "Nombre alternativo del solicitante":

Certificado a renovar	Parámetros	
	Solicitante	Nombre alternativo del solicitante
Certificados CA del proyecto	Nombre del certificado CA	-
Certificado de grupo CA	Nombre del certificado de grupo CA	-
Certificado SSL para CP S7	Nombre del módulo de seguridad	Direcciones IP de las interfaces Gigabit y PROFINET, separadas por una coma
Certificado SSL para CP PC	Nombre del módulo de seguridad	Dirección IP del módulo de seguridad
Certificado SSL para SCALANCE S, SCALANCE M y SOFTNET Security Client	Nombre del módulo de seguridad	Para SCALANCE S: dirección IP externa, dirección IP interna y, dado el caso, dirección IP de la interfaz DMZ Para SCALANCE M: dirección IP externa y dirección IP interna Para SOFTNET Security Client: nombre DNS
Certificado de grupo VPN del módulo de seguridad:	Nombre del certificado del grupo VPN	Derivado del certificado de grupo CA.

6. Elija un período de validez para el certificado. Por defecto, en los campos "Válido desde:" y "Válido hasta:" se introducen la hora actual y el valor del certificado actual, respectivamente.

## Reemplazar certificados

### Significado

En el cuadro de diálogo "Cambiar autoridad de certificación (CA)" se reemplaza el certificado CA existente en el proyecto o el certificado de grupo CA por uno nuevo.

### Cómo se accede a esta función

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en una entrada de la lista en la ficha "CA".
2. Elija el comando "Reemplazar" del menú contextual.
3. Se abre el cuadro de diálogo "Autoridad de certificación (CA)".

Todos los certificados que aparecen en la tabla "Certificados afectados" se vuelven a derivar. De este modo es posible reemplazar el certificado de grupo CA de un grupo VPN configurado previamente dentro del proyecto por el certificado de grupo CA de otro proyecto. Es decir, los

10.1 Configuración de dispositivos y redes

certificados de grupo VPN de los miembros del grupo VPN se derivan en ambos proyectos del mismo certificado de grupo CA.

Una vez realizados los cambios en el administrador de certificados, la configuración debe cargarse en todos los módulos de seguridad afectados.

**¿Qué formato puede tener el certificado?**

De la autoridad de certificación importada se derivan otros certificados en STEP 7. Por lo tanto solo se pueden seleccionar certificados con clave privada.

- \*.p12

**Administrar usuarios y roles**

**Reglas para nombres de usuario, roles y contraseñas**

**¿Qué reglas son aplicables para nombres de usuario, nombres de función y contraseñas?**

Al crear o modificar un usuario, una función o una contraseña, observe las siguientes reglas:

Tabla 10-1 Reglas para la administración de usuarios

Caracteres permitidos	Se admiten los siguientes caracteres del juego ANSI X 3.4-1986: 0123456789 A...Z a...z !#\$%&()*+,-./:;<=>@[ ]_{}~^
Caracteres no permitidos	" ' `
Longitud del nombre de usuario (método de autenticación "Contraseña")	1 ... 32 caracteres
Longitud del nombre de usuario (método de autenticación "RADIUS")	1 ... 255 caracteres
Longitud de la contraseña	8 ... 32 caracteres
Longitud del nombre de función	1 ... 32 caracteres
Número máximo de usuarios por proyecto	128
Número máximo de usuarios en un módulo de seguridad	32 + 1 administrador al crear el proyecto
Número máximo de funciones por proyecto	125
Número máximo de funciones en un módulo de seguridad	37



**Nota****Nombres de usuario y contraseñas**

Una medida importante para incrementar la seguridad consiste en asignar nombres de usuario y contraseñas lo más largos posible y que contengan caracteres especiales, mayúsculas, minúsculas y cifras.

---

Con ayuda de las directrices para las contraseñas podrá limitar aún más las restricciones antes mencionadas para las contraseñas. Consulte cómo definir las directrices para las contraseñas en el capítulo:

Configuración de directrices para las contraseñas (Página 682)

**Seguridad de la contraseña**

Al introducir una nueva contraseña se comprobará su nivel de seguridad. Se distinguen los siguientes niveles de seguridad de la contraseña:

- Muy débil
- Débil
- Media
- Buena
- Fuerte
- Muy fuerte

**Crear usuarios****Significado**

Las funciones de seguridad configuradas en STEP 7 están protegidas de accesos no autorizados por una administración de usuarios propia. Antes de poder acceder a los ajustes de seguridad globales y locales de los módulos de seguridad es necesario iniciar sesión con un usuario en la configuración de seguridad.

**Crear el primer usuario en el proyecto**

Una vez creado el primer módulo de seguridad en el proyecto hay que crear un usuario. Para ello, haga clic en el botón "Inicio de sesión de usuario" de la entrada "Propiedades de seguridad" en los ajustes de seguridad locales del módulo de seguridad creado e indique los datos de inicio de sesión del usuario que debe crearse. Seguidamente, se iniciará sesión con el usuario creado, al que se le asignará la función "Administrador" definida por el sistema. Dicha función incluye derechos de configuración y de módulos completos.

## Crear usuarios en la administración de usuarios

Cuando se ha iniciado sesión con un usuario en la configuración de seguridad, es posible crear más usuarios o borrar usuarios existentes en la entrada "Administración de usuarios" de los ajustes de seguridad globales.

### Nota

#### Usuario con función "administrator"

En el proyecto siempre debe haber como mínimo un usuario con derechos de configuración completos. El "administrator", que se crea automáticamente la primera vez que se activan las funciones de seguridad en el proyecto, solo puede borrarse mientras exista como mínimo otro usuario con la función de "administrador" definida por el sistema.

Los parámetros siguientes están disponibles en la ficha "Usuario" de la administración de usuarios:

Tabla 10-2 Datos de la ficha "Usuario"

Parámetro	Significado
Nombre de usuario	Nombre del usuario que debe crearse. Haga clic en la entrada "Agregar nuevo usuario" de la columna "Nombre de usuario" para crear un usuario nuevo.
Contraseña (solo para el método de autenticación "Contraseña")	Introducción de la contraseña para el usuario. Al introducirse la contraseña se comprobará su nivel de seguridad. Encontrará más información sobre el nivel de seguridad de la contraseña en el capítulo siguiente: <a href="#">Reglas para nombres de usuario, roles y contraseñas (Página 674)</a>
Método de autenticación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contraseña:</b> utilice este método de autenticación para usuarios que deban editar y cargar el proyecto de seguridad STEP 7 y diagnosticar el módulo de seguridad. La autenticación del usuario se realizará a través del módulo de seguridad en caso de activarse conjuntos de reglas IP personalizados.</li> <li>• <b>RADIUS</b> (solo para SCALANCE S V4 o superior): la autenticación del usuario se realizará a través de un servidor RADIUS en caso de activarse conjuntos de reglas IP personalizados. En este método de autenticación, la contraseña del usuario no se configura en STEP 7, sino que debe guardarse en el servidor RADIUS. Utilice este método de autenticación exclusivamente para usuarios que deban iniciar sesión únicamente en la página web de un módulo de seguridad. Un usuario con el método de autenticación "RADIUS" no puede iniciar sesión en proyectos de seguridad STEP 7.</li> </ul>
Función	Selección de una función definida por el sistema o usuario.

Parámetro	Significado
Duración máxima de la sesión (solo para SCALANCE S V3 o superior)	Introducción de la duración tras la cual se cierra automáticamente la sesión de un usuario que ha iniciado sesión en la página web para conjuntos de reglas IP personalizados de módulos SCALANCE S. La duración aquí indicada comienza tras el inicio de sesión y tras renovarse esta en la página web del módulo de seguridad. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste estándar: 30 minutos</li> <li>• Valor mínimo: 5 minutos</li> <li>• Valor máximo: 480 minutos</li> </ul>
Comentario	Entrada opcional de un comentario.

## Crear roles

### Sinopsis

A cada usuario se le puede asignar una función definida por el sistema o por el usuario. Los derechos de módulos de una función definida por el usuario se definen para cada módulo de seguridad.

### Funciones definidas por el sistema

Están predefinidas las siguientes funciones definidas por el sistema. Las funciones tienen asignados determinados derechos, que son iguales en todos los módulos y que el administrador no puede cambiar ni borrar.

- Administrator  
Función estándar al crear una configuración de seguridad.  
Derechos de acceso ilimitados a todos los datos de configuración y módulos de seguridad.
- Standard  
Función con derechos de acceso restringidos.
- Diagnose
  - Acceso de lectura a configuraciones.
  - Acceso de lectura al módulo de seguridad en el modo de operación "Online" con fines de test y diagnóstico.
- Remote-Access  
Ningún derecho, salvo inicio de sesión en la página web para conjuntos de reglas IP personalizados.
- administrator (radius)  
Función que se puede utilizar para activar conjuntos de reglas IP personalizados con autenticación a través de servidor RADIUS.  
Derechos de acceso a todos los datos de configuración excepto a SNMP MIB.
- radius  
Función que se puede utilizar para activar conjuntos de reglas IP personalizados con autenticación a través de servidor RADIUS.  
Solo acceso de lectura.

10.1 Configuración de dispositivos y redes

Encontrará una lista detallada de los derechos de configuración y módulos asignados a las funciones definidas por el sistema "Administrador", "Estándar" y "Diagnóstico" en las tablas 1-3 a 1-7 del capítulo Administrar derechos (Página 679).

Encontrará más información sobre los conjuntos de reglas IP personalizados en el siguiente capítulo: Auto-Hotspot

Encontrará más información sobre la autenticación mediante servidor RADIUS en el siguiente capítulo: Auto-Hotspot

**Función definida por el usuario**

Además de las funciones definidas por el sistema, se pueden crear funciones definidas por el usuario. Para una función definida por el usuario se seleccionan los derechos de configuración o de módulos, y se definen los derechos de módulos correspondientes para cada módulo de seguridad utilizado en el proyecto. La función definida por el usuario se asigna manualmente al usuario en cuestión.

**Cómo se accede a esta función**

1. Haga doble clic en la entrada "Administración de usuarios" de los ajustes de seguridad globales.
2. Elija la ficha "Funciones" en la administración de usuarios.

Tabla 10-3 Datos de la ficha "Funciones"

Parámetro	Significado
Función	Nombre de función libre. Haga doble clic en la entrada "Agregar nueva función" para crear una función personalizada. A continuación es posible especificar los derechos para la función creada.
Descripción	Información sobre la función definida por el sistema. En las funciones personalizadas se muestra la cadena de caracteres "Función definida por el usuario".
Duración máxima de la sesión (solo para SCALANCE S V3 o superior)	Introducción de la duración tras la cual se cierra automáticamente la sesión para un usuario con la función asignada en la página web para conjuntos de reglas IP personalizados de módulos SCALANCE S. La duración aquí indicada comienza tras el inicio de sesión y tras renovarse esta en la página web del módulo de seguridad. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste estándar: 30 minutos</li> <li>• Valor mínimo: 5 minutos</li> <li>• Valor máximo: 480 minutos</li> </ul>
Comentario	Entrada de un comentario opcional adicional.

---

**Nota**

**Borrar funciones**

Una función definida por el usuario solo puede borrarse si no está asignada a ningún usuario. Dado el caso, asigne una función diferente al usuario.

Las funciones definidas por el sistema no se pueden borrar.

---

## Administrar derechos

### Cómo se accede a esta función

1. Haga doble clic en la entrada "Administración de usuarios" de los ajustes de seguridad globales.
2. Elija la ficha "Funciones" en la administración de usuarios.

### Crear y asignar una función definida por usuario

1. Haga doble clic en la entrada "Agregar función".
2. Introduzca un nombre de función y, en caso necesario, determine la duración máxima de la sesión, transcurrida la cual se cerrará automáticamente la sesión en la página web para conjuntos de reglas IP personalizados que haya iniciado cualquier usuario con esta función asignada.
3. Dado el caso, en la lista desplegable que lleva por título "<Copiar derechos de>" seleccione la función definida por el sistema cuyos derechos deben utilizarse como plantilla para la función definida por el usuario. Las funciones definidas por el usuario no pueden seleccionarse en la lista desplegable.  
Resultado: En la lista de derechos de las funciones de usuario están seleccionados aquellos derechos asignados a la función seleccionada definida por el sistema.
4. Active o desactive para cada módulo de seguridad los derechos que deben asignarse a la función definida por usuario.
5. Asigne la función a un usuario en la ficha "Usuario".

### Derechos de configuración

Los derechos de configuración son independientes de los módulos y controlan las autorizaciones para la configuración en STEP 7.

Dependiendo del tipo de usuario están disponibles los siguientes derechos de configuración:

Tabla 10-4 Derechos de configuración

Derecho de configuración	Administrator	Standard	Diagnose
Diagnosticar seguridad	X	X	X
Configurar seguridad	X	X	-
Administrar usuarios y funciones	X	-	-

## Derechos de módulos

Los derechos de módulos se configuran por módulo. En la columna "Servicio" se muestra el servicio al que se refiere el derecho en cuestión. Los comandos "Copiar permisos" e "Insertar permisos" del menú contextual permiten transferir los derechos de un módulo a otro.

Dependiendo del tipo de usuario están disponibles los siguientes derechos de módulos:

Tabla 10-5 Derechos del módulo CP x43-1 Advanced

Derecho dentro del servicio	Administrator	Standard	Diagnose	Servicio
Web: Formatear el sistema de archivos del CP *	X	-	-	Sistema de archivos
FTP: Leer archivos del sistema de archivos del CP	X	X	X	
FTP: Escribir archivos del sistema de archivos del CP	X	X	-	
FTP: Leer archivos (DB) de la CPU S7 **	X	X	X	PLC
FTP: Escribir archivos (DB) en la CPU S7 ***	X	X	-	
Applet: Leer variables de símbolos configurados *	X	X	X	
Applet: Escribir variables de símbolos configurados *	X	X	-	
Applet: Leer variables de direcciones absolutas *	X	X	X	
Applet: Escribir variables de direcciones absolutas *	X	X	-	
Applet: Leer estado de los módulos en el bastidor *	X	X	X	
Applet: Consultar las referencias de los módulos que hay en el rack *	X	X	X	
SNMP: Leer MIB II	X	X	X	SNMP
SNMP: Escribir MIB II	X	X	-	
SNMP: Leer MIB Automation	X	X	X	
SNMP: Leer MIB LLDP	X	X	X	
SNMP: Leer MIB SNMPv2	X	X	X	
SNMP: Leer MIB MRP	X	X	X	
SNMP: Escribir MIB MRP	X	X	-	
TIA Portal: Ejecutar diagnóstico del módulo de seguridad ****	X	X	X	Seguridad

Derecho dentro del servicio	Administrator	Standard	Diagnose	Servicio
Web: Ampliar lista de control de acceso IP *	x	-	-	Web
Web: Acceder al diagnóstico web y al sistema de archivos de CP	x	x	x	
Web: enviar un mensaje de correo electrónico de prueba *	x	x	x	
Web: Actualizar el firmware *	x	x	-	Mantenimiento
Web: Cargar textos de diagnóstico *	x	x	-	

Tabla 10-6 Derechos del módulo CP 1628

Derecho dentro del servicio	Administrator	Standard	Diagnose	Servicio
SNMP: Leer MIB II	x	x	x	SNMP
SNMP: Escribir MIB II	x	x	-	
SNMP: Leer MIB Automation	x	x	x	
SNMP: Leer MIB SNMPv2	x	x	x	
TIA Portal: Ejecutar diagnóstico del módulo de seguridad ****	x	x	x	Seguridad

Tabla 10-7 Derechos del módulo SCALANCE S

Derecho dentro del servicio	Administrator	Standard	Diagnose	Servicio
Carga de los archivos de configuración	x	x	-	Seguridad
TIA Portal: Ejecutar diagnóstico del módulo de seguridad ****	x	x	x	
SNMP: leer MIB Automation	x	x	x	SNMP
SNMP: leer MIB-II	x	x	x	
SNMP: escribir MIB-II	x	x	-	
SNMP: leer MRP-MIB	x	x	x	
SNMP: escribir MRP-MIB	x	x	-	
SNMP: leer MIB SNMPv2	x	x	x	
Web: actualizar el firmware	x	x	-	Mantenimiento

Tabla 10-8 Derechos del módulo CP 1543-1

Derecho dentro del servicio	Administrator	Standard	Diagnose	Servicio
FTP: Leer archivos del sistema de archivos del CP	x	x	x	Sistema de archivos
FTP: Escribir archivos del sistema de archivos del CP	x	x	-	
TIA Portal: Ejecutar diagnóstico del módulo de seguridad ****	x	x	x	Seguridad
SNMP: Leer MIB Automation	x	x	x	SNMP
SNMP: Leer MIB IPv6	x	x	x	
SNMP: Leer MIB LLDP	x	x	x	
SNMP: Leer MIB II	x	x	x	
SNMP: Escribir MIB II	x	x	-	
SNMP: Leer MIB SNMPv2	x	x	x	

Derecho dentro del servicio	Administrator	Standard	Diagnose	Servicio
FTP: Leer archivos (DB) de la CPU S7 **	x	x	x	PLC
FTP: Escribir archivos (DB) en la CPU S7 ***	x	x	-	

Tabla 10-9 Derechos del módulo CP 1243-1

Derecho dentro del servicio	Administrator	Standard	Diagnose	Servicio
TIA Portal: Ejecutar diagnóstico del módulo de seguridad ****	x	x	x	Seguridad
SNMP: Leer MIB Automation	x	x	x	SNMP
SNMP: Leer MIB IPv6	x	x	x	
SNMP: Leer MIB LLDP	x	x	x	
SNMP: Leer MIB II	x	x	x	
SNMP: Escribir MIB II	x	x	-	
SNMP: Leer MIB SNMPv2	x	x	x	

- \* Para aplicar la función, también debe estar activado el derecho de módulos "Web: acceder al diagnóstico web y al sistema de archivos del CP".
- \*\* Para aplicar la función, también debe estar activado el derecho de módulos "FTP: Leer archivos del sistema de archivos del CP".
- \*\*\* Para aplicar la función, también debe estar activado el derecho de módulos "FTP: Escribir archivos del sistema de archivos del CP".
- \*\*\*\* Para aplicar la función, también debe estar activado el derecho de configuración "Diagnosticar seguridad".

### Ajustar derechos de módulos antes y después de crear módulos de seguridad

Dentro de una función definida por el usuario, los derechos de módulos se definen por separado para cada módulo de seguridad. Si antes de agregar una función se ha creado un módulo de seguridad para el que deben ajustarse derechos de módulos dentro de dicha función, STEP 7 asigna derechos de módulos al módulo de seguridad en función de la plantilla de derechos seleccionada. Los derechos de módulos preajustados pueden adaptarse al agregar la función. Si se ha creado un módulo de seguridad después de agregar una función, no se preasignan derechos a dicho módulo de seguridad. En este caso hay que editar la función existente y ajustar posteriormente uno mismo todos los derechos de módulos para el módulo de seguridad.

Los derechos de módulos ya existentes también pueden aplicarse a otro módulo copiándolos y adaptándolos allí si fuera necesario. Para ello, elija el comando "Copiar permisos" e "Insertar permisos" del menú contextual de un módulo en los derechos de módulos.

### Configuración de directrices para las contraseñas

#### Significado

Mediante las directrices para contraseñas pueden definirse unas reglas que deberán tenerse en cuenta a la hora de asignar contraseñas a los nuevos usuarios.



**Cómo se accede a esta función**

1. Haga doble clic en la entrada "Administración de usuarios" de los ajustes de seguridad globales.
2. Elija la ficha "Directrices para contraseñas" en la administración de usuarios.

Al activar una casilla de verificación, la directriz correspondiente se activa y se puede adaptar, si es necesario, a través del correspondiente campo de entrada.

Parámetro	Significado
Longitud de contraseña mínima	Número de caracteres que deben contener las contraseñas como mínimo. La correspondiente casilla de verificación está activada de forma predeterminada y no se puede desactivar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor mínimo: 8 caracteres</li> <li>• Valor máximo: 32 caracteres</li> </ul>
Número mínimo de cifras	Número de cifras que deben contener las contraseñas como mínimo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor mínimo: 1 cifra</li> <li>• Valor máximo: 32 cifras</li> </ul>
Número mínimo de caracteres especiales	Número de caracteres especiales que deben contener las contraseñas como mínimo. Un carácter especial es todo aquel que no sea una letra ni una cifra. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor mínimo: 1 carácter especial</li> <li>• Valor máximo: 32 caracteres especiales</li> </ul>
Número de contraseñas de usuario bloqueadas para la reutilización	Número de contraseñas ya utilizadas que no están disponibles como nueva contraseña en caso de cambiar la contraseña. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor mínimo: 1 contraseña</li> <li>• Valor máximo: 10 contraseñas</li> </ul>
Al menos una mayúscula y una minúscula	Si se activa esta casilla de verificación, las contraseñas deben contener como mínimo una letra mayúscula y otra minúscula.

**Autenticación mediante servidor RADIUS****Función específica del módulo**

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V4 o superior, consulte el apartado: Auto-Hotspot en el capítulo "SCALANCE S".

## Generar datos de configuración para módulos SCALANCE M

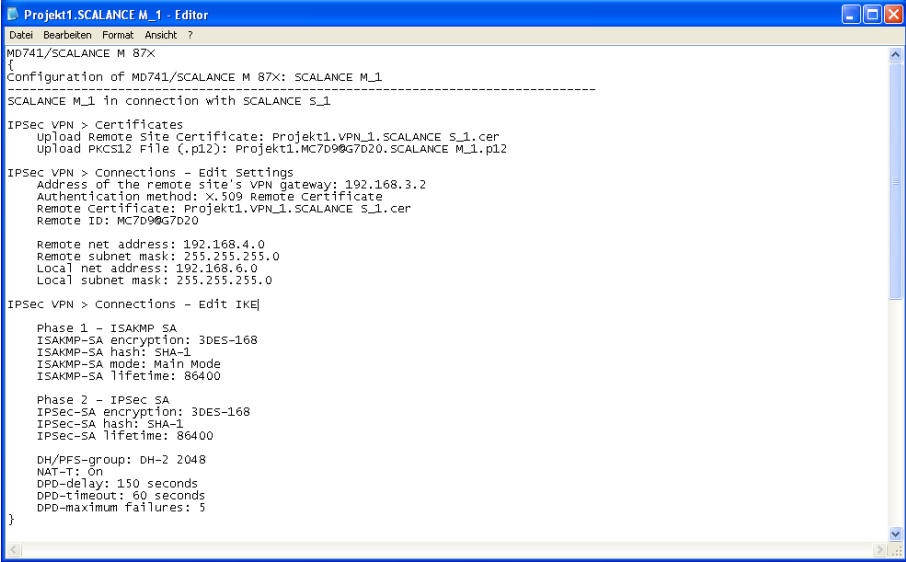
### Referencia

Se pueden generar informaciones de VPN para la parametrización de un SCALANCE M con STEP 7. Para ello es necesario que el módulo esté como mínimo en un grupo VPN con un módulo de seguridad o un SOFTNET Security Client. Con los archivos creados se puede configurar el SCALANCE M utilizando el Web Based Management del dispositivo.

### Archivos generados

Se generan los siguientes tipos de archivos:

- Archivo de exportación con los datos de configuración
  - Tipo de archivo: archivo \*.txt en formato ASCII
  - Contiene la información de configuración exportada para el SCALANCE M, incluida una información sobre los certificados generados adicionalmente.
- Certificados de grupo VPN del módulo
  - Tipo de archivo de la clave privada: archivo \*.p12
  - El archivo contiene el certificado de módulo y el material de clave.
  - El acceso está protegido por contraseña.
- Certificados CA de grupos VPN
  - Tipo de archivo: archivo \*.cer



```
Projekt1.SCALANCE M_1 - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?
MD741/SCALANCE M 87X
{
Configuration of MD741/SCALANCE M 87X: SCALANCE M_1
-----
SCALANCE M_1 in connection with SCALANCE S_1

IPSec VPN > Certificates
  Upload Remote Site Certificate: Projekt1.VPN_1.SCALANCE S_1.cer
  Upload PKCS12 File (.p12): Projekt1.MC7099G7D20.SCALANCE M_1.p12

IPSec VPN > Connections - Edit Settings
  Address of the remote site's VPN gateway: 192.168.3.2
  Authentication method: X.509 Remote Certificate
  Remote Certificate: Projekt1.VPN_1.SCALANCE S_1.cer
  Remote ID: MC7099G7D20

  Remote net address: 192.168.4.0
  Remote subnet mask: 255.255.255.0
  Local net address: 192.168.6.0
  Local subnet mask: 255.255.255.0

IPSec VPN > Connections - Edit IKE[
  Phase 1 - ISAKMP SA
  ISAKMP-SA encryption: 3DES-168
  ISAKMP-SA hash: SHA-1
  ISAKMP-SA mode: Main Mode
  ISAKMP-SA lifetime: 86400

  Phase 2 - IPsec SA
  IPsec-SA encryption: 3DES-168
  IPsec-SA hash: SHA-1
  IPsec-SA lifetime: 86400

  DH/PFS-group: DH-2 2048
  NAT-T: On
  DPD-delay: 150 seconds
  DPD-timeout: 60 seconds
  DPD-maximum failures: 5
}
```

Figura 10-1 Archivo de configuración de SCALANCE M

**Nota****No hay transferencia al módulo de seguridad**

Los archivos de configuración no se transfieren al módulo de seguridad. Se genera un archivo ASCII con el que se pueden configurar las propiedades relevantes para VPN del SCALANCE M. Para ello, el SCALANCE M debe estar por lo menos en un grupo VPN con otro módulo de seguridad.

---

**Nota****Proteger archivos de configuración exportados de accesos no autorizados**

Los archivos de configuración exportados de STEP 7 para SCALANCE M pueden contener información relevante para la seguridad. Por este motivo hay que asegurarse de que dichos archivos están protegidos de accesos no autorizados. Esto es especialmente importante cuando se transfieren archivos.

---

**Proceda del siguiente modo**

1. Seleccione el módulo del tipo "SCALANCE M".
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Configuración de SCALANCE M".
3. Active la casilla de verificación "Generar archivos de SCALANCE M" y elija una ubicación para los archivos de configuración.
4. Establezca una contraseña para la encriptación de los certificados de grupo VPN utilizando el nombre del proyecto como contraseña o asignando su propia contraseña.
5. Compile la configuración del módulo SCALANCE M.

Resultado: los archivos (archivo .txt y certificados) se guardan en el directorio que ha indicado.

**Configurar interfaces para módulos SCALANCE S****Sinopsis**

Encontrará información sobre la configuración de las interfaces de módulos SCALANCE S en el apartado Auto-Hotspot del capítulo "SCALANCE S". La información incluida en dicho apartado explica las siguientes posibilidades de configuración:

- Modo de operación (modo Bridge / modo de enrutamiento / modo Ghost (solo para SCALANCE S602 V3.1 o superior)): Ajustar el modo de operación (Página 766)
- Parámetros de dirección IP: Configurar parámetros de dirección IP (Página 766)
- Ajustes de puertos (solo para SCALANCE S V3 o superior): Configurar el modo de puerto (Página 768)
- Ajustes del Internet Service Provider (ISP) cuando una de las interfaces funciona vía PPPoE (solo para SCALANCE S V3 o superior): Configurar una conexión a Internet (Página 769)

- DNS dinámico (solo para SCALANCE S V3 o superior): Configurar DNS dinámico (Página 770)
- LLDP (solo para SCALANCE S V4 o superior en modo de enrutamiento): Configurar un LLDP (Página 773)
- Redundancia de medios en topologías de anillo (p. ej. cliente MRP), solo para SCALANCE S627-2M V4 o superior en modo de enrutamiento): Auto-Hotspot

Encontrará más información sobre las particularidades del modo Ghost en el capítulo siguiente: Particularidades del modo Ghost (Página 776)

La configuración de las interfaces de los CPs se describe en los capítulos dedicados a los CPs.

## Crear cortafuegos

### Resumen del cortafuegos

#### Función específica del módulo

No es posible configurar el cortafuegos para CP 1242-7.

#### Significado

La función de cortafuegos de los módulos de seguridad protege redes y estaciones de influencias externas e interferencias. De ese modo, solo se permiten relaciones de comunicación determinadas, definidas previamente. Los telegramas no autorizados son rechazados por el cortafuegos sin enviar una respuesta.

Para filtrar el tráfico de datos pueden utilizarse, entre otros, direcciones IP, subredes IP, servicios o direcciones MAC. Además se puede establecer una limitación del ancho de banda.

Las funciones de cortafuegos se pueden configurar para los siguientes niveles de protocolo:

- Cortafuegos IP con Stateful Packet Inspection (capa 3 y 4)
- Cortafuegos también para telegramas Ethernet "No IP" conforme a IEEE 802.3 (capa 2)

En un módulo de seguridad apto para VPN, el cortafuegos también puede emplearse para el tráfico de datos encriptado (túnel IPsec). En el módulo de seguridad SCALANCE S602 el cortafuegos solo puede utilizarse para el tráfico de datos no encriptado.

#### Reglas de cortafuegos

Las reglas de cortafuegos describen qué paquetes se permiten o prohíben en qué dirección. Las reglas IP afectan a todos los paquetes IP a partir del nivel 3. Las reglas MAC afectan solo a frames inferiores al nivel 3.

## Tipos de reglas de cortafuegos

- Conjuntos de reglas de cortafuegos globales: los conjuntos de reglas de cortafuegos globales se pueden asignar a varios módulos de seguridad al mismo tiempo. Los conjuntos de reglas de cortafuegos globales se configuran en los ajustes de seguridad globales.
- Reglas de cortafuegos locales: Las reglas de cortafuegos locales se configuran en los ajustes de seguridad locales de un módulo de seguridad.
- Conjuntos de reglas IP personalizados (solo para SCALANCE S V3 o superior): los conjuntos de reglas IP personalizados se pueden asignar a uno o varios módulos de seguridad al mismo tiempo. Los conjuntos de reglas IP personalizados se configuran en los ajustes de seguridad globales, donde se asignan a uno o varios usuarios. SCALANCE S V4 o superior (RADIUS): además de uno o varios usuarios, a los conjuntos de reglas IP personalizados es posible asignarles una o varias funciones.

## Definiciones de servicios

Adicionalmente se tiene la posibilidad de definir reglas de cortafuegos de forma compacta y clara con ayuda de definiciones de servicios. Las definiciones de servicios se configuran en los ajustes de seguridad globales y pueden utilizarse tanto en las reglas de cortafuegos globales como en las locales y en las personalizadas.

## Adaptar reglas estándar para servicios IP

Para módulos SCALANCE S V3 o superior existe la posibilidad de adaptar las reglas de cortafuegos específicas del servicio que están ajustadas de forma estándar para las interfaces de los módulos de seguridad. Encontrará información sobre la configuración de estas reglas de cortafuegos en el apartado Adaptar reglas estándar para servicios IP (Página 793) del capítulo "SCALANCE S".

## Reglas de cortafuegos generadas automáticamente para conexiones de CP

Para conexiones configuradas mediante CPs, STEP 7 crea automáticamente reglas de cortafuegos que autorizan la comunicación con el interlocutor correspondiente del CP en el sentido prescrito (CP activo/pasivo). Se tienen en cuenta los sentidos de establecimiento de las conexiones. Para visualizar dichas reglas de cortafuegos debe pulsarse el botón "Actualizar reglas de conexión" estando activado el modo de cortafuegos avanzado. Las reglas de cortafuegos se mostrarán seguidamente en el modo de cortafuegos avanzado.

En los apartados siguientes se explica qué reglas de cortafuegos se generan automáticamente.

- Para CPs S7-300/S7-400/PC: Reglas de cortafuegos automáticas referidas a conexiones (Página 827) en el capítulo "Seguridad para CPs S7-300/S7-400/PC".
- Para CP S7-1200/S7-1500: Reglas de cortafuegos automáticas referidas a conexiones (Página 839) en el capítulo "Seguridad para CP S7-1200/S7-1500".

### Activar cortafuegos

En los ajustes de seguridad locales, las funciones de cortafuegos para un módulo de seguridad determinado se controlan mediante la casilla de verificación "Activar cortafuegos". Si la casilla de verificación está activada es posible configurar el cortafuegos, que será efectivo tras el proceso de carga. Si el módulo de seguridad está en un grupo VPN, la casilla de verificación "Activar cortafuegos" está activada de forma predeterminada y no puede desactivarse. Tras cambiar al modo de cortafuegos avanzado no es posible regresar al modo normal. Encontrará información más detallada sobre el modo normal y el modo de cortafuegos avanzado en el capítulo:

Resumen de reglas de cortafuegos locales (Página 697).

### Conjuntos de reglas de cortafuegos globales

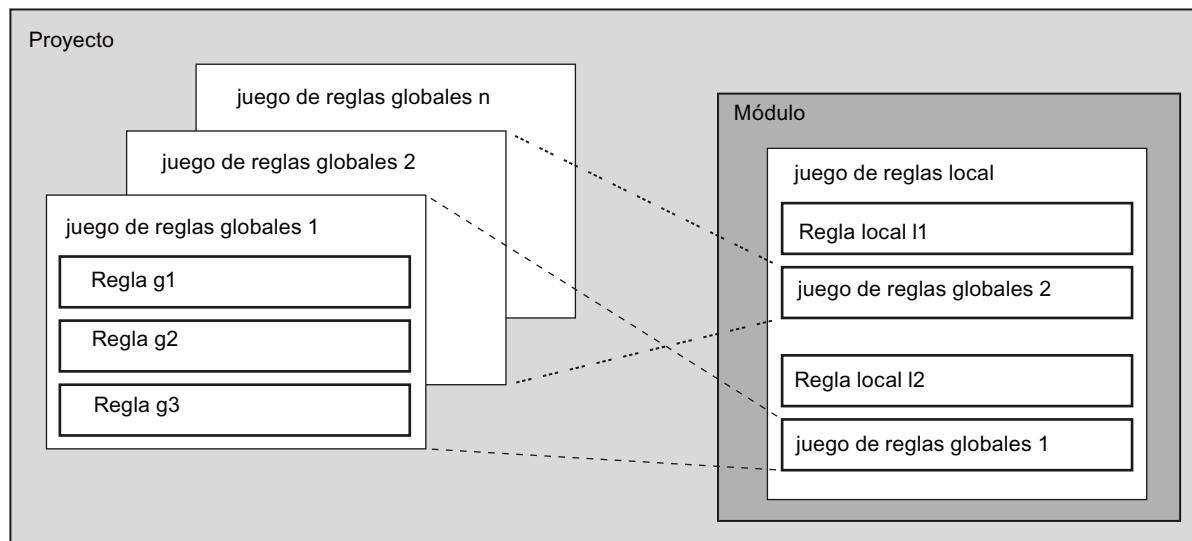
#### Aplicación

Los conjuntos de reglas de cortafuegos globales se configuran en los ajustes de seguridad globales en función del módulo. Un conjunto de reglas de cortafuegos consta de una o varias reglas de cortafuegos y se asigna a módulos de seguridad individuales.

Dentro de los conjuntos de reglas de cortafuegos globales, se distingue entre:

- conjuntos de reglas IP
- conjuntos de reglas MAC

La representación siguiente ilustra la relación entre los conjuntos de reglas de definición global y los conjuntos de reglas utilizados a nivel local.



## Configuración

Al configurar reglas de cortafuegos globales es posible realizar un ajuste detallado del cortafuegos. Existe la posibilidad de activar servicios determinados para dispositivos concretos o habilitar para el dispositivo todos los servicios para el acceso a la estación o a la red.

### ¿Cuándo son convenientes las reglas de cortafuegos IP y MAC?

Las reglas de cortafuegos globales son convenientes cuando se desean definir criterios de filtrado idénticos para la comunicación.

---

#### Nota

##### Asignación de conjuntos de reglas de cortafuegos con reglas de cortafuegos incompatibles

Para un módulo de seguridad solo se aplican correctamente las reglas de conjuntos de reglas de cortafuegos que realmente son soportadas por el módulo de seguridad. Una regla incluida en un conjunto de reglas de cortafuegos global con el sentido "De: Externa" o "A: Any" no se asigna a un CP 1628, por ejemplo. Las demás reglas del conjunto de reglas de cortafuegos global se aplican siempre que el CP 1628 las soporte.

---

## Conjuntos de reglas de cortafuegos globales - Convenios

### Los conjuntos de reglas de cortafuegos globales se utilizan localmente

Para la creación de un conjunto de reglas de cortafuegos global y la asignación a un módulo rigen los siguientes convenios:

- **Vista de configuración**  
Los conjuntos de reglas de cortafuegos globales se configuran en los ajustes de seguridad globales.
- **Prioridad**  
Por defecto, las reglas definidas localmente tienen mayor prioridad que los conjuntos de reglas de cortafuegos IP y MAC globales. Por consiguiente, los conjuntos de reglas de cortafuegos IP y MAC globales que se asignan de nuevo se insertan en un principio en último lugar de la lista de reglas local.  
La prioridad se puede modificar cambiando el emplazamiento en la lista de reglas.
- **Introducir, modificar o borrar conjuntos de reglas**  
Los conjuntos de reglas de cortafuegos globales no se pueden editar en la lista de reglas de cortafuegos locales de las propiedades del módulo. Allí solo se pueden ver y emplazar según la prioridad deseada  
Una regla individual no puede borrarse de un conjunto de reglas asignado en los ajustes de seguridad locales. Solo es posible eliminar de la lista de reglas local todo el conjunto de reglas. Los conjuntos de reglas de cortafuegos de los ajustes de seguridad globales no se ven afectados.

## Crear conjuntos de reglas de cortafuegos globales

### Cómo se accede a esta función

1. En los ajustes de seguridad globales elija la entrada "Cortafuegos" > "Juegos de reglas globales para el cortafuegos" > "Conjuntos de reglas IP" o "Conjuntos de reglas MAC".  
Resultado: Debajo de la entrada seleccionada se muestran los conjuntos de reglas IP o MAC creados anteriormente.
2. Haga doble clic en la entrada "Agregar conjunto de reglas IP" o "Agregar conjunto de reglas MAC".
3. Introduzca los datos siguientes:
  - Nombre: designación unívoca del conjunto de reglas para todo el proyecto. El nombre aparece en la lista de reglas local del módulo de seguridad tras la asignación del conjunto de reglas.
  - Descripción (opcional): Introduzca la descripción del conjunto de reglas global.
4. Introduzca en la lista, por orden, las reglas de cortafuegos.  
Tenga en cuenta la descripción de los parámetros en los capítulos siguientes:  
Para conjuntos de reglas IP: Definir reglas de filtrado de paquetes IP (Página 699)  
Para conjuntos de reglas MAC: Definir reglas para filtrado de paquetes MAC (Página 702)

### Resultado

Se ha creado el conjunto de reglas globales para el cortafuegos, que puede asignarse a los módulos de seguridad que se desee.

Tenga en cuenta las descripciones del capítulo siguiente:

Asignar conjuntos de reglas de cortafuegos globales (Página 690)

## Asignar conjuntos de reglas de cortafuegos globales

### Requisitos

Se ha activado el módulo de cortafuegos avanzado para los módulos de seguridad que deben asignarse a un conjunto de reglas de cortafuegos.

### Procedimiento

1. En los ajustes de seguridad globales elija la entrada "Cortafuegos" > "Juegos de reglas globales para el cortafuegos" > "Asignar módulo a un conjunto de reglas de cortafuegos".
2. En la lista desplegable "Conjunto de reglas" seleccione el conjunto de reglas al que desee asignar el módulo de seguridad.  
En la tabla de la derecha se muestran los módulos de seguridad que pueden asignarse al conjunto de reglas de cortafuegos seleccionado. En la tabla de la izquierda se muestran los módulos de seguridad que ya están asignados al conjunto de reglas de cortafuegos seleccionado.



3. En el área "Módulos disponibles" seleccione los módulos de seguridad que desee asignar al conjunto de reglas seleccionado.
4. Haga clic en el botón "<<" para asignar los módulos seleccionados al conjunto de reglas seleccionado.

## Resultado

Los módulos de seguridad asignados utilizan el conjunto de reglas global como conjunto de reglas local; el conjunto de reglas global aparece automáticamente al final de la lista de reglas de cortafuegos de los ajustes de seguridad locales.

## Servicios IP

### Definir servicios IP

#### Cómo se accede a esta función

En los ajustes de seguridad globales elija la entrada "Cortafuegos" > "Servicios" > "Definir servicios para reglas IP".

## Procedimiento

La definición de los servicios IP permite definir de forma compacta y clara reglas de cortafuegos que se aplican a servicios determinados. Para esto se adjudica un nombre, al que se asignan los parámetros de servicio.

Además, los servicios así definidos se pueden reunir a su vez en grupos, con un nombre de grupo.

Para la configuración de las reglas de filtrado de paquetes se utiliza entonces ese nombre.

## Parámetros para servicios IP

Los servicios IP se definen a través de los siguientes parámetros:

Tabla 10-10 Servicios IP: Parámetros

Parámetro	Significado/comentario	Posibilidades de selección / Rangos de valores
Nombre	Nombre para el servicio; se utiliza para la identificación en la definición de reglas o en el agrupamiento. Los nombres de servicios predefinidos no pueden modificarse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre debe empezar con una letra.</li> <li>• El nombre no puede contener caracteres especiales.</li> <li>• El nombre no puede estar repetido.</li> </ul>
Protocolo	Selecciona el tipo de protocolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP</li> <li>• UDP</li> <li>• TCP+UDP</li> <li>• Todos</li> </ul>
Puerto de origen	Se filtra a partir del número de puerto aquí indicado; este define el acceso al servicio para el remitente de los telegramas.	Si se selecciona el protocolo "TCP+UDP" no es posible indicar el puerto. Ejemplos: *: Puerto no se comprueba 20 o 21: Servicio FTP
Puerto de destino	Se filtra a partir del número de puerto aquí indicado; este define el acceso al servicio para el destinatario de los telegramas.	Si se selecciona el protocolo "TCP+UDP" no es posible indicar el puerto. Ejemplos: *: Puerto no se comprueba TCP 80: Web-HTTP-Service TCP 102: protocolo S7

## Definir servicios ICMP

### Cómo se accede a esta función

1. En los ajustes de seguridad globales elija la entrada "Cortafuegos" > "Servicios" > "Definir servicios para reglas IP".
2. Seleccione la ficha "ICMP".

### Procedimiento

Con ayuda de la definición de los servicios ICMP se pueden definir de forma compacta y clara reglas de cortafuegos que se aplican a servicios determinados. Para esto se adjudica un nombre, al que se asignan los parámetros de servicio.

Además, los servicios definidos de este modo se pueden reunir en grupos, con un nombre de grupo.

Para la configuración de las reglas de filtrado de paquetes se utiliza entonces ese nombre.

## Parámetros para servicios ICMP

Parámetro	Significado/comentario	Posibilidades de selección / Rangos de valores
Nombre	Nombre de libre definición para el servicio; se utiliza para la identificación en la definición de reglas o en el agrupamiento. Los nombres de servicios ICMPv6 predefinidos no pueden modificarse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nombre debe empezar con una letra.</li> <li>El nombre no puede contener caracteres especiales.</li> <li>El nombre debe tener 20 caracteres como máximo.</li> <li>El nombre no puede estar repetido.</li> </ul>
ICMPv6	Si se activa esta casilla de verificación, el servicio ICMP se declara como servicio ICMPv6 y es posible seleccionar para el servicio un tipo y un código específicos de ICMPv6. Un servicio ICMPv6 solo puede utilizarse en la regla de cortafuegos de un módulo de seguridad que soporte IPv6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>activado</li> <li>desactivado (predeterminado)</li> </ul>
Tipo	Tipo del mensaje ICMPv4 o ICMPv6.	Si la casilla de verificación "ICMPv6" está desactivada puede seleccionarse tipos específicos de ICMPv4. Si la casilla de verificación está activada puede seleccionarse tipos específicos de ICMPv6.
Código	Código del tipo ICMP.	Los valores dependen del tipo seleccionado.

## Crear grupos de servicios

### Cómo se accede a esta función

1. En los ajustes de seguridad globales elija la entrada "Cortafuegos" > "Servicios" > "Definir servicios para reglas IP".
2. Seleccione la ficha "Grupos de servicios".

### Formación de grupos de servicios

Puede agrupar varios servicios formando grupos de servicios. De este modo se crean servicios más complejos que se pueden utilizar en las reglas de filtrado de paquetes seleccionando simplemente un nombre. Es posible reunir en un grupo servicios IPv4 e IPv6.

Los grupos se crean en la ficha "Grupos de servicios" abierta. A continuación asigne los servicios a un grupo en la ficha "Administración de grupos".

### Proceda del siguiente modo

1. Primero cree en esta ficha grupos con un nombre adecuado a sus exigencias y un texto descriptivo opcional.
2. Seleccione luego la ficha "Administración de grupos". Allí puede asignar a los grupos aquí definidos los servicios IP establecidos con anterioridad.

### Administrar grupos de servicios

#### Cómo se accede a esta función

1. En los ajustes de seguridad globales elija la entrada "Cortafuegos" > "Servicios" > "Definir servicios para reglas IP".
2. Seleccione la ficha "Administración de grupos".

### Formación de grupos de servicios

Puede agrupar varios servicios formando grupos de servicios. De este modo se crean servicios más complejos que se pueden utilizar en las reglas de filtrado de paquetes seleccionando simplemente un nombre. Es posible reunir en un grupo servicios IPv4 e IPv6.

En la ficha "Administración de grupos" asigne a un grupo de servicios seleccionado servicios que haya creado previamente en la ficha "Grupos de servicios".

### Proceda del siguiente modo

1. En esta ficha seleccione primero, por medio de la lista desplegable "Grupos de servicios", un grupo que haya creado con anterioridad en la ficha "Grupos de servicios".
2. Luego asigne al grupo los servicios deseados del campo de selección de la derecha "Servicios disponibles".

### Servicios MAC

#### Definir servicios MAC

#### Cómo se accede a esta función

En los ajustes de seguridad globales elija la entrada "Cortafuegos" > "Servicios" > "Definir servicios para reglas MAC".

## Significado

La definición de los servicios MAC permite definir de forma compacta y clara reglas de cortafuegos que se aplican a servicios determinados. Se adjudica un nombre, al que se asignan los parámetros de servicio.

Además, los servicios definidos de este modo se pueden reunir en grupos, con un nombre de grupo.

Para la configuración de las reglas de filtrado de paquetes globales o locales se utilizan entonces esos nombres.

## Parámetros para servicios MAC

Una definición de servicios MAC se forma mediante parámetros MAC específicos del protocolo:

Tabla 10-11 Parámetros de servicios MAC

Parámetro	Significado/comentario	Posibilidades de selección / Rangos de valores
Nombre	Nombre de libre definición para el servicio; se utiliza para la identificación en la definición de reglas o en el agrupamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre debe empezar con una letra.</li> <li>• El nombre no puede contener caracteres especiales.</li> <li>• El nombre no puede estar repetido.</li> </ul>
Protocolo	<p>Nombre del tipo de protocolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO ISO designa telegramas con las siguientes propiedades: Lengthfield &lt;= 05DC (hex), DSAP= userdefined SSAP= userdefined CTRL= userdefined</li> <li>• SNAP SNAP designa telegramas con las siguientes propiedades: Lengthfield &lt;= 05DC (hex), DSAP=AA (hex), SSAP=AA (hex), CTRL=03 (hex), OUI=userdefined, OUI-Type=userdefined</li> <li>• PROFINET IO</li> <li>• Como alternativa también es posible introducir un número de protocolo.</li> </ul> <p>Las entradas de protocolo 0800 (hex) y 0806 (hex) no se aceptan, ya que estos valores se aplican a telegramas IP y ARP, respectivamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO</li> <li>• SNAP</li> <li>• PROFINET IO</li> <li>• 0x (entrada del número de protocolo)</li> </ul>
DSAP	Destination Service Access Point: Dirección de destinatario LLC	
SSAP	Source Service Access Point: Dirección de remitente LLC	

Parámetro	Significado/comentario	Posibilidades de selección / Rangos de valores
CTRL	LLC Control Field	
OUI	Organizationally Unique Identifier (los tres primeros bytes de la dirección MAC = identificación del fabricante)	
Tipo OUI	Tipo/Identificación de protocolo	

**Nota**

**Procesamiento para CPs S7**

Solo se procesan ajustes para frames ISO con DSAP=SSAP=FE (hex). Cualquier otro tipo de frame no es relevante para CPs S7, por lo que ya es rechazado por el cortafuegos antes del procesamiento.

**Ajustes especiales para servicios SIMATIC NET**

Utilice para el filtrado de servicios especiales SIMATIC NET los siguientes ajustes de protocolo:

- DCP:  
PROFINET IO
- SiClock :  
OUI= 08 00 06 (hex), OUI-Type= 01 00 (hex)

**Crear grupos de servicios**

**Cómo se accede a esta función**

1. En los ajustes de seguridad globales elija la entrada "Cortafuegos" > "Servicios" > "Definir servicios para reglas MAC".
2. Seleccione la ficha "Grupos de servicios".

**Formación de grupos de servicios**

Puede agrupar varios servicios formando grupos de servicios. De este modo se crean servicios más complejos que se pueden utilizar en las reglas de filtrado de paquetes seleccionando simplemente un nombre.

Los grupos se crean en la ficha "Grupos de servicios" abierta. A continuación asigne los servicios a un grupo en la ficha "Administración de grupos".

### Proceda del siguiente modo

1. Primero cree en esta ficha grupos con un nombre adecuado a sus exigencias y un texto descriptivo opcional.
2. Seleccione luego la ficha "Administración de grupos". Allí puede asignar a los grupos aquí definidos los servicios MAC establecidos con anterioridad.

### Administrar grupos de servicios

#### Cómo se accede a esta función

1. En los ajustes de seguridad globales elija la entrada "Cortafuegos" > "Servicios" > "Definir servicios para reglas MAC".
2. Seleccione la ficha "Administración de grupos".

### Formación de grupos de servicios

Puede agrupar varios servicios formando grupos de servicios. De este modo se crean servicios más complejos que se pueden utilizar en las reglas de filtrado de paquetes seleccionando simplemente un nombre.

En la ficha "Administración de grupos" asigne a un grupo de servicios seleccionado servicios que haya creado previamente en la ficha "Grupos de servicios".

### Proceda del siguiente modo

1. En esta ficha seleccione primero, por medio de la lista desplegable "Grupos de servicios", un grupo que haya creado con anterioridad en la ficha "Grupos de servicios".
2. Luego asigne al grupo los servicios deseados del campo de selección de la derecha "Servicios disponibles".

### Resumen de reglas de cortafuegos locales

#### Significado

Las reglas de cortafuegos locales se configuran en los ajustes de seguridad locales de un módulo de seguridad y solo son válidas para dicho módulo de seguridad. Después de activar la funcionalidad de cortafuegos es posible utilizar reglas de cortafuegos predefinidas o bien definir nuevas reglas de cortafuegos en el modo de cortafuegos avanzado.

## Utilizar reglas de cortafuegos predefinidas

Aquí se recurre a reglas de cortafuegos sencillas y predefinidas. Solo pueden habilitarse reglas específicas de servicio. Los servicios habilitados están permitidos para todos los dispositivos en el sentido indicado. Encontrará información detallada sobre la definición de reglas de cortafuegos de esta ventana de diálogo en los capítulos siguientes específicos del módulo:

- Para SCALANCE S: Auto-Hotspot
- Para CPs S7-300/S7-400/PC: Auto-Hotspot
- Para CP S7-1200/S7-1500: Auto-Hotspot

## Definir reglas de cortafuegos en modo de cortafuegos avanzado

En el modo de cortafuegos avanzado se pueden definir ajustes de cortafuegos detallados. Existe la posibilidad de activar servicios determinados para dispositivos concretos o habilitar para el dispositivo todos los servicios para el acceso a la estación o a la red. Active el modo de cortafuegos avanzado mediante la casilla de verificación "Activar cortafuegos en modo avanzado". Seguidamente, en los ajustes de seguridad locales es posible configurar las reglas de cortafuegos con "Cortafuegos" > "Reglas IP" o "Reglas MAC". Consulte en detalle las posibilidades de configuración que existen en los capítulos siguientes:

Para reglas de filtrado de paquetes IP: Definir reglas de filtrado de paquetes IP (Página 699)

Para reglas de filtrado de paquetes MAC: Definir reglas para filtrado de paquetes MAC (Página 702)

---

### Nota

#### No es posible desactivar el modo de cortafuegos avanzado

Una vez que se ha activado el modo de cortafuegos avanzado ya no se puede desactivar.

---

## Capacidad

Número de reglas de cortafuegos (modo de cortafuegos avanzado)	
SCALANCE S V3 o superior	256 como máximo
SCALANCE S inferior a V3	226 como máximo
CP 1543-1	256 como máximo
CP 1243-1	256 como máximo
CP 1243-7	256 como máximo
CP x43-1 Adv.	226 como máximo
CP 1628	226 como máximo

## Definir reglas de filtrado de paquetes IP

### Significado

Utilizando reglas de filtrado de paquetes IP se puede filtrar por telegramas IP, p. ej. TCP, UDP o ICMP.



Dentro de una regla de filtrado de paquetes se puede acceder a definiciones de los servicios IP.

## Registrar reglas de filtrado de paquetes IP

Introduzca en la lista, por orden, las reglas de cortafuegos. Tenga en cuenta la descripción de parámetros que sigue.

Tabla 10-12 Reglas IP: Parámetros

Parámetro	Significado/comentario	Posibilidades de selección / Rangos de valores
Acción	Definición de la autorización (habilitación/bloqueo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allow Autorizar telegramas según definición.</li> <li>• Drop Bloquear telegramas según definición.</li> </ul> <p>Para reglas de cortafuegos que se crearon automáticamente mediante una configuración de conexión y después se adaptaron manualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allow*</li> <li>• Drop*</li> </ul> <p>Si se modifican reglas de conexión creadas automáticamente, al seleccionar la opción "*" no volverán a generarse ni sobrescribirse desde STEP 7.</p>
De/A	Selecciona los sentidos de comunicación para los que debe regir la regla.	<p>Se describen en apartados separados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para módulos SCALANCE S: Sentidos de filtrado de paquetes IP SCALANCE S (Página 791)</li> <li>• Para CPs S7-300/S7-400/PC: Sentidos de filtrado de paquetes IP CPs S7-300/S7-400/PC (Página 824)</li> <li>• Para CP S7-1200/S7-1500: Sentidos de filtrado de paquetes IP para CP S7-1200/S7-1500 (Página 838)</li> </ul>
IPv6 (solo para CP 1243-1 y CP 1543-1)	Si activa esta casilla de verificación podrá utilizar en las reglas de cortafuegos un servicio ICMPv6 que se haya definido anteriormente. Para CP 1243-1 y CP 1543-1 V1.1 es posible introducir adicionalmente direcciones IPv6 en los campos de entrada "Dirección IP de origen" y "Dirección IP de destino" después de activar la casilla de verificación. Para CP 1543-1 V1.0 no es posible introducir ninguna dirección IP de origen ni de destino para la regla de cortafuegos después de activar la casilla de verificación.	<p>La casilla de verificación solo puede activarse y desactivarse si no hay entradas en los campos "Dirección IP de origen" y "Dirección IP de destino".</p> <p>Si se ha desactivado IPv6 en los ajustes locales del CP 1243-1 y del CP 1543-1, no es posible activar la casilla de verificación "IPv6" en los ajustes de seguridad locales del CP y, por tanto, tampoco es posible utilizar los servicios ICMPv6 o las direcciones IPv6 en las reglas del cortafuegos. Las reglas de cortafuegos existentes que utilizan IPv6 se representan atenuadas cuando IPv6 está desactivado.</p>

Parámetro	Significado/comentario	Posibilidades de selección / Rangos de valores
Dirección IP de origen	La regla del cortafuegos se aplica a los telegramas cuyo remitente tiene la dirección IP indicada aquí. Si no se indica ninguna dirección IP, la regla del cortafuegos es válida para todos los dispositivos dentro del sentido de comunicación seleccionado en la columna "De".	Encontrará más información sobre direcciones IP en el apartado Direcciones IP en reglas de filtrado de paquetes IP (Página 705).  <b>Configuraciones posibles en modo Ghost (solo para SCALANCE S602 V3.1 o superior):</b> Si el modo Ghost está activado, la dirección IP del dispositivo interno se determina dinámicamente en el tiempo de ejecución desde el módulo de seguridad. Según sea el sentido seleccionado, no podrá seleccionar una de las opciones siguientes en la columna "Dirección IP de origen" (con el sentido "de interna a externa") o en la columna "Dirección IP de destino" (con el sentido "de externa a interna"): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección IP del dispositivo interno: el SCALANCE S insertará la dirección IP del dispositivo interno en la regla del cortafuegos.</li> <li>• Limited broadcast: el SCALANCE S insertará la dirección IP Broadcast 255.255.255.255 en la regla del cortafuegos.</li> <li>• Directed broadcast: el SCALANCE S insertará la dirección IP Broadcast de la red SCALANCE S en la regla del cortafuegos. Un Directed broadcast también se puede reenviar a la red de destino a través de router.</li> <li>• Multicast: el SCALANCE S insertará el rango de direcciones Multicast 224.0.0.0 /24 en la regla del cortafuegos. Tras seleccionar esta opción, alternativamente se puede indicar una determinada dirección IP Multicast del rango de direcciones Multicast.</li> </ul>
Dirección IP de destino	La regla del cortafuegos se aplica a los telegramas cuyo destinatario tiene la dirección IP indicada aquí. Si no se indica ninguna dirección IP, la regla del cortafuegos es válida para todos los dispositivos dentro del sentido de comunicación seleccionado en la columna "A".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección IP del dispositivo interno: el SCALANCE S insertará la dirección IP del dispositivo interno en la regla del cortafuegos.</li> <li>• Limited broadcast: el SCALANCE S insertará la dirección IP Broadcast 255.255.255.255 en la regla del cortafuegos.</li> <li>• Directed broadcast: el SCALANCE S insertará la dirección IP Broadcast de la red SCALANCE S en la regla del cortafuegos. Un Directed broadcast también se puede reenviar a la red de destino a través de router.</li> <li>• Multicast: el SCALANCE S insertará el rango de direcciones Multicast 224.0.0.0 /24 en la regla del cortafuegos. Tras seleccionar esta opción, alternativamente se puede indicar una determinada dirección IP Multicast del rango de direcciones Multicast.</li> </ul>
Servicio	Nombre del servicio IP/ICMP o del grupo de servicios utilizado. Seleccione aquí uno de los servicios que ha definido en el cuadro de diálogo "Servicios IP": <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios IP</li> </ul> o bien <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios ICMP</li> </ul> Antes de seleccionar un servicio ICMPv6 hay que activar a casilla de verificación "IPv6".	En la lista desplegable se pueden seleccionar los servicios y grupos de servicios configurados en los ajustes de seguridad globales.
Ancho de banda (Mbits/s)	Posibilidad de ajuste para una limitación del ancho de banda Solo puede introducirse si para la acción está seleccionado "Allow". Un paquete pasa el cortafuegos si la regla "Allow" es correcta y si no se ha sobrepasado aún el ancho de banda permitido para esa regla.	CP x43-1, CP 1243-1, CP 1243-7, CP 1543-1 y SCALANCE S inferior a V3.0: 0,001 ... 100 Mbits/s CP 1628 y SCALANCE S V3.0 o superior: 0,001 ... 1000 Mbits/s Para reglas globales y personalizadas: 0,001 ... 100 Mbits/s Nota: si se configura el sentido "De túnel a estación" en una regla de cortafuegos para el CP 1543-1 o el CP 1243-1, no es posible indicar ninguna limitación del ancho de banda.

Parámetro	Significado/comentario	Posibilidades de selección / Rangos de valores
Registro	Activación o desactivación del inicio de sesión para esta regla. Si el inicio de sesión está activado rigen los ajustes para el registro de filtros de paquetes que se han configurado en los ajustes de seguridad locales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• activado</li> <li>• desactivado (predeterminado)</li> </ul>
Número	Número de la regla asignado automáticamente. Los números se calculan de nuevo cuando se desplazan reglas.	
Comentario	Espacio para explicación propia de la regla	Si un comentario está marcado con "AUTO", significa que ha sido creado para una regla de conexión automática. Para reglas de creación propia, la entrada de un comentario es opcional.

Tabla 10-13 Significados de las entradas del menú contextual

Entrada del menú contextual	Significado
Borrar	Sirve para borrar la regla seleccionada o el conjunto de reglas seleccionado. Indicaciones sobre la eliminación de un conjunto de reglas definido como global y asignado como local: Al eliminar el conjunto de reglas solo se anula la asignación al módulo de seguridad.
Guardar como conjunto de reglas global (solo para reglas de cortafuegos locales)	Copia la o las reglas de cortafuegos seleccionadas y las inserta en los ajustes de seguridad globales como conjunto de reglas global. Este proceso no afecta a la configuración de cortafuegos actual definida para el módulo de seguridad.
Mover hacia arriba	Sirve para mover la regla seleccionada o el conjunto de reglas seleccionado una posición hacia arriba en la lista. También es posible mover por Drag & Drop la regla o el conjunto de reglas seleccionado. No es posible realizar una selección múltiple. De esta forma la regla o el conjunto de reglas desplazado se trata con una prioridad mayor.
Mover hacia abajo	Sirve para mover la regla seleccionada o el conjunto de reglas seleccionado una posición hacia abajo en la lista. También es posible mover por Drag & Drop la regla o el conjunto de reglas seleccionado. No es posible realizar una selección múltiple. De esta forma la regla o el conjunto de reglas desplazado se trata con una prioridad menor.
Definir servicio para reglas IP	Sirve para abrir un cuadro de diálogo en el que se administran los servicios IP y los grupos de servicios.

## Definir reglas para filtrado de paquetes MAC

### Significado

Con reglas de filtrado de paquetes MAC se filtran telegramas MAC.

Dentro de una regla de filtrado de paquetes se puede acceder a definiciones de los servicios MAC.

### Introducir reglas para el filtrado de paquetes MAC

Introduzca en la lista, por orden, las reglas de cortafuegos. Tenga en cuenta la descripción de parámetros que sigue.

Tabla 10-14 Reglas MAC: Parámetros

Parámetro	Significado/comentario	Posibilidades de selección / Rangos de valores
Acción	Definición de la autorización (habilitación/bloqueo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allow Autorizar telegramas según definición.</li> <li>• Drop Bloquear telegramas según definición.</li> </ul> <p>Para reglas de cortafuegos que se crearon automáticamente mediante una configuración de conexión y después se adaptaron manualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allow*</li> <li>• Drop*</li> </ul> <p>Si se modifican reglas de conexión creadas automáticamente, al seleccionar la opción "*" no volverán a generarse ni sobrescribirse desde STEP 7.</p>
De/A	Selecciona los sentidos de comunicación para los que debe regir la regla.	<p>Se describen en apartados separados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para módulos SCALANCE S: Sentidos de filtrado de paquetes MAC SCALANCE S (Página 792)</li> <li>• Para CPs S7-300/S7-400/PC: Sentidos de filtrado de paquetes MAC CPs S7-300/S7-400/PC (Página 825)</li> <li>• Para CP S7-1200/S7-1500: Sentidos de filtrado de paquetes MAC para CP S7-1200/S7-1500 (Página 838)</li> </ul>
Dirección MAC de origen	La regla del cortafuegos se aplica a los telegramas cuyo remitente tiene la dirección MAC indicada aquí. Si no se indica ninguna dirección MAC, la regla del cortafuegos es válida para todos los dispositivos dentro del sentido de comunicación seleccionado en la columna "De".	Dirección MAC en formato correcto
Dirección MAC de destino	La regla del cortafuegos se aplica a los telegramas cuyo destinatario tiene la dirección MAC indicada aquí. Si no se indica ninguna dirección MAC, la regla del cortafuegos es válida para todos los dispositivos dentro del sentido de comunicación seleccionado en la columna "A".	
Servicio	Nombre del servicio MAC o del grupo de servicios utilizado	En la lista desplegable se pueden seleccionar los servicios y grupos de servicios configurados.

Parámetro	Significado/comentario	Posibilidades de selección / Rangos de valores
Ancho de banda (Mbits/s)	Posibilidad de ajuste para una limitación del ancho de banda. Solo puede introducirse si para la acción está seleccionado "Allow". Un paquete pasa el cortafuegos si la regla "Allow" es correcta y si no se ha sobrepasado aún el ancho de banda permitido para esa regla.	CP x43-1, CP 1243-1, CP 1243-7, CP 1543-1 y SCALANCE S inferior a V3.0: 0,001 ... 100 Mbits/s CP 1628 y SCALANCE S V3.0 o superior: 0,001 ... 1000 Mbits/s Para reglas globales: 0,001 ... 100 Mbits/s Nota: si se configura el sentido "De túnel a estación" en una regla de cortafuegos para el CP 1543-1 o el CP 1243-1, no es posible indicar ninguna limitación del ancho de banda.
Registro	Activación o desactivación del registro para esta regla. Si el inicio de sesión está activado rigen los ajustes para el registro de filtros de paquetes que se han configurado en los ajustes de seguridad locales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• activado</li> <li>• desactivado (predeterminado)</li> </ul>
Número	Número de la regla asignado automáticamente. Los números se calculan de nuevo cuando se desplazan reglas.	
Comentario	Espacio para explicación propia de la regla	Si un comentario está marcado con "AUTO", significa que ha sido creado para una regla de conexión automática. Para reglas de creación propia, la entrada de un comentario es opcional.

Tabla 10-15 Significado de los comandos de menú

Botón	Significado
Borrar	Sirve para eliminar la regla seleccionada o el conjunto de reglas global seleccionado. Indicaciones sobre la eliminación de un conjunto de reglas definido como global y asignado como local: Al eliminar el conjunto de reglas solo se anula la asignación al módulo de seguridad.
Guardar como conjunto de reglas global (solo para reglas de cortafuegos locales)	Copia la o las reglas de cortafuegos seleccionadas y las inserta en los ajustes de seguridad globales como conjunto de reglas global. Este proceso no afecta a la configuración de cortafuegos actual definida para el módulo de seguridad.
Mover hacia arriba	Sirve para mover la regla seleccionada o el conjunto de reglas global seleccionado una posición hacia arriba en la lista. También es posible mover por Drag & Drop la regla o el conjunto de reglas seleccionado. No es posible realizar una selección múltiple. De esta forma la regla o el conjunto de reglas desplazado se trata con una prioridad mayor.
Mover hacia abajo	Sirve para mover la regla seleccionada o el conjunto de reglas global seleccionado una posición hacia abajo en la lista. También es posible mover por Drag & Drop la regla o el conjunto de reglas seleccionado. No es posible realizar una selección múltiple. De esta forma la regla o el conjunto de reglas desplazado se trata con una prioridad menor.
Definir servicio para reglas MAC	Sirve para abrir un cuadro de diálogo en el que se administran los servicios MAC y los grupos de servicios.

## Direcciones IP en reglas de filtrado de paquetes IP

### Entrada de direcciones IP en reglas de filtrado de paquetes IP

En las reglas de filtrado de paquetes IP existen las siguientes posibilidades de introducir direcciones IP:

- ninguna indicación  
La regla es válida para todas las direcciones IP.
- una dirección IP  
La regla es válida exactamente para la dirección indicada.
- Rango de direcciones  
La regla es válida para todas las direcciones IP incluidas en el rango de direcciones. Un rango de direcciones se define indicando la cantidad de posiciones de bits válidas en la dirección IP, a saber en la siguiente forma: [Dirección IP]/[Cantidad de bits a considerar]
  - [Dirección IP]/24 significa por consiguiente que solo los 24 bits de mayor valor de la dirección IP se tienen en cuenta en la regla de filtrado. Se trata de las tres primeras posiciones de la dirección IP.
  - [Dirección IP]/25 significa que solo se tienen en cuenta en la regla de filtrado las tres primeras posiciones y el bit de valor más alto de la cuarta posición de la dirección IP.
- Área de direcciones  
Para la dirección IP de origen puede introducirse un área de direcciones con el formato siguiente:  
[Dirección IP inicial]-[dirección IP final]

### Direcciones IPv4

Una dirección IPv4 consta de 4 números decimales comprendidos en el rango de 0 a 255 y separados entre ellos por un punto.

Tabla 10-16 Ejemplos de rangos de direcciones IPv4

Dirección IP de origen o dirección IP de destino	Rango de direcciones		Número de direcciones *)
	de	a	
192.168.0.0/16	192.168.0.0	192.168.255.255	65.536
192.168.10.0/24	192.168.10.0	192.168.10.255	256
192.168.10.0/25	192.168.10.0	192.168.10.127	128
192.168.10.0/26	192.168.10.0	192.168.10.63	64
192.168.10.0/27	192.168.10.0	192.168.10.31	32
192.168.10.0/28	192.168.10.0	192.168.10.15	16
192.168.10.0/29	192.168.10.0	192.168.10.7	8
192.168.10.0/30	192.168.10.0	192.168.10.3	4

\*) Nota: Tenga en cuenta que la dirección de red y la dirección Broadcast de un rango de direcciones no están disponibles como direcciones IP de dispositivos de red.

## Direcciones IPv6

Las direcciones IPv6 constan de 8 bloques de cuatro cifras hexadecimales cada uno (128 bits en total). Los bloques están separados por dos puntos. Las direcciones IPv6 solo pueden introducirse en reglas de filtrado de paquetes IP para el CP 1243-1 y el CP 1543-1 V1.1.

Ejemplo: fd00:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:2f33:8f21

Reglas / simplificaciones:

- Está permitido omitir los ceros a la izquierda dentro de un bloque.  
Ejemplo: en lugar de 2001:0db8:2426:08d3:1457:8a2e:0070:7344 también es posible la notación 2001:db8:2426:8d3:1457:8a2e:70:7344.
- Si uno o varios bloques tienen el valor 0 (o 0000) se admite una notación abreviada.  
Ejemplo: en lugar de 2001:0db8:0:0:0:0:1428:57ab también es posible la notación 2001:db8::1428:57ab.  
Con el fin de conservar la univocidad, dicha abreviación solo puede aplicarse una vez dentro de toda la dirección.
- Notación decimal con puntos  
Para los 2 últimos bloques o 4 bytes es posible utilizar la notación decimal tradicional con puntos.  
Ejemplo: la dirección IPv6 fd00::ffff.125.1.0.1 es equivalente a fd00::ffff:7d01:1.
- Notación de rango de direcciones en reglas de filtrado de paquetes IP: de forma análoga a las direcciones IPv4, también es posible la notación de direcciones IPv6 en forma de rangos de direcciones.  
Ejemplo: la entrada "2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0:0 /96" incluye todas las direcciones IPv6 de 2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0:0 a 2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:ffff:ffff.

## Realizar ajustes de registro específicos del módulo

### Resumen de ajustes de registro

### Función específica del módulo

El registro de eventos de filtrado de paquetes no está disponible para CP 1242-7 y CP 1243-7.  
El registro de eventos de auditoría y eventos de sistema no está disponible para CP 1242-7.

### Ajustes de registro en la configuración

Los ajustes de registro aquí adoptados se cargan en el módulo con la configuración y se activan al arrancar el módulo de seguridad.

Los ajustes configurados para el registro de filtros de paquetes se pueden restringir, en caso necesario, en las funciones online. Por ejemplo, si se ha configurado un registro IP y MAC, en las funciones online puede ajustarse que únicamente se muestre el registro IP.

## Métodos de registro y clases de eventos

Aquí puede definir qué datos deben ser registrados. De este modo activa ya el registro al cargar la configuración en el módulo de seguridad.

Además elige en la configuración uno de los métodos de registro o ambos:

- registro local
- red Syslog

El módulo de seguridad reconoce para cada uno de los dos métodos de registro los tres tipos de eventos siguientes:

- Eventos de filtrado de paquetes
- eventos de auditoría
- eventos de sistema

## Configurar registro local

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Configuración del registro" > "Local log store".



## Configurar registro local

Tabla 10-17 Registro local - Ajustes para eventos de registro

Evento de registro	Significado	Observaciones
Registro de filtros de paquetes (cortafuegos)	<p>El registro de filtros de paquetes registra determinados paquetes del tráfico de datos. Solamente se registran los paquetes de datos afectados por una regla de filtrado de paquetes configurada (cortafuegos), o para los que reacciona la protección básica (paquetes corruptos o no válidos). Condición para ello es que esté activado el registro para la regla de filtrado de paquetes.</p> <p>Puede definir la cantidad de paquetes de datos registrados en la lista desplegable "Paquetes para registrar":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Todos los paquetes": se registran los paquetes de datos para los que es válida una regla de cortafuegos configurada. Además, los paquetes de respuesta se registran en los paquetes que han pasado el cortafuegos según una regla Allow configurada.</li> <li>• "Paquetes generadores de estado": se registran únicamente los paquetes de datos a los que afecta una regla de cortafuegos configurada y que inicialmente generan un estado en el cortafuegos. Los paquetes de datos que han pasado el cortafuegos utilizando este estado de cortafuegos, no se registran.</li> </ul>	<p>Los datos del registro de filtros de paquetes no son remanentes</p> <p>Los datos se guardan en una memoria volátil del módulo de seguridad, por lo que dejan de estar disponibles tras una desconexión de la alimentación eléctrica. Para el guardado permanente es posible guardar también en un archivo los datos de registro visualizados en el cuadro de diálogo "Online y diagnóstico".</p>
Registro de auditoría	<p>El registro de eventos de auditoría está siempre activado.</p> <p>Se almacena siempre en la memoria cíclica.</p> <p>El registro de auditoría registra de manera automática y continua eventos relevantes para la seguridad, por ejemplo acciones del usuario como activación o desactivación del registro de paquetes o carga de configuraciones en el módulo de seguridad.</p>	<p>Los datos de registro de auditoría son remanentes</p> <p>Se guardan en una memoria remanente del módulo de seguridad, por lo que están disponibles tras una desconexión de la alimentación eléctrica.</p> <p><b>Nota para CPs:</b></p> <p>Con CPs, los datos de registro de auditoría no son remanentes. Por ello, para guardar los datos es necesario utilizar un servidor Syslog.</p>

Evento de registro	Significado	Observaciones
Registro del sistema	<p>El registro del sistema registra de forma automática y continua eventos de sistema como p. ej. el inicio de un proceso o el intento fallido de un usuario para iniciar sesión.</p> <p>Para configurar el filtro de eventos y el diagnóstico de líneas, elija la entrada "Configuración del registro" &gt; "Configurar eventos del sistema".</p>	<p>Los datos de registro de sistema no son remanentes</p> <p>Los datos se guardan en una memoria volátil del módulo de seguridad, por lo que dejan de estar disponibles tras una desconexión de la alimentación eléctrica. Para el guardado remanente es posible guardar también en un archivo los datos de registro visualizados en el cuadro de diálogo "Online y diagnóstico".</p>

Tabla 10-18 Registro local - método de almacenamiento para el registro de los datos

Método de almacenamiento	Significado
Memoria circulante	Cuando se alcanza el final del búfer el registro continúa al principio del búfer sobrescribiendo las entradas más antiguas.
Memoria lineal	El registro se detiene cuando el búfer está lleno.

## Configurar eventos de sistema

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Configuración del registro" > "Configurar eventos del sistema".

### Filtrado de los eventos de sistema

Ajuste en este cuadro de diálogo un nivel de filtrado para los eventos del sistema. Los valores predeterminados son los siguientes:

- SCALANCE S: nivel 3 (error)
- CP: nivel 3 (error)

El nivel de filtrado seleccionado debe tener una prioridad igual o menor que la severidad ajustada para el diagnóstico de la línea (véase la tabla "Parametrización del diagnóstico de líneas"; no para CPs).

Recomendación: seleccione como nivel de filtrado "Error" o un valor superior para evitar el registro de eventos generales, no críticos.

### Nota para CP

Seleccione para CPs únicamente los niveles 3 o 6, pues para los CPs solo se generan eventos de estos niveles.

- Si selecciona el nivel 3, se muestran los mensajes de error de los niveles 0 a 3.
- Si selecciona el nivel 6, se muestran los mensajes de error de los niveles 0 a 6.

## Propiedades de los eventos de sistema – Diagnóstico de líneas (solo para SCALANCE S)

El diagnóstico de líneas genera un evento especial del sistema. Se genera un evento de sistema al alcanzarse el porcentaje de telegramas erróneos que se haya establecido. A este evento de sistema se le asignarán la severidad y facilidad ajustadas en este cuadro de diálogo.

Tabla 10-19 Parametrización del diagnóstico de líneas

<b>Función / opción / parámetro</b>	<b>Significado</b>
Activar	Activación y desactivación del registro.
Limit	Porcentaje ajustable de telegramas erróneos que, al alcanzarse, provoca un evento de sistema.
Facilidad	Seleccione en la lista desplegable una facilidad con la que identificar el evento de sistema captado para su registro.
Severidad	A través de la severidad se ponderan los eventos de sistema del diagnóstico de líneas respecto a la severidad de los eventos de sistema restantes.

### Nota

#### Severidad de los eventos de sistema del diagnóstico de líneas

Den System-Ereignissen der Leitungsdiagnose darf keine geringere Severity zugewiesen werden, als Sie für den Filter eingestellt haben. Bei einer geringeren Severity können diese Ereignisse den Filter nicht passieren und werden nicht aufgezeichnet.

## Configurar el registro del sistema en red

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. Seleccione en los ajustes de seguridad locales la entrada "Configuración del registro" > "Red Syslog".

**Configurar el registro del sistema en red**

Tabla 10-20 Registro del sistema en red - Ajustes básicos

Opción/parámetros	
Activar registro del sistema en red	Activar y desactivar la transferencia de eventos de registro al servidor Syslog.
Servidor Syslog	<p>Introduzca aquí la dirección IP del servidor Syslog. Para módulos SCA-LANCE S versión V4 o superior también existe la posibilidad alternativa de introducir un FQDN.</p> <p>El servidor Syslog debe ser accesible desde el módulo de seguridad a través de la dirección indicada, y si fuese necesario, a través de la configuración del router en la entrada "Enrutamiento" de los ajustes de seguridad locales. Si el servidor Syslog no está accesible, no se enviarán mensajes de registro del sistema. Este estado operativo puede reconocerse por medio de los correspondientes avisos del sistema. Para activar de nuevo el envío de información Syslog, deberá actualizar en caso necesario la información de routing y efectuar un reinicio del módulo de seguridad.</p>
Activar clases de eventos	Active las clases de eventos que deben transferirse al servidor Syslog. Los eventos de filtrado de paquetes y de auditoría pueden clasificarse por gravedad mediante Severity y por procedencia mediante Facility.
Nombre del módulo	Aquí se muestra el nombre del módulo, que no puede modificarse.

**Nota****Transferencia no segura de eventos de registro**

Los eventos de registro se transfieren al servidor Syslog en texto claro. Esto debe tenerse en cuenta cuando se utilizan servidores Syslog.

Tabla 10-21 Registro del sistema en red - Ajustes para eventos de registro

Evento de registro	Configuración	Observaciones
Eventos de filtrado de paquetes (cortafuegos)	<p>El registro de filtros de paquetes registra determinados paquetes del tráfico de datos. Solamente se registran los paquetes de datos afectados por una regla de filtrado de paquetes configurada (cortafuegos), o para los que reacciona la protección básica (paquetes corruptos o no válidos). Para ello es imprescindible que esté activado el registro para la regla de filtrado de paquetes.</p> <p>Mediante el ajuste de Facility y Severity se pueden clasificar los avisos de Syslog en función de su procedencia y de su gravedad. La asignación se realiza mediante listas desplegables. A cada evento se asignan la Severity y Facility que se configuren aquí.</p>	<p>El valor que se seleccione aquí depende de la evaluación en el servidor Syslog.</p> <p>Si deja configurado el valor estándar "default", se determina mediante el módulo de seguridad con qué combinación de Facility y Severity se visualizará el evento.</p>
Eventos de auditoría	<p>El registro de auditoría registra de manera automática y continua eventos relevantes para la seguridad, por ejemplo acciones del usuario como activación o desactivación del registro de paquetes o carga de configuraciones en el módulo de seguridad.</p> <p>La asignación de Severity y Facility se realiza mediante listas desplegables. A cada evento se asignan la Severity y Facility que se configuren aquí.</p>	<p>El valor que se seleccione aquí para Security y Facility depende de la evaluación en el servidor Syslog.</p> <p>Si deja configurado el valor estándar "default", se determina mediante el módulo de seguridad con qué combinación de Facility y Severity se visualizará el evento.</p>
Eventos de sistema	<p>El registro del sistema registra de forma automática y continua eventos de sistema como p. ej. el inicio de un proceso o el intento fallido de un usuario para iniciar sesión.</p>	<p>Para configurar el filtro de eventos y el diagnóstico de líneas, en los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Configuración del registro" &gt; "Configurar eventos del sistema".</p>

## Módulo de seguridad como router

### Sinopsis de los ajustes de enrutamiento

#### Significado

Utilizando el módulo de seguridad en modo de enrutamiento, las redes se convierten en subredes separadas en las interfaces interna y externa. La interfaz DMZ (solo SCALANCE S623/S627-2M) se conecta en el modo de enrutamiento independientemente del modo de operación. En el modo de enrutamiento se reenvían los telegramas dirigidos a una dirección IP existente en la respectiva subred. Por lo demás son válidas las reglas de cortafuegos adoptadas para el respectivo sentido de transmisión.

Además, existen las siguientes posibilidades:

- Ajustar rutas específicas - configurable en "Enrutamiento" de los ajustes de seguridad locales (solo para SCALANCE S), véase Definir rutas (Página 794) en el capítulo "SCALANCE S".
- Utilizar router estándar - configurable en "Interfaz externa [P1] roja", "Interfaz interna [P2] verde" o "Interfaz DMZ [P3] amarilla" (solo SCALANCE S623/S627-2M) de los ajustes de seguridad locales, véase Configurar parámetros de dirección IP (Página 766) en el capítulo "SCALANCE S".  
Solo es posible utilizar un router estándar como máximo por módulo de seguridad.
- Enrutamiento NAT/NAPT - configurable en "NAT/NAPT" (no para SCALANCE S y CP x43-1 Adv.) de los ajustes de seguridad locales. Para utilizar el enrutamiento NAT/NAPT, el módulo de seguridad debe estar en modo de enrutamiento.

### Activar el modo de enrutamiento (solo es necesario para módulos SCALANCE S)

Para este modo de operación es necesario configurar en los ajustes de seguridad locales una dirección IP interna y una máscara de subred interna para el direccionamiento del router en la subred interna. Todas las solicitudes de red que no pertenecen a una subred se transfieren a otra subred a través del módulo de seguridad.

Nota: A diferencia del modo Bridge del módulo de seguridad, en el modo de enrutamiento se pierden los identificadores VLAN.

1. En los ajustes de seguridad locales elija la opción "Modo de enrutamiento" en "Modo de operación".
2. En "Interfaz interna [P2] verde" > "Direcciones Ethernet" de los ajustes de seguridad locales, introduzca en los campos de entrada una dirección IP interna y una máscara de subred interna para el direccionamiento del router en la subred interna.

### Sinopsis de NAT/NAPT

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S y el CP x43-1 Adv.

#### Requisitos

- El módulo de seguridad se encuentra en el modo de enrutamiento o la interfaz DMZ (solo SCALANCE S623 / S627-2M) está activada.
- Puesto que para reglas NAT/NAPT se generan automáticamente reglas de cortafuegos que habilitan la comunicación en el sentido de conversión de direcciones configurado, para el módulo de seguridad debe estar activado el modo de cortafuegos avanzado. Encontrará más información en el capítulo Relación entre router NAT/NAPT y cortafuegos (Página 722)

## Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "NAT/NAPT".
3. Según se requiera, active una conversión de direcciones según NAT (Network Address Translation) o NAPT (Network Address Port Translation).

## Conversión de direcciones con NAT (Network Address Translation)

NAT es un método para la conversión de direcciones entre dos áreas de direcciones. La principal tarea es la conversión de direcciones IP privadas en públicas, es decir, en direcciones IP utilizadas y enrutadas en Internet. De ese modo se consigue que las direcciones IP de la red interna no se conozcan en la red externa. Los dispositivos internos solo se pueden ver en la red externa a través de las direcciones IP externas definidas en la lista de conversión de direcciones (tabla NAT). El hecho de que la dirección IP externa no sea la dirección del módulo de seguridad y que la dirección IP interna sea unívoca se denomina 1:1 NAT. Con 1:1 NAT la dirección interna se convierte a esta dirección externa sin conversión de puerto. En cualquier otro caso será n:1 NAT.

## Conversión de direcciones con NAPT (Network Address Port Translation)

La conversión de direcciones en NAPT modifica la dirección de destino y el puerto de destino en una relación de comunicación (reenvío de puerto).

Se convierten telegramas procedentes de la red externa o la red DMZ y destinados a la dirección IP del módulo de seguridad. Si el puerto de destino del telegrama es idéntico a uno de los valores de la columna "Puerto de origen", el módulo de seguridad sustituye la dirección IP de destino y el puerto de destino de la forma indicada en la fila correspondiente de la tabla NAPT. En la respuesta, el módulo de seguridad aplica como dirección IP de origen y puerto de origen los valores que figuran como dirección IP de destino o puerto de destino en el telegrama inicial.

La diferencia respecto a NAT consiste en que en este protocolo también se pueden convertir puertos. Ya no hay una conversión 1:1 de la dirección IP. Solo existe una dirección IP pública, que se convierte agregando números de puerto a una serie de direcciones IP privadas.

## Conversión de direcciones en los túneles VPN

La conversión de direcciones con NAT/NAPT también se puede realizar para relaciones de comunicación establecidas a través de túneles VPN. Esto se soporta para interlocutores de la conexión del tipo SCALANCE S612 / S623 / S627-2M de la versión V4 o superior.

Encontrará más información sobre las conversiones de direcciones en túneles VPN en los siguientes capítulos:

- Enrutamiento NAT/NAPT (Página 715)
- Conversión de direcciones con NAT/NAPT en túneles VPN (Página 721)

## Prueba de coherencia - reglas a considerar

Observe entre otras las reglas siguientes con el fin de obtener entradas coherentes:

- La dirección IP de la interfaz interna no debe utilizarse en la tabla NAT/NAPT.
- Una dirección IP utilizada en la lista de conversión de direcciones NAT/NAPT no debe ser dirección Multicast ni dirección Broadcast.
- Los puertos externos asignados a la conversión NAPT han de estar en el rango  $> 0$  y  $\leq 65535$ .  
Quedan excluidos los puertos 123 (NTP), 443 (HTTPS), 514 (Syslog), 161 (SNMP), 67+68 (DHCP) y 500+4500 (IPsec), siempre que estén activados los servicios correspondientes en el módulo de seguridad.
- La dirección IP externa del módulo de seguridad o la dirección IP de la interfaz DMZ solo se deben utilizar en la tabla NAT para la acción "Source-NAT".
- Control de duplicidad en la tabla NAT  
Una dirección IP externa o una dirección IP de la red DMZ utilizada en sentido "Destination-NAT", "Source-NAT + Destination-NAT" o "Double-NAT" solo puede utilizarse una vez en cada sentido indicado.
- Control de duplicidad en la tabla NAPT: cada número de puerto de origen solo puede introducirse una vez en cada interfaz.
- Los puertos NAPT internos pueden estar en el rango  $> 0$  y  $\leq 65535$ .

## Consulte también

Sinopsis de los ajustes de enrutamiento (Página 711)

## Enrutamiento NAT/NAPT

### Activar NAT

Se activa el campo de entrada para NAT. Las conversiones de direcciones NAT solo pasan a ser efectivas tras realizar las entradas descritas a continuación en la lista de conversión de direcciones. Tras crear las reglas NAT, se generan las reglas de cortafuegos correspondientes y se muestran en el modo de cortafuegos avanzado; véase el capítulo:

Relación entre router NAT/NAPT y cortafuegos (Página 722)

Si está activado PPPoE para la interfaz externa o la interfaz DMZ, la acción "Destination-NAT" no puede configurarse. Al configurar la acción "Source-NAT", la dirección IP no puede introducirse en el campo de entrada "Conversión de origen" porque se determina de forma dinámica en el tiempo de ejecución.

## Acciones de conversión de direcciones posibles para NAT

La siguiente tabla recoge las posibilidades de entrada para la conversión de direcciones con NAT.



## Acción "Destination-NAT" - "Redirect"

La acción "Destination-NAT" puede ejecutarse en el siguiente sentido:

- De externa a interna

Si la interfaz DMZ del módulo de seguridad (solo SCALANCE S623/S627-2M) está activada, la acción "Destination-NAT" también puede ejecutarse en los siguientes sentidos:

- De externa a DMZ
- De DMZ a interna
- De DMZ a externa

Si el módulo SCALANCE S (solo SCALANCE S612/S623/S627-2M versión V4 o superior) está dentro de un grupo VPN y la interfaz de túnel está activada, la acción "Destination-NAT" también puede ejecutarse en los siguientes sentidos:

- De túnel a interna
- De túnel a externa
- De túnel a DMZ (solo con la interfaz DMZ activada)

Para el sentido "De externa a interna" se aplica, por ejemplo, lo siguiente: se comprueba si la dirección IP de destino de un telegrama procedente de la red externa coincide con la dirección IP indicada en el campo de entrada "Dirección IP de destino". Si coincide, el telegrama se transfiere a la red interna sustituyendo la dirección IP de destino del telegrama por la dirección IP indicada en el campo de entrada "Conversión de destino". El acceso de externa a interna a través de la dirección IP externa es posible.

La siguiente tabla muestra el esquema de entrada para la acción "Destination-NAT".

Campo	Entradas posibles	Significado
Dirección IP de origen	No relevante para esta acción.	-
Conversión de origen	No relevante para esta acción.	-
Dirección IP de destino	Dirección IP en la red de origen	<p>Dirección IP de destino en la red de origen a través de la cual se debe acceder a una dirección IP de la red de destino. La dirección IP de destino no debe ser la misma que la dirección IP del módulo de seguridad en la red de origen.</p> <p>Si en un telegrama la dirección IP de destino concuerda con la dirección introducida, la dirección se cambia por la dirección IP correspondiente en la red de destino.</p> <p>La dirección IP de destino indicada se convierte en dirección alias. Eso significa que la dirección IP indicada se registra además como dirección IP en la interfaz seleccionada. Asegúrese de que no existe ningún conflicto de dirección IP en la red con esta dirección alias. Las direcciones IP alias de un módulo de seguridad se muestran en la entrada "Direcciones IP alias" de la interfaz correspondiente.</p>

Campo	Entradas posibles	Significado
Conversión de destino	Dirección IP en la red de destino	La dirección IP de destino se sustituye por la dirección IP indicada aquí.
N.º	-	Número consecutivo adjudicado por STEP 7 que se utiliza para la referencia a la regla de cortafuegos que STEP 7 genera para la regla NAT.

### Acción "Source-NAT" - "Masquerading"

La acción "Source-NAT" puede ejecutarse en el siguiente sentido:

- De interna a externa

Si la interfaz DMZ del módulo de seguridad (solo SCALANCE S623/S627-2M) está activada, la acción "Source-NAT" también puede ejecutarse en los siguientes sentidos:

- De interna a DMZ
- De externa a DMZ
- De DMZ a externa

Si el módulo SCALANCE S (solo SCALANCE S612/S623/S627-2M versión V4 o superior) está dentro de un grupo VPN y la interfaz de túnel está activada, la acción "Source-NAT" también puede ejecutarse en los siguientes sentidos:

- De interna a túnel
- De externa a túnel
- De DMZ a túnel (solo con la interfaz DMZ activada)

Para el sentido "De interna a externa" se aplica, por ejemplo, lo siguiente: se comprueba si la dirección IP de origen de un telegrama procedente de la red interna coincide con la dirección IP indicada en el campo de entrada "Dirección IP de origen". Si coincide, el telegrama se transfiere a la red externa con la dirección IP externa indicada en el campo de entrada "Conversión de origen" como nueva dirección IP de origen. En la red externa rige la dirección IP externa.

La siguiente tabla muestra el esquema de entrada para la acción "Source-NAT".

Campo	Entradas posibles	Significado
Dirección IP de origen	Dirección IP en la red de origen	La dirección IP de origen del dispositivo indicado se sustituye por la dirección IP indicada en el campo de entrada "Conversión de origen".
	Área de direcciones IP / banda de direcciones IP en la red de origen	Las direcciones IP del área de direcciones / banda de direcciones IP se sustituyen por la dirección IP indicada en el campo de entrada "Conversión de origen".
	*	Las direcciones IP de todos los dispositivos de la red de origen se sustituyen por la dirección IP indicada en el campo de entrada "Conversión de origen".

Campo	Entradas posibles	Significado
Conversión de origen	Dirección IP en la red de destino	Entrada de la dirección IP que debe utilizarse como nueva dirección IP de origen.  Si la dirección IP introducida aquí no es la dirección IP del módulo de seguridad, se convierte en dirección alias. Eso significa que la dirección indicada se registra además como dirección IP en la interfaz seleccionada. Asegúrese de que no existe ningún conflicto de dirección IP en la red con esta dirección alias. Las direcciones IP alias de un módulo de seguridad se muestran en la entrada "Direcciones IP alias" de la interfaz correspondiente.
Dirección IP de destino	No relevante para esta acción.	-
Conversión de destino	No relevante para esta acción.	-
N.º	-	Número consecutivo adjudicado por STEP 7 que se utiliza para la referencia a la regla de cortafuegos que STEP 7 genera para la regla NAT.

### Nota

Puede configurar que las direcciones de todos los telegramas que van de una red de origen a una red de destino se conviertan a la dirección IP de los módulos de la red de destino. Además, el módulo de seguridad asigna un número de puerto a cada telegrama. En este caso, se trata de una conversión de direcciones n:1 NAT en la que varias direcciones IP de la red de origen se convierten a una dirección IP de la red de destino.

Introduzca, por ejemplo, los siguientes parámetros para el sentido "De interna a externa":

- Acción: "Source-NAT"
- De: "Interna"
- A "Externa"
- Dirección IP de origen: ""
- Conversión de origen: dirección IP externa del módulo de seguridad

### Acción "Source-NAT + Destination-NAT" - "1:1-NAT"

La acción "Source-NAT + Destination-NAT" puede ejecutarse en el siguiente sentido:

- De interna a externa

Si la interfaz DMZ del módulo de seguridad (solo SCALANCE S623/S627-2M) está activada, la acción "Source-NAT + Destination-NAT" también puede ejecutarse en los siguientes sentidos:

- De interna a DMZ
- De externa a DMZ
- De DMZ a externa

Si el módulo SCALANCE S (solo SCALANCE S612/S623/S627-2M versión V4 o superior) está dentro de un grupo VPN y la interfaz de túnel está activada, la acción "Source-NAT + Destination-NAT" también puede ejecutarse en los siguientes sentidos:

- De externa a túnel
- De interna a túnel
- De DMZ a túnel (solo con la interfaz DMZ activada)

Para el sentido "De interna a externa" se aplica, por ejemplo, lo siguiente: en el acceso de interna a externa, se ejecuta la acción "Source-NAT". En el acceso de externa a interna, se ejecuta la acción "Destination-NAT".

La siguiente tabla muestra el esquema de entrada para la acción "Source-NAT+ Destination-NAT":

Campo	Entradas posibles	Significado
Dirección IP de origen	Dirección IP en la red de origen	La configuración siempre se indica en sentido Source-NAT. Por ello, las direcciones IP del sentido Destination-NAT siempre son insertadas automáticamente por STEP 7.
Conversión de origen	Dirección IP en la red de destino	
Dirección IP de destino	No relevante para esta acción.	
Conversión de destino	No relevante para esta acción.	
N.º	-	Número consecutivo adjudicado por STEP 7 que se utiliza para la referencia a las reglas de cortafuegos que STEP 7 genera para la regla NAT.

### Acción "Double-NAT"

La acción "Double-NAT" puede ejecutarse para los módulos SCALANCE S en los siguientes sentidos:

- De interna a externa
- De externa a interna

Si la interfaz DMZ del módulo de seguridad (solo SCALANCE S623/S627-2M) está activada, la acción "Double-NAT" también puede ejecutarse en los siguientes sentidos:

- De interna a DMZ
- De externa a DMZ
- De DMZ a interna
- De DMZ a externa

Source-NAT y Destination-NAT se producen siempre en cada sentido.

Para el sentido "De externa a interna" se aplica, por ejemplo, lo siguiente: en el acceso de externa a interna, se sustituye la dirección IP de origen del dispositivo externo (Source-NAT). Además, el acceso a la red interna se realiza a través de la dirección IP externa (Destination-NAT) indicada en el campo de entrada "Dirección IP de destino".

Puede utilizar esta acción, por ejemplo, si se ha introducido un router estándar distinto al módulo de seguridad para un dispositivo al que se accede con ayuda de Destination-NAT. Los telegramas de respuesta de este dispositivo no se enviarán al router estándar introducido, sino a la interfaz correspondiente del módulo de seguridad.

La siguiente tabla muestra el esquema de entrada para la acción "Double-NAT":

Campo	Entradas posibles	Significado
Dirección IP de origen	Dirección IP en la red de origen	Dirección IP del dispositivo en la red de origen
Conversión de origen	-	La conversión de direcciones Source-NAT se realiza siempre a la dirección IP del módulo de seguridad en la red de destino. Por este motivo, el campo de entrada "Conversión de origen" no puede configurarse.
Dirección IP de destino	Dirección IP en la red de origen	Dirección IP de destino en la red de origen a través de la cual se debe acceder a una dirección IP de la red de destino. Si en un telegrama la dirección IP de destino concuerda con la dirección IP introducida, la dirección IP se sustituye por la dirección IP introducida en el campo de entrada "Conversión de destino". Si la dirección IP introducida aquí no es la dirección IP del módulo de seguridad, se convierte en dirección alias. Eso significa que la dirección indicada se registra además como dirección IP en la interfaz seleccionada. Asegúrese de que no existe ningún conflicto de dirección IP en la red con esta dirección alias. Las direcciones IP alias de un módulo de seguridad se muestran en la entrada "Direcciones IP alias" de la interfaz correspondiente.
Conversión de destino	Dirección IP en la red de destino	La dirección IP de destino se sustituye por la dirección IP indicada aquí.
N.º	-	Número consecutivo adjudicado por STEP 7 que se utiliza para la referencia a la regla de cortafuegos que STEP 7 genera para la regla NAT.

## Activar NAPT

Se activa el campo de entrada para NAPT. Las conversiones NAPT solo pasan a ser efectivas tras realizar las entradas descritas a continuación en la lista. Tras crear las reglas NAPT, se generan las reglas de cortafuegos correspondientes y se muestran en el modo de cortafuegos avanzado; véase el capítulo:

Relación entre router NAT/NAPT y cortafuegos (Página 722)

La conversión de direcciones IP con NAPT puede ejecutarse en el siguiente sentido:

- De externa a interna

Si la interfaz DMZ del módulo de seguridad (solo SCALANCE S623/S627-2M) está activada, la conversión de direcciones IP con NAPT también puede ejecutarse en los siguientes sentidos:

- De externa a DMZ
- De DMZ a interna
- De DMZ a externa

Si el módulo SCALANCE S (solo SCALANCE S612/S623/S627-2M versión V4 o superior) está dentro de un grupo VPN y la interfaz de túnel está activada, la conversión de direcciones IP con NAPT también puede ejecutarse en los siguientes sentidos:

- De túnel a interna
- De túnel a externa
- De túnel a DMZ (solo con la interfaz DMZ activada)

Para el sentido "De externa a interna" se aplica, por ejemplo, lo siguiente: los telegramas destinados a la dirección IP externa del módulo de seguridad y al puerto introducido en la columna "Puerto de origen" se transfieren a la dirección IP de destino de la red interna y al puerto de destino indicados.

La siguiente tabla muestra el esquema de entrada para la conversión de direcciones con NAPT:

Campo	Entradas posibles	Significado
Puerto de origen	Puerto o rango de puertos TCP/UDP Ejemplo de entrada de un rango de puertos: 78:99	Un dispositivo de la red de origen puede enviar un telegrama a un interlocutor de la red de destino utilizando este número de puerto.
Dirección IP de destino	Dirección IP en la red de destino	Los telegramas destinados a la dirección IP del módulo de seguridad de la red de origen, así como al puerto TCP/UDP indicado en el campo "Puerto de origen", se transfieren a la dirección IP aquí indicada.
Puerto de destino	Puerto TCP/UDP	Número de puerto al que se transfieren los telegramas procedentes de la red de origen.
Protocolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP+UDP</li> <li>• TCP</li> <li>• UDP</li> </ul>	Selección de la familia de protocolos para los números de puerto indicados
N.º	-	Número consecutivo adjudicado por STEP 7 que se utiliza para la referencia a la regla de cortafuegos que STEP 7 genera para la regla NAPT.

## Conversión de direcciones con NAT/NAPT en túneles VPN

### Función específica del módulo

La conversión de direcciones con NAT/NAPT en túneles VPN solo está disponible para módulos SCALANCE S612/S623/S627-2M versión V4 o superior, consulte el apartado: Conversión de direcciones con NAT/NAPT en túneles VPN (Página 795)

## Relación entre router NAT/NAPT y cortafuegos

### Significado

Tras crear reglas NAT/NAPT, STEP 7 genera automáticamente reglas de cortafuegos que habilitan la comunicación en el sentido de conversión de direcciones configurado. Las reglas de cortafuegos generadas son visibles en el modo de cortafuegos avanzado y pueden ampliarse si es necesario (dirección IP adicional / área de direcciones IP / banda de direcciones IP, servicios, ancho de banda). Asimismo, debería comprobarse automáticamente la prioridad de las reglas de cortafuegos generadas respecto de su posición. Si en la lista de reglas hay también reglas de cortafuegos que se han configurado manualmente y tienen mayor prioridad que las reglas generadas automáticamente, en determinadas circunstancias no se ejecutará NAT/NAPT.

Si hay varias parejas de reglas de cortafuegos/NAT idénticas, la prioridad de la lista de reglas de cortafuegos decide la regla que se aplicará.

Los parámetros de cortafuegos generados por STEP 7 no pueden adaptarse. Después de desactivar NAT/NAPT se desactivan las reglas de cortafuegos generadas por STEP 7.

Para simplificar la referencia entre las reglas NAT/NAPT y las correspondientes reglas de cortafuegos, estas están marcadas con los correspondientes números consecutivos.

La siguiente tabla muestra los esquemas de las reglas de cortafuegos generadas para los módulos SCALANCE S para las reglas NAT.

Tabla 10-22 Conversión de direcciones NAT y reglas de cortafuegos correspondientes para módulos SCALANCE S

Acción NAT	Regla de cortafuegos creada				
	Acción	De	A	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino
Destination-NAT	Allow	Red de origen	Red de destino	-	Dirección IP, indicada en el campo de entrada "Dirección IP de destino".
Source-NAT	Allow	Red de origen	Red de destino	Dirección IP del dispositivo indicado en el campo de entrada "Dirección IP de origen".	-
Source-NAT + Destination-NAT	Allow	Red de origen	Red de destino	Dirección IP del dispositivo indicado en el campo de entrada "Dirección IP de origen".	-
	Allow	Red de destino	Red de origen	-	Dirección IP, insertada por STEP 7 en el campo de entrada "Dirección IP de destino".

Acción NAT	Regla de cortafuegos creada				
	Acción	De	A	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino
Double-NAT	Allow	Red de origen	Red de destino	Dirección IP del dispositivo indicado en el campo de entrada "Dirección IP de origen".	Dirección IP, indicada en el campo de entrada "Dirección IP de destino".
	Allow	Red de origen	Red de destino	Dirección IP del dispositivo indicado en el campo de entrada "Dirección IP de origen".	Dirección IP del dispositivo indicado en el campo de entrada "Conversión de destino".

La siguiente tabla muestra los esquemas de las reglas de cortafuegos generadas para para el CP x43-1 Adv. para las reglas NAT.

Tabla 10-23 Conversión de direcciones NAT y reglas de cortafuegos correspondientes para CP x43-1 Adv.

Acción NAT	Regla de cortafuegos creada				
	Acción	De	A	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino
Destination-NAT	Drop	Externa	Estación	-	Dirección IP del módulo de seguridad en la red externa
	Allow	Externa	Any	-	Dirección IP del dispositivo indicado en el campo de entrada "Conversión de destino".
Source-NAT	Allow	Any	Externa	Dirección IP, indicada en el campo de entrada "Conversión de origen".	-
Source-NAT + Destination-NAT	Allow	Any	Externa	Dirección IP, indicada en el campo de entrada "Conversión de origen".	-
	Drop	Externa	Estación	-	Dirección IP del módulo de seguridad en la red externa
	Allow	Externa	Any	-	Dirección IP del dispositivo insertado por STEP 7 en el campo de entrada "Conversión de destino".



La siguiente tabla muestra el esquema de las reglas de cortafuegos generadas para los módulos SCALANCE S para las reglas NAPT.

Tabla 10-24 Conversión de direcciones NAPT y reglas de cortafuegos creadas para módulos SCALANCE S

Regla de cortafuegos creada					
Acción	De	A	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Servicio
Allow	Red de origen	Red de destino	-	Dirección IP del módulo de seguridad en la red de origen	[Regla Servicio_NAPT]

La siguiente tabla muestra los esquemas de las reglas de cortafuegos generadas para el CP x43-1 Adv. para las reglas NAPT.

Tabla 10-25 Conversiones de direcciones NAPT y reglas de cortafuegos creadas para CP x43-1 Adv.

Reglas de cortafuegos creada					
Acción	De	A	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Servicio
Drop	Externa	Estación	-	Dirección IP del módulo de seguridad en la red externa	[Regla Servicio_NAPT]
Allow	Externa	Any	-	Dirección IP del módulo de seguridad en la red externa	[Regla Servicio_NAPT]

## Stateful Packet Inspection

El cortafuegos y el router NAT/NAPT contribuyen a la "Stateful Packet Inspection". Por esta razón, los telegramas de respuesta pueden pasar el router NAT/NAPT y el cortafuegos sin que sus direcciones se tengan que adoptar adicionalmente en las reglas de cortafuegos ni en la conversión de direcciones de NAT/NAPT.

## Relación entre router NAT/NAPT y cortafuegos personalizado

### Función específica del módulo

La configuración de reglas NAT/NAPT en el cortafuegos personalizado solo está disponible para módulos SCALANCE S versión V3 o superior, consulte el apartado:

Relación entre router NAT/NAPT y cortafuegos personalizado (Página 797)

## Configurar la sincronización horaria

### Resumen de la sincronización horaria

#### Significado

Para comprobar la validez horaria de un certificado y para el sello de tiempo de entradas de registro se indican la fecha y la hora en el módulo de seguridad.

Se pueden configurar las siguientes alternativas:

- Ajustar la hora al cargar: la hora del módulo se ajusta automáticamente a la hora del PC al cargar una configuración.
- SIMATIC: si el módulo de seguridad recibe mensajes de hora MMS, su hora local se sincronizará, siempre que no se haya configurado el procedimiento NTP (MMS = Manufacturing Message Specification).
- Hora del interlocutor: la hora se obtiene del servidor de Telecontrol.
- NTP: ajuste automático y sincronización periódica de la hora a través de un servidor Network Time Protocol.

---

#### Nota

La sincronización horaria se refiere únicamente al módulo de seguridad y no puede utilizarse para la sincronización de dispositivos de la red interna de dicho módulo. Los CPs S7 pueden reenviar a hora a otros módulos de la estación.

---

#### Nota

##### Configurar el cortafuegos para la comunicación con el servidor NTP

Si no es posible acceder al servidor NTP desde el módulo de seguridad, los telegramas del servidor NTP se tienen que permitir explícitamente en el cortafuegos (UDP, puerto 123).

---

#### Nota

Antes de que se apliquen las funciones de seguridad de un CP (reloj esclavo), este debe recibir un telegrama de sincronización horaria válido del reloj maestro.

---

## Definir un servidor NTP

### Crear un servidor NTP en los ajustes de seguridad globales

En los ajustes de seguridad globales existe la posibilidad de crear únicamente servidores NTP del tipo "NTP (secure)" y asignarlos a CPs o módulos SCALANCE S versión V4 o superior. Por consiguiente, los servidores NTP no seguros para módulos SCALANCE S inferiores a V4 y CPs deben crearse en los ajustes de seguridad locales.

1. Haga doble clic en la entrada "NTP" de los ajustes de seguridad globales.
2. Haga doble clic en la entrada "Agregar servidor NTP nuevo".
3. Introduzca un nombre para el servidor NTP (secure).

4. Introduzca la dirección IP del servidor NTP (secure). Si únicamente deben asignarse al servidor NTP módulos SCALANCE S versión V4 o superior, es posible indicar alternativamente un FQDN.
5. Indique los parámetros de cifrado para el servidor NTP (secure).

Propiedad	Significado
ID de código	Valor numérico entre 1 ... 65534.
Autenticación	Seleccione el algoritmo de autenticación.
Hex/ASCII	Seleccione el formato del código NTP.
Código	Introduzca el código NTP con las siguientes longitudes: Hex: 22 ... 40 caracteres ASCII: 11 ... 20 caracteres

6. Asigne los módulos de seguridad deseados al servidor NTP creado (secure), consulte el capítulo:  
Asignar módulo de seguridad a un servidor NTP (secure) (Página 728).

### Crear un servidor NTP en los ajustes de seguridad locales

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. Elija la entrada "Sincronización horaria" en los ajustes de seguridad locales.
3. Seleccione el modo de sincronización deseado.
4. Introduzca un nombre y la dirección IP del servidor NTP. Si se ha seleccionado el modo de sincronización "NTP (secure)", puede elegir en la columna "Nombre" un servidor NTP (secure) que haya creado en los ajustes de seguridad globales.

### Capacidad para servidores NTP

A un módulo de seguridad se le pueden asignar como máximo 4 servidores NTP.

### Importar y exportar servidores NTP (secure)

Los comandos "Importar" y "Exportar" del menú contextual permiten exportar la lista de códigos del servidor NTP (secure) seleccionado en ese momento en los ajustes de seguridad globales e importar el archivo a un servidor NTP (secure), o viceversa.

### Configurar la sincronización horaria para un módulo de seguridad

#### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. Elija la entrada "Sincronización horaria" en los ajustes de seguridad locales.
3. Active la casilla de verificación "Activar sincronización horaria".

## Alternativas de la sincronización horaria

Se pueden configurar las siguientes alternativas:

Tabla 10-26 Sincronización horaria para CP y SCALANCE S

Posibilidades	Significado / repercusión
Ajustar la hora al cargar (solo para SCALANCE S)	La hora del módulo se ajusta automáticamente a la hora del PC al cargar una configuración.
SIMATIC (solo para CP x43-1 Adv. y CP 1628)	Si el módulo de seguridad recibe mensajes de hora MMS, su hora local se sincronizará, siempre que no se haya configurado el procedimiento NTP (MMS = Manufacturing Message Specification).
Hora del interlocutor (solo para CP 1243-1, CP 1242-7 y CP 1243-7 con tipo de comunicación "Comunicación por Telecontrol")	La hora se obtiene del interlocutor (servidor de Telecontrol).
NTP (no para CP 1243-1, CP 1242-7 y CP 1243-7 con el tipo de comunicación "Comunicación por Telecontrol")	Ajuste automático y sincronización periódica de la hora a través de un servidor NTP.
NTP (secure) (no para SCALANCE S inferior a V4 ni para CP 1243-1, CP 1242-7 y CP 1243-7 con el tipo de comunicación "Comunicación por Telecontrol")	Ajuste automático y sincronización periódica de la hora a través de un servidor NTP (secure).

## Seleccionar el modo de sincronización horaria

Proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el modo de sincronización horaria.
2. En función del modo seleccionado están disponibles las posibilidades de ajuste siguientes:
  - **Ajustar la hora al cargar:** al cargar una configuración en un módulo SCALANCE S se sincroniza la hora del módulo con la del PC.
  - **SIMATIC:** para CP x43-1 Adv., elija si el CP solo recibe la hora o si también la reenvía. En el CP 1628 la hora siempre se reenvía. Ajuste además el sentido para reenviar la hora. Sentidos disponibles:
    - Automático (solo para CP x43-1 Adv.): el CP recibe la hora de la estación o LAN y la transfiere a la estación o LAN, respectivamente. Si se utilizan varios CPs en la estación, es posible que el ajuste automático provoque colisiones. Para impedir las, defina el sentido del reenvío.
    - De estación (solo para CP x43-1 Adv.).
    - De LAN.

Si el reenvío de la hora está activado, la casilla de verificación "Utilizar hora corregida" permite especificar si debe utilizarse un factor de corrección que pueda estar incluido en el telegrama horario. Para el CP 1628 esta opción está activada por defecto y no puede desactivarse.

- **Hora del interlocutor:** para CP 1243-1, CP 1242-7 y CP 1243-7 se toma la hora del interlocutor (servidor de Telecontrol) en el tipo de comunicación "Comunicación por Telecontrol".
  - Ciclo de sincronización: define el ciclo de la sincronización horaria. Para el ciclo de sincronización del CP es posible definir una base individual de horas o minutos.
- **NTP:**
  - Zona horaria (solo para CP x43-1 Adv./CP 1628): en el procedimiento NTP se transfiere generalmente la hora UTC (Universal Time Coordinated), que equivale a la hora GMT (Greenwich Mean Time). Mediante la configuración de la zona horaria local se puede ajustar la diferencia de tiempo respecto de la hora UTC.
  - Intervalo de actualización en segundos: Define el espacio de tiempo entre las consultas de hora en segundos. Para SCALANCE S versión V3 o superior, el intervalo de tiempo para la consulta del servidor NTP se define automáticamente.

---

**Nota****Ajuste del intervalo de actualización para CPs**

Si se activa la casilla de verificación "Activar funciones de seguridad" en los ajustes de seguridad locales de CPs, el ajuste del intervalo de actualización se toma de los ajustes locales del CP y se aplica a los ajustes de seguridad locales del CP.

---

- Sincronización horaria al minuto completo (solo para CP x43-1 Adv./CP 1243-1/CP 1628): esta opción permite decidir si la hora se debe reenviar al bus K exactamente al cumplirse el minuto. Esta opción se requiere solo para algunas aplicaciones especiales.
- Aceptar la hora de servidores NTP no sincronizados (solo para CPs): aquí se ajusta si el módulo de seguridad también debe aceptar la hora de servidores NTP no sincronizados.
- Reenviar hora a estación (solo para CP x43-1 Adv./CP 1628): desactive esta opción si la CPU pregunta la hora independientemente a un servidor NTP. De este modo se evita que la hora consultada directamente en el servidor NTP por la CPU se sobrescriba con la hora del CP. La transferencia a través del CP podría provocar una precisión menor.
- Servidor NTP: La creación de servidores NTP en los ajustes de seguridad locales se describe en el capítulo Definir un servidor NTP (Página 724).

## Asignar módulo de seguridad a un servidor NTP (secure)

### Requisitos

- Se ha definido en los ajustes de seguridad globales un servidor NTP (secure).
- En los ajustes de seguridad locales del módulo de seguridad que quiera asignar a un servidor NTP (secure) se ha seleccionado como modo de sincronización "NTP" o "NTP (secure)".

## Procedimiento

1. Haga doble clic en la entrada "NTP" de los ajustes de seguridad globales.
2. Haga doble clic sobre la entrada "Asignar módulo a un servidor NTP".
3. Seleccione de la lista desplegable "Servidor NTP" el servidor NTP (secure) al que quiera asignar un módulo de seguridad.
4. Seleccione en el área "Módulos disponibles" el módulo de seguridad que quiera asignar al servidor NTP (secure) seleccionado.
5. Haga clic sobre el botón "<<" para asignar el módulo de seguridad seleccionado al servidor NTP (secure) seleccionado.

## Resultado

Ha asignado el módulo de seguridad al servidor NTP (secure). El servidor NTP (secure) aparece en los ajustes de seguridad locales automáticamente en la lista de los servidores NTP.

## Módulo de seguridad como servidor DHCP

### Función específica del módulo

Solo es posible utilizar el módulo de seguridad como servidor DHCP con módulos SCALANCE S; consulte el apartado: Auto-Hotspot en el capítulo "SCALANCE S".

## Configurar SNMP

### Resumen SNMP

#### ¿Qué es SNMP?

El módulo de seguridad soporta la transmisión de información de administración a través del Simple Network Management Protocol (SNMP). Para ello se ha instalado en el módulo de seguridad un agente SNMP, que recibe y responde las solicitudes SNMP. La información sobre las propiedades de dispositivos compatibles con SNMP está almacenada en los denominados archivos MIB (MIB = Management Information Base), para los que el usuario debe tener los derechos correspondientes.

En SNMPv1 también se envía el "community string". El community string es como una contraseña que se envía junto con la solicitud SNMP. Si el community string es correcto, el módulo de seguridad responde con la información solicitada. Si el community string es incorrecto, el módulo de seguridad rechaza la solicitud y no contesta. En SNMPv1 el community string se transfiere sin cifrar.

En SNMPv3 los datos pueden enviarse cifrados.

## Configurar SNMP - Entrada "SNMP"

### Función específica del módulo

La configuración de SNMP solo es posible para SCALANCE S versión V3 o superior, CP x43-1 Adv., CP 1543-1, CP 1243-1 y CP 1628.

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "SNMP".
3. Active la casilla de verificación "Activar SNMP".
4. Elija una de las siguientes versiones de protocolo SNMP:

---

#### Nota

##### Transferencia de datos encriptada en SNMPv3

Para aumentar la seguridad, utilice SNMPv3, puesto que los datos se transfieren encriptados.

---

#### – SNMPv1

Para controlar los derechos de acceso en el agente SNMP el módulo de seguridad utiliza los siguientes valores estándar para los community strings. Estos valores estándar deberían adaptarse para aumentar la seguridad.

Para acceso de lectura: public

Para acceso de lectura y escritura: private

Para activar el acceso de escritura a través de SNMP, elija la opción "Permitir acceso de escritura".

#### – SNMPv3

Seleccione solo un algoritmo de autenticación o bien un algoritmo de autenticación y uno de encriptación.

Algoritmo de autenticación: Ninguno, MD5, SHA-1

Algoritmo de cifrado: Ninguno, AES-128, DES

---

#### Nota

##### Evitar la utilización de DES

DES es un algoritmo de encriptación no seguro. Solo ha de utilizarse por motivos de compatibilidad con versiones anteriores.

---

#### Nota

Si se utiliza SNMPv3 no es posible la autenticación RADIUS.

---

5. Si va a utilizarse SNMPv3, asigne a un usuario una función en la que estén activados los correspondientes derechos SNMP para que pueda acceder al módulo vía SNMP.  
Encontrará una vista general de los derechos SNMP en el capítulo:  
Administrar derechos (Página 679)
6. En el área "Configuración avanzada" de los módulos SCALANCE S, configure datos específicos del módulo relacionados con el autor, la ubicación y la dirección de correo electrónico, que sobrescriban los datos de las propiedades del proyecto.  
Para valores escritos por una herramienta SNMP en el módulo de seguridad por medio de un comando SNMP-SET rige lo siguiente:  
si se activa la casilla de verificación "Conservar los valores escritos por SNMP-SET", los valores no se sobrescribirán al volver a cargar una configuración de STEP 7 en el módulo de seguridad.

## Configurar Proxy ARP

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior, consulte el apartado:  
Configurar Proxy ARP (Página 802)

## Activar el servidor web en módulo de seguridad

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para el CP x43-1 Advanced; consulte el apartado:  
Activar el servidor web en el CP x43-1 Advanced (Página 829) en el capítulo "Seguridad para CPs S7-300/S7-400/PC".

## Túnel IPsec: Crear y asignar grupos VPN

## Cómo crear túneles IPsec mediante grupos VPN

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S612/S613/S623/S627-2M, CP x43-1 Adv., CP 1243-1, CP 1543-1 V1.1, 1243-7 y CP 1628.



## Requisitos

---

### Nota

#### Fecha y hora actuales en los módulos de seguridad

Cuando utilice comunicación segura (p. ej. HTTPS, VPN...), asegúrese de que los módulos de seguridad afectados tienen la hora y fecha actuales. De lo contrario, los certificados utilizados se considerarán no válidos y la comunicación segura no funcionará.

---

## Cómo se accede a esta función

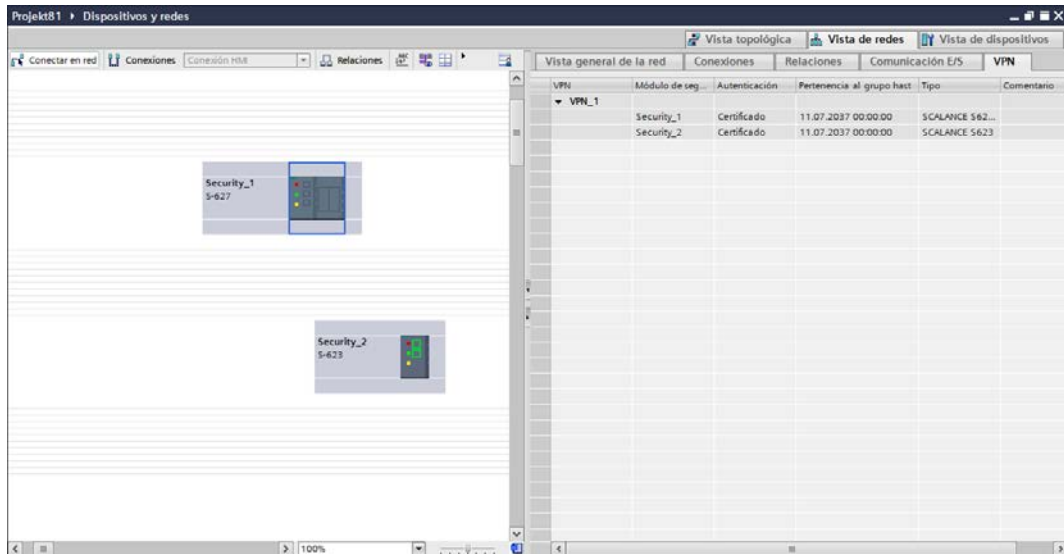
1. Haga doble clic en la entrada "Grupos VPN" > "Agregar grupo VPN nuevo" de los ajustes de seguridad globales para crear un grupo VPN. Otra posibilidad consiste en hacer clic con el botón derecho del ratón en una interfaz de un módulo apta para VPN en la vista redes y crear un grupo VPN con el comando "Agregar nuevo grupo VPN" del menú contextual (no es posible para SOFTNET Security Client).
2. Haga doble clic en la entrada "Grupos VPN" > "Asignar módulo a un grupo VPN" de los ajustes de seguridad globales y asigne al grupo VPN los módulos de seguridad y los módulos SOFTNET Security Client entre los que deben establecerse túneles VPN. Otra posibilidad consiste en hacer clic con el botón derecho del ratón en una interfaz de un módulo apta para VPN en la vista redes y asignarlo al grupo VPN con el comando "Asignar módulo a un grupo VPN" del menú contextual (no es posible para SOFTNET Security Client).

En este caso deben observarse las reglas para crear grupos VPN. Las encontrará en el apartado:

Modos de operación de grupos VPN (Página 738).

### Visualización de los grupos VPN con sus propiedades

Si se selecciona un módulo de seguridad que está en uno o varios grupos VPN, en el área "Datos de red" se muestran las propiedades del o los grupos VPN en los que se encuentra el módulo de seguridad.



Las siguientes propiedades de los grupos VPN se visualizan por columnas en la ficha "VPN" del área "Datos de red":

Propiedad/columna	Significado
VPN	Nombres de los grupos VPN en los que se encuentra el módulo de seguridad seleccionado
Módulo de seguridad	Nombres de los módulos de seguridad asignados
Autenticación	Tipo de autenticación: Preshared Key o certificado
Miembro del grupo hasta	Fecha y hora hasta las que es válido el certificado de grupo VPN del módulo de seguridad
Tipo	Números de modelos de los módulos de seguridad asignados
Comentario	Comentario

## Ajustar la duración de certificados

Abra de la forma siguiente el cuadro de diálogo en el que puede introducir la fecha de caducidad del certificado:

1. En la ficha "VPN", seleccione el grupo VPN que desea editar.
2. En la ficha "Propiedades" > "General" de la ventana de inspección seleccione la entrada "Autenticación".

### Nota

#### Caducidad de un certificado

La comunicación a través del túnel VPN continúa una vez caducado el certificado hasta que el túnel se deshaga o finalice la vida útil SA. Encontrará más información sobre certificados en el capítulo:  
Auto-Hotspot.

## Capacidad

Número de túneles IPSec	
SCALANCE S612 V2	64 como máximo
SCALANCE S612 V3/V4	128 como máximo
SCALANCE S613	128 como máximo
SCALANCE S623 V3/V4	128 como máximo
SCALANCE S627-2M V4	128 como máximo
CP x43-1 Advanced	32 como máximo
CP 1628	64 como máximo
CP 1543-1 V1.1	16 como máximo
CP 1243-1	16 como máximo
CP 1243-7	16 como máximo

## Métodos de autenticación

### Métodos disponibles

El método de autenticación se fija por grupo VPN y determina la forma de autenticación utilizada.

Son posibles métodos de autenticación basados en clave o en certificado:

- **Preshared Key**  
La autenticación se produce a través de una secuencia de caracteres establecida de antemano, que se distribuye a todos los módulos del grupo.  
Para ello, introduzca una Preshared Key en el campo "Clave" en "Autenticación" > "General" de las propiedades del grupo VPN.
- **Certificado**  
El ajuste estándar es el método de autenticación basado en certificado "Certificado". El comportamiento es el siguiente:
  - Al crear un grupo se genera automáticamente un certificado CA como certificado de origen.
  - Cada módulo de seguridad que forma parte del grupo recibe adicionalmente un certificado de grupo firmado con la clave del certificado CA.

Todos los certificados se basan en el estándar ITU X.509v3 (ITU, International Telecommunications Union).

Los certificados son generados por una entidad certificadora contenida en STEP 7.

---

#### **Nota**

##### **Restricción para el modo VLAN**

En la transmisión de telegramas IP a través del túnel VPN del módulo de seguridad no se transmiten identificadores de VLAN. Los identificadores de VLAN contenidos en los telegramas IP se pierden al pasar los módulos de seguridad, ya que para la transmisión de los telegramas IP se utiliza IPsec.

Con el ajuste predeterminado no es posible transmitir telegramas IP Broadcast o Multicast con IPsec a través de un túnel VPN de capa 3. A través de un túnel VPN de capa 2 del módulo de seguridad, los telegramas IP Broadcast o Multicast se "empaquetan" en UDP y se transmiten exactamente como paquetes MAC, incluido el encabezado Ethernet. Por ello, en esos paquetes también se conservan los identificadores de VLAN.

---

## **Propiedades de grupo para grupos VPN seleccionados**

### **Propiedades del grupo VPN**

---

#### **Nota**

##### **Se requieren conocimientos sobre IPsec**

Para poder ajustar estos parámetros necesita tener conocimientos en materia de IPsec. Si no efectúa ni modifica ningún ajuste, rigen los ajustes predeterminados.

---

En las propiedades de un grupo VPN pueden configurarse los ajustes siguientes:

- Método de autenticación (entrada: "General")
- Ajustes IKE (entrada: "Configuración avanzada fase 1")
- Ajustes IPsec (entrada: "Configuración avanzada fase 2")

### Cómo se accede a esta función

1. En la entrada "Grupos VPN" de los ajustes de seguridad globales seleccione el grupo VPN cuyas propiedades desee configurar.
2. Elija el comando "Abrir" del menú contextual de esta entrada.  
Resultado: las propiedades del grupo VPN aparecen en el área de los ajustes de seguridad locales.
3. En la entrada "Autenticación" elija si para la autenticación debe utilizarse una Preshared Key o un certificado. Encontrará más información al respecto en el capítulo: Métodos de autenticación (Página 733).

### Parámetros para la fase 1 de la configuración avanzada

Fase 1: negociación IKE de Security Association (SA) para fase 2:

Aquí se ajustan los parámetros para negociar los parámetros de seguridad que se utilizarán en la fase 2:

Parámetro	Descripción
Modo IKE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Main Mode</li> <li>• Aggressive Mode</li> </ul> <p>La diferencia entre la modalidad Main y Aggressive es la "Identity-Protection" que se utiliza en el Main Mode. La identidad se transmite codificada en el Main Mode, en el Aggressive Mode no.</p>
Fase 1 del grupo DH	<p>Grupos seleccionables para el cambio de código Diffie-Hellman:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Group 1</li> <li>• Group 2</li> <li>• Group 5</li> <li>• Group 14</li> </ul>
Tipo de vida útil SA	<p>Phase 1 Security Association (SA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Time: Limitación del tiempo en minutos</li> </ul> <p>Se limita el tiempo de vida útil para el material de codificación actual. Una vez transcurrido ese tiempo se negocia de nuevo el material de codificación.</p>
Vida útil SA	<p>Valor numérico:</p> <p>Rango de valores para Time: 1440 ... 2500000 minutos (predeterminado: 2500000)</p>
Cifrado fase 1	<p>Algoritmo de cifrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DES*: Data Encryption Standard (longitud de código 56 bits, modo CBC)</li> <li>• 3DES-168: DES triple (longitud de código 168 bits, modo CBC)</li> <li>• AES-128, 192, 256: Advanced Encryption Standard (longitud de código 128 bits, 192 bits o 256 bits, modo CBC)</li> </ul>
Autenticación fase 1	<p>Algoritmo de autenticación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MD5: Message Digest Algorithm 5</li> <li>• SHA1: Secure Hash Algorithm 1</li> </ul>

\*DES es un algoritmo de cifrado no seguro. Solo ha de utilizarse por motivos de compatibilidad con versiones anteriores. El CP 1543-1 V1.1, CP 1243-1, CP 1242-7 y CP 1243-7 no soportan DES.

### Parámetros para la fase 2 de la configuración avanzada

Fase 2: negociación IKE de Security Association (SA) para el intercambio de datos IPsec:

Aquí se ajustan los parámetros para negociar los parámetros de seguridad que se utilizarán para el intercambio de datos IPsec con ESP (Encapsulating Security Payload) y AH (Authentication Header). La comunicación es cifrada en la fase 2.

Parámetro	Descripción
Tipo de vida útil SA	Phase 2 Security Association (SA): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Time: limitación del tiempo en minutos. Se limita el tiempo de vida útil para el material de codificación actual. Una vez transcurrido ese tiempo se negocia de nuevo el material de codificación.</li> <li>• Limit: Limitación del volumen de datos en MB</li> </ul>
Vida útil SA	Valor numérico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de valores para Time: 60 ... 16666666 minutos (predeterminado: 2880)</li> <li>• Rango de valores para Limit: 2000 ... 500000 MB (predeterminado: 4000)</li> </ul>
Cifrado fase 2	Algoritmo de cifrado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DES*: Data Encryption Standard (longitud de código 56 bits, modo CBC)</li> <li>• 3DES-168: DES triple (longitud de código 168 bits, modo CBC)</li> <li>• AES-128: Advanced Encryption Standard (longitud de código 128 bits, modo CBC)</li> </ul>
Autenticación fase 2	Algoritmo de autenticación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MD5: Message Digest Algorithm 5</li> <li>• SHA1: Secure Hash Algorithm 1</li> </ul>
Perfect Forward Secrecy	Si se activa esta casilla de verificación, para volver a calcular las claves se intercambiarán nuevos Diffie Hellmann Public Key Values. Si la casilla de verificación está desactivada, para volver a calcular las claves se utilizarán los valores que ya se intercambiaron en la fase 1.

\*DES es un algoritmo de cifrado no seguro. Solo ha de utilizarse por motivos de compatibilidad con versiones anteriores. El CP 1543-1 V1.1, CP 1243-1, CP 1242-7 y CP 1243-7 no soportan DES.

## Modos de operación de grupos VPN

### Modos de operación VPN

Según el modo de operación en el que se encuentren los módulos de seguridad que se han agregado a un grupo VPN, se distingue entre diferentes modos de operación de grupos VPN. El modo de operación de un grupo VPN informa sobre qué módulos de seguridad pueden agregarse al grupo VPN y en qué modos de operación.

### Reglas para la formación de grupos

Observe las reglas siguientes si desea formar grupos VPN:

- Para SCALANCE S612 / S613 / S623 / S627-2M / SCALANCE M  
El primer módulo asignado a un grupo VPN decide qué otros módulos se pueden agregar. Si el primer módulo SCALANCE S agregado está en modo de enrutamiento o si el primer módulo de seguridad es un módulo SCALANCE M, solo se podrán agregar módulos SCALANCE S con modo de enrutamiento activado o módulos SCALANCE M, pues los módulos SCALANCE M se utilizan siempre en modo de enrutamiento. Si el primer módulo SCALANCE S agregado está en modo Bridge, solo se podrán agregar módulos SCALANCE S en modo Bridge. Si se debe modificar el modo de un grupo VPN, hay que quitar todos los módulos contenidos en el grupo y volver a agregarlos. Un CP y un SSC puede agregarse a un grupo con un SCALANCE S en el modo Bridge o de enrutamiento.
- Para CP / SSC  
Si el primer módulo de un grupo VPN es un CP / SSC, es posible agregar módulos de seguridad en los modos que se desee. El siguiente módulo de seguridad que determina el modo de operación específica también el modo de operación del grupo VPN. Un CP / SSC puede asignarse simultáneamente a varios grupos VPN con diferentes modos de operación. En tal caso el CP /SSC funcionará en modo combinado.
- No es posible agregar un módulo SCALANCE M a un grupo VPN que contenga un módulo en el modo Bridge.

Vea en la tabla siguiente qué módulos se pueden reunir en un grupo VPN:

Tabla 10-27 Módulos de seguridad y modos de operación VPN

Módulo	Se puede incluir en un grupo VPN en...	
	Modo Bridge	Modo de enrutamiento
SCALANCE S612 / S613 / S623 / S627-2M en modo Bridge	x	-*
SCALANCE S612 / S613 / S623 / S627-2M en modo de enrutamiento	-	x
CP x43-1 Adv.	x	x
CP 1543-1 V1.1	x	x
CP 1243-1	x	x
CP 1243-7	x	x
CP 1628	x	x

Módulo	Se puede incluir en un grupo VPN en...	
	Modo Bridge	Modo de enrutamiento
SOFTNET Security Client V4.0	x	x
SCALANCE M875	-	x

\* Los módulos SCALANCE S623/S627-2M en modo Bridge pueden insertarse en un grupo VPN en modo de enrutamiento cuando su interfaz DMZ está activada (no simultáneamente).

### Incluir un módulo de seguridad en un grupo VPN configurado

Las propiedades de grupo VPN configuradas se adoptan para los módulos de seguridad nuevos que se incluyen en un grupo VPN existente.

### Procedimiento a seguir tras incluir un módulo de seguridad en un grupo VPN configurado

Dependiendo de si las propiedades de grupo VPN han cambiado o no desde el último proceso de carga, se tiene que proceder de forma distinta:

- **Caso a:** Si no ha cambiado las propiedades del grupo VPN y el módulo que se agrega establece activamente la conexión con los módulos del tipo SCALANCE S, CP x43-1 Adv. o CP 1628:
  1. Agregue el módulo de seguridad nuevo al grupo VPN.
  2. Cargue la configuración en el módulo nuevo.
- **Caso b:** Si ha cambiado las propiedades del grupo VPN o si el módulo que se agrega no establece activamente la conexión con los módulos previamente configurados:
  1. Agregue el módulo de seguridad nuevo al grupo VPN.
  2. Cargue la configuración en todos los módulos pertenecientes al grupo VPN.

En el caso a no es necesario configurar de nuevo ni cargar los módulos de seguridad ya existentes y que ya se han puesto en servicio. La comunicación en curso no se ve afectada ni interrumpida.



## Ajustes para estaciones con dirección IP desconocida

Los dispositivos para los que no se conoce la dirección IP en el momento de la configuración (Unknown Peers) se pueden insertar en un grupo VPN ya existente. Dado que la mayoría de dispositivos suele tener un uso móvil y obtienen su dirección IP dinámicamente (p. ej. un SOFTNET Security Client o SCALANCE M), el túnel VPN solo puede ser establecida por un Unknown Peer para SCALANCE S, CP x43-1 Adv. y CP 1628 si los ajustes de parámetros para la fase 1 se realizan conforme a una de las siguientes tablas ("Parámetro de cifrado 1" hasta "Parámetro de cifrado 4"). Si utiliza otros ajustes, no será posible establecer un túnel VPN con los módulos citados. Para establecer un túnel VPN con CP 1543-1 V1.1, CP 1243-1 y CP 1243-7 no hay restricciones al respecto.

Tabla 10-28 Parámetros de cifrado 1

Parámetro	Ajuste
Método de autenticación	Certificado
Fase 1 del grupo DH	Grupo 2
Vida útil SA	1440 ... 2500000 minutos
Fase 1 de la encriptación	AES-256
Fase 1 de la autenticación	SHA-1

Tabla 10-29 Parámetros de cifrado 2

Parámetro	Ajuste
Método de autenticación	Certificado
Fase 1 del grupo DH	Grupo 2
Vida útil SA	1440 ... 2500000 minutos
Fase 1 de la encriptación	3DES-168
Fase 1 de la autenticación	SHA-1

Tabla 10-30 Parámetros de cifrado 3

Parámetro	Ajuste
Método de autenticación	Certificado
Fase 1 del grupo DH	Grupo 2
Vida útil SA	1440 ... 2500000 minutos
Fase 1 de la encriptación	DES
Fase 1 de la autenticación	MD5

Tabla 10-31 Parámetros de cifrado 4

Parámetro	Ajuste
Método de autenticación	Preshared Key
Fase 1 del grupo DH	Grupo 2
Vida útil SA	1440 ... 2500000 minutos

Parámetro	Ajuste
Fase 1 de la encriptación	3DES-168
Fase 1 de la autenticación	SHA1

### Limitaciones adicionales para el SOFTNET Security Client

Para el SOFTNET Security Client rigen además las siguientes limitaciones:

Tabla 10-32 Parámetros de cifrado para SOFTNET Security Client

Parámetro	Ajuste/particularidad
Fase 1 de la encriptación	AES-256 solo es posible con Windows 7
Fase 1 de la vida útil SA	1440 ... 2879 minutos
Tipo de vida útil SA	Debe ser idéntico para ambas fases.
Fase 2 de la encriptación	No es posible AES-128
Fase 2 de la vida útil SA	60 ... 2879 minutos
Fase 2 de la autenticación	No es posible MD5

### Procedimiento a seguir tras quitar un dispositivo activo de un grupo VPN

Si retira una estación activa de un grupo VPN existente, la estación podrá establecer una conexión con las estaciones del grupo aunque haya vuelto a cargar el proyecto en todas ellas.

Si no desea que la estación activa retirada establezca conexión, renueve el certificado de grupo CA y vuelva a cargar el proyecto en las estaciones del grupo VPN. El certificado puede renovarse en las propiedades del grupo VPN o en el administrador de certificados, en la ficha "CA".

### Configurar nodos de red internos

#### Resumen de la configuración de nodos de red internos

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S612/S613/S623/S627-2M, CP x43-1 Adv. y CP 1628.

### Configurar nodos de red internos

Para poder determinar la autenticidad de un telegrama, cada módulo de seguridad debe conocer los nodos de toda la red interna.

El módulo de seguridad debe conocer tanto su propio nodo interno como los nodos internos de los módulos de seguridad con los que comparte el grupo VPN. En un módulo de seguridad, esta información se utiliza para determinar qué paquete de datos se debe transmitir por qué túnel.

Al agregar un módulo de seguridad a un grupo VPN se notifican automáticamente al módulo de seguridad los nodos de red/las subredes locales e internos del módulo de seguridad. Para permitir la comunicación por el túnel VPN con otras subredes u otros dispositivos de otra subred (red interna enrutada; red DMZ cuando el túnel está en una interfaz externa y viceversa), es necesario habilitar a través de la configuración dichas subredes o dichos dispositivos para la comunicación por túnel VPN.

Los módulos SCALANCE S permiten aprender los nodos de la red automáticamente o configurarlos estáticamente. Las posibilidades que están disponibles para el aprendizaje de nodos de red internos dependen también del modo de operación del módulo de seguridad.

### SCALANCE S en modo Bridge

En el modo Bridge es posible configurar tanto los nodos IP/MAC internos como las subredes internas o, como alternativa, permitir el aprendizaje automático de nodos internos por parte del SCALANCE S.

### SCALANCE S en modo de enrutamiento

En el modo de enrutamiento no hay ningún modo de aprendizaje automático disponible. En su lugar, aquí se introducen subredes completas que deben habilitarse para la comunicación tunelada.

### CP x43-1 Advanced y CP 1628

- CP x43-1 Adv.  
Seleccione si la comunicación tunelada con el CP (interfaz Gigabit) y/o con la subred interna (subred PROFINET) está permitida para interlocutores VPN en modo de enrutamiento (SCALANCE S / M).
- CP 1628  
Introduzca los nodos NDIS que deben ser accesibles por el túnel de interlocutores VPN en modo de enrutamiento (SCALANCE S / M).

### Aprendizaje automático de nodos de red internos

#### Función específica del módulo

Los módulos SCALANCE S en modo Bridge ofrecen un modo de aprendizaje que permite el aprendizaje automático de nodos de red internos durante el funcionamiento. Encontrará más información al respecto en el apartado:

Utilizar el modo de aprendizaje para aprender nodos internos (Página 802) en el capítulo "SCALANCE S".

## Configurar manualmente nodos de red IP para SCALANCE S

### Función específica del módulo

Para configurar nodos de red IP para módulos SCALANCE S, consulte el apartado:  
Configurar manualmente nodos de red IP (Página 804) en el capítulo "SCALANCE S".

## Configurar manualmente nodos de red MAC para SCALANCE S

### Función específica del módulo

Para configurar nodos de red MAC para módulos SCALANCE S, consulte el apartado:  
Configurar manualmente nodos de red MAC (Página 804) en el capítulo "SCALANCE S".

## Configurar manualmente subredes internas para SCALANCE S

### Función específica del módulo

Para configurar subredes internas para módulos SCALANCE S, consulte el apartado:  
Configurar manualmente subredes internas (Página 805) en el capítulo "SCALANCE S".

## Permitir el acceso a CPs S7-300/S7-400 para interlocutores VPN

### Función específica del módulo

Para permitir el acceso a CPs S7-300/S7-400 para interlocutores VPN, consulte el apartado:  
Permitir el acceso a CPs S7-300/S7-400 para interlocutores VPN (Página 830) en el capítulo "Seguridad para CPs S7-300/S7-400/PC".

## Configurar nodos NDIS accesibles por túnel para CPs PC

### Función específica del módulo

Para configurar nodos NDIS accesibles por túnel en CPs PC, consulte el apartado:  
Configurar manualmente nodos NDIS accesibles por túnel en CPs PC (Página 830) en el capítulo "Seguridad para CPs S7-300/S7-400/PC".

## Configurar ajustes VPN específicos del módulo y la conexión

### Requisitos

El módulo forma parte de un grupo VPN.

## Ajustes específicos del módulo y la conexión

Los ajustes específicos del módulo y la conexión permiten configurar ajustes VPN concretos. Los ajustes específicos del módulo se configuran especialmente para un módulo de seguridad, mientras que los ajustes específicos de la conexión se configuran especialmente para un módulo de seguridad dentro de un grupo VPN concreto.

En la entrada "VPN" de los ajustes de seguridad locales pueden configurarse las siguientes propiedades **específicas del módulo**:

- Dead-Peer-Detection
- Permiso para iniciar el establecimiento de la conexión
- Dirección pública (dirección IP / FQDN) para la comunicación a través de pasarelas de Internet
- Nodos que deben habilitarse para la comunicación tunelada

Si en la lista de grupos VPN se selecciona un módulo de seguridad dentro del área "Datos de red", es posible ver y configurar los siguientes ajustes VPN **específicos de la conexión**:

- Permiso para iniciar el establecimiento de la conexión
- Módulos interlocutores con los que existen conexiones tuneladas
- Tipo de paquetes transmitidos
- Selección de la interfaz local del módulo de seguridad seleccionado que debe actuar de punto final del túnel
- Selección de la interfaz del interlocutor que debe actuar de punto final del túnel

The screenshot displays the configuration interface for a VPN connection. The top section shows a table of VPN configurations:

VPN	Módulo de seg...	Autenticación	Pertenencia al grupo hast	Tipo	Comentario
VPN_1					
	Security_1	Certificado	11.07.2037 00:00:00	SCALANCE 562...	
	Security_2	Certificado	11.07.2037 00:00:00	SCALANCE 5623	

The bottom section shows the 'Propiedades del enlace VPN' configuration for 'Security\_1'. It includes the following text:

Security\_1 se conectará con los módulos citados abajo utilizando estos ajustes IP  
Fase 1 (Main, SHA-1/3DES-168) y fase 2 (SHA-1/3DES-168)

Initiator/Responder	Módulo interlocutor	Tipo de paquetes transferidos	Interfaz local	Interfaz del interlocutor
Initiator/Responder	Security_2	Layer 3	Externa (192.168.0.1)	Externa (192.168.0.2)

### Dead-Peer-Detection (DPD)

Como estándar está activado DPD.

Estando activado DPD, los módulos intercambian mensajes adicionales a intervalos de tiempo ajustables, siempre que en el instante en cuestión no se produzca ninguna comunicación. Eso permite detectar si la conexión IPsec todavía es válida o si es necesario volver a establecerla. Si ya no hay conexión, se finalizan prematuramente las "Security Associations" (SA) de fase 2. Con DPD desactivado, la SA no finaliza hasta haber concluido su vida útil. Para ajustar la vida útil de la SA consulte el apartado:

Propiedades de grupo para grupos VPN seleccionados (Página 734).

### Permiso para iniciar el establecimiento de la conexión

Se puede limitar el permiso para iniciar el establecimiento de la conexión de VPN a determinados módulos de la VPN.

El factor decisivo para el ajuste del parámetro aquí descrito es la asignación de la dirección para la pasarela del módulo que debe configurarse. En el caso de una dirección IP asignada estáticamente, el módulo puede ser encontrado por el interlocutor. En el caso de una dirección IP asignada dinámicamente, y por lo tanto constantemente cambiante, el interlocutor no puede establecer sin más una conexión.

Modo	Significado
Iniciar conexión con interlocutor (iniciador/respondedor) (predeterminado)	Con esta opción, el módulo está "activo", es decir, intenta establecer una conexión con el interlocutor con una dirección IP fija. También es posible aceptar peticiones para establecer una conexión VPN.  Esta opción se recomienda si el proveedor ha asignado una dirección IP dinámica para la gateway del módulo de seguridad configurado.  El direccionamiento del interlocutor tiene lugar a través de su dirección IP WAN configurada, de su dirección IP de módulo externa configurada o del FQDN configurado.
Esperar a interlocutor (respondedor)	Con esta opción, el módulo está "pasivo", es decir, espera a que el interlocutor inicie el establecimiento de la conexión.  Esta opción se recomienda si el proveedor ha asignado una dirección IP estática para la gateway del módulo de seguridad configurado. Con esto se consigue que solo el interlocutor intente establecer la conexión. Dicho interlocutor puede tener una dirección IP WAN dinámica, por ejemplo.

#### Nota

No ponga todos los módulos de un grupo VPN a "Esperando al interlocutor", pues de hacerlo no se establece ninguna conexión.

## Dirección IP WAN / direcciones FQDN de los módulos y pasarelas en una VPN vía Internet

Para el funcionamiento de una VPN con túneles IPsec a través de Internet se necesitan, por regla general, direcciones IP adicionales para las gateways de Internet, como por ejemplo routers DSL. Los distintos módulos de seguridad o SCALANCE M tienen que conocer las direcciones IP externas de los módulos interlocutores de la VPN.

---

### Nota

Para el uso de una WAN como red externa pública indique como dirección IP externa la dirección IP proporcionada por el proveedor, a través de la cual el módulo de seguridad estará accesible en la WAN (Internet). Para que el módulo de seguridad pueda enviar paquetes a través de la WAN hay que introducir el router DSL como "Router estándar".

Si utiliza un router DSL como pasarela de Internet, habilite en él al menos los puertos siguientes de acuerdo con las indicaciones de la documentación correspondiente:

- Port 500 (ISAKMP)
- Port 4500 (NAT-T)

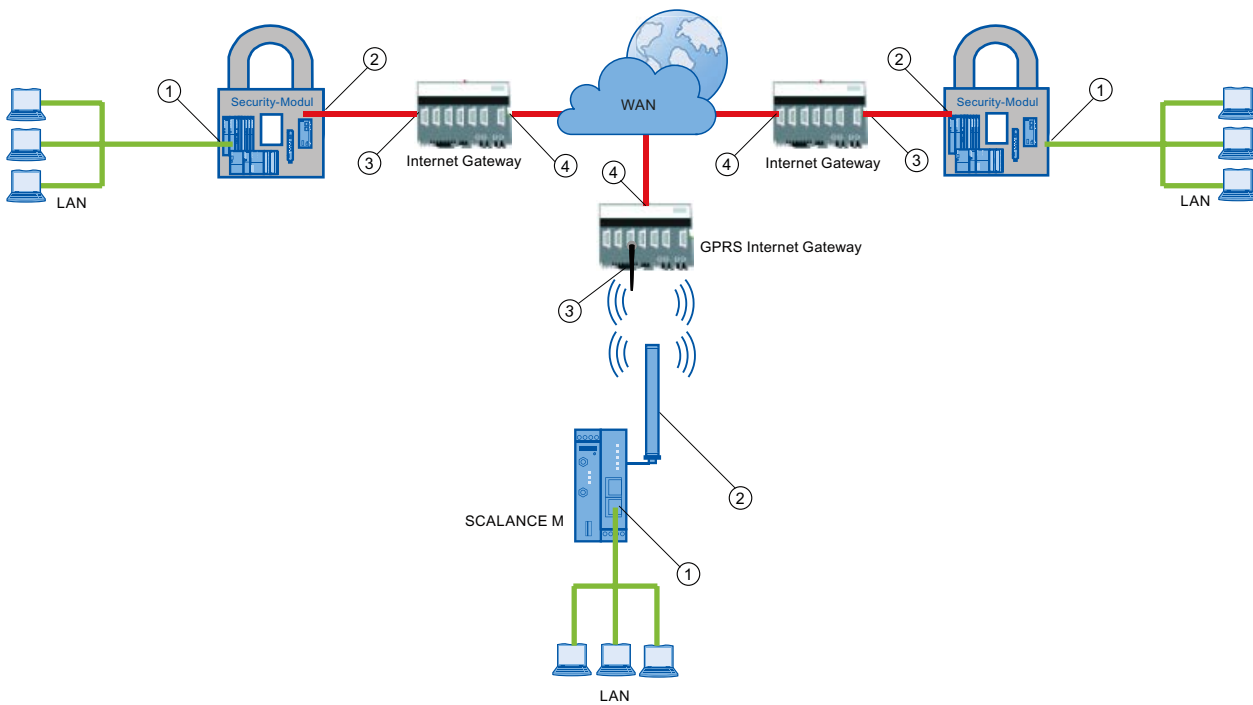
---

Para ello se puede asignar una dirección IP como "dirección IP WAN" en los ajustes VPN del módulo. Al cargar la configuración del módulo, se comunica a los dispositivos del grupo las direcciones IP WAN de los módulos interlocutores. Como alternativa a una dirección IP WAN también puede introducir un FQDN. Según las direcciones que haya, se utilizan puntos finales VPN de forma estándar en función de las prioridades siguientes:

1. dirección WAN
2. FQDN del servicio DNS din. primario
3. FQDN del servicio DNS din. secundario
4. dirección IP externa / dirección IP DMZ del módulo de seguridad

Observación: después de eliminar una dirección WAN existente siempre se utiliza la dirección IP externa / dirección IP DMZ.

En la selección de interfaz de los ajustes VPN de la conexión existe la posibilidad de determinar la dirección que debe notificarse al interlocutor. Aquí también puede ajustar la interfaz a través de la que se comunicarán los dispositivos de un grupo VPN y cuál es el módulo de seguridad que tiene permitido establecer la conexión.



- ① Dirección IP interna - de un módulo
- ② Dirección IP externa - de un módulo
- ③ Dirección IP de una pasarela de Internet (p. ej. pasarela GPRS)
- ④ Dirección IP (dirección IP WAN) de una pasarela de Internet (p. ej. router DSL)

### Configurar nodos de red internos

La configuración de nodos de red internos se describe en el capítulo siguiente:  
Auto-Hotspot

### Consulte también

Cómo crear túneles IPsec mediante grupos VPN (Página 730)

### Configuración de la redundancia de router y cortafuegos

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S623/S627-2M V4 o superior, consulte el apartado:  
Auto-Hotspot



## Funciones online - Diagnóstico y registro

### Vista general del diagnóstico y registro

El módulo de seguridad se ha dotado de funciones de diagnóstico y registro con fines de comprobación y supervisión.

- **Funciones de diagnóstico**  
Con este término se conocen las funciones de sistema y de estado que pueden aplicarse al módulo de seguridad en caso de existir una conexión de red.
- **Funciones de registro**  
Se trata del registro de eventos del sistema y seguridad, así como de paquetes de datos.

### Registrar eventos con funciones logging

Con los ajustes de registro del módulo de seguridad en cuestión se especifica qué eventos deben registrarse.

Para el registro pueden configurarse las siguientes variantes:

- **Registro local**  
Con esta variante se registran los eventos en el búfer local del módulo de seguridad. En el cuadro de diálogo "Online & Diagnóstico" es posible acceder a dichos registros, visualizarlos y archivarlos en la Service Station. Para la evaluación de las áreas de memoria temporal del módulo de seguridad se requiere una conexión de red con el módulo de seguridad seleccionado.
- **Registro del sistema en red**  
Para el registro del sistema en red se utiliza un servidor Syslog existente en la red. Este registra los eventos en función de la configuración de los ajustes de registro del módulo de seguridad en cuestión.

### Archivar datos de registro y leerlos de un archivo

Los eventos registrados pueden guardarse en un archivo de registro con fines de archivación y abrirse después sin que haya una conexión de red con el módulo de seguridad. Encontrará más información en el capítulo:

Auto-Hotspot.

### Diagnóstico en modo Ghost (solo para SCALANCE S602 V3.1 o superior)

Cuando el módulo de seguridad funciona en modo Ghost, la interfaz externa del módulo de seguridad adopta la dirección IP del dispositivo interno en el tiempo de ejecución. Antes de ejecutar el diagnóstico de un módulo de seguridad en modo Ghost, se debe establecer la conexión con el módulo de seguridad a través de la dirección IP que el módulo de seguridad haya tomado del dispositivo interno en el tiempo de ejecución.

Para averiguar qué dirección IP tiene actualmente el módulo de seguridad, en STEP 7 existe la posibilidad de buscar dispositivos accesibles por medio del comando de menú "Online" > "Dispositivos accesibles".

## Proteger archivos de registro exportados de accesos no autorizados

Los archivos de registro exportados de STEP 7 pueden contener información relevante para la seguridad. Por este motivo hay que asegurarse de que dichos archivos están protegidos de accesos no autorizados. Esto es especialmente importante cuando se transfieren archivos.

## Vista general de las funciones del cuadro de diálogo Online

### Funciones del cuadro de diálogo "Online y diagnóstico"

El módulo de seguridad ofrece las siguientes funciones en el cuadro de diálogo "Online y diagnóstico" de STEP 7:

Entrada en el cuadro de diálogo online	Función
Status	Visualización de la información de estado del módulo de seguridad seleccionado, como las direcciones IP actuales de las interfaces o la hora y fecha actuales.
Ajustes de interfaz (solo para SCALANCE S V3 o superior)	Vista general de los ajustes de las diferentes interfaces.
DNS dinámico (solo para SCALANCE S V3 o superior)	Vista general de los ajustes para DNS dinámico.
Registro del sistema (no para CP 1242-7)	Visualización de eventos del sistema registrados, inicio y parada del registro (solo si existe una conexión online con módulos SCALANCE S) así como inicio y parada de la lectura de los datos de registro del búfer local del módulo de seguridad.
Registro de auditoría (no para CP 1242-7)	Visualización de eventos de seguridad registrados, inicio y parada de la lectura de los datos de registro del búfer local del módulo de seguridad.
Registro de filtros de paquetes (no para CP 1242-7 ni CP 1243-7)	Visualización de paquetes de datos registrados, inicio y parada del registro (solo si existe una conexión online con módulos SCALANCE S) así como inicio y parada de la lectura de los datos de registro del búfer local del módulo de seguridad.
Tabla ARP (solo para SCALANCE S V3 o superior)	Visualización de la tabla ARP del módulo de seguridad.
Usuarios dados de alta (solo para SCALANCE S V3 o superior)	Visualización de los usuarios que han iniciado sesión en la página de Internet para conjuntos de reglas IP personalizados.
Estado de la comunicación (no para SCALANCE S602, CP 1242-7 y CP 1543-1 V1.0)	Visualización de la información de estado de las conexiones VPN tuneladas así como de los dispositivos de grupos VPN a los que pertenece el módulo de seguridad seleccionado.
Nodos internos (no para SCALANCE S602, CP 1243-1, CP 1242-7, CP 1243-7, CP 1543-1 y CPs PC)	Visualización de los nodos de red internos (aprendidos o configurados) del módulo de seguridad.
Reglas de cortafuegos actualizadas dinámicamente (solo para CP x43-1 Adv.)	Visualización de las direcciones IP habilitadas dinámicamente vía HTTP o HTTPS o cargadas posteriormente por un usuario.
Lista negra de cortafuegos (solo para SCALANCE S V4 o superior)	Visualización de las direcciones IP introducidas en la lista negra del cortafuegos.
Modo Ghost (solo para SCALANCE S602 V3.1 o superior)	Cuadro de diálogo del modo Ghost del SCALANCE S602 con información sobre los parámetros de dirección del dispositivo interno (idénticos a la dirección IP externa del módulo de seguridad) y sobre cambios de dirección IP en el dispositivo interno.
Archivos de registro (vista offline)	

Entrada en el cuadro de diálogo online	Función
<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro del sistema (no para CP 1242-7)</li> </ul>	Visualización de los eventos de sistema registrados, así como inicio y parada de la visualización.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de auditoría (no para CP 1242-7)</li> </ul>	Visualización de los eventos de seguridad registrados, así como inicio y parada de la visualización.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de filtros de paquetes (no para CP 1242-7 ni CP 1243-7)</li> </ul>	Visualización de los paquetes de datos registrados, así como inicio y parada de la visualización.
Fecha y hora (solo para SCALANCE S)	Ajuste de la fecha y la hora.
Actualización de firmware	Actualización del firmware.

### Condiciones para el acceso

Para poder utilizar las funciones online de un módulo de seguridad, deben cumplirse los siguientes requisitos:

- existe una conexión de red con el módulo seleccionado
- está abierto el proyecto con el que se ha configurado el módulo
- un usuario ha iniciado sesión en el proyecto con los derechos necesarios
- Para CPs debe estar habilitado el acceso al diagnóstico en el cortafuegos (CP x43-1 y CP 1628: TCP 443; CP 1243-1, CP 1242-7, CP 1243-7 y CP 1543-1: TCP 8448)

---

#### Nota

##### Requisitos para el diagnóstico online en modo Ghost (solo para SCALANCE S602 V3.1 o superior)

El diagnóstico online en modo Ghost no está disponible hasta que el módulo de seguridad ha aprendido la dirección IP del dispositivo interno y lo ha aplicado a su interfaz externa. Posteriormente, es posible acceder al módulo de seguridad mediante la dirección IP de la interfaz externa.

---

### Cómo se accede a esta función

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el módulo que desea editar.
2. En el menú contextual, elija el comando de menú "Online y diagnóstico".
3. Si todavía no se ha establecido ninguna conexión online con el módulo de seguridad, haga clic en el botón "Establecer conexión online" de la entrada "Diagnóstico".

### Ajustes online no se almacenan en la configuración

Los ajustes realizados en el modo online (p. ej. ajustes de la memoria de registro) no se guardan en la configuración del módulo de seguridad. Por ello, al reanunciar un módulo siempre se aplican los ajustes de la configuración.

## Funciones del diagnóstico online

### Información de estado del módulo de seguridad - entrada "Estado"

#### Significado

Visualización del estado del módulo de seguridad seleccionado en el proyecto.

Tabla 10-33 Online y diagnóstico: entrada "Estado"

Funciones de sistema y estado	Significado
<b>Sinopsis</b>	
Tipo de hardware	El tipo del módulo de seguridad.
Dirección IP externa	La dirección IP externa del módulo de seguridad. Para CP 1243-1, CP 1242-7, CP 1243-7, CP 1543-1, CP 1628: La dirección IP de la interfaz Industrial Ethernet. Para CP x43-1 Adv.: la dirección IP de la interfaz GBit.
Dirección IP interna	La dirección IP interna del módulo de seguridad. Para CP 1628: La dirección IP de la interfaz NDIS. En caso de varias direcciones NDIS solo se mostrará una. Para CP x43-1 Adv.: la dirección IP de la interfaz PROFINET.
Dirección IP DMZ (solo SCALANCE S623 / S627-2M)	La dirección IP DMZ del módulo de seguridad.
Dirección IP de túnel (solo SCALANCE S612/S623/S627-2M V4 o superior)	La primera dirección IP de túnel alias del módulo de seguridad en el túnel VPN.
Número de serie	El número de serie del módulo de seguridad.
Referencia	La identificación de referencia del módulo de seguridad que se utiliza al realizar un pedido.
Versión de firmware	La versión de firmware del módulo de seguridad.
Modo de operación	Modo de operación del módulo de seguridad (modo Bridge / modo de enrutamiento)
Dirección MAC externa	La dirección MAC externa del módulo de seguridad. Para CP 1243-1, CP 1242-7, CP 1243-7, CP 1543-1, CP 1628: La dirección MAC de la interfaz Industrial Ethernet. Para CP x43-1 Adv.: la dirección MAC de la interfaz Gbit.
Dirección MAC interna	La dirección MAC interna del módulo de seguridad. Para CP 1628: La dirección MAC de la interfaz NDIS. Para CP x43-1 Adv.: la dirección MAC de la interfaz PROFINET.

Funciones de sistema y estado	Significado
Dirección MAC DMZ (solo SCALANCE S623 / S627-2M)	La dirección MAC DMZ del módulo de seguridad.
Revisión de HW	El estado de producto de hardware del módulo de seguridad.
C-PLUG	Indica si hay un C-PLUG enchufado o no.
<b>Direcciones IP alias</b> (solo para SCALANCE S V4 o superior)	
Dirección IP	Dirección IP alias registrada por una regla NAT en una interfaz del módulo de seguridad.
Interfaz correspondiente	Interfaz del módulo de seguridad en la que se registró la dirección IP alias.
<b>Hora local</b>	
Hora actual	Fecha y hora indicadas en el módulo de seguridad. Formato con idioma de interfaz "alemán": dd.mm.yyyy (fecha) hh:mm:ss (hora) Formato con idioma de interfaz "inglés": mm/dd/yyyy (fecha) hh:mm:ss AM/PM (hora) Formato con idioma de interfaz "francés", "italiano" y "español": dd/mm/yyyy (fecha) hh:mm:ss (hora) Formato con idioma de interfaz "chino": yyyy/mm/dd (fecha) hh:mm:ss <b>Nota (no para CPs)</b> Ajuste la hora local en el módulo SCALANCE S mediante "Funciones" > "Fecha y hora".
Tiempo de funcionamiento	Tiempo que ha transcurrido desde el último arranque completo del módulo de seguridad. Formato con idioma de interfaz "alemán", "inglés", "francés", "italiano", "español" y "chino": dddd.hh:mm:ss
Hora fuente	La fuente que suministra la fecha y hora.
<b>Configuración</b>	
Creado	Fecha y hora en las que fue creado el proyecto por primera vez. Formato con idioma de interfaz "alemán", "inglés", "francés", "italiano", "español" y "chino": dd.mm.yyyy (fecha) hh:mm:ss (hora)
Nombre	Nombre de archivo del proyecto cargado en último lugar.
Autor	Nombre del usuario que ha creado el proyecto. Se adopta de las propiedades del proyecto.
Cargado	Fecha y hora en las que el proyecto fue cargado por última vez en el módulo de seguridad. Formato con idioma de interfaz "alemán", "inglés", "francés", "italiano", "español" y "chino": dd.mm.yyyy (fecha) hh:mm:ss (hora)
Ubicación	Indicación del lugar (p. ej. ciudad) que se ha introducido en las propiedades de un proyecto SCT.
<b>Sistema de archivos (no para CPs)</b>	

Funciones de sistema y estado	Significado
RAM	Se indica la cantidad de memoria RAM y flash ocupadas en el sistema de archivos.
Flash	

### Sinopsis de las diferentes interfaces - Entrada "Ajustes de interfaz"

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior, consulte el apartado: Sinopsis de las diferentes interfaces - Entrada "Ajustes de interfaz" (Página 810)

### Vista general de los ajustes de DNS dinámico: entrada "DNS dinámico"

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior, consulte el apartado: Vista general de los ajustes de DNS dinámico: entrada "DNS dinámico" (Página 811)

### Visualización de la tabla ARP - Entrada "Tabla ARP"

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior, consulte el apartado: Visualización de la tabla ARP - Entrada "Tabla ARP" (Página 813)

### Usuarios registrados en página web - Entrada "Usuarios dados de alta"

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior, consulte el apartado: Usuarios registrados en página web - Entrada "Usuarios dados de alta" (Página 813)

### Conexiones VPN del módulo de seguridad - entrada "Estado de la comunicación"

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S612/S613/S623/S627-2M, CP x43-1 Adv., CP 1243-1, CP 1243-7, CP 1543-1 V1.1 y CP 1628.

## Significado

Muestra el estado de comunicación de los componentes de red siguientes:

- Otros módulos de seguridad del grupo VPN al que pertenece el módulo de seguridad seleccionado.
- Nodos de red internos de este módulo de seguridad.

Tabla 10-34 Online y diagnóstico: entrada "Estado de la comunicación"

Funciones de sistema y estado	Significado
Dispositivos o módulos de seguridad conocidos	Se muestran los dispositivos con los que comparte grupo VPN el módulo de seguridad seleccionado. También se muestra si el estado de túnel es activo o no. Para obtener información adicional sobre un dispositivo, selecciónelo en la lista. <b>Nota:</b> Los túneles configurados que no están activos se muestran solo para CPs.
Puntos finales	Visualización de información sobre los nodos de red internos del módulo de seguridad que se ha seleccionado en la tabla "Dispositivos o módulos de seguridad conocidos". Para cada nodo de red interno se muestra si se ha aprendido o configurado. También se indica la subred en la que se encuentra el nodo de red interno. Con módulos SCALANCE S, la subred de los nodos de red solo se muestra en el modo Bridge.
Propiedades del túnel	Visualización de las propiedades del túnel VPN que se ha establecido con el módulo de seguridad que se ha seleccionado en la tabla "Dispositivos o módulos de seguridad conocidos".

## Nodos de red internos encontrados - Entrada "Nodos internos"

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S612/S613/S623/S627-2M y CP x43-1 Adv.

## Significado

Visualización de todos los nodos de red aprendidos y configurados. También se indica si el modo de aprendizaje del módulo de seguridad está activado o desactivado.

## **Reglas de cortafuegos actualizadas - Entrada "Reglas del cortafuegos actualizadas de forma dinámica"**

### **Función específica del módulo**

Esta función solo está disponible para CP x43-1; consulte el apartado:  
Reglas de cortafuegos actualizadas - Entrada "Reglas del cortafuegos actualizadas de forma dinámica" (Página 830) en el capítulo "Seguridad para CPs S7-300/S7-400/PC".

## **Visualización de la lista negra de cortafuegos - Entrada "Lista negra de cortafuegos"**

### **Función específica del módulo**

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V4 o superior, consulte el apartado:  
Visualización de la lista negra de cortafuegos - Entrada "Lista negra de cortafuegos"  
(Página 814)

## **Ajustar la fecha y hora - Entrada "Fecha y hora"**

### **Función específica del módulo**

Esta función solo está disponible para SCALANCE S, consulte el apartado:  
Ajustar la fecha y hora - Entrada "Fecha y hora" (Página 814).

## **Diagnóstico en modo Ghost: entrada "Modo Ghost"**

### **Función específica del módulo**

Esta función solo está disponible para SCALANCE S602 V3.1 o superior, consulte el apartado:  
Diagnóstico en modo Ghost: entrada "Modo Ghost" (Página 815)

## **Funciones de registro**

## **Registrar eventos del sistema - Entrada "Registros del sistema"**

### **Función específica del módulo**

Esta función solo está disponible para SCALANCE S, CP x43-1 Adv., CP 1243-1, CP 1243-7,  
CP 1543-1 y CP 1628.

### **Significado**

Visualización de eventos del sistema registrados así como inicio y parada de la lectura de los eventos del sistema de la memoria local del módulo de seguridad.



El registro del sistema registra de forma automática y continua eventos del sistema como p. ej. el inicio de un proceso. El registro se puede escalar basándose en clases de eventos.

Funciones de sistema y estado	Significado
Iniciando/Deteniendo registro (no para CPs)	Inicia o detiene el registro de eventos del sistema. Tanto el método como las clases de eventos que se registran se configuran en los ajustes de seguridad locales.
Iniciando/Deteniendo lectura	Inicia o detiene la lectura de eventos del sistema desde la memoria local del módulo de seguridad. Si se activa la casilla de verificación "Guardar archivo de registro" se guardarán los datos de registro registrados también como archivo. Seleccione la ubicación e indique un nombre para el archivo. <b>Nota</b> Si se ha activado la casilla de verificación "Guardar archivo de registro" después de iniciar el proceso de lectura, no se podrán guardar los datos leídos hasta el momento en un archivo de registro.
Borrar visualización	Borra los datos de registro mostrados en la tabla.

Para abrir eventos del sistema guardados en archivos de registro, consulte el capítulo: Evaluar eventos del sistema en modo offline - Entrada "Registros del sistema" (vista Offline) (Página 758).

## Registrar eventos de seguridad - Entrada "Registros de auditoría"

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S, CP x43-1 Adv., CP 1243-1, CP 1243-7, CP 1543-1 y CP 1628.

### Significado

Visualización de eventos de seguridad registrados así como inicio y parada de la lectura de los eventos de seguridad de la memoria local del módulo de seguridad.

El registro de auditoría registra de forma automática y continua eventos relevantes para la seguridad. Entre ellos, p. ej. acciones del usuario como conexión o desconexión del registro de paquetes.

Funciones de sistema y estado	Significado
Iniciando/Deteniendo lectura	Inicia o detiene la lectura de eventos de seguridad desde la memoria local del módulo de seguridad. Si se activa la casilla de verificación "Guardar archivo de registro" se guardarán los datos de registro registrados también como archivo. Seleccione la ubicación e indique un nombre para el archivo. <b>Nota</b> Si se ha activado la casilla de verificación "Guardar archivo de registro" después de iniciar el proceso de lectura, no se podrán guardar los datos leídos hasta el momento en un archivo de registro.
Borrar visualización	Borra los datos de registro mostrados en la tabla.

Para abrir eventos de seguridad guardados en archivos de registro, consulte el capítulo: Evaluar eventos de seguridad en modo offline - Entrada "Registros de auditoría" (vista Offline) (Página 759).

## Registrar paquetes de datos - Entrada "Registros de filtrado de paquetes"

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S, CP x43-1 Adv., CP 1243-1, CP 1543-1 y CP 1628.

### Significado

Visualización de los paquetes de datos registrados, así como inicio y parada de los eventos de filtrado de paquetes.

El registro de filtros de paquetes registra determinados paquetes del tráfico de datos. Solo se registran paquetes de datos para los que sea válida una regla de filtrado de paquetes (cortafuegos) configurada o frente a los que reacciona la protección básica (paquetes corruptos o no válidos). Condición para ello es que esté activado el registro para la regla de filtrado de paquetes.

Encontrará información para activar el registro en el capítulo: Auto-Hotspot.

Los datos registrados, además de ser leídos en el búfer y transferidos para su visualización, también pueden ser almacenados en un archivo.

Funciones de sistema y estado	Significado
Iniciando/Deteniendo registro (no para CPs)	Inicia o detiene el registro de paquetes de datos. El método con el que se registran los datos se configura en los ajustes de seguridad locales.
Iniciando/Deteniendo lectura	Inicia o detiene la lectura de paquetes de datos registrados desde la memoria local del módulo de seguridad. Si se activa la casilla de verificación "Guardar archivo de registro" se guardarán los datos de registro registrados también como archivo. Seleccione la ubicación e indique un nombre para el archivo.  <b>Nota</b> Si se ha activado la casilla de verificación "Guardar archivo de registro" después de iniciar el proceso de lectura, no se podrán guardar los datos leídos hasta el momento en un archivo de registro.
Borrar visualización	Borra los datos de registro mostrados en la tabla.
Categoría de registro	Seleccione los paquetes de datos cuyo registro desea visualizar. La selección depende de los ajustes de seguridad locales configurados offline. Se registran solo los paquetes de datos para los que se haya activado el registro. Si se selecciona una categoría para la que no se ha activado el registro, tampoco se muestran datos para dicha categoría.

Para abrir los datos guardados de registro de filtros de paquetes, consulte el capítulo: Evaluar eventos de filtrado de paquetes en modo offline - Entrada "Registros de filtrado de paquetes" (vista Offline) (Página 759).

## Evaluar archivos de registro en modo offline

## Evaluar eventos del sistema en modo offline - Entrada "Registros del sistema" (vista Offline)

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S, CP x43-1 Adv., CP 1243-1, CP 1243-7, CP 1543-1 y CP 1628.

### Cómo se accede a esta función

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el módulo que desea editar.
2. Elija la entrada "Online y diagnóstico" en el menú contextual.
3. Elija la entrada "Diagnóstico" > "Archivos de registros (vista offline)" > "Registros del sistema".

### Significado

Apertura de eventos del sistema registrados guardados como archivo en la vista online.

Encontrará más información en el capítulo Registrar eventos del sistema - Entrada "Registros del sistema" (Página 754).

### Evaluar eventos de seguridad en modo offline - Entrada "Registros de auditoría" (vista Offline)

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S, CP x43-1 Adv., CP 1243-1, CP 1243-7, CP 1543-1 y CP 1628.

#### Cómo se accede a esta función

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el módulo que desea editar.
2. Elija la entrada "Online y diagnóstico" en el menú contextual.
3. Elija la entrada "Diagnóstico" > "Archivos de registros (vista offline)" > "Registros de auditoría".

### Significado

Apertura de eventos de seguridad registrados guardados como archivo en la vista online.

Encontrará más información en el capítulo Registrar eventos de seguridad - Entrada "Registros de auditoría" (Página 755).

### Evaluar eventos de filtrado de paquetes en modo offline - Entrada "Registros de filtrado de paquetes" (vista Offline)

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S, CP x43-1 Adv., CP 1243-1, CP 1543-1 y CP 1628.

#### Cómo se accede a esta función

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el módulo que desea editar.
2. Elija la entrada "Online y diagnóstico" en el menú contextual.
3. Elija la entrada "Diagnóstico" > "Archivos de registros (vista offline)" > "Registros de filtrado de paquetes".

### Significado

Apertura de paquetes de datos registrados guardados como archivo en la vista online.

Encontrará más información en el capítulo Registrar paquetes de datos - Entrada "Registros de filtrado de paquetes" (Página 756).

## Funciones de carga

### Particularidades al cargar configuraciones de seguridad

Las configuraciones de seguridad pueden influir en la accesibilidad del módulo de seguridad desde el PC de configuración. Esto sucede, por ejemplo, cuando en una configuración de un módulo de seguridad se ha configurado una conexión tunelada con otro módulo de seguridad y dicha configuración se carga en el módulo de seguridad desde el PC de configuración. Después de la carga desde el PC de configuración ya no es posible acceder al módulo de seguridad y el test de seguridad que se lleva a cabo de forma estándar desde STEP 7 después de cargar una configuración, falla. El mensaje de error que emite a continuación STEP 7 hace referencia únicamente al test de accesibilidad; la carga de la configuración propiamente dicha está garantizada siempre que los datos del proyecto sean coherentes y la relación de direcciones IP entre el módulo de seguridad y el PC de configuración sea correcta.

Las particularidades al cargar configuraciones y firmware en módulos SCALANCE S están descritas en el apartado siguiente del capítulo "SCALANCE S":  
Auto-Hotspot

### Cargar configuraciones en la estación de ingeniería

No es posible cargar una configuración en una estación de ingeniería desde un módulo SCALANCE S o desde el CP 1628.

La carga de una configuración en una estación de ingeniería desde un CP S7 compatible con seguridad también es posible cuando se han configurado funciones de seguridad en la configuración. Sin embargo, las funciones de seguridad no se transfieren a la estación de ingeniería. Asimismo, la casilla de verificación "Activar funciones de seguridad" está desactivada en la configuración transferida a la estación de ingeniería.

## SOFTNET Security Client

### Uso del SOFTNET Security Client

#### Campo de aplicación - acceso a través de VPN

El software para PC SOFTNET Security Client (SSC) permite acceder remotamente desde la PG o el PC a autómatas programables protegidos por un módulo de seguridad, más allá de los límites de redes públicas. Para CPs S7-300/S7-400 y para el CP PC CP 1628 se necesita SOFTNET Security Client V4.0 HF1. Con SOFTNET Security Client  $\leq$  V4.0, estos CPs no están habilitados. Para otros CPs no está habilitado el SOFTNET Security Client.

Mediante el SOFTNET Security Client se configura automáticamente una PG o un PC de manera que pueda establecer con uno o varios módulos de seguridad una comunicación por túnel IPsec protegida en la VPN (Virtual Private Network).

Por medio de esta comunicación por túnel IPsec es posible acceder de forma segura, mediante aplicaciones de PG/PC como Diagnóstico NCM, a dispositivos o redes que se encuentren en una red interna protegida por el módulo de seguridad.

### ¿Cómo funciona el SOFTNET Security Client?

El SOFTNET Security Client lee la configuración creada por STEP 7 y determina, en su caso, los certificados que deben importarse.

El certificado CA y las claves privadas se importan y se almacenan en la PG/el PC local, si fuera el caso.

A continuación, con los datos de la configuración, se adoptan los ajustes de Security para que las aplicaciones puedan acceder a direcciones IP que se encuentren detrás de los módulos de seguridad.

Si está activado el modo de aprendizaje para los dispositivos internos o los autómatas programables, se establece primero una directiva de seguridad para el acceso seguro a los módulos de seguridad. El SOFTNET Security Client interroga a continuación a los módulos de seguridad para determinar las direcciones IP de los respectivos dispositivos internos.

El SOFTNET Security Client registra esas direcciones IP en listas de filtrado especiales de esa directiva de seguridad. Después de esto las aplicaciones se pueden comunicar con los autómatas programables a través de VPN.

---

#### Nota

##### Medidas de seguridad adicionales al utilizar el SOFTNET Security Client

El SOFTNET Security Client ofrece una solución para la comunicación segura con células de automatización a través de VPN. Para la protección intrínseca del PC/la PG y de la célula de automatización conectada al mismo o a la misma, se recomienda emplear medidas adicionales como, p. ej., escáners de virus y el cortafuegos de Windows.

En Windows 7 debe estar activado el cortafuegos del sistema operativo para que se establezca correctamente el túnel VPN.

---

### Crear un archivo de configuración en STEP 7

#### Configuración del módulo SOFTNET Security Client en el proyecto

El SOFTNET Security Client se habilita en el proyecto como módulo. A diferencia de los demás módulos de seguridad, no es necesario configurar otras propiedades.

Asigne el módulo SSC al grupo o a los grupos VPN en los que deben configurarse túneles IPsec a la PG o el PC.

---

#### Nota

Tenga en cuenta las indicaciones sobre los parámetros en el capítulo:  
Incluir un módulo de seguridad en un grupo VPN configurado (Página 738).

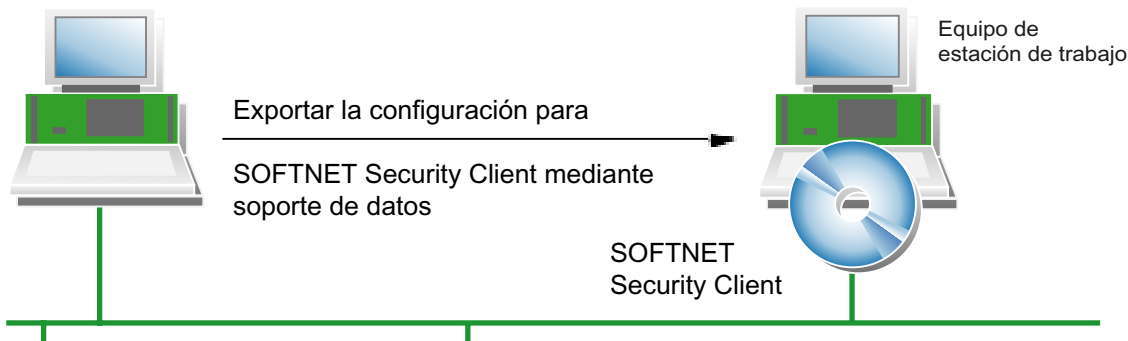
---

**Nota**

Si crea varios SOFTNET Security Clients dentro de un grupo, no se establece ningún túnel entre ellos, sino solo entre el cliente correspondiente y los módulos de seguridad.

**Archivos de configuración para SOFTNET Security Client**

La interfaz entre la herramienta de configuración STEP 7 y el SOFTNET Security Client funciona mediante archivos de configuración.



La configuración se almacena en los tipos de archivo "\*.dat", "\*.p12" y "\*.cer".

**Procedimiento**

Para generar los archivos de configuración, realice los siguientes pasos en STEP 7:

1. Seleccione la ficha "Vista topológica" o la ficha "Vista de redes" en la vista "Dispositivos y redes".
2. Inserte en la ficha seleccionada un sistema PC del tipo "SOFTNET Security Client" desde el catálogo de hardware.
3. Asigne el SOFTNET Security Client a los grupos VPN en los que la PG o el PC se deba comunicar a través de túneles IPsec.
4. Asegúrese de que la casilla de verificación "Generar archivos SSC" está activada en la entrada "Configuración del SOFTNET Security Client" de los ajustes de seguridad locales del SOFTNET Security Client.
5. Seleccione la ruta de almacenamiento para los archivos de configuración.
6. Compile la configuración del SOFTNET Security Client para exportar el archivo de configuración.
7. Si ha elegido "Certificate" como método de autenticación, indique una contraseña para el certificado de la configuración de VPN. Si no asigna ninguna contraseña, se adopta el nombre del proyecto (no la contraseña del proyecto) como contraseña.  
Resultado: La exportación de los archivos de configuración ha concluido.
8. Transfiera los archivos del tipo \*.dat, \*.p12, \*.cer a la PG o el PC en el que desee utilizar el SOFTNET Security Client.

**Nota****Proteger archivos de configuración exportados de accesos no autorizados**

Los archivos de configuración exportados de STEP 7 para SOFTNET Security Client pueden contener información relevante para la seguridad. Por este motivo hay que asegurarse de que dichos archivos están protegidos de accesos no autorizados. Esto es especialmente importante cuando se transfieren archivos.

**SCALANCE S****Sustitución del módulo de seguridad****Función específica del módulo**

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior.

**Requisitos**

Para poder sustituir los módulos de seguridad, sus descripciones deben estar actualizadas. Para actualizar la descripción de los módulos de seguridad, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el módulo de seguridad que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales, haga clic en la entrada "General" > "Información de catálogo".
3. Haga clic en el botón "Actualizar descripción del módulo".

**Cómo se accede a esta función**

1. Seleccione el módulo de seguridad que desea editar en la vista topológica o de redes.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en el módulo de seguridad y elija el comando "Sustituir dispositivo..." del menú contextual.  
Consulte en la tabla siguiente qué módulos de seguridad pueden sustituirse sin una posible pérdida de datos.

Módulo de salida	Reemplazo de módulos posible									
	S602 V3	S602 V3.1	S602 V4	S612 V3	S612 V4	S623 V3	S623 V4	S623 V4.0.1	S627-2 M V4	S627-2 M V4.0.1
S602 V3	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
S602 V3.1	!	-	x	!	!	!	!	!	!	!
S602 V4	!	!	-	!	!	!	!	!	!	!
S612 V3	!	!	!	-	x	x	x	x	x	x
S612 V4	!	!	!	!	-	!	x	x	x	x
S623 V3	!	!	!	!	!	-	x	x	x	x



Módulo de salida	Reemplazo de módulos posible									
	S602 V3	S602 V3.1	S602 V4	S612 V3	S612 V4	S623 V3	S623 V4	S623 V4.0.1	S627-2 M V4	S627-2 M V4.0.1
S623 V4	!	!	!	!	!	!	-	x	x	x
S623 V4.0.1	!	!	!	!	!	!	!	-	!	x
S627-2M V4	!	!	!	!	!	!	!	!	-	x
S627-2M V4.0.1	!	!	!	!	!	!	!	!	!	-

x Sin pérdidas

! Con posibles pérdidas

- El tipo de módulo y la versión de firmware no cambian.

## Configurar interfaces para módulos SCALANCE S

### Sinopsis

#### Configuración del modo de operación

El modo de operación permite definir el modo de enrutamiento de las interfaces (externa/ interna). La interfaz DMZ del módulo de seguridad (solo SCALANCE S623/627-2M) siempre está conectada en el modo de enrutamiento. Encontrará más información en el apartado: Configurar parámetros de dirección IP (Página 766)

#### Configuración de las interfaces

Si debe configurarse la interfaz externa, la interfaz DMZ (solo SCALANCE S623/S627-2M) o la interfaz de túnel (solo SCALANCE S612/S623/S627-2M versión V4 o superior en grupo(s) VPN) de un módulo de seguridad, estas deben estar activadas a través de la casilla de verificación "Activar interfaz". Defina las direcciones IP de cada interfaz y los ajustes de los diferentes puertos. Para asignar una dirección IP están disponibles los modos de asignación siguientes para la interfaz externa y la interfaz DMZ (solo SCALANCE S623/S627-2M) en la entrada "General":

- Dirección IP estática con máscara de subred. Encontrará más información en el apartado: Configurar parámetros de dirección IP (Página 766)
- Asignación de dirección mediante PPPoE. Encontrará más información en el apartado: Configurar una conexión a Internet (Página 769)  
La interfaz interna y la interfaz de túnel solo pueden configurarse utilizando una dirección IP estática.

Si se han registrado direcciones IP alias en las interfases del módulo de seguridad mediante la configuración de reglas NAT, se mostrarán en el campo "Direcciones IP alias".

---

**Nota**

**Interfaz externa e interfaz DMZ como acceso a Internet**

No es posible el funcionamiento simultáneo de PPPoE en la interfaz externa y en la interfaz DMZ (Dual-ISP).

---

## Point to Point Protocol over Ethernet (PPPoE)

Para permitir una conexión Internet/WAN directamente a través de un módem DSL, la asignación de la dirección IP se realiza en la interfaz externa o en la interfaz DMZ mediante PPPoE. PPPoE es un protocolo de llamada para la obtención de direcciones IP desde un Internet Service Provider (ISP). SCALANCE S funciona en ese caso en modo de enrutamiento.

Para utilizar este método de asignación de dirección IP, introduzca los datos del ISP en la entrada "PPPoE". La dirección IP, la máscara de subred, el router estándar y el servidor DNS de la interfaz son entonces predefinidos por el ISP.

---

**Nota**

Si hay configurado un router predeterminado, este no se tiene en cuenta si se utiliza PPPoE. Será preasignado dinámicamente al módulo por el ISP.

---

**Nota**

**Ningún componente de red entre SCALANCE S y el módem DSL**

Si la interfaz de un módulo SCALANCE S funciona mediante PPPoE, no debe haber ningún otro componente de red entre dicha interfaz y el módem DSL conectado, ya que los datos de marcación del Internet Service Provider se transfieren en su caso sin codificar en este tramo. Si se utiliza el protocolo de autenticación "CHAP", los datos se transfieren cifrados.

---

## Configuración de módulos de medios

Además de las funciones del SCALANCE S623, el S627-2M posee dos slots para módulos de medios, en cada uno de los cuales se puede usar un módulo de medios eléctrico u óptico de dos puertos. Las interfaces externa e interna se amplían de esta forma con dos puertos cada una. En el modo de enrutamiento se pueden utilizar los puertos adicionales del módulo de seguridad para la conexión de las interfaces externa e interna a topologías de anillo.

Para integrar módulos de medios en el SCALANCE S627-2M, seleccione el módulo de seguridad y cambie a la vista de dispositivos. Seguidamente, seleccione los módulos de medios deseados en el catálogo de hardware.

Para los puertos del tipo "cobre" es posible definir manualmente la velocidad de transferencia y el modo dúplex/semidúplex por medio del modo de puerto. Para los puertos del tipo "óptico", el modo de puerto está predeterminado por el módulo de medios o el SFP utilizado y no se puede adaptar.

Encontrará información sobre la conexión de puertos para módulos de medios a anillos MRP en el siguiente capítulo:  
Auto-Hotspot

## Ajustar el modo de operación

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Modo de operación".

### Modo de operación - Posibilidades de selección

Si el módulo de seguridad no se encuentra en ningún grupo VPN, es posible modificar el modo de operación en esta entrada. Si el módulo de seguridad se encuentra en un grupo VPN, no es posible modificar el modo de operación.

La selección es válida para el enrutamiento de interfaces entre la interfaz externa y la interna. La interfaz DMZ (solo SCALANCE S623 y S627-2M) siempre está conectada en el modo de enrutamiento.

Modo Bridge	<p>Para el uso en redes planas. Las interfaces externa e interna están en la misma subred IP.</p> <p>Para S623 / S627-2M: las interfaces externa e interna están en la misma subred IP, la interfaz DMZ está en otra subred IP o está desactivada.</p>
Modo de enrutamiento	<p>Todas las interfaces están en diferentes subredes IP. Si se ha activado el modo de enrutamiento, hay que configurar una dirección IP interna y una máscara de subred interna para la interfaz interna del módulo de seguridad.</p> <p><b>Nota</b></p> <p>Si se ha activado el modo de enrutamiento para el módulo SCALANCE S no podrán definirse reglas para cortafuegos MAC.</p>
Modo Ghost (solo para SCALANCE S602 V3.1 o superior)	<p>Durante el funcionamiento, el módulo de seguridad adopta, para la interfaz externa, la dirección IP del dispositivo que está conectado a la interfaz interna del módulo de seguridad. Los datos de dirección IP que deben indicarse para la interfaz externa sirven únicamente para cargar la configuración antes del funcionamiento en modo Ghost.</p>

## Configurar parámetros de dirección IP

### Significado

Definir parámetros de red como dirección IP y máscara de subred para la o las interfaces del módulo de seguridad.

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Interfaz externa [P1] roja" o "Interfaz DMZ [P3] amarilla". Solo es posible configurar la interfaz de túnel virtual si el módulo de seguridad (solo SCALANCE S612/S623/S627-2M versión V4 o superior) está dentro de un grupo VPN como mínimo, consulte el apartado "Significado de la dirección IP de túnel".

---

#### Nota

##### Configuración de la interfaz interna en modo de enrutamiento

Si se ha seleccionado el modo de operación "Enrutamiento" para el módulo de seguridad, hay que configurar adicionalmente una dirección IP interna y una máscara de subred para la interfaz interna del módulo de seguridad. Se accede a esta función en los ajustes de seguridad locales mediante "Interfaz interna [P2] verde" > "Direcciones Ethernet".

---

3. En caso necesario, active la interfaz mediante la casilla de verificación "Activar interfaz".
4. Elija la entrada "Direcciones Ethernet".
5. Realice los ajustes que se describen en la tabla siguiente.

Parámetro	Significado
Dirección IP	Dirección IP de la interfaz externa. La dirección IP consta de 4 números decimales comprendidos en el rango de 0 a 255 y separados entre ellos por un punto; p. ej. 141.80.0.16
Máscara de subred	La máscara de subred consta de 4 números decimales separados entre sí por un punto, p. ej. 255.255.0.0.
Utilizar router (no es posible para la interfaz de túnel)	Active esta casilla de verificación si desea utilizar un router estándar e introduzca su dirección IP en el campo de entrada "Dirección del router".

---

#### Nota

##### Conexión en red de las interfaces físicas

Conecte en red las interfaces físicas del módulo de seguridad con las subredes correspondientes para evitar conflictos de direcciones IP.

---

### Significado de la dirección IP de túnel

Si utiliza la función "NAT/NAPT en túnel VPN" para un módulo SCALANCE S612/S623/S627-2M versión V4 o superior, debe asignar una dirección IP de túnel para el módulo de seguridad. Con ello se garantiza la accesibilidad del módulo de seguridad a través del túnel VPN, así como la posibilidad de configuración y diagnóstico. La dirección IP de túnel configurada se puede completar con direcciones IP alias de túnel con ayuda de las correspondientes reglas NAT/NAPT. La máscara de subred está predefinida de forma fija con 32 bits para la dirección IP de túnel y no se puede modificar en la configuración. Solo es posible configurar la dirección IP de túnel si el módulo de seguridad está dentro de un grupo VPN como mínimo.

Encontrará más información sobre la conversión de direcciones con NAT/NAPT en túneles VPN en el siguiente capítulo:

Conversión de direcciones con NAT/NAPT en túneles VPN (Página 795)

### Particularidades del router estándar

- Si está configurada la asignación de IP por "PPPoE", se ignorará un router predeterminado configurado, ya que la ruta predeterminada siempre conduce automáticamente a través de la interfaz PPPoE.
- Si está configurada la asignación de IP por "Dirección estática" y si el módulo de seguridad está conectado a Internet a través de un router DSL(NAPT), hay que especificar el router DSL como router predeterminado.
- Para los módulos de seguridad del modo Ghost (solo SCALANCE S602 V3.1 o superior) no pueden configurarse routers estándar, ya que se determinan en el tiempo de ejecución. El modo Ghost no permite configurar rutas específicas para los módulos de seguridad.

### Configurar el modo de puerto

#### Significado

El modo de puerto define la velocidad de transferencia y el modo dúplex/semidúplex. Para los puertos que participan en la comunicación deben ajustarse los mismos parámetros en cada caso.

Para módulos SCALANCE S V2, el modo de puerto está ajustado por defecto a "Autonegotiation". Esto significa que la velocidad de transferencia y el modo dúplex/semidúplex se seleccionan automáticamente. Además se soporta la función Autocrossing.

#### Modos de puerto seleccionables

Para SCALANCE S V3 o superior, pueden configurarse los modos de puerto siguientes en los puertos fijos:

Modo de puerto	Significado
Autonegotiation	La velocidad de transferencia y el modo dúplex/semidúplex se seleccionan automáticamente. <b>Nota</b> Solo si Autonegotiation está seleccionada se soportan una velocidad de transferencia de 1000 Mbits/s y la función Autocrossing.
10 Mbps, dúplex y semidúplex	Velocidad de transferencia de 10 Mbits/s
100 Mbps, dúplex y semidúplex	Velocidad de transferencia de 100 Mbits/s

Solo es posible desactivar un puerto en el caso de los puertos externos, así como del puerto DMZ en SCALANCE S623/S627-2M. Los modos de puerto de los puertos de módulos de medios se configuran en la vista de dispositivos y se rigen por la funcionalidad del módulo de medios correspondiente.

## Configurar una conexión a Internet

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior.

### Requisitos

La entrada "PPPoE" solo se muestra en los ajustes de seguridad locales si se ha configurado el método de asignación IP "PPPoE" para una de las interfaces.

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo de seguridad que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "PPPoE".

### Significado

Si se ha ajustado una conexión a través de PPPoE para una de las interfaces del módulo de seguridad, realice los ajustes para el Internet Service Provider (ISP) en esta entrada.

Tabla 10-35 Ajustes de la cuenta ISP

Función	Descripción
Protocolo de autenticación	Seleccione uno de los siguientes protocolos de autenticación o ninguno: <ul style="list-style-type: none"><li>• PAP (Password Authentication Protocol)</li><li>• CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol)</li></ul> <b>Nota</b> Ambos interlocutores deben utilizar el mismo método de autenticación; de lo contrario no es posible establecer ninguna conexión.
Nombre de usuario	Introduzca el nombre para el inicio de sesión en la cuenta ISP.
Contraseña	Introduzca la contraseña para el inicio de sesión en la cuenta ISP.
Repetir contraseña	Vuelva a introducir la contraseña para el inicio de sesión en la cuenta ISP.

Tabla 10-36 Reglas para nombres de usuario y contraseñas

Caracteres permitidos	Se admiten los siguientes caracteres del juego ANSI X 3.4-1986: 0123456789 A...Z a...z !#\$%&()*'+,-./:;<=>?@ [\_{}~^
Longitud del nombre de usuario	1 ... 255 caracteres
Longitud de la contraseña	1 ... 31 caracteres

Tabla 10-37 Ajustes de la conexión

Función	Descripción
Conexión permanente	Conexión continua a Internet. Si el proveedor deshace la conexión, esta se vuelve a establecer automáticamente, aunque no haya que enviar ningún paquete en ese momento.
Conexión bajo demanda	La conexión a Internet se establece automáticamente si hay que enviar paquetes a Internet. Con este ajuste son posibles retardos al enviar los paquetes.
Tiempo máx. de inactividad (solo con el ajuste "Conexión bajo demanda")	Si no se envía ningún paquete dentro de un tiempo determinado, la conexión a Internet se deshace automáticamente. En el campo "Tiempo máx. de inactividad", indique el tiempo en segundos pasado el cual debe interrumpirse la conexión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste estándar: 300</li> <li>• Valor mínimo: 10</li> <li>• Valor máximo: 3600</li> </ul>
Desconexión forzada (solo con el ajuste "Conexión permanente")	Active esta casilla de verificación para adaptar la hora de la desconexión forzada por parte del módulo de seguridad.
Hora de la desconexión forzada (solo con el ajuste "Conexión permanente")	El proveedor deshace la conexión a Internet automáticamente tras un tiempo determinado. Si se introduce una hora en este campo, el módulo de seguridad deshará por sí mismo la conexión a Internet a esa hora. Esto permite, en determinadas circunstancias, aplazar una desconexión de Internet por parte del proveedor. Una desconexión forzada por iniciativa propia solo es posible si existe una conexión permanente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste estándar: 00:00</li> <li>• Entradas permitidas: 00:00 ... 23:59</li> </ul>

## Configurar DNS dinámico

### Función específica del módulo

Es posible configurar FQDNs para SCALANCE S V3 o superior. A partir de SCALANCE S V4 es posible generar FQDNs mediante módulos SCALANCE S.

## Significado

Con un DNS dinámico se puede acceder con un nombre determinado (FQDN) a una dirección IP siempre cambiante. Esto es necesario p. ej. para acceder a un servidor disponible a través de una dirección IP pública cambiante.

## Funcionamiento

El módulo de seguridad notifica a un proveedor de DNS dinámico (p. ej. DynDNS.org, no-ip.com) la dirección IP WAN actual a través de la cual se puede acceder al módulo de seguridad. El proveedor garantiza que las peticiones de DNS al FQDN del módulo de seguridad se respondan con la dirección IP WAN actual del módulo de seguridad.

El DNS dinámico está permitido en las siguientes interfaces:

- Interfaz externa
- Interfaz DMZ

## Requisitos para configurar el DNS dinámico

Requisitos:

- Se ha creado una cuenta para un proveedor de DNS dinámico y se ha registrado un FQDN.

## Procedimiento para instalar el DNS dinámico:

1. Seleccione el módulo de seguridad que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "DNS".
3. Si el módulo de seguridad se encuentra después de un router o módem DSL, indique la dirección de un servidor DNS válido. Para ello existen dos opciones:

Opción	Significado
Obtener automáticamente la dirección del servidor DNS	La dirección del servidor DNS puede obtenerse automáticamente mediante PPPoE, siempre que el módulo de seguridad esté conectado a Internet a través de un módem DSL. Solo puede ajustarse para la interfaz externa y la interfaz DMZ.
Utilizar la siguiente dirección de servidor DNS:	Introduzca manualmente la dirección del servidor DNS preferido y del alternativo.



4. Active la casilla de verificación "Activar servicio" en el área "Servicio DNS din. primario" y realice los ajustes siguientes:

Ajuste	Significado
Proveedor	<p>Elija el proveedor en el que ha configurado una cuenta para DNS dinámico.</p> <p>En el caso de los proveedores predefinidos (DynDNS.org y No-IP.com), la URL de actualización de proveedor y la URL de servicio de comprobación de IP ya aparecen indicadas. Para utilizar un proveedor distinto y/o una URL HTTP como URL de actualización de proveedor hay que instalar un proveedor personalizado.</p>
Cuenta de usuario en el proveedor	Introduzca el nombre de usuario que definió al crear la cuenta.
Contraseña en el proveedor	Introduzca la contraseña que definió al crear la cuenta.
FQDN	Introduzca el nombre de host (p. ej. mysecurity-module) y el nombre de dominio (p. ej. dyndns.org) registrado en el proveedor separados por un punto. El FQDN puede actuar como punto final VPN y diferir del FQDN de la entrada "VPN". En los ajustes VPN específicos de la conexión se configura el punto final VPN que se notifica al interlocutor VPN.
Vigilar el cambio de dirección IP en el router DSL	Si el módulo de seguridad está conectado a Internet a través de un router DSL, activando esta función se activa el servicio de comprobación de IP. El módulo de seguridad envía periódicamente peticiones para determinar la dirección IP actual del router DSL y para detectar un cambio de dirección IP en el router DSL. La dirección IP determinada de este modo se envía al proveedor cada vez que se detecta un cambio.
Periodo	<p>Indique en qué ciclo debe llamarse el servicio de comprobación de IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste estándar: 20 minutos</li> <li>• Valor mínimo: 10 minutos</li> <li>• Valor máximo: 1440 minutos</li> </ul>

5. Especifique un proveedor adicional para el caso de que fallase el primario en el área "Servicio DNS din. secundario" (ajuste opcional).

**Procedimiento para instalar un proveedor personalizado:**

Instale un proveedor personalizado cuando no esté registrado en DynDNS.org o No-IP.com y/o desee utilizar una URL HTTP como URL de actualización de proveedor. Para ello, en la lista desplegable "Proveedor", seleccione la entrada "definido por el usuario" y realice además las entradas siguientes:

Ajuste	Significado
Ignorar errores al verificar el certificado del servidor	Para que los datos de autenticación estén protegidos, el certificado del servidor de actualización se verifica de forma estándar. Si la verificación del certificado falla, la conexión HTTPS se termina y los datos de la cuenta no se transmiten. Si se activa la casilla de verificación, la función se desactiva, p. ej. si el certificado de servidor del servicio DNS dinámico no es válido (p. ej. porque ha caducado). Se recomienda no ignorar la comprobación y no activar la casilla de verificación.
URL de actualización de proveedor	Introduzca la URL que haya recibido de su proveedor. Los textos comodín <FQDN> y <CurrentWanIP> deben colocarse en el lugar adecuado de la URL.
URL de servicio de comprobación de IP	Introduzca la URL que haya recibido de su proveedor.

**Configurar un LLDP**

**Función específica del módulo**

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V4 o superior.

**Requisitos**

El módulo de seguridad está en modo de enrutamiento.

**Significado**

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) es un protocolo que se utiliza para detectar topologías de red. Un dispositivo apto para LLDP está en condiciones de enviar regularmente información sobre sí mismo a dispositivos vecinos y, al mismo tiempo, recibir información de ellos. La información recibida se almacena en cada dispositivo apto para LLDP en un archivo LLDP MIB. Los sistemas de gestión de redes pueden acceder a estos archivos LLDP MIB con ayuda de SNMP y así emular la topología de red existente.

## Parámetros configurables

El grado de actividad del módulo de seguridad en relación con LLDP se puede configurar en la entrada "Modo LLDP" de la correspondiente interfaz.

Parámetro	Descripción
Nombre	Nombre del puerto para el que se configura el ajuste.
Modo LLDP	Modo LLDP configurado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RxTx: enviar y recibir telegramas LLDP</li> <li>• Off: no enviar ni recibir telegramas LLDP</li> </ul>

## Redundancia de medios en topologías de anillo

### Redundancia de medios con MRP

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S627-2M.

#### Significado

Bajo el término "Redundancia de medios" se engloban distintos procedimientos para incrementar la disponibilidad de redes Industrial Ethernet en las que se puede acceder a dispositivos por diversas vías. Esto puede tener lugar por entrelazamiento de redes, conexión en paralelo de vías de transmisión o cerrando una topología lineal dándole forma de topología de anillo.

#### Método de redundancia de medios MRP

Para los productos SIMATIC NET existe redundancia de medios dentro de una topología de anillo si se aplica el método MRP (Media Redundancy Protocol), entre otros.

En este método se configura uno de los dispositivos como administrador de redundancia. Los demás dispositivos son clientes de redundancia. Los módulos SCALANCE S627-2M pueden adoptar exclusivamente el rol de un cliente MRP. El administrador de redundancia comprueba con telegramas de prueba la ausencia de interrupciones en el anillo. Los clientes de redundancia reenvían los telegramas de prueba. Si los telegramas de prueba del administrador de redundancia dejan de llegar al puerto en anillo del administrador de redundancia debido a una interrupción del anillo, el administrador de redundancia conecta sus dos puertos en anillo e informa inmediatamente del cambio a los clientes de redundancia.

El tiempo que necesitan los switches SCALANCE X para conectar sus puertos en anillo como administrador de redundancia es de 200 ms.

### Nota sobre el uso de MRP

- MRP es compatible con topologías de anillo con un máximo de 100 dispositivos. Una superación del número de dispositivos puede hacer que falle el tráfico de datos.
- Se recomienda ajustar los puertos en anillo en cuestión a dúplex y 100 Mbits/s. En otro caso puede fallar el tráfico de datos.

### Posibilidades de uso de MRP en puertos para módulos de medios

MRP se soporta exclusivamente en puertos para módulos de medios de SCALANCE S627-2M. La siguiente tabla muestra las posibilidades de uso de MRP en los puertos para módulos de medios de SCALANCE S627-2M:

Puertos en anillo	Módulo de medios 1		Módulo de medios 2	
	P4	P5	P6	P7
Cliente MRP	-	-	-	-
	Anillo 1	Anillo 1	-	-
	-	-	Anillo 2	Anillo 2
	Anillo 1	Anillo 1	Anillo 2	Anillo 2

Si hay dos anillos subordinados por cada módulo SCALANCE S, es posible la comunicación en el nivel 3 entre los anillos.

### Configurar MRP para el módulo de seguridad

#### Requisitos

- El módulo de seguridad está en modo de enrutamiento.
- Para las interfaces conectadas a anillos MRP hay configurados módulos de medios.
- Las interfaces del módulo de seguridad que deben conectarse a anillos están conectadas en red con los correspondientes administradores del anillo.

#### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo de seguridad que desea editar.
2. En los ajustes de la interfaz deseada elija la entrada "Media Redundancy".

## Parámetros configurables

Parámetro	Significado	Posibilidades de selección
Dominio MRP (solo si se selecciona el rol de redundancia de medios "Cliente MRP")	Con ayuda de los dominios MRP se definen los dispositivos de un anillo MRP. Para las interfaces de todos los módulos que deban estar conectadas a un mismo anillo MRP, debe estar seleccionado el mismo dominio MRP.	Visualización del dominio MRP utilizado para la interfaz.
Rol de redundancia de medios	Selección del protocolo de redundancia de medios o desactivación de la redundancia de medios para la interfaz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es estación del anillo</li> <li>• Cliente MRP</li> </ul>
Puerto en anillo 1 (solo si se selecciona el rol de redundancia de medios "Cliente MRP")	Nombre del primer puerto en anillo de la interfaz seleccionada si se ha seleccionado para ella el rol de redundancia de medios "Cliente MRP".	-
Puerto en anillo 2 (solo si se selecciona el rol de redundancia de medios "Cliente MRP")	Nombre del segundo puerto en anillo de la interfaz seleccionada si se ha seleccionado para ella el rol de redundancia de medios "Cliente MRP".	-
Ajustes del dominio	A través de los ajustes del dominio pueden agregarse dominios MRP, editar los nombres de dominios MRP existentes o borrar estos dominios.	-
Protocolo de redundancia de medios alternativo	Active esta casilla de verificación para habilitar la interfaz del módulo de seguridad para otros protocolos de redundancia de medios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitar interfaz para otros protocolos de redundancia de medios</li> <li>• Desactivar interfaz para otros protocolos de redundancia de medios (ajuste predeterminado)</li> </ul>
Passive Listening	Active esta casilla de verificación si desea que la interfaz seleccionada se acople a redes externas en las que se utilice STP/RSTP (Spanning-Tree-Protocol/Rapid-Spanning-Tree-Protocol).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar Passive Listening (ajuste predeterminado)</li> <li>• Desactivar Passive Listening</li> </ul>

## Particularidades del modo Ghost

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S602 V3.1 o superior.

## Significado

En modo Ghost, el módulo de seguridad no tiene dirección IP propia ni en la interfaz interna ni en la externa. En su lugar, el módulo de seguridad obtiene en el tiempo de ejecución la dirección IP para su interfaz externa de un dispositivo que está conectado a la interfaz interna del módulo de seguridad y cuyos parámetros de dirección IP pueden ser desconocidos al realizar la configuración. Es posible modificar la dirección IP del dispositivo interno y, por consiguiente, la dirección IP de la interfaz externa. Puesto que el dispositivo interno se identifica por su dirección MAC, los cambios de direcciones IP solo se realizan para la dirección MAC aprendida. En la interfaz interna del módulo de seguridad no se configura ni obtiene ninguna dirección IP.

En lo que se refiere a direcciones MAC, el módulo de seguridad cambia la dirección MAC del dispositivo interno por la dirección MAC del módulo de seguridad en todos los paquetes de datos que salen por la interfaz externa (respuestas del dispositivo interno).

## Activación del modo Ghost

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Modo de operación".
3. Seleccione la opción "Modo Ghost".

## Propiedades de los módulos configurables

En el modo Ghost, las propiedades de los módulos siguientes pueden configurarse en los ajustes de seguridad locales:

- Interfaz externa [P1] roja
- Cortafuegos
- Sincronización horaria
- Ajustes de registro
- SNMP

Puesto que en modo Ghost no es posible configurar servidores DNS, tampoco pueden resolverse FQDN.

## Requisitos para detectar un dispositivo interno

El módulo de seguridad solo puede determinar la dirección IP del dispositivo interno si este inicia por cuenta propia una comunicación de datos con un interlocutor de la red externa. Además, el módulo de seguridad no ofrece servicios de servidor mientras se determina la dirección IP. El módulo de seguridad no puede responder consultas de externa hasta que el dispositivo interno le haya enviado paquetes de datos.

## Asignación de puertos para conexiones de datos entrantes y salientes

Puesto que la interfaz externa del módulo de seguridad y el dispositivo interno tienen la misma dirección IP, hay que llevar a cabo un direccionamiento selectivo de los componentes de red a través de los puertos TCP/UDP. Por este motivo, los puertos están asignados bien al módulo de seguridad, bien al dispositivo interno. En las tablas siguientes se representan las asignaciones de los puertos a los diferentes dispositivos para conexiones de datos entrantes y salientes:

Tabla 10-38 Asignación de puertos para conexiones entrantes (de externa a módulo de seguridad)

Servicio	Puerto	Protocolo	Comentario
Servicios web, acceso de configuración y diagnóstico	443	TCP	El puerto HTTPS está activado siempre para el acceso de configuración y diagnóstico mediante STEP 7 y no puede modificarse.
SNMP	161	TCP	Tras activar SNMP en STEP 7 se transfieren peticiones SNMP entrantes a través del puerto UDP 161. También es posible una transferencia a través del puerto TCP 161 para poder acceder, por ejemplo, al dispositivo interno.  <b>Nota</b> Tras activar SNMP, el puerto SNMP está asignado de forma fija al módulo de seguridad. Si SNMP no está activado, utilizando una regla del cortafuegos es posible acceder al dispositivo interno vía SNMP.
		UDP	

Tabla 10-39 Asignación de puertos para conexiones salientes (de módulo de seguridad a externa)

Servicio	Puerto	Protocolo	Comentario
Syslog	514	UDP	Si el servicio Syslog de STEP 7 está activado, el módulo de seguridad transfiere los avisos de Syslog a través del puerto UDP 514. Esta asignación de puerto no puede modificarse.
NTP	123	UDP	Si el servidor NTP se utiliza para la sincronización horaria, las peticiones NTP se transfieren a través del puerto UDP 123. Esta asignación de puerto no puede modificarse.

### Direcciones IP y máscaras de subred reconocibles

El módulo de seguridad reconoce exclusivamente los dispositivos internos que disponen de direcciones IP en el rango de las clases de red A, B o C. La máscara de subred es determinada por el módulo de seguridad de acuerdo con la clase de red correspondiente (véase la tabla "Clases de red y máscaras de subred correspondientes"). Para que la máscara de subred se pueda determinar correctamente, debe haberse introducido un router estándar para el dispositivo interno.

El módulo de seguridad rechaza los dispositivos con direcciones IP de las clases de red D y E.

Clase de red	Direcciones IP		Máscara de subred
	Límite inferior	Límite superior	
A	0.0.0.0	127.255.255.255	255.0.0.0
B	128.0.0.0	191.255.255.255	255.255.0.0
C	192.0.0.0	223.255.255.255	255.255.255.0
D	224.0.0.0	239.255.255.255	Rechazado por el módulo de seguridad
E	240.0.0.0	255.255.255.255	Rechazado por el módulo de seguridad



## Capacidad

Se detecta como máximo un dispositivo interno del módulo de seguridad. El módulo de seguridad se comporta del siguiente modo en caso de haber varios dispositivos internos:

- El primer dispositivo detectado por el módulo de seguridad en la red interna obtiene acceso al segmento de red externo siempre que el cortafuegos esté configurado en correspondencia.
- El tráfico de datos de otros dispositivos que pueda haber en el área de red interna se bloquea de acuerdo con la dirección del remitente a partir del nivel 2 (capa MAC).

## Carga de configuraciones y diagnóstico después de la puesta en marcha

Tras obtener una dirección IP del dispositivo interno, el módulo de seguridad tiene en la interfaz externa una dirección IP que puede diferir de la dirección IP con la que se configuró inicialmente el módulo de seguridad. Para cargar una configuración o realizar un diagnóstico es necesario indicar en STEP 7, para la conexión con la interfaz externa, la dirección IP que el módulo de seguridad ha obtenido del dispositivo interno en el tiempo de ejecución. Esto se realiza en los ajustes de seguridad locales o directamente en los cuadros de diálogo "Carga avanzada" o "Establecer conexión online". Encontrará más información sobre el establecimiento de conexiones online en el capítulo: Cargar una configuración (Página 816)

## Información de enrutamiento para redes jerárquicas en la interfaz externa

Si en la interfaz externa del módulo de seguridad hay redes jerárquicas con transiciones de subred, el módulo de seguridad debe obtener la información de enrutamiento correspondiente del dispositivo interno. Para ello, el dispositivo interno tiene que responder conforme a consultas ICMP dirigidas a él. No son necesarias las respuestas al Broadcast ICMP.

## Autenticación mediante servidor RADIUS

### Sinopsis

### Función específica del módulo

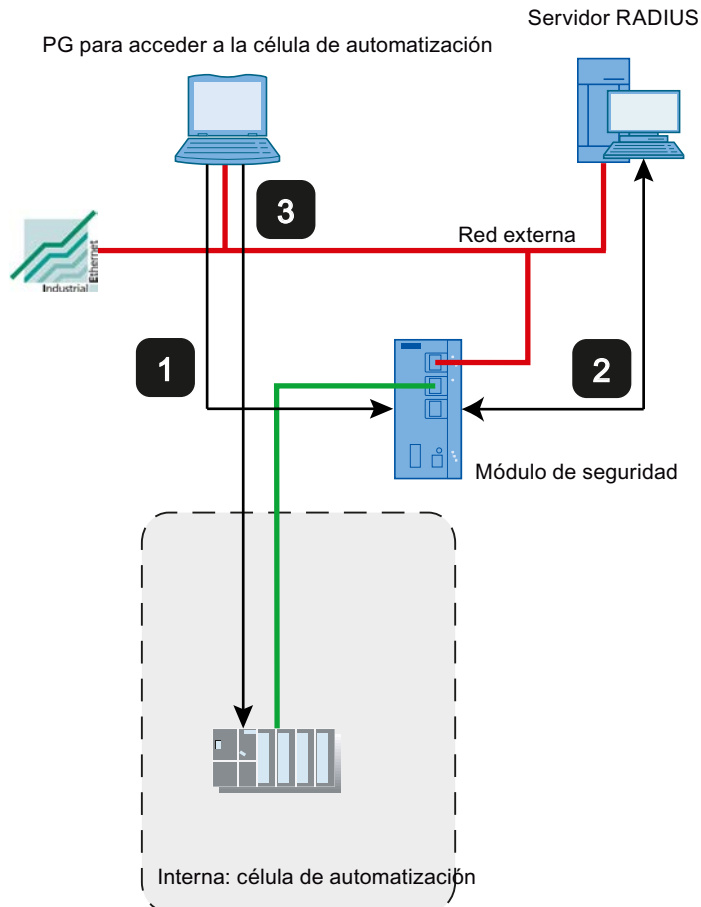
Esta función solo está disponible para SCALANCE S V4 o superior.

### Significado

RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) es un protocolo de autenticación de usuarios mediante servidores en los que se pueden almacenar los datos de usuario de forma centralizada. El uso de servidores RADIUS permite aumentar la protección de nombres de usuario, funciones asignadas y contraseñas.

## Entorno de uso de los servidores RADIUS

La autenticación mediante servidor RADIUS se puede realizar en el marco de la activación de conjuntos de reglas IP personalizados.



- 1 Introducción de los datos de usuario en la página web del módulo de seguridad
- 2 Autenticación mediante servidor RADIUS y activación del conjunto de reglas IP personalizado
- 3 Acceso a célula de automatización

La estructura de red representada arriba constituye un ejemplo. El servidor RADIUS también puede encontrarse en la red interna o en la red DMZ del módulo de seguridad.

Para las posibilidades de configuración descritas a continuación, siempre se presupone que se ha configurado un servidor RADIUS en STEP 7 y que se ha asignado al correspondiente módulo de seguridad. Además, debe haberse configurado un usuario o una función con el método de autenticación "RADIUS". Encontrará información al respecto en los capítulos siguientes:

- Definición de servidores RADIUS (Página 783)
- Asignación de servidor RADIUS a un módulo de seguridad (Página 784)
- Crear usuarios (Página 675)
- Crear roles (Página 677)

Encontrará información general sobre los conjuntos de reglas IP personalizados en el siguiente capítulo:

- Auto-Hotspot

## Configuraciones posibles

Para la autenticación del usuario mediante un servidor RADIUS se dispone de dos posibilidades de configuración:

- El módulo de seguridad conoce el usuario y su función, a través del servidor RADIUS solamente se realiza la gestión de la contraseña para el usuario. En el servidor RADIUS está configurado el usuario con la contraseña correspondiente.
  - Se configura un usuario con el método de autenticación "RADIUS".
  - El usuario se asigna al conjunto de reglas IP personalizado.

Resultado:

- Cuando un usuario inicia sesión en la página web del módulo de seguridad, la consulta de autenticación se transmite al servidor RADIUS.
- El servidor RADIUS comprueba la contraseña y devuelve el resultado al módulo de seguridad.
- Si se ha superado la comprobación de la contraseña, se activa el conjunto de reglas IP personalizado.
- El módulo de seguridad conoce la función, y la gestión de usuarios se realiza a través del servidor RADIUS. En el servidor RADIUS está configurado el usuario con la contraseña correspondiente.
  - Al conjunto de reglas IP personalizado se le asigna una función definida por el usuario o bien una función definida por el sistema.
  - En la entrada "RADIUS" > "Ajustes RADIUS" de los ajustes de seguridad locales del módulo de seguridad se activan las casillas de verificación "Permitir la autenticación RADIUS de usuarios no configurados" y "Se necesita ID de filtro para la autenticación".

Resultado:

- Cuando un usuario inicia sesión en la página web del módulo de seguridad, las consultas de autenticación y de autorización se transmiten al servidor RADIUS.
- El servidor RADIUS comprueba la contraseña y devuelve el resultado al módulo de seguridad.
- Caso a: si el nombre de la función está configurado adicionalmente en el servidor RADIUS:  
El servidor RADIUS devuelve al módulo de seguridad el nombre de la función asignada al usuario.
- Caso b: si el nombre de la función no está configurado en el servidor RADIUS:  
El módulo de seguridad asigna al usuario una función definida por el sistema, "radius".
- Si se ha superado la comprobación de la contraseña, se activa el conjunto de reglas IP personalizado.

## Convenios para servidores RADIUS

- Los servidores RADIUS se pueden encontrar en cualquier red conectada con el módulo de seguridad.
- Se pueden configurar como máximo dos servidores RADIUS por módulo de seguridad. Durante el funcionamiento está entonces activo uno solo de los servidores RADIUS.
- En la definición de un servidor RADIUS se puede utilizar también un FQDN en lugar de una dirección IP.

## Definición de servidores RADIUS

### Significado

Antes de que pueda tener lugar la autenticación mediante un servidor RADIUS, este deberá guardarse en STEP 7. A continuación, el servidor RADIUS definido debe asignarse al módulo de seguridad para el cual dicho servidor debe asumir la autenticación de usuario.

### Procedimiento

1. Haga doble clic en la entrada "RADIUS" de los ajustes de seguridad globales.
2. Haga doble clic en la entrada "Agregar nuevo servidor RADIUS".
3. Introduzca los parámetros necesarios según la tabla siguiente.

Parámetro	Significado
Nombre	Nombre de libre elección para el servidor RADIUS.
Dirección IP / FQDN	Dirección IP o FQDN del servidor RADIUS.
Puerto	Puerto UDP bajo el que es accesible el servidor RADIUS. De forma predefinida se reciben datos de autenticación en el puerto 1812.
Shared Secret	Introducción de la contraseña utilizada para la encriptación al transferir los datos de inicio de sesión entre servidores RADIUS y módulos de seguridad. Se admiten los siguientes caracteres del juego ANSI X 3.4-1986:  0123456789 A...Z a...z !#\$%&()*'+,-./:;<=>?@[_{}~^ Longitud del Shared Secret: 1 ... 31 caracteres
Repetir Shared Secret	Confirmación de la contraseña.
Método de autenticación	Indicación del método utilizado para comprobar los datos de usuario. Se soporta exclusivamente el método "PAP" (Password Authentication Protocol).
Comentario	Introducción opcional de comentarios.

## Resultado

Ha definido un servidor RADIUS y ahora lo puede asignar a los módulos de seguridad deseados.

## Asignación de servidor RADIUS a un módulo de seguridad

### Requisitos

Ha definido un servidor RADIUS.

### Procedimiento

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales, elija la entrada "RADIUS".
3. Active la casilla de verificación "Activar autenticación RADIUS".

---

#### Nota

##### **Cambio del método de autenticación con servidor web en módulo de seguridad**

Quando se activa la autenticación RADIUS en el módulo de seguridad, cambia el método de autenticación con el servidor web de "Digest Access Authentication" a "Basic Access Authentication".

---

4. En el campo de entrada "Timeout RADIUS", indique el tiempo en segundos que el módulo de seguridad debe esperar como máximo a una respuesta del servidor RADIUS.
5. En el campo de entrada "Repeticiones RADIUS", indique el número de intentos de conexión con el servidor RADIUS.
6. Active la casilla de verificación "Permitir la autenticación RADIUS de usuarios no configurados" cuando se haya asignado una función en lugar de un usuario al conjunto de reglas IP personalizado que se desea activar.
7. Active la casilla de verificación "Se necesita ID de filtro para la autenticación" cuando la función asignada sea una función definida por el usuario.
8. En la lista desplegable "Nombre", en la entrada "Servidor RADIUS", elija el servidor RADIUS que desee asignar al módulo de seguridad.  
Como alternativa, puede asignar los módulos de seguridad para los cuales está activada la autenticación RADIUS a los servidores RADIUS en los ajustes de seguridad globales. Encontrará información general sobre la autenticación mediante servidor RADIUS en el siguiente capítulo:  
Auto-Hotspot

## Crear cortafuegos

### Reglas de cortafuegos locales para módulos SCALANCE S

#### Configurar un cortafuegos con reglas predefinidas

#### Configurar un cortafuegos con reglas IP predefinidas

#### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Cortafuegos".

#### Cortafuegos activado de forma predeterminada

La casilla de verificación "Activar cortafuegos" está activada de forma predeterminada. Así, el cortafuegos está activado automáticamente y todos los accesos de externa al módulo de seguridad están bloqueados. Habilite las reglas de cortafuegos para los distintos sentidos activando las casillas de verificación correspondientes.

---

#### Nota

##### Ajustes de cortafuegos detallados en el modo de cortafuegos avanzado

En el modo de cortafuegos avanzado, las reglas de cortafuegos pueden limitarse a dispositivos determinados. Para cambiar al modo de cortafuegos avanzado, active la casilla de verificación "Activar cortafuegos en modo avanzado". Para más información sobre el modo de cortafuegos avanzado consulte el capítulo:

Resumen de reglas de cortafuegos locales (Página 697).

---

#### Configuración de cortafuegos con VPN

Si el módulo de seguridad está en un grupo VPN, la casilla de verificación "Solo comunicación tunelada" está activada de forma predeterminada. Lo que significa que a través de la interfaz externa o la interfaz DMZ solo está permitida la transferencia de datos IPsec encriptada. Solo se sigue permitiendo el acceso HTTPS sin túnel al módulo (TCP-Port 443).

Si se desactiva esta casilla de verificación, se permitirá la comunicación tunelada y, adicionalmente, los tipos de comunicación seleccionados en las otras casillas de selección.

Tabla 10-40 Reglas de cortafuegos y direcciones disponibles

Servicio	De interna a externa	De externa a interna	De interna a DMZ	De DMZ a interna	Puertos permitidos	Significado
Permitir comunicación IP	x	x	x	x	-	Se permite la comunicación IP para los sentidos de comunicación seleccionados.
Permitir protocolo S7	x	x	x	x	Puerto TCP 102	Se permite la comunicación de los dispositivos de red a través del protocolo S7.
Permitir FTP/FTPS (modo explícito)	x	x	x	x	Puerto TCP 20 Puerto TCP 21	Para la administración de archivos y el acceso a ellos entre servidor y cliente.
Permitir HTTP	x	x	x	x	Puerto TCP 80	Para la comunicación con un servidor web.
Permitir HTTPS	x	x	x	x	Puerto TCP 443	Para la comunicación segura con un servidor web, p. ej. diagnóstico web.
Permitir DNS	x	x	x	x	Puerto TCP 53 Puerto UDP 53	Se permite la conexión con un servidor DNS.
Permitir SNMP	x	x	x	x	Puerto TCP 161/162 Puerto UDP 161/162	Para vigilar dispositivos de red con capacidad SNMP.
Permitir SMTP	x	x	x	x	Puerto TCP 25	Para enviar correos electrónicos a través de un servidor SMTP.
Permitir NTP	x	x	x	x	Puerto UDP 123	Para la sincronización de la hora.
Permitir DHCP	x	x	x	x	Puerto UDP 67 Puerto UDP 68	Solo en el modo de operación Bridge: Se permite la comunicación con un servidor DHCP.

Tabla 10-41 Registro

Opción	Acción en caso de activación
Registro de paquetes tunelados	Solo está activado si el módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN. Se registran todos los paquetes IP transferidos a través del túnel.
Registro de paquetes entrantes bloqueados	Se registran todos los paquetes IP entrantes que se rechazan.
Registro de paquetes salientes bloqueados	Se registran todos los paquetes IP salientes que se rechazan.

Los paquetes registrados se pueden consultar en la entrada "Registros de filtrado de paquetes" del cuadro de diálogo "Online y diagnóstico". Encontrará más información al respecto en el apartado Registrar paquetes de datos - Entrada "Registros de filtrado de paquetes" (Página 756).

## Configurar un cortafuegos con reglas MAC predefinidas

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Cortafuegos".

### Cortafuegos activado de forma predeterminada

La casilla de verificación "Activar cortafuegos" está activada de forma predeterminada. Así, el cortafuegos está activado automáticamente y todos los accesos de externa al módulo de seguridad están bloqueados. Habilite las reglas de cortafuegos para los distintos sentidos activando las casillas de verificación correspondientes.

---

#### Nota

#### Ajustes de cortafuegos detallados en el modo de cortafuegos avanzado

En el modo de cortafuegos avanzado, las reglas de cortafuegos pueden limitarse a dispositivos determinados. Para cambiar al modo de cortafuegos avanzado, active la casilla de verificación "Activar cortafuegos en modo avanzado". Para más información sobre el modo de cortafuegos avanzado consulte el capítulo Resumen de reglas de cortafuegos locales (Página 697).

---

### Configuración de cortafuegos con VPN

Si el módulo de seguridad está en un grupo VPN, la casilla de verificación "Solo comunicación tunelada" está activada de forma predeterminada.

Si se desactiva esta casilla de verificación, se permitirá la comunicación tunelada y, adicionalmente, los tipos de comunicación seleccionados en las otras casillas de selección.

### Reglas MAC y sentidos disponibles

Servicio	De interna a externa	De externa a interna	Significado
Permitir comunicación MAC	x	x	Se permite el tráfico MAC para los sentidos de comunicación seleccionados.
Permitir protocolo ISO	x	x	Se permite el tráfico ISO para los sentidos de comunicación seleccionados.
Permitir SiClock	x	x	Se permiten los telegramas horarios SiClock para los sentidos de comunicación seleccionados.
Permitir DCP	x	x	Se permite el tráfico DCP para asignar direcciones IP para los sentidos de comunicación seleccionados.



Tabla 10-42 Registro

Opción	Acción en caso de activación
Registro de paquetes tunelados	Solo está activado si el módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN. Se registran todos los paquetes MAC transferidos a través del túnel.
Registro de paquetes entrantes bloqueados	Se registran todos los paquetes MAC entrantes que se rechazan.
Registro de paquetes salientes bloqueados	Se registran todos los paquetes MAC salientes que se rechazan.

## Conjuntos de reglas IP específicos del usuario

### Sinopsis

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior.

### Significado

En primer lugar se asignan uno o varios usuarios a los conjuntos de reglas IP personalizados. A continuación se asignan los conjuntos de reglas IP personalizados a uno o varios módulos de seguridad. De ese modo es posible permitir accesos personalizados. Si, p. ej. están bloqueados de forma predeterminada todos los accesos a las redes situadas después de un módulo de seguridad, podrán habilitarse determinados dispositivos para un usuario mediante sus direcciones IP. El usuario tiene así el acceso permitido, mientras que este permanece bloqueado para otros usuarios.

### Inicio de sesión del usuario a través de Internet

El usuario puede iniciar sesión a través de la página web del módulo de seguridad en la interfaz externa o de la interfaz DMZ del módulo de seguridad. Si la autenticación es correcta se activa el conjunto de reglas IP definido para el usuario en relación a la dirección IP del dispositivo desde el que se ha realizado el inicio de sesión.

La conexión con la página web del módulo de seguridad se realiza vía HTTPS utilizando la dirección IP del puerto enlazado y observando las reglas de enrutamiento aplicables:

Ejemplo:

Interfaz externa: 192.168.10.1

La página de inicio de sesión se abre mediante: <https://192.168.10.1/>

Pueden iniciar sesión usuarios con cualquier función, siempre que el usuario o la función estén asignados a un conjunto de reglas IP personalizado.

## Posibilidades de autenticación del usuario

En función del método de autenticación que se seleccionara al crear el usuario que inicia la sesión en el módulo de seguridad, la autenticación se realiza mediante diferentes instancias:

- Método de autenticación "Contraseña": el módulo de seguridad realiza la autenticación.
- Método de autenticación "RADIUS": un servidor RADIUS realiza la autenticación (solo SCALANCE S V4 o superior)

## Asignación de funciones a conjuntos de reglas IP personalizados

En los módulos SCALANCE S V4 o superior también se pueden asignar conjuntos de reglas IP personalizados a los que se han asignado funciones. Esto permite habilitar un grupo de usuarios para el acceso a determinadas direcciones IP.

Si se utiliza un servidor RADIUS para la autenticación del usuario y se asigna una función al conjunto de reglas IP personalizado, el servidor RADIUS también puede autenticar usuarios no configurados en el módulo de seguridad. Estos usuarios deben estar guardados en el servidor RADIUS o en otra base de datos, donde se les debe haber asignado la función que tenga asignada el conjunto de reglas IP personalizado en STEP 7. Este procedimiento ofrece la ventaja de que todos los datos de usuario se guardan únicamente en el servidor RADIUS.

Encontrará más información sobre la autenticación mediante el servidor RADIUS en el siguiente capítulo:

Auto-Hotspot

## Los conjuntos de reglas IP personalizados se utilizan localmente - Convenios

Rigen los mismos convenios que los descritos en el capítulo siguiente:  
Conjuntos de reglas de cortafuegos globales - Convenios (Página 689)

## Crear y asignar conjuntos de reglas IP específicos del usuario

### Crear conjuntos de reglas IP personalizados

1. En los ajustes de seguridad globales elija la entrada "Cortafuegos" > "Conjuntos de reglas IP personalizados" > "Conjuntos de reglas IP".
2. Haga doble clic en la entrada "Agregar nuevo conjunto de reglas IP" para crear un conjunto de reglas IP personalizado.  
Resultado: debajo de la entrada se muestra el conjunto de reglas IP personalizado que se ha creado anteriormente.
3. Haga doble clic en el conjunto de reglas IP personalizado que se ha creado.  
Resultado: En la ficha "Propiedades" > "General" de la ventana de inspección se muestran las propiedades configurables del conjunto de reglas IP personalizado.

4. Haga clic en la entrada "General" de la ventana de inspección e introduzca los datos siguientes:
  - Nombre: designación unívoca del conjunto de reglas para todo el proyecto. El nombre aparece en la lista de reglas local del módulo de seguridad tras la asignación del conjunto de reglas.
  - Descripción (opcional): introduzca una descripción del conjunto de reglas IP personalizado.
5. Haga clic en la entrada "Reglas IP" e introduzca las reglas de cortafuegos en la lista por orden. En el campo "Dirección IP de origen" no puede introducirse ninguna dirección IP. Se introducirá automáticamente cuando el dispositivo inicie sesión en el módulo de seguridad.  
Observe la descripción de parámetros de los capítulos siguientes:  
Definir reglas de filtrado de paquetes IP (Página 698)  
Tenga en cuenta las particularidades de las reglas de cortafuegos generadas automáticamente por STEP 7 para reglas NAT/NAPT:  
Relación entre router NAT/NAPT y cortafuegos personalizado (Página 797)

### Asignar conjuntos de reglas IP personalizados

1. Haga clic en la entrada "Usuarios y funciones" de la ventana de inspección.
2. En el área "Usuarios y funciones disponibles", seleccione los usuarios o funciones que desee asignar al conjunto de reglas IP personalizado.
3. Haga clic en el botón "<<" para asignar los usuarios o funciones seleccionados al conjunto de reglas IP personalizado. La asignación de funciones a conjuntos de reglas IP personalizados solo es posible en módulos SCALANCE S versión V4 o superior.
4. Asigne el conjunto de reglas IP personalizado que se ha creado a los módulos de seguridad deseados mediante la entrada "Asignar conjunto de reglas IP personalizado" en los ajustes de seguridad globales. El modo de cortafuegos avanzado debe estar activado para los módulos de seguridad.

---

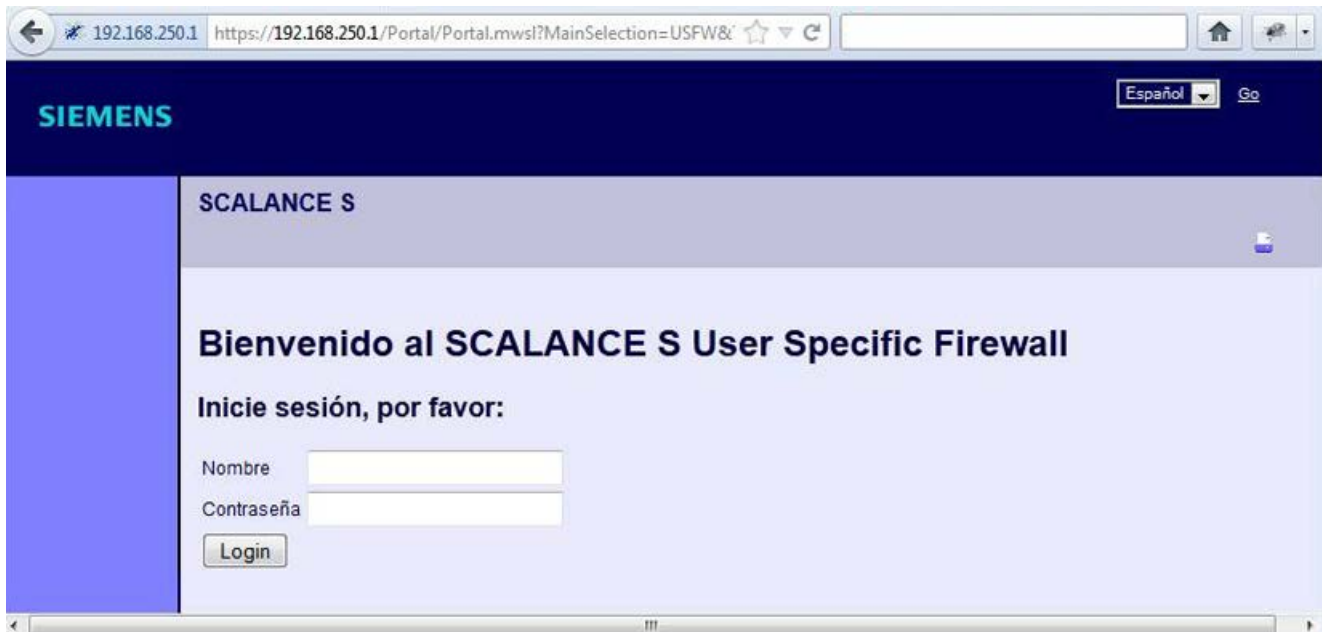
#### Nota

##### Asignación de conjuntos de reglas IP personalizados

- Solo se puede asignar a un módulo de seguridad un conjunto de reglas IP personalizado por usuario.
  - Con la asignación se activa, de forma implícita para todos los usuarios o funciones asignados al conjunto de reglas IP, el derecho para iniciar sesión en el módulo de seguridad.
-

## Resultado

- El conjunto de reglas IP personalizado es utilizado como conjunto de reglas local por los módulos de seguridad y aparece automáticamente en la lista local de reglas de cortafuegos.
- El usuario puede iniciar sesión en el módulo de seguridad. La autenticación del usuario se realiza mediante el módulo de seguridad o un servidor RADIUS, en función del método de autenticación ajustado.



## Rango de valores para una duración máxima de sesión

El tiempo tras el cual se cierra automáticamente la sesión del usuario puede definirse al crear o editar un usuario y, por lo general, es de 30 minutos. La duración de la sesión puede alargarse en la página web del módulo de seguridad, editando el valor asignado al usuario.

Encontrará más información sobre la creación de usuarios en el siguiente capítulo:

Crear usuarios (Página 675)

## Sentidos de filtrado de paquetes IP SCALANCE S

### Significado

Posibilidades de selección para los sentidos de comunicación "De" y "A" en las reglas IP del modo de cortafuegos avanzado.

Se dispone de los sentidos siguientes:

Posibilidades de selección / Rangos de valores		Módulo de seguridad		
De	A	S602	S61x	S623 / S627-2M
Interna	Externa	x	x	x
	Túnel	-	x	x
	Any	-	x	x
	DMZ	-	-	x
	Interna	x	x	x
Externa	Interna	x	x	x
	Any	-	-	x
	Túnel	-	-	x
	DMZ	-	-	x
Túnel	Interna	-	x	x
	Externa	-	x	x
	DMZ	-	-	x
Any	Interna	-	x	x
	Externa	-	-	x
	DMZ	-	-	x
DMZ	Interna	-	-	x
	Externa	-	-	x
	Any	-	-	x
	Túnel	-	-	x

x = posibilidad de configurar el sentido de la comunicación

- = no es posible configurar el sentido de la comunicación

## Sentidos de filtrado de paquetes MAC SCALANCE S

### Significado

Posibilidades de selección para los sentidos de comunicación "De" y "A" en las reglas MAC del modo de cortafuegos avanzado.

Se dispone de los sentidos siguientes:

Posibilidades de selección / Rangos de valores		Módulo de seguridad		
De	A	S602	S61x	S623 / S627-2M
Interna	Externa	x	x	x
	Túnel	-	x	x
	Any	-	x	x

Posibilidades de selección / Rangos de valores		Módulo de seguridad		
Externa	Interna	x	x	x
	Any	-	-	x
	Túnel	-	-	x
Túnel	Interna	-	x	x
	Externa	-	x	x
Any	Interna	-	x	x
	Externa	-	-	x

x = posibilidad de configurar el sentido de la comunicación

- = no es posible configurar el sentido de la comunicación

## Adaptar reglas estándar para servicios IP

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior.

### Requisitos

Esta función solo está disponible en el modo de cortafuegos avanzado.

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo de seguridad que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Cortafuegos" > "Reglas estándar para servicios IP".

### Significado de los ajustes avanzados

Parámetro	Significado en la activación
Utilizar opciones de estado ampliadas	Se limita el número de conexiones y estados del cortafuegos admisibles por unidad de tiempo. Si un dispositivo de red rebasa este límite, su dirección IP se incluye en la lista negra de IP del módulo de seguridad. En este caso, el dispositivo ya no puede volver a comunicarse a través del módulo de seguridad. La lista negra de IP del módulo de seguridad puede verse en el modo online.
Registrar todas las reglas activadas	Se registran los paquetes permitidos según las reglas estándar para los servicios IP.
Habilitar test ICMP para interfaces	Las solicitudes ping que entran en una interfaz del módulo de seguridad pueden transferirse a otras interfaces. De este modo, desde la red externa pueden realizarse por ejemplo solicitudes ping a la interfaz interna del módulo de seguridad.

## Reglas de cortafuegos estándar para SCALANCE S

En la tabla siguiente se listan las reglas de cortafuegos estándar para los módulos SCALANCE S. En parte, las reglas de cortafuegos solo están activas cuando se utiliza el servicio correspondiente en el módulo de seguridad (p. ej. SNMP).

Servicio	Sentido	Interfaz X1 (roja)	Interfaz X2 (verde)	Interfaz X3 (amarilla) (solo para S623, S627-2M)	Interfaz de túnel* (no para S602)
Re-enrutamiento por interfaz	saliente	-	X	-	-
HTTPS		X	X*	X	X
ICMP	entrante	-	X	-	X
ICMP Pathfinder (solo para SCALANCE S602 V3.1 o superior en modo Ghost)	saliente	-	X	-	-
SNMP	entrante	X	X	X	X
Syslog	saliente	X	X	X	X
NTP	saliente	X	X	X	X
DNS	saliente	X	X	X	X
HTTP	saliente	X	-	X	-
VPN (IKE)		X	-	X	-
VPN (NAT Traversal)		X	-	X	-
Servidor BootP	entrante	-	X	X	-
Cliente BootP	saliente	-	X	X	-
RADIUS	saliente	X	X	X	X
CARP (solo para SCALANCE S62x V4 o superior)	saliente	X*	X*	-	-
Pfsync (solo para SCALANCE S62x V4 o superior)	saliente	-	-	X*	-

x activado de forma predeterminada

- desactivado de forma predeterminada

\* no puede adaptarse

## Módulo SCALANCE S como router

### Definir rutas

### Significado

Indicación de rutas para el direccionamiento de subredes a las que no puede accederse directamente desde el módulo de seguridad.

**Cómo se accede a esta función**

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Enrutamiento".
3. Haga doble clic en la entrada "Agregar nuevo" de la tabla para agregar una ruta.
4. Introduzca los valores siguientes:

Parámetro	Función	Valor de ejemplo
ID de red	Las solicitudes a dispositivos de la subred con la ID de red indicada aquí y la máscara de subred indicada se envían a la subred por la dirección IP de router indicada. A partir de la ID de red y de la máscara de subred, el router reconoce si una dirección de destino está en la subred o fuera de ella. La ID de red indicada no puede estar en la misma subred que la dirección IP del módulo de seguridad.	192.168.11.0
Máscara de subred	La máscara de subred estructura la red. A partir de la ID de red y de la máscara de subred, el router reconoce si una dirección de destino está en la subred o fuera de ella.	255.255.255.0
Dirección IP del router	Dirección IP del router a través del que se accede a la subred. Para módulos SCALANCE S versión V4 o superior también existe la posibilidad alternativa de introducir un FQDN. La dirección IP indicada para el router debe estar en la misma subred que la dirección IP del módulo de seguridad.	192.168.10.2
Activar re-enrutamiento (solo para SCALANCE S V3 o superior)	Active esta casilla de verificación si los telegramas de la ruta introducida deben entrar y salir por la misma interfaz del módulo de seguridad (re-enrutamiento). El re-enrutamiento solo es soportado por la interfaz interna del módulo de seguridad.	

**Conversión de direcciones con NAT/NAPT en túneles VPN****Función específica del módulo**

La conversión de direcciones con NAT/NAPT en túneles VPN solo está disponible para módulos SCALANCE S612/S623/S627-2M versión V4 o superior.

**Significado**

La conversión de direcciones con NAT/NAPT también se puede realizar para relaciones de comunicación establecidas a través de túneles VPN.



## Requisitos

Los módulos SCALANCE S que tengan que ejecutar una conversión de direcciones con NAT/NAPT en un túnel VPN deben cumplir de forma general los siguientes requisitos:

- El módulo SCALANCE S forma parte de un grupo VPN.
- El módulo SCALANCE S se encuentra en el modo de enrutamiento y/o la interfaz DMZ del módulo SCALANCE S está activada.
- La interfaz de túnel está activada.
- El modo de cortafuegos avanzado está activado.

## Sentidos de conversión de direcciones soportados

Se soportan los sentidos de conversión de direcciones descritos en el siguiente capítulo: Enrutamiento NAT/NAPT (Página 714)

## Acciones de conversión de direcciones soportadas

Las relaciones de comunicación tuneladas admiten las siguientes acciones de conversión de direcciones:

- Destination-NAT ("Redirect")
- Source-NAT ("Masquerading")
- Source y Destination-NAT ("NAT 1:1")
- NAPT ("Portforwarding")

Encontrará información básica sobre estas acciones de conversión de direcciones en el capítulo siguiente: Enrutamiento NAT/NAPT (Página 714)

## Acoplamientos VPN soportados

En combinación con NAT/NAPT, se soportan los siguientes acoplamientos VPN:

Acoplamiento VPN		Conexión VPN iniciada por	Conversión de direcciones realizada por
SCALANCE S (a)	SCALANCE S (b)	SCALANCE S (a) o SCALANCE S (b)	SCALANCE S (a) y/o SCALANCE S (b)
SCALANCE S	CP x43-1 Adv. / CP PC	SCALANCE S o CP x43-1 Adv. / CP PC	SCALANCE S
SCALANCE S	SCALANCE M	SCALANCE M	SCALANCE S y/o SCALANCE M*
SOFTNET Security Client	SCALANCE S	SOFTNET Security Client	SCALANCE S

\* Solo se soporta NAT 1:1.

Los módulos SCALANCE S de los tipos SCALANCE S623 V4 y SCALANCE S627-2M V4 que tienen un punto final VPN en la interfaz externa y en la interfaz DMZ pueden realizar conversiones de direcciones en ambas interfaces de forma simultánea.

## Comportamiento de conversión de direcciones en caso de participación en varios grupos VPN

Si un módulo SCALANCE S participa en varios grupos VPN, las reglas de conversión de direcciones configuradas para la interfaz de túnel del módulo SCALANCE S son válidas para todas las conexiones VPN de este módulo SCALANCE S.

Tenga en cuenta lo siguiente: en cuanto haya configurado una conversión de direcciones NAT en o desde el sentido túnel, ya solo podrá acceder a las direcciones IP implicadas de las reglas de conversión de direcciones NAT mediante el túnel VPN.

## Relación entre router NAT/NAPT y cortafuegos personalizado

### Función específica del módulo

La configuración de reglas NAT/NAPT en el cortafuegos personalizado solo está disponible para módulos SCALANCE S versión V3 o superior.

### Significado

Tras crear reglas NAT/NAPT en el cortafuegos personalizado, STEP 7 genera automáticamente un conjunto de reglas IP personalizado que habilita la comunicación en el sentido de conversión de direcciones configurado. Puede asignar a este conjunto de reglas IP personalizado uno o varios usuarios y/o una o varias funciones (solo para módulos SCALANCE S V4 o superior).

Las reglas de cortafuegos generadas pueden desplazarse y ampliarse si es necesario (direcciones IP adicionales, servicios, ancho de banda). Los parámetros de cortafuegos generados por STEP 7 no pueden adaptarse. Si el conjunto de reglas IP personalizado se asigna a un módulo de seguridad con NAT/NAPT desactivado, las reglas NAT/NAPT del cortafuegos personalizado tampoco se aplican a este módulo de seguridad.

---

#### Nota

Las acciones de conversión de direcciones "Source-NAT + Destination-NAT" y "Double-NAT" no son compatibles con el cortafuegos personalizado.

---

### Cómo se accede a esta función

Entrada "NAT" o "NAPT" del editor para conjuntos de reglas IP personalizados, véase el capítulo siguiente:

Crear y asignar conjuntos de reglas IP específicos del usuario (Página 788)

### Sentidos de conversión de direcciones soportados para la acción "Source-NAT"

La acción "Source-NAT" puede ejecutarse en los siguientes sentidos:

- De externa a DMZ
- De DMZ a externa

En el campo "Dirección IP de origen" no puede introducirse ninguna dirección IP. Se introducirá automáticamente cuando el dispositivo inicie sesión en el módulo de seguridad.

### **Sentidos de conversión de direcciones soportados para la acción "Destination-NAT"**

La acción "Destination-NAT" puede ejecutarse en los siguientes sentidos:

- De externa a interna
- De externa a DMZ
- De DMZ a interna
- De DMZ a externa
- De túnel a interna (solo para SCALANCE S612/S623/S627-2M V4 o superior)
- De túnel a externa (solo para SCALANCE S612/S623/S627-2M V4 o superior)
- De túnel a DMZ (solo para SCALANCE S612/S623/S627-2M V4 o superior)

### **Sentidos de conversión de direcciones soportados para NAPT**

La conversión de direcciones con NAPT puede ejecutarse en los siguientes sentidos:

- De externa a interna
- De externa a DMZ
- De DMZ a interna
- De DMZ a externa
- De túnel a interna (solo para SCALANCE S612/S623/S627-2M V4 o superior)
- De túnel a externa (solo para SCALANCE S612/S623/S627-2M V4 o superior)
- De túnel a DMZ (solo para SCALANCE S612/S623/S627-2M V4 o superior)

### **Conversión de direcciones NAT/NAPT y conjuntos de reglas IP personalizados correspondientes**

En las reglas de cortafuegos para conjuntos de reglas IP personalizados que se generan sobre la base de reglas NAT/NAPT no es posible introducir ninguna dirección IP en el campo "Dirección IP de origen". Se introducirá automáticamente cuando el dispositivo inicie sesión en el módulo de seguridad. Las demás propiedades son idénticas a las reglas de cortafuegos que se generan localmente para módulos de seguridad individuales. Consulte el capítulo: Relación entre router NAT/NAPT y cortafuegos (Página 721)

## Módulo de seguridad como servidor DHCP

### Resumen de servidor DHCP

#### Sinopsis

El módulo SCALANCE S puede utilizarse en la red interna y en la red DMZ como servidor DHCP (DHCP = Dynamic Host Configuration Protocol). Esto permite asignar automáticamente direcciones IP a los equipos conectados a la red interna o a la red DMZ.

Ambas interfaces pueden funcionar en modo servidor DHCP simultáneamente (solo SCALANCE S623/S627-2M).

Las direcciones IP se asignan en este caso dinámicamente desde una banda de direcciones definida por el usuario, o bien se asigna una dirección IP a un equipo concreto conforme a sus predeterminaciones. Si los dispositivos de la interfaz interna o DMZ deben obtener siempre la misma dirección IP para la configuración del cortafuegos, la asignación de direcciones solo puede ser estática a partir de la dirección MAC o de la ID de cliente.

#### Requisitos

Tiene que configurar los dispositivos en la red interna o DMZ de manera que obtengan la dirección IP de un servidor DHCP.

Dependiendo del modo de operación, el módulo de seguridad transmite a los dispositivos de la subred correspondiente una dirección IP del router predeterminado, o bien se tiene que comunicar una dirección IP de router a los dispositivos de la subred.

- Se transmite la dirección IP del router  
En los casos siguientes, el módulo de seguridad transmite a los dispositivos una dirección IP de router a través del protocolo DHCP:
  - El dispositivo está en la interfaz DMZ (solo SCALANCE S623/S627-2M)  
El módulo de seguridad transmite en este caso la dirección IP propia como dirección IP de router.
  - El dispositivo está en la interfaz interna y el módulo de seguridad está configurado para el modo de router  
El módulo de seguridad transmite en este caso la dirección IP propia como dirección IP de router.
  - El dispositivo está en la interfaz interna y el módulo de seguridad no está configurado para el modo de router, pero se ha indicado un router estándar en la configuración del módulo de seguridad  
El módulo de seguridad transmite en este caso la dirección IP del router estándar como dirección IP de router.
- No se transmite la dirección IP del router  
En estos casos tiene que introducir manualmente la dirección IP del router en los dispositivos:
  - El dispositivo está en la interfaz interna y el módulo de seguridad no está configurado para el modo de router. Adicionalmente, en la configuración del módulo de seguridad no se ha indicado ningún router estándar.

## Consulte también

Configurar un servidor DHCP (Página 800)

## Configurar un servidor DHCP

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Servidor DHCP".
3. Seleccione para qué interfaz desea realizar los ajustes de DHCP.
4. Realice la asignación de direcciones. Para la configuración tiene las dos posibilidades siguientes:
  - Asignación de direcciones estática  
A equipos con una dirección MAC o un Client-ID determinados se les asignan direcciones predeterminadas para cada caso. Introduzca para ello estos dispositivos en el campo de entrada "Asignación estática de direcciones" de la lista de direcciones.
  - Asignación dinámica de direcciones  
Los dispositivos cuya dirección MAC o ID de cliente no se haya indicado explícitamente reciben una dirección IP cualquiera del rango de direcciones predeterminado. Para ello, active la casilla de verificación "Dynamic IP address range". A continuación active el área de direcciones en el área de entrada "Activar área dinámica de direcciones IP".

---

### Nota

#### Asignación dinámica de direcciones - Comportamiento tras una interrupción de la alimentación eléctrica

Tenga en cuenta que las direcciones IP asignadas dinámicamente no se almacenan si se interrumpe la alimentación eléctrica. Tras restablecerse la alimentación eléctrica tiene que cuidar por tanto de que todos los dispositivos soliciten de nuevo una dirección IP.

Por esta razón, solo debería prever la asignación dinámica de direcciones para los siguientes dispositivos:

- dispositivos que se utilicen temporalmente en la subred (por ejemplo, equipos de mantenimiento).
- dispositivos que en caso de una nueva solicitud transmitan al servidor DHCP como "dirección preferida" una dirección IP anteriormente asignada (por ejemplo, estaciones de PC).

Para los dispositivos permanentes se debe dar preferencia a la asignación estática de direcciones indicando una ID de cliente o la dirección MAC.

---

## Prueba de coherencia - reglas a considerar

Al realizar sus entradas debe tener en cuenta las reglas indicadas a continuación.

- Las direcciones IP asignadas en el campo de entrada "Asignación estática de direcciones" de la lista de direcciones no deben estar en el área de las direcciones IP dinámicas.
- Las direcciones IP, direcciones MAC e IDs de cliente solo pueden aparecer una vez en la tabla "Asignación estática de direcciones" (con referencia al módulo de seguridad).
- En el caso de las direcciones IP asignadas estáticamente, hay que indicar la dirección MAC o la ID de cliente (nombre del equipo).
- El Client-ID es una secuencia de como máximo 63 caracteres. Solo se permiten los caracteres siguientes: a-z, A-Z, 0-9 y - (guión).

### Nota

En SIMATIC S7 es posible asignar a los dispositivos de la interfaz Ethernet una ID de cliente para la referencia a una dirección IP a través de DHCP.

En PCs el procedimiento depende del sistema operativo utilizado; se recomienda utilizar la dirección MAC para la asignación.

- En el caso de las direcciones IP asignadas estáticamente, hay que indicar la dirección IP.
- Las siguientes direcciones IP no deben estar en el rango correspondiente al área de direcciones IP libres (direcciones IP dinámicas):
  - Todas las direcciones IP de router de la entrada "Enrutamiento"
  - Servidor Syslog
  - Router estándar
  - Dirección o direcciones del módulo de seguridad
- DHCP es soportado por el módulo de seguridad en la interfaz con la subred interna y en la interfaz con la red DMZ. De este comportamiento del módulo de seguridad se derivan, además, los siguientes requisitos para las direcciones IP en el área de la asignación dinámica de direcciones:
  - Modo Bridge  
El área debe estar en la red definida por el módulo de seguridad.
  - Modo de enrutamiento  
El área debe estar en la subred interna definida por el módulo de seguridad.

### Nota

La red DMZ representa siempre una subred separada. En caso de utilizar DHCP en la interfaz DMZ, hay que tener en cuenta que el área de direcciones IP libre (direcciones IP dinámicas) se encuentra dentro de la subred DMZ.

- El rango de direcciones IP libre se tiene que indicar por completo introduciendo la dirección inicial y la dirección final. La dirección final debe ser más alta que la inicial.
- Las direcciones IP introducidas en el campo de entrada "Asignación estática de direcciones" de la lista de direcciones tiene que estar en el área de direcciones de la subred interna o de la subred DMZ del módulo de seguridad.

## Consulte también

Realizar prueba de coherencia (Página 669)

## Configurar Proxy ARP

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior.

### Sinopsis

Proxy ARP permite a los routers responder a solicitudes ARP para hosts. Los hosts están en redes separadas por routers, pero utilizan la misma área de direcciones IP.

Si PC1 envía una solicitud ARP a PC2, recibe del módulo de seguridad situado en medio, y no del PC2, una respuesta ARP y la dirección de hardware de la interfaz (dirección MAC del puerto del módulo de seguridad) en la que se recibió la solicitud. El PC1 solicitante envía entonces sus datos al módulo de seguridad, que los transmite al PC2.

### Cómo se accede a esta función

Esta función solo está disponible para la interfaz interna de un módulo de seguridad que forma parte de un grupo VPN y está en modo Bridge.

1. Seleccione el módulo de seguridad que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Proxy ARP".
3. Si el módulo de seguridad debe responder a una solicitud ARP de la LAN propia en lugar del interlocutor específico, introduzca la dirección IP correspondiente.

## Túnel IPsec: crear y asignar grupos

### Configurar nodos de red internos

### Utilizar el modo de aprendizaje para aprender nodos internos

### Buscar automáticamente dispositivos para la comunicación tunelada

Una gran ventaja para la configuración y el funcionamiento de la comunicación tunelada es que los módulos SCALANCE S en modo Bridge pueden localizar por sí mismos los dispositivos en la interfaz interna. Nuevos dispositivos son detectados por el módulo de seguridad durante el funcionamiento. Los dispositivos detectados se notifican a los módulos de seguridad pertenecientes al mismo grupo VPN. Con esto está garantizado en todo momento el intercambio de datos en ambos sentidos dentro de los túneles de un grupo.

## Dispositivos detectables

Se detectan los siguientes nodos:

- Nodos de red aptos para IP  
Se encuentran nodos de red aptos para IP si envían una respuesta ICMP al ICMP-Subnet-Broadcast.  
Nodos IP situados detrás de routers se pueden encontrar si los routers transmiten ICMP-Broadcasts.
- Nodos de red ISO  
Nodos de red que no sean aptos para IP, pero que a los que pueda accederse a través del protocolo ISO, también se pueden programar por aprendizaje.  
Condición para ello es que respondan a telegramas XID o TEST. TEST y XID (Exchange Identification) son protocolos auxiliares para el intercambio de informaciones en el nivel Layer 2. Enviando estos telegramas con una dirección Broadcast se pueden localizar estos nodos de red.
- Nodos PROFINET  
Con ayuda de DCP (Discovery and basic Configuration Protocol) se encuentran nodos PROFINET.

Los nodos de red que no cumplan estos requisitos se tienen que configurar manualmente.

Las subredes que están detrás de routers internos también deben configurarse manualmente.

## Cómo se accede a la función

1. Seleccione el módulo.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "VPN" > "Nodos".

## Activación y desactivación del modo de aprendizaje

La función de aprendizaje está activada por defecto en la configuración para cada módulo de seguridad.

La programación por aprendizaje también se puede desactivar por completo para el SCALANCE S. Entonces se tienen que configurar manualmente todos los nodos de red internos que intervengan en la comunicación tunelada.

## ¿Cuándo es conveniente desactivar el modo de aprendizaje automático?

Los ajustes estándar para el módulo de seguridad parten de que las redes internas son siempre seguras; esto significa también que normalmente no se conectan a la red interna nodos de red que no sean dignos de confianza.

La desactivación del modo de aprendizaje puede ser conveniente si la red interna es estática, es decir, si no cambian el número ni las direcciones de los nodos internos.

Con la desconexión del modo de aprendizaje se suprime en la red interna la carga que los telegramas de programación por aprendizaje suponen para el medio y los nodos. También aumentan en cierta medida las prestaciones del módulo de seguridad, ya que no tiene que procesar los telegramas de programación por aprendizaje.



Observación: En el modo de aprendizaje se registran todos los nodos de la red interna. Los datos relativos a los recursos de la VPN se refieren solo a los nodos que se comuniquen en la red interna a través de VPN.

---

**Nota**

Si en la red interna se utilizan más de 128 nodos internos, se sobrepasa con esto el alcance admisible y se genera un estado operativo no permitido. Debido a la dinámica en el tráfico de la red ocurre entonces que los nodos internos ya programados por aprendizaje son reemplazados por nuevos nodos internos, hasta ahora desconocidos.

---

**Consulte también**

Configurar manualmente subredes internas (Página 805)

**Configurar manualmente nodos de red IP****Significado**

Como alternativa al modo de aprendizaje que se activa con la casilla de verificación "Permitir aprendizaje de nodos internos" y con el que el módulo de seguridad aprende dinámicamente los nodos de red internos, es posible introducir manualmente los nodos de red que deben aprenderse en la entrada "Nodos IP internos" y, con ello, habilitar la comunicación por túnel VPN. En este caso, la dirección MAC de un nodo de red es una entrada opcional.

**Requisitos**

- El módulo de seguridad está en modo Bridge.
- El módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN.

**Cómo se accede a esta función**

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "VPN" > "Nodos" > "Nodos IP internos".

**Configurar manualmente nodos de red MAC****Significado**

Como alternativa al modo de aprendizaje que se activa con la casilla de verificación "Permitir aprendizaje de nodos internos" y con el que el módulo de seguridad aprende dinámicamente los nodos de red internos, es posible introducir manualmente los nodos de red que deben aprenderse en la entrada "Nodos MAC internos" y, con ello, habilitar la comunicación por túnel VPN.

### Requisitos

- El módulo de seguridad está en modo Bridge.
- El módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN.

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "VPN" > "Nodos" > "Nodos MAC internos".

### Configurar manualmente subredes internas

#### Requisitos

- El módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN.

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "VPN" > "Nodos" > "Subredes internas".

### Módulo de seguridad en modo Bridge - Entrada "Subredes internas"

Para habilitar manualmente subredes internas para la comunicación por túnel VPN hay que introducir los siguientes parámetros de dirección:

Parámetros	Función	Valor de ejemplo
ID de red	ID de red de la subred para la que debe habilitarse la comunicación por túnel VPN. A partir de la ID de red y de la máscara de subred, el router reconoce si una dirección de destino está en la subred o fuera de ella. No puede encontrarse en la misma subred que la dirección IP del módulo de seguridad.	192.168.11.0
Máscara de subred	La máscara de subred estructura la red. A partir de la ID de red y de la máscara de subred, el router reconoce si una dirección de destino está en la subred o fuera de ella.	255.255.255.0
Dirección IP del router	Dirección IP del router a través del que se accede a la subred que debe habilitarse. Debe estar en la misma subred que la dirección IP del módulo de seguridad.	192.168.10.2

## Módulo de seguridad en modo de enrutamiento - Entrada "Subredes accesibles por túnel"

En el modo de enrutamiento siempre se establecen túneles para subredes completas. Para habilitar manualmente subredes internas accesibles por router, la subred externa o la subred DMZ para la comunicación por túnel VPN hay que introducir los siguientes parámetros de dirección:

Parámetro	Función	Valor de ejemplo
ID de red	ID de red de la subred para la que debe habilitarse la comunicación por túnel VPN. A partir de la ID de red y de la máscara de subred, el router reconoce si una dirección de destino está en la subred o fuera de ella.	192.168.11.0
Máscara de subred	La máscara de subred estructura la red. A partir de la ID de red y de la máscara de subred, el router reconoce si una dirección de destino está en la subred o fuera de ella.	255.255.255.0
Comentario	Entrada de un comentario opcional adicional.	

## Redundancia de router y cortafuegos

### Sinopsis

### Significado

Gracias a la redundancia de router y cortafuegos es posible compensar automáticamente los fallos de los módulos de seguridad SCALANCE S623 V4 o superior y SCALANCE S627-2M V4 o superior durante el funcionamiento. Para ello, reúna dos módulos de seguridad del tipo SCALANCE S623 o SCALANCE S627-2M en una relación de redundancia activando la redundancia de router y cortafuegos para ambos módulos de seguridad. Seguidamente, determine cuál debe ser el módulo de seguridad pasivo en el funcionamiento normal de la relación de redundancia (módulo secundario). Realice estos ajustes en el módulo de seguridad activo en el funcionamiento normal de la relación de redundancia (módulo primario). Si falla el módulo primario, el módulo secundario asumirá automáticamente su función como cortafuegos y router (NAT/NAPT). Para garantizar una configuración idéntica de los dos módulos de seguridad, estos se conectarán entre sí mediante sus interfaces DMZ, y su configuración se sincronizará durante el funcionamiento. Las interfaces DMZ de los módulos de seguridad correspondientes no pueden utilizarse para otros fines en este caso.

### Redundancia de dirección

Además de sus respectivas direcciones IP de módulo, los dos módulos de seguridad comparten en la interfaz externa e interna una dirección IP común en cada caso para que, en caso de fallo de uno de los módulos de seguridad, no tengan que realizarse cambios en las direcciones IP. Por ello, debe configurar una dirección IP para las interfaces externa e interna de la relación de redundancia.

## Efectos de las relaciones de redundancia en los módulos de seguridad

Al crear relaciones de redundancia entre los módulos de seguridad, algunas propiedades de estos módulos se adaptan automáticamente para establecer la compatibilidad con la relación de redundancia. Esta adaptación afecta a las propiedades siguientes:

Propiedades del módulo	Efecto en las propiedades del módulo
Modo de operación	En caso necesario, el modo de operación se ajusta a la opción "Modo de enrutamiento".
Miembros de los grupos VPN	En caso necesario, el módulo de seguridad se retira de los grupos VPN correspondientes.
Configuración de interfaz	La interfaz externa y la interfaz DMZ del módulo de seguridad se activan en caso necesario. El método de asignación IP "Dirección estática" se configura, en su caso, para todas las interfaces.

## Configuración de los módulos de seguridad en las relaciones de redundancia

Después de activar la redundancia de router y cortafuegos para los módulos de seguridad y de determinar el módulo primario de la relación de redundancia, una parte de las propiedades del módulo se configura exclusivamente a través del módulo primario. Las propiedades configuradas para el módulo primario se aplican a la relación de redundancia y no se pueden configurar para el módulo secundario. Las siguientes propiedades se pueden configurar para la relación de redundancia:

- Ajustes básicos de la relación de redundancia (módulo secundario, parámetros de red)
- Cortafuegos (las reglas estándar de los servicios IP se configuran por separado para cada uno de los módulos de seguridad)
- Routing
- Enrutamiento NAT/NAPT (sin NAT 1:1)

El módulo primario adopta inicialmente los valores de las propiedades antes mencionadas para la relación de redundancia.

Los ajustes que se indican a continuación también se configuran aparte para los módulos de seguridad individuales tras su integración en una relación de redundancia. Por ello, la configuración de estas propiedades para el módulo primario no tiene efectos sobre el módulo secundario.

- Configuración de interfaz (no es posible desactivar las interfaces ni modificar el método de asignación IP "Dirección estática").
- Reglas estándar para servicios IP (cortafuegos)
- DDNS
- Sincronización horaria
- Ajustes de registro
- SNMP
- RADIUS

**Nota****Cargar una configuración en módulos de seguridad de una relación de redundancia (solo SCALANCE S623/S627-2M V4 o superior)**

Las propiedades configuradas para el módulo primario en cuanto a una relación de redundancia deben cargarse tanto en el módulo primario como en el secundario. Para cargar la configuración debe utilizarse en cada caso la dirección IP física por la que la estación de ingeniería puede acceder al módulo de seguridad. Las direcciones IP virtuales de la relación de redundancia no pueden utilizarse para la carga.

---

**Establecimiento de relaciones de redundancia entre módulos de seguridad****Requisitos**

Los módulos de seguridad SCALANCE S623/S627-2M V4 o superior no están asignados a ninguna otra relación de redundancia.

**Procedimiento**

1. Seleccione el módulo de seguridad que debe estar activo (módulo primario) en el funcionamiento normal.
2. En los ajustes de seguridad locales, elija la entrada "Redundancia de router y cortafuegos".
3. Active la casilla de verificación "Redundancia de router y cortafuegos".
4. En la lista desplegable "Módulo secundario", seleccione el módulo de seguridad que debe estar pasivo en el funcionamiento normal.

Resultado: se ha establecido una relación de redundancia entre los módulos de seguridad.

**Configuración de relaciones de redundancia****Cómo se accede a esta función**

1. Seleccione el módulo primario de la relación de redundancia.
2. En los ajustes de seguridad locales, elija la entrada "Redundancia de router y cortafuegos".

## Configuración de los parámetros de red de la relación de redundancia

Parámetro configurable	Significado
Dirección IP	Dirección IP de la interfaz virtual externa o interna de la relación de redundancia. La dirección IP debe estar en la subred externa o interna del módulo primario.
Máscara de subred	Máscara de subred de la interfaz virtual externa o interna de la relación de redundancia
Dirección MAC (solo adaptable para SCALANCE S623/S627-2M V4.0.1 o superior)	Dirección MAC de la interfaz virtual externa o interna de la relación de redundancia

Para obtener información general sobre la configuración de parámetros de red, consulte el capítulo siguiente:

Configurar parámetros de dirección IP (Página 765)

## Configuración del cortafuegos

La configuración de las reglas de filtrado de paquetes IP para las relaciones de redundancia se realiza a través del módulo primario. Están disponibles los sentidos de comunicación "De externa a interna" y "De interna a externa".

Para obtener información general sobre la configuración de las reglas de filtrado de paquetes IP en el modo de cortafuegos avanzado, consulte el capítulo siguiente:

Definir reglas de filtrado de paquetes IP (Página 698)

## Configuración de la conversión de direcciones con NAT/NAPT

La configuración de la conversión de direcciones con NAT/NAPT para la relación de redundancia se realiza a través del módulo primario. Para relaciones de redundancia, solo se pueden configurar Source-NAT y NAPT. En el caso de Source-NAT, las direcciones IP de origen de la subred interna solo se pueden sustituir por la dirección IP externa virtual de la relación de redundancia. No se pueden registrar direcciones IP alias en la interfaz externa de la relación de redundancia. Con NAPT, solo se puede configurar el sentido de conversión de direcciones "De externa a interna".

Para obtener información general sobre la configuración de conversiones de direcciones con NAT/NAPT, consulte el capítulo siguiente:

Sinopsis de NAT/NAPT (Página 712)

## Configuración del enrutamiento

La configuración de las rutas para la relación de redundancia se realiza a través del módulo primario. Los routers estándar deben registrarse y ser idénticos por interfaz para ambos módulos en la entrada "Interfaz externa [P1] roja" e "Interfaz interna [P2] verde".

Para obtener información general sobre la configuración del enrutamiento, consulte el capítulo siguiente:

Definir rutas (Página 793)

## Funciones online - Diagnóstico y registro

### Sinopsis de las diferentes interfaces - Entrada "Ajustes de interfaz"

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior.

#### Significado

Tabla 10-43 Diagnóstico online: Entrada "Ajustes de interfaz"

Funciones de sistema y estado	Significado
Interfaces	<p>Tabla arriba: sinopsis de las interfaces del módulo de seguridad.</p> <p>Tabla abajo: indicaciones sobre la interfaz que se opera mediante PPPoE.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado: indica si se ha establecido o no una conexión con el Internet Service Provider (ISP).</li> <li>• Dirección IP actual: dirección IP actual de la interfaz</li> <li>• Pasarela: dirección IP de la pasarela</li> <li>• Servicio DNS din. primario: Dirección IP del servicio DNS din. primario</li> <li>• Servicio DNS din. secundario: Dirección IP del servicio DNS din. secundario</li> <li>• Código de error (numérico) información sobre el error en caso de que no se haya podido establecer una conexión con el ISP.</li> </ul>
CARP (solo para SCALANCE S623/S627-2M V4 o superior)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz CARP: indicación de la interfaz CARP virtual</li> <li>• Interfaz física: Interfaz física en la que funciona la interfaz CARP virtual (externa / interna).</li> <li>• Estado: Indicación de cuál de los módulos de la relación de redundancia está activo.</li> <li>• Dirección MAC: dirección MAC de la interfaz CARP virtual</li> <li>• Preferente: Indicación de cuál de los módulos de la relación de redundancia está configurado como módulo primario.</li> </ul>

Funciones de sistema y estado	Significado
Redundancia de medios (solo SCALANCE S627-2M)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz: Interfaz conectada al anillo MRP.</li> <li>• Protocolo: protocolo utilizado (MRP)</li> <li>• Puerto en anillo 1: Nombre del primer puerto de módulo de medios de la interfaz que está conectado al anillo MRP.</li> <li>• Puerto en anillo 2: Nombre del segundo puerto de módulo de medios de la interfaz que está conectado al anillo MRP.</li> <li>• Nombre de dominio: Nombre del dominio MRP.</li> <li>• Discrepancia: Indica si el dominio del cliente es distinto del del administrador de redundancia.</li> <li>• UUID de dominio: UUID del dominio MRP.</li> </ul>
Módulos de medios (solo SCALANCE S627-2M)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puerto: ID del o los puertos de módulos de medios</li> <li>• Nombre: nombre del módulo de medios</li> <li>• MLFB: referencia del módulo de medios</li> <li>• Revisión: versión del módulo de medios</li> <li>• Discrepancia: Indica si hay diferencias entre los datos de configuración en STEP 7 y los módulos de medios.</li> </ul>

## Vista general de los ajustes de DNS dinámico: entrada "DNS dinámico"

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior.

### Significado

Tabla 10-44 Diagnóstico online: "DNS dinámico"

Funciones de sistema y estado	Significado
Estado de cliente	Indica si se ha establecido una conexión con el servidor DNS dinámico o no.
Dirección IP actual	Dirección IP WAN por la que se accede actualmente al módulo de seguridad.
Dirección IP definida	Dirección IP asignada actualmente al FQDN.
Hora actual	La hora actual.
Forzar la actualización	El módulo de seguridad determina la dirección IP actual de su acceso a Internet y envía una petición de actualización al o los servidores de actualización configurados. Así se publica la dirección IP actual en Internet. El estado se indica en los campos Servicio DNS din. primario y secundario. De esta manera se comprueba p. ej. si son correctos los datos configurados, como el nombre de usuario y la contraseña de la cuenta DNS din..
Deshabilitar suspensión	Anula la suspensión (bloqueo en el módulo de seguridad para actualizaciones de dirección IP en el proveedor de DNS din.), lo que significa que la contraseña de proveedor de DNS din. se ha corregido o se ha eliminado el fallo ocurrido.
<b>Servicio DNS din. primario y secundario</b>	



Funciones de sistema y estado	Significado
FQDN	Fully Qualified Domain Name registrado en el proveedor.
Dirección IP de servidor	Dirección IP del servidor de actualización utilizado.
Actualización satisfactoria	Actualización satisfactoria en el servicio de actualización DNS din.
Último intento de actualización	Último intento de actualización en el servicio de actualización DNS din.
Última actualización fallida	Último error de actualización en el servicio de actualización DNS din.
Código de error	Estado de error del último intento de actualización fallido en la actualización DNS din.

## Significado de los avisos

Los avisos del último intento de actualización DDNS tienen el significado siguiente:

Aviso	Significado
<b>Satisfactoria</b>	
DDNS_OK	La solicitud de actualización ha sido satisfactoria.
<b>Avisos de estado relativos a la conexión</b>	
DDNS_E_CON_UDP_SRV_RESOLV_ERR	Nombre DNS del servidor de actualización desconocido, no se puede generar un FQDN a través del servidor DNS conocido.
DDNS_E_CON_UDP_SRV_UNREACHABLE	Servidor de actualización no accesible ("timeout").
<b>Avisos de estado relativos a la seguridad (error)</b>	
DDNS_E_CERT_SUBJECT_INVALID	El nombre común del sujeto en el certificado no coincide con el nombre de dominio del servidor de actualización o de su dirección IP.
DDNS_E_CERT_UNABLE_TO_GET_ISSUER_CERT	Certificado del emisor no encontrado. No se ha podido seguir la cadena de certificación hasta la CA raíz porque no se ha encontrado un certificado de emisor. La cadena de confianza está incompleta.
DDNS_E_CERT_SIGNATURE_INVALID	La firma de un certificado no ha podido leerse o no es válida.
DDNS_E_CERT_NO_TRUST	Un certificado de la cadena de confianza no es válido, es decir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todavía no es válido o ha caducado ya</li> <li>• Extensiones V3 no válidas</li> <li>• Una extensión V3 crítica no es soportada</li> </ul>
DDNS_E_CERT_DEPTH_ZERO_SELF_SIGNED_CERT	El servidor de actualización ha suministrado un certificado autofirmado y este certificado no está en la Certificate Store para certificados de CA raíz dignos de confianza.
DDNS_E_CERT_SELF_SIGNED_CERT_IN_CHAIN	Se ha establecido la cadena de certificación utilizando certificados no comprobados, pero no se ha encontrado ningún certificado de CA raíz apropiado en la Certificate Store para certificados dignos de confianza.
DDNS_E_CERT_CHAIN_TOO_LONG	La cadena de certificación excede la extensión de verificación máxima soportada.

Aviso	Significado
DDNS_E_CERT_INVALID_CA	Un certificado CA no es válido, es decir, ha caducado, no es válido todavía o las extensiones V3 no son apropiadas para el fin de utilización previsto (por ejemplo, CA no en TRUE para certificados CA).
DDNS_E_CERT_KEYUSAGE_UNSUITED	El uso de clave de extensiones V3 o el uso de clave extendida puestos en un certificado de la cadena de confianza no es apto para la utilización del certificado.
DDNS_E_CERT_EXTENSION_UNSUPPORTED	Un certificado de la cadena de confianza utilizaba una extensión marcada como crítica que no es soportada.
<b>Avisos de estado relativos al agente (error)</b>	
DDNS_E_AGT_BAD_AGENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La solicitud de actualización no responde a la estructura requerida por cRSP, por ejemplo, faltan parámetros URL.</li> <li>• La solicitud de actualización ha sido enviada a una URL no permitida del servidor de actualización.</li> <li>• El string de actualización configurado contiene errores.</li> </ul>

### Visualización de la tabla ARP - Entrada "Tabla ARP"

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior.

#### Significado

Visualización de la tabla ARP del módulo de seguridad.

Tabla 10-45 Diagnóstico online: Ficha "Tabla ARP"

Funciones de sistema y estado	Significado
Tabla ARP	Indicación de las entradas estáticas (Proxy ARP) y dinámicas de la tabla ARP en el módulo de seguridad. En la ficha "Tipo de publicación" se indica si se trata de una entrada configurada estáticamente o de una entrada aprendida.

### Usuarios registrados en página web - Entrada "Usuarios dados de alta"

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S V3 o superior.

## Significado

Visualización de los usuarios que han iniciado sesión en la página de Internet para conjuntos de reglas IP personalizados.

Funciones de sistema y estado	Significado
Nombre de usuario	Nombre del usuario que ha iniciado sesión.
Dirección IP de origen	Dirección IP con la que el usuario ha iniciado sesión.
Tiempo de ejecución restante	Tiempo restante hasta que se cierre automáticamente la sesión del usuario.
Duración máxima de la sesión	Tiempo total configurado para la sesión.
Cerrar sesión	Se cierra la sesión del usuario seleccionado.

## Visualización de la lista negra de cortafuegos - Entrada "Lista negra de cortafuegos"

### Significado

Visualización de las direcciones IP de dispositivos que han superado el número permitido de conexiones y estados de cortafuegos por tiempo. Estos dispositivos se registran en la lista negra de IP del cortafuegos.

El número de conexiones y estados de cortafuegos por tiempo solo está limitado si en la entrada "Reglas estándar para servicios IP" de los ajustes de seguridad locales está activada la casilla de verificación "Utilizar opciones de estado ampliadas".

Si se hace clic en el botón "Borrar todo" se eliminan las direcciones IP visualizadas de la lista negra de cortafuegos del módulo de seguridad. Además, dejarán de mostrarse las direcciones IP.

## Ajustar la fecha y hora - Entrada "Fecha y hora"

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo de seguridad cuya hora y fecha deban comprobarse o ajustarse.
2. En el menú contextual, elija el comando de menú "Online y diagnóstico".
3. En el diagnóstico online elija la entrada "Funciones" > "Fecha y hora".

## Hora local en el módulo de seguridad

En esta área se leen y ajustan la hora y la fecha del módulo de seguridad. Si se hace clic en el botón "Aplicar" se asignan al módulo de seguridad la hora y fecha que están introducidas actualmente en los campos de entrada "Fecha" y "Hora".

## Hora local en el PC

En esta área se muestran la hora y fecha actuales del PC en el que está instalado STEP 7. Si se hace clic en el botón "Aplicar al módulo" se asignan al módulo de seguridad la hora y fecha actuales del PC.

## Diagnóstico en modo Ghost: entrada "Modo Ghost"

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para SCALANCE S602 V3.1 o superior.

### Significado

Visualización de datos de direcciones e información sobre los cambios de direcciones IP del dispositivo interno.

Funciones de sistema y estado	Significado
Estado del SCALANCE S602	Indicación del estado en que se encuentra el módulo de seguridad con relación al funcionamiento en modo Ghost.
Dirección IP	Dirección IP del dispositivo interno (idéntica a la dirección IP externa del módulo de seguridad).
Máscara de subred	Máscara de subred del módulo de seguridad.
Dirección MAC	Dirección MAC del dispositivo interno.
Dispositivo encontrado el	Indicación de cuándo se ha detectado el dispositivo interno del módulo de seguridad o de cuándo se ha realizado un cambio de dirección IP en el dispositivo interno.
Número de cambios de dirección IP	Número de cambios de direcciones IP detectados por el módulo de seguridad.
Dirección IP	Dirección IP en la red externa para la que el módulo de seguridad requiere información de ruta.
Router estándar	Router estándar para la dirección IP de la red externa.

## Funciones de carga

### Cargar una configuración

#### Cargar configuración / establecer conexión online

1. En la lista desplegable "Interfaz PG/PC" del cuadro de diálogo "Carga avanzada" o "Conexión online", seleccione el adaptador de red a través del que desea acceder al módulo.
2. Si el módulo se encuentra en el estado de suministro, proceda del siguiente modo:
  - En la lista desplegable "Conexión con interfaz/subred", seleccione la interfaz del módulo con la que está conectada su estación de ingeniería y para la que se ha configurado la dirección IP a asignar en los ajustes de seguridad locales.
  - Active la casilla de verificación "Mostrar dispositivos compatibles".
  - Haga clic en el botón "Iniciar búsqueda".
  - Resultado: el módulo se muestra en la tabla "Dispositivos compatibles en la subred de destino" con la dirección MAC detectada.
  - Seleccione la entrada del módulo en la tabla y haga clic en el botón "Asignar dirección IP".
  - Resultado: se asigna al módulo la dirección IP que está configurada en los ajustes de seguridad locales para la interfaz seleccionada.
3. Si el módulo no se encuentra en el estado de suministro, proceda del siguiente modo:
  - En la lista desplegable "Conexión con interfaz/subred", seleccione la interfaz / dirección FQDN / dirección WAN del módulo con la que la estación de ingeniería puede acceder al módulo. A continuación, para acceder al módulo, STEP 7 utiliza la dirección que está configurada en los ajustes de seguridad locales para el componente seleccionado.
  - Desactive la casilla de verificación "Mostrar dispositivos compatibles".
  - Haga clic en el botón "Iniciar búsqueda".
  - Resultado: en la columna "Dirección" de la tabla "Dispositivos compatibles en la subred de destino" se muestra la dirección IP / FQDN detectada del módulo.
  - Seleccione la entrada de la dirección en la tabla y haga clic en el botón "Cargar" o "Conectar".

Configure preferentemente los módulos de un grupo a través de la red externa común de esos módulos (interfaz X1). Si la estación de ingeniería se encuentra en una red interna, se tienen

que habilitar explícitamente las direcciones IP de los demás módulos del grupo en el cortafuegos de ese SCALANCE S y configurar luego el módulo en cuestión en primer lugar.

---

**Nota**

**Carga de una configuración durante el funcionamiento en modo Ghost (solo SCALANCE S602 V3.1 o superior)**

Cuando el módulo de seguridad funciona en modo Ghost, la interfaz externa del módulo de seguridad adopta la dirección IP del dispositivo interno en el tiempo de ejecución. Antes de que se pueda cargar una configuración nueva en el módulo de seguridad a través de la interfaz externa, para la carga se debe indicar la dirección IP que el módulo de seguridad ha tomado del dispositivo interno en el tiempo de ejecución.

Para averiguar cuál es la dirección IP actual del módulo de seguridad, se pueden buscar los dispositivos accesibles en STEP 7 mediante el comando de menú "Online" > "Dispositivos accesibles".

---

**Nota**

**Cargar una configuración en módulos de seguridad de una relación de redundancia (solo SCALANCE S623/S627-2M V4 o superior)**

Las propiedades configuradas para el módulo primario en cuanto a una relación de redundancia deben cargarse tanto en el módulo primario como en el secundario. Para cargar la configuración debe utilizarse en cada caso la dirección IP física por la que la estación de ingeniería puede acceder al módulo de seguridad. Las direcciones IP virtuales de la relación de redundancia no pueden utilizarse para la carga.

---

## Establecer una dirección diferente

En el cuadro de diálogo "Dispositivos compatibles en la subred de destino" existe la posibilidad de indicar una dirección IP / FQDN diferente a la dirección IP / FQDN de los ajustes de seguridad locales. Para ello, introduzca en la celda editable de de la columna "Dirección" de la tabla la dirección IP / FQDN del módulo.

## Versión de firmware

La configuración de un módulo SCALANCE S V3 o superior puede cargarse también en un módulo SCALANCE S cuya versión de firmware sea superior a la versión de firmware del módulo SCALANCE S en STEP 7.

## Estado operativo

Se pueden cargar configuraciones durante el funcionamiento normal de los módulos SCALANCE S. Para que sean eficaces los cambios realizados en una configuración debe rearrancarse el módulo SCALANCE S.

---

### Nota

#### Particularidades

- Mientras un módulo no haya ajustado todavía ningún parámetro IP (es decir, antes de la primera configuración), no debe haber ningún router entre el módulo y el ordenador de configuración.
  - Si enchufa un PC de la interfaz interna a la externa del SCALANCE S, los accesos de este PC al SCALANCE S se bloquearán durante un plazo de 20 minutos aproximadamente.
- 

## Estado de la configuración

Antes de realizar la carga, se comprueba la configuración existente en el módulo de seguridad y se compara con la configuración del proyecto STEP 7 que debe cargarse. Si la configuración del módulo proviene del proyecto STEP 7 que va a cargarse actualmente y existen diferencias entre dichas configuraciones, existe la posibilidad de cargar en el módulo de seguridad únicamente los archivos que presenten diferencias entre la configuración del módulo y la del proyecto. En algunos casos, se puede acelerar así el proceso de carga.

## Transferencia de firmware

### Qué hay que tener en cuenta antes de transferir un firmware nuevo

Para la transferencia de un nuevo firmware a un módulo de seguridad se han de cumplir los siguientes requisitos:

- Se poseen los derechos necesarios para transferir firmware, consulte el capítulo: Auto-Hotspot.
- El módulo de seguridad está configurado con una dirección IP.

### La transferencia es segura

La transferencia del firmware tiene lugar a través de una conexión segura, por lo que se puede realizar también desde la red no protegida.

El propio firmware está firmado y codificado. Con esto se garantiza que solo se pueda cargar firmware auténtico en el módulo SCALANCE S.

### Rearranque completo necesario tras la transferencia

Un nuevo firmware cargado solo estará activo tras un re arranque completo del módulo SCALANCE S. Si la transferencia ha sufrido una perturbación y se ha cancelado, el módulo vuelve a arrancar con la versión de firmware antigua.

## Seguridad para CPs S7-300/S7-400/PC

### Crear cortafuegos

### Reglas de cortafuegos locales para CPs S7-300/S7-400/PC

### Resumen de CPs S7-300/S7-400/PC

### Activar reglas de filtrado de paquetes

Si en los ajustes de seguridad locales se activa la función de seguridad para los CPs, inicialmente estarán permitidos todos los accesos a y a través del CP. Para activar reglas concretas de filtrado de paquetes, haga clic en la casilla de verificación "Activar cortafuegos". A continuación autorice los servicios deseados. Las reglas de cortafuegos creadas automáticamente debido a una configuración de conexión tienen preferencia sobre las reglas ajustadas manualmente.

---

#### Nota

#### Ajustes de cortafuegos detallados en el modo de cortafuegos avanzado

En el modo de cortafuegos avanzado, las reglas de cortafuegos pueden limitarse a dispositivos determinados. Para cambiar al modo de cortafuegos avanzado, active la casilla de verificación "Activar cortafuegos en modo avanzado".

---

### Configuración de cortafuegos con VPN

Si el módulo de seguridad se agrega a un grupo VPN, el cortafuegos se activa por defecto. Además, se activa la casilla de verificación "Solo comunicación tunelada". Lo que significa que a través de la interfaz externa solo está permitida la transferencia de datos IPsec cifrada. El tráfico de datos a externa se bloquea.

Si se desactiva esta casilla de verificación, se permitirá la comunicación tunelada y, adicionalmente, los tipos de comunicación seleccionados en las otras casillas de selección.

### Actualizar reglas de conexión

Al cambiar la configuración de conexión de CPs cambian también las reglas de cortafuegos relativas a la conexión. Para visualizar las reglas de cortafuegos modificadas hay que volver a pulsar el botón "Actualizar reglas de conexión". Las reglas de cortafuegos modificadas se mostrarán en el modo de cortafuegos avanzado.



## Configurar cortafuegos con reglas de cortafuegos predefinidas - CP x43-1 Advanced

### Configurar cortafuegos con reglas IP predefinidas - CP x43-1 Advanced

#### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Cortafuegos" > "Predefined IP rules".

Tabla 10-46 Servicios y sentidos disponibles

Servicio	De estación/ interna a ex- terna	De externa a interna	De externa a estación	Puertos permi- tidos	Significado
Permitir comunicación IP	x	x	x	todos	Se permite el tráfico IP para los sentidos de comunicación seleccionados.
Permitir protocolo S7	x	x	x	Puerto TCP 102	Se permite la comunicación de los dispositivos de red a través del protocolo S7.
Permitir FTP/FTPS (modo explícito)	x	x	x	Puerto TCP 20 Puerto TCP 21	Para la administración de archivos y el acceso a ellos entre servidor y cliente.
Permitir HTTP	x	x	x	Puerto TCP 80	Para la comunicación con un servidor web.
Permitir HTTPS	x	x	x	Puerto TCP 443	Para la comunicación segura con un servidor web, p. ej. diagnóstico web.
Permitir DNS	x	x	-	Puerto TCP 53 Puerto UDP 53	Se permite la conexión con un servidor DNS.
Permitir SNMP	x	x	x	Puerto TCP 161/162 Puerto UDP 161/162	Para vigilar dispositivos de red con capacidad SNMP.
Permitir SMTP	x	x	-	Puerto TCP 25	Para enviar correos electrónicos a través de un servidor SMTP.
Permitir NTP	x	x	-	Puerto UDP 123	Para la sincronización de la hora.

Tabla 10-47 Registro

Opción	Acción en caso de activación	Regla de cortafuegos pertinente		
		Acción	De	A
<b>Ajustes de registro IP</b>				
Registro de paquetes tunelados	Solo está activado si el módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN. Se registran todos los paquetes IP transferidos a través del túnel.	Allow	Estación	Túnel
		Allow	Túnel	Estación
Registro de paquetes entrantes bloqueados	Se registran todos los paquetes IP entrantes que se rechazan.	Drop	Externa	Estación

**Nota****Relación entre los ajustes de registro en modo normal y las reglas del cortafuegos**

Los ajustes de registro realizados en "Reglas IP predefinidas" o "Reglas MAC predefinidas" no afectan a las reglas del cortafuegos creadas automáticamente mediante una configuración de conexión. Así, por ejemplo, no es posible registrar telegramas tunelados de una conexión configurada. En el modo de cortafuegos avanzado existe la posibilidad de ampliar el registro a las reglas de cortafuegos creadas automáticamente para conexiones.

**Configurar un cortafuegos con reglas MAC predefinidas - CP x43-1 Advanced****Cómo se accede a esta función**

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. Seleccione la entrada "Cortafuegos" > "Reglas MAC predefinidas".

Tabla 10-48 Servicios y sentidos disponibles

Servicio	De estación a externa	De externa a estación	Significado
Permitir comunicación MAC	x	x	Se permite el tráfico MAC de estación a externa y viceversa.
Permitir protocolo ISO	x	x	Se permite el tráfico ISO de estación a externa y viceversa.

Tabla 10-49 Registro

Opción	Acción en caso de activación	Regla de cortafuegos pertinente		
		Acción	De	A
<b>Configuración del registro MAC</b>				
Registro de paquetes tunelados	Solo está activado si el módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN. Se registran todos los paquetes MAC transferidos a través del túnel.	Allow	Estación	Túnel
		Allow	Túnel	Estación
Registro de paquetes entrantes bloqueados	Se registran todos los paquetes MAC entrantes que se rechazan.	Drop	Externa	Estación
Registro de paquetes salientes bloqueados	Se registran todos los paquetes MAC salientes que se rechazan.	Drop	Estación	Externa

**Nota****Relación entre los ajustes de registro en modo normal y las reglas del cortafuegos**

Los ajustes de registro realizados en "Reglas IP predefinidas" o "Reglas MAC predefinidas" no afectan a las reglas del cortafuegos creadas automáticamente mediante una configuración de conexión. Así, por ejemplo, no es posible registrar telegramas tunelados de una conexión configurada. En el modo de cortafuegos avanzado existe la posibilidad de ampliar el registro a las reglas de cortafuegos creadas automáticamente para conexiones.

**Configurar un cortafuegos con reglas predefinidas - CP1628****Configurar un cortafuegos con reglas IP predefinidas - CP1628****Cómo se accede a esta función**

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. Seleccione la entrada "Seguridad" > "Cortafuegos" > "Predefined IP rules".

Tabla 10-50 Servicios y sentidos disponibles

Servicio	De externa a estación	Puertos permitidos	Significado
Permitir comunicación IP	x	todos	Se permite el tráfico IP de externa a estación.
Permitir protocolo S7	x	Puerto TCP 102	Se permite la comunicación de los dispositivos de red a través del protocolo S7.
Permitir FTP/FTPS (modo explícito)	x	Puerto TCP 20 Puerto TCP 21	Para la administración de archivos y el acceso a ellos entre servidor y cliente.
Permitir HTTP	x	Puerto TCP 80	Para la comunicación con un servidor web.
Permitir HTTPS	x	Puerto TCP 443	Para la comunicación segura con un servidor web, p. ej. diagnóstico web.
Permitir DNS	x	Puerto TCP 53 Puerto UDP 53	Se permite la conexión con un servidor DNS.
Permitir SNMP	x	Puerto TCP 161/162 Puerto UDP 161/162	Para vigilar dispositivos de red con capacidad SNMP.
Permitir SMTP	x	Puerto TCP 25	Para enviar correos electrónicos a través de un servidor SMTP.
Permitir NTP	x	Puerto UDP 123	Para la sincronización de la hora.

Tabla 10-51 Registro

Opción	Acción en caso de activación	Regla de cortafuegos pertinente		
		Acción	De	A
<b>Ajustes de registro IP</b>				
Registro de paquetes tunelados	Solo está activado si el módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN. Se registran todos los paquetes IP transferidos a través del túnel.	Allow	Estación	Túnel
		Allow	Túnel	Estación
Registro de paquetes entrantes bloqueados	Se registran todos los paquetes IP entrantes que se rechazan.	Drop	Externa	Estación

**Nota****Relación entre los ajustes de registro en modo normal y las reglas del cortafuegos**

Los ajustes de registro realizados en "Reglas IP predefinidas" o "Reglas MAC predefinidas" no afectan a las reglas del cortafuegos creadas automáticamente mediante una configuración de conexión. Así, por ejemplo, no es posible registrar telegramas tunelados de una conexión configurada. En el modo de cortafuegos avanzado existe la posibilidad de ampliar el registro a las reglas de cortafuegos creadas automáticamente para conexiones.

**Configurar un cortafuegos con reglas MAC predefinidas - CP1628****Cómo se accede a esta función**

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. Seleccione la entrada "Seguridad" > "Cortafuegos" > "Reglas MAC".

Tabla 10-52 Servicios y sentidos disponibles

Servicio	De estación a externa	De externa a estación	Significado
Permitir comunicación en nivel MAC	x	x	Se permite el tráfico MAC de externa a la estación y viceversa.
Permitir comunicación ISO	x	x	Se permite el tráfico ISO de externa a la estación y viceversa.
Permitir SiClock	x	x	Se permiten telegramas de hora SiClock de externa a la estación y viceversa.

Tabla 10-53 Registro

Opción	Acción en caso de activación	Regla de cortafuegos pertinente		
Configuración del registro MAC		Acción	De	A
Registro de paquetes tunelados	Solo está activado si el módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN. Se registran todos los paquetes MAC transferidos a través del túnel.	Allow	Estación	Túnel
		Allow	Túnel	Estación
Registro de paquetes entrantes bloqueados	Se registran todos los paquetes MAC entrantes que se rechazan.	Drop	Externa	Estación
Registro de paquetes salientes bloqueados	Se registran todos los paquetes MAC salientes que se rechazan.	Drop	Estación	Externa

**Nota****Relación entre los ajustes de registro en modo normal y las reglas del cortafuegos**

Los ajustes de registro realizados en "Reglas IP predefinidas" o "Reglas MAC predefinidas" no afectan a las reglas del cortafuegos creadas automáticamente mediante una configuración de conexión. Así, por ejemplo, no es posible registrar telegramas tunelados de una conexión configurada. En el modo de cortafuegos avanzado existe la posibilidad de ampliar el registro a las reglas de cortafuegos creadas automáticamente para conexiones.

**Sentidos de filtrado de paquetes IP CPs S7-300/S7-400/PC****Significado**

Posibilidades de selección para los sentidos de comunicación "De" y "A" en las reglas IP del modo de cortafuegos avanzado.

**Se dispone de los sentidos siguientes:**

Posibilidades de selección / Rangos de valores		Módulo de seguridad		Significado
De	A	CP x43-1 Adv.	CP 1628	
Interna	Estación	x	-	Acceso de la red interna a la estación.
	Any	x	-	Acceso de la red interna a la externa, al interlocutor de túnel VPN y a la estación.
Externa	Estación	x	x	Acceso de la red externa a la estación.
	Any	x	-	Acceso de la red externa a la interna y a la estación.

Posibilidades de selección / Rangos de valores		Módulo de seguridad		Significado
Estación	Interna	x	-	Acceso desde la estación a la red interna.
	Externa	x	x	Acceso desde la estación a la red externa.
	Túnel	x	x	Acceso desde la estación al interlocutor de túnel VPN.
Túnel	Estación	x	x	Acceso a la estación a través del interlocutor de túnel VPN.
	Any	x	-	Acceso del interlocutor de túnel VPN a la red interna y a la estación.
Any	Externa	x	-	Acceso desde la red interna y la estación a la red externa.

### Sentidos de filtrado de paquetes MAC CPs S7-300/S7-400/PC

#### Referencia

Posibilidades de selección para los sentidos de comunicación "De" y "A" en las reglas MAC del modo de cortafuegos avanzado.

Se dispone de los sentidos siguientes:

Posibilidades de selección / Rangos de valores		Módulo de seguridad		Significado
De	A	CP x43-1 Adv.	CP 1628	
Externa	Estación	x	x	Acceso de la red externa a la estación.
Estación	Externa	x	x	Acceso desde la estación a la red externa.
	Túnel	x	x	Acceso desde la estación al interlocutor de túnel VPN.
Túnel	Estación	x	x	Acceso a la estación a través del interlocutor de túnel VPN.

### Configurar una lista de acceso

#### Función específica del módulo

Esta función no está disponible para CP 1628.

## Significado

Las listas de acceso IP permiten definir la protección de acceso para determinadas direcciones IP. Las entradas de la lista ya creadas en los ajustes locales del CP se muestran con sus derechos correspondientes en la entrada "Cortafuegos" > "Reglas IP" (modo de cortafuegos avanzado).

---

### Nota

#### Cambio de respuesta tras activar la seguridad

- Tras activar la seguridad para un CP, la protección de acceso solo afecta a la interfaz externa. Para que la protección de acceso también afecte a la interfaz interna, configure las reglas de cortafuegos correspondientes en el modo de cortafuegos avanzado.
  - El CP también responde a solicitudes ARP de direcciones IP no habilitadas (capa 2).
  - Si la lista de acceso IP de un CP no contiene entradas y está activada la seguridad para el CP, se activa el cortafuegos y ya no es posible acceder al CP desde externa. Para que el CP sea accesible, configure las reglas de cortafuegos correspondientes en el modo de cortafuegos avanzado.
- 

## Efecto de las entradas de la lista de acceso IP al activar la seguridad

Si en los ajustes locales de un CP se activa la seguridad, en el modo de cortafuegos avanzado se crean las reglas correspondientes. Si en la lista de acceso se ha indicado una dirección IP, para la misma se crea una regla de cortafuegos "Allow" > "Externa" > "Estación". Como dirección IP de origen se toma la dirección IP de la lista de acceso IP. Las direcciones IP de un área de direcciones IP definida también se convierten a las reglas de cortafuegos correspondientes.

## Requisitos de edición

Antes de que las reglas de cortafuegos creadas puedan editarse debe cumplirse el requisito siguiente:

- para la edición mediante STEP 7: derecho de configuración "Configurar seguridad".
- para la edición mediante un servidor web: derecho de módulos "Web: Ampliar lista de control de acceso IP".

Los requisitos para editar las listas de acceso IP fuera de los ajustes de seguridad locales se describen en los capítulos de los CPs correspondientes.

## Reglas de cortafuegos automáticas referidas a conexiones

### Significado

Para conexiones configuradas mediante CPs, STEP 7 crea automáticamente reglas de cortafuegos que autorizan la comunicación con el interlocutor correspondiente del CP en el sentido prescrito (CP activo/pasivo). Se tienen en cuenta los sentidos de establecimiento de las conexiones. Para visualizar dichas reglas de cortafuegos debe pulsarse el botón "Actualizar reglas de conexión" estando activado el modo de cortafuegos avanzado. Las reglas de cortafuegos se mostrarán seguidamente en el modo de cortafuegos avanzado.

### Nota

#### Habilitar manualmente conexiones UDP Multicast y UDP Broadcast

Para las conexiones UDP Multicast y UDP Broadcast no se crean reglas de cortafuegos automáticas. Para habilitar las conexiones, agregue las correspondientes reglas de cortafuegos manualmente en el modo de cortafuegos avanzado.

Dependiendo de cómo esté configurado el establecimiento de conexión, se crean las siguientes reglas de cortafuegos de nivel 3. Si el módulo de seguridad se encuentra en un grupo VPN, el sentido "Externa" cambia a "Túnel". Esto solo es válido para CPs que soportan VPN.

En la columna "Dirección IP de origen" y "Dirección IP de destino" de estas reglas del cortafuegos se introduce en cada caso la dirección IP del interlocutor.

CP->externa	Acción	De	A
Activo	Allow	Estación	Externa
	Drop	Externa	Estación
Pasivo	Drop	Estación	Externa
	Allow	Externa	Estación
Activo y pasivo	Allow	Externa	Estación
	Allow	Estación	Externa

CP->interna	Acción	De	A
Activo	Allow	Estación	Interna
	Drop	Interna	Estación
Pasivo	Drop	Estación	Interna
	Allow	Interna	Estación
Activo y pasivo	Allow	Interna	Estación
	Allow	Estación	Interna

Para las conexiones de nivel 2 se crean reglas "Allow" para ambos sentidos. Si el módulo de seguridad se encuentra en un grupo VPN, el sentido "Externa" cambia a "Túnel".



En la columna "Dirección MAC de origen" y "Dirección MAC de destino" de estas reglas del cortafuegos se introduce en cada caso la dirección MAC del interlocutor.

CP->externa	Acción	De	A
activo, pasivo, activo y pasivo	Allow	Estación	Externa
	Allow	Externa	Estación

#### Nota

##### Cambiar la configuración de la conexión

Al cambiar la configuración de conexión de CPs cambian también las reglas de cortafuegos relativas a la conexión. Para visualizar las reglas de cortafuegos modificadas hay que volver a pulsar el botón "Actualizar reglas de conexión".

### Convenios para reglas de cortafuegos creadas automáticamente

- **Prioridad**  
Las reglas tienen la máxima prioridad, por lo que en la lista de reglas local se incorporan en la parte superior.
- **Borrar reglas**  
Las reglas no se pueden borrar. El registro puede activarse y pueden asignarse servicios. Además es posible insertar un ancho de banda y un comentario.
- **Cambiar una acción**  
Si se cambia la acción "Allow" a "Drop" o viceversa, estas se sobrescribirán en la siguiente comparación del sistema. Si los cambios realizados deben conservarse, elija como acción "Allow\*" o "Drop\*". En ese caso solo se compara la dirección IP y la acción y el sentido se mantienen de la forma ajustada. Los ajustes de registro, servicio, ancho de banda y comentario se conservan cuando se produce una nueva comparación de sistema aunque no se cambie la acción a "Allow\*" o "Drop\*". Si se borra la conexión configurada, las reglas correspondientes se eliminan de la lista.

## Módulo de seguridad en grupo VPN

La casilla de verificación "Solo comunicación tunelada" está activada de forma predeterminada. Si se desactiva la casilla de verificación, además de la comunicación tunelada entre interlocutores tunelados existe la posibilidad de establecer comunicación con otros dispositivos de red con los que no existen túneles.

- La comunicación se produce sin túnel si la dirección del interlocutor pertenece a una estación conocida en STEP 7 con la que no hay configurado ningún túnel VPN.
- La comunicación transcurre a través del túnel VPN si la dirección del interlocutor es un punto final VPN.
- Si no es posible asignar unívocamente si una conexión debe transcurrir por dentro o por fuera del túnel VPN, la conexión se asigna al túnel VPN y se muestra la indicación correspondiente. La asignación puede adaptarse en el modo de cortafuegos avanzado, p. ej. cambiando el sentido "De" de "Túnel" a "Externa". Para que esta adaptación no se sobrescriba de nuevo al realizarse otra comparación del sistema, debe seleccionarse la acción "Allow\*" o "Drop\*".

---

### Nota

En caso de ser necesario garantizar que solo sea posible la comunicación a través del túnel, cree las reglas de cortafuegos correspondientes en el modo de cortafuegos avanzado, p. ej. para dispositivos internos o direcciones NDIS.

Para permitir exclusivamente la comunicación tunelada para un CP, inserte una regla con los ajustes siguientes:

- "Acción": "Drop"
- "De": "Any"
- "A": "Externa"

Para CP 1628 debe insertarse una regla con los ajustes siguientes:

- "Acción": "Drop"
- "De": "Estación"
- "A": "Externa"

Además, deben eliminarse las reglas de cortafuegos existentes que permitan una comunicación sin túnel.

---

## Activar el servidor web en el CP x43-1 Advanced

### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para el CP x43-1 Advanced.

### Significado

Tras activar el servidor web se obtiene acceso a las páginas web del módulo. En los ajustes de seguridad locales es posible limitar el acceso a dichas páginas web al protocolo HTTPS. El acceso se controla mediante la casilla de verificación "Permitir el acceso solo vía HTTPS". Además, es necesario configurar el cortafuegos adecuadamente.

## Túnel IPsec: crear y asignar grupos

### Configurar nodos de red internos - Entrada "Nodos"

### Permitir el acceso a CPs S7-300/S7-400 para interlocutores VPN

#### Posibilidades de selección

Seleccione si los interlocutores VPN en modo de enrutamiento (SCALANCE S / M) deben tener acceso al CP y/o a la subred interna del CP.

#### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Nodos".
3. Configure el acceso para los interlocutores VPN del CP en el modo de enrutamiento (SCALANCE S / M).
  - Permitir conexión al CP (interfaz Gigabit)
  - Permitir conexión a subred interna (subred PROFINET)

### Configurar manualmente nodos NDIS accesibles por túnel en CPs PC

#### Configurar nodos NDIS accesibles por túnel

Los nodos internos se aprenden y se asignan directamente a las rutas. Ello afecta a las direcciones IP NDIS del PC Windows.

#### Proceda del siguiente modo

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Nodos" > "Nodos NDIS accesibles por túnel".
3. Introduzca la dirección IP NDIS.

### Funciones online - Test / Diagnóstico y registro

### Reglas de cortafuegos actualizadas - Entrada "Reglas del cortafuegos actualizadas de forma dinámica"

#### Función específica del módulo

Esta función solo está disponible para el CP x43-1 Adv.

## Significado

Visualización de las direcciones IP o áreas de direcciones IP habilitadas dinámicamente vía HTTP o HTTPS o cargadas posteriormente por un usuario. Para las direcciones IP habilitadas se muestran los derechos de acceso al CP S7 que tienen asignadas. En esta ficha las direcciones IP se pueden actualizar mediante los eventos siguientes:

- Ampliación/Modificación de la lista IP Access Control
- Actualización de las reglas de cortafuegos
- Ampliaciones dinámicas registradas por el CP en el tiempo de ejecución, p.ej. dispositivos PROFINET IO

Como aquí solo se muestran las reglas de cortafuegos actualizadas dinámicamente, para considerar íntegramente el estado actual de cortafuegos del módulo hay que incluir también las reglas de cortafuegos que se han configurado offline y se han cargado en la estación.

## Seguridad para CP S7-1200/S7-1500

### Crear cortafuegos

### Reglas de cortafuegos locales para CP S7-1200/S7-1500

### Vista general de las reglas de cortafuegos locales para CP S7-1200/S7-1500

### Activar reglas de filtrado de paquetes

Si en los ajustes de seguridad locales se activa la función de seguridad para los CPs, inicialmente estarán permitidos todos los accesos a y a través del CP. Para activar reglas concretas de filtrado de paquetes, haga clic en la casilla de verificación "Activar cortafuegos". A continuación autorice los servicios deseados. Las reglas de cortafuegos creadas automáticamente debido a una configuración de conexión tienen preferencia sobre las reglas ajustadas manualmente.

---

#### Nota

#### Ajustes de cortafuegos detallados en el modo de cortafuegos avanzado

En el modo de cortafuegos avanzado, las reglas de cortafuegos pueden limitarse a dispositivos determinados. Para cambiar al modo de cortafuegos avanzado, active la casilla de verificación "Activar cortafuegos en modo avanzado".

---

### Actualizar reglas de conexión

Al cambiar la configuración de conexión de CPs cambian también las reglas de cortafuegos relativas a la conexión. Para visualizar las reglas de cortafuegos modificadas hay que volver a pulsar el botón "Actualizar reglas de conexión". Las reglas de cortafuegos modificadas se mostrarán en el modo de cortafuegos avanzado.

## Configurar un cortafuegos con reglas de cortafuegos predefinidas - CP 1543-1

## Configurar un cortafuegos con reglas IP predefinidas - CP 1543-1

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Cortafuegos" > "Predefined IP rules".

Tabla 10-54 Servicios y sentidos disponibles

Servicio	De externa a estación	Puertos permitidos	Significado
Permitir comunicación IP	x	todos	Se permite el tráfico IP de externa a estación.
Permitir protocolo S7	x	Puerto TCP 102	Se permite la comunicación de los dispositivos de red a través del protocolo S7.
Permitir FTP/FTPS (modo explícito)	x	Puerto TCP 20 Puerto TCP 21	Para la administración de archivos y el acceso a ellos entre servidor y cliente.
Permitir HTTP	x	Puerto TCP 80	Para la comunicación con un servidor web.
Permitir HTTPS	x	Puerto TCP 443	Para la comunicación segura con un servidor web, p. ej. diagnóstico web.
Permitir SNMP	x	Puerto TCP 161/162 Puerto UDP 161/162	Para vigilar dispositivos de red con capacidad SNMP.
Permitir diagnóstico de seguridad	x	Puerto TCP 8448	Permitir diagnóstico de seguridad.

Tabla 10-55 Registro

Opción	Acción en caso de activación	Regla de cortafuegos pertinente		
		Acción	De	A
<b>Ajustes de registro IP</b>				
Registro de paquetes tunelados	Solo está activado si el módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN. Se registran todos los paquetes IP transferidos a través del túnel.	Allow	Estación	Túnel
		Allow	Túnel	Estación
Registro de paquetes entrantes bloqueados	Se registran todos los paquetes IP entrantes que se rechazan.	Drop	Externa	Estación

### Nota

#### Relación entre los ajustes de registro en modo normal y las reglas del cortafuegos

Los ajustes de registro realizados en "Reglas IP predefinidas" o "Reglas MAC predefinidas" no afectan a las reglas del cortafuegos creadas automáticamente mediante una configuración de conexión. Así, por ejemplo, no es posible registrar telegramas tunelados de una conexión configurada. En el modo de cortafuegos avanzado existe la posibilidad de ampliar el registro a las reglas de cortafuegos creadas automáticamente para conexiones.

## Configurar un cortafuegos con reglas IPv6 predefinidas - CP 1543-1

### Significado

Las reglas IPv6 predefinidas ofrecen la posibilidad de configurar el cortafuegos en relación a servicios en los que se utiliza IPv6. Al habilitar una regla IPv6 predefinida en los ajustes de seguridad locales del CP 1543-1 V1.1 se habilitan también en el cortafuegos los servicios ICMPv6 definidos por el sistema que se muestran en la ficha "ICMP" de los ajustes de seguridad globales, en "Cortafuegos" > "Servicios" > "Definir servicios para reglas IP". El cortafuegos del CP 1543-1 V1.0 deja pasar paquetes ICMPv6 aunque no esté habilitada una regla IPv6 predefinida.

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. Seleccione en los ajustes de seguridad locales la entrada "Cortafuegos" > "Reglas IPv6 predefinidas".

Tabla 10-56 Servicios y sentidos disponibles

Servicio	De externa a estación	Puertos permitidos	Significado
Permitir comunicación IP	x	todos	Se permite el tráfico IP de externa a estación.
Permitir protocolo S7	x	Puerto TCP 102	Se permite la comunicación de los dispositivos de red a través del protocolo S7.
Permitir FTP/FTPS (modo explícito)	x	Puerto TCP 20 Puerto TCP 21	Para la administración de archivos y el acceso a ellos entre servidor y cliente.
Permitir SNMP	x	Puerto TCP 161/162 Puerto UDP 161/162	Para vigilar dispositivos de red con capacidad SNMP.

Tabla 10-57 Registro

Opción	Acción en caso de activación	Regla de cortafuegos pertinente		
		Acción	De	A
Registro de paquetes entrantes bloqueados	Se registran todos los paquetes IP entrantes que se rechazan.	Drop	Externa	Estación

### Nota

#### Relación entre los ajustes de registro en modo normal y las reglas del cortafuegos

Los ajustes de registro realizados en "Reglas IPv6 predefinidas" no afectan a las reglas del cortafuegos creadas automáticamente mediante una configuración de conexión. Así, por ejemplo, no es posible registrar telegramas tunelados de una conexión configurada. En el modo de cortafuegos avanzado existe la posibilidad de ampliar el registro a las reglas de cortafuegos creadas automáticamente para conexiones.

## Configurar un cortafuegos con reglas MAC predefinidas - CP 1543-1

### Cómo se accede a esta función

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. Seleccione la entrada "Cortafuegos" > "Reglas MAC predefinidas".

Tabla 10-58 Servicios y sentidos disponibles

Servicio	De estación a externa	De externa a estación	Puertos permitidos	Significado
Permitir comunicación MAC	x	x	-	Se permite el tráfico MAC de externa a la estación y viceversa.
Permitir protocolo ISO	x	x	-	Se permite el tráfico ISO de externa a la estación y viceversa.
Permitir DCP	x	x	-	Se permite el tráfico DCP de externa a la estación y viceversa.
Permitir LLDP	x	x	-	Se permite el tráfico LLDP de externa a la estación y viceversa.

Tabla 10-59 Registro

Opción	Acción en caso de activación	Regla de cortafuegos pertinente		
Configuración del registro MAC		Acción	De	A
Registro de paquetes tunelados	Solo está activado si el módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN. Se registran todos los paquetes MAC transferidos a través del túnel.	Allow	Estación	Túnel
		Allow	Túnel	Estación
Registro de paquetes entrantes bloqueados	Se registran todos los paquetes MAC entrantes que se rechazan.	Drop	Externa	Estación
Registro de paquetes salientes bloqueados	Se registran todos los paquetes MAC salientes que se rechazan.	Drop	Estación	Externa

**Nota****Relación entre los ajustes de registro en modo normal y las reglas del cortafuegos**

Los ajustes de registro realizados en "Reglas IP predefinidas" o "Reglas MAC predefinidas" no afectan a las reglas del cortafuegos creadas automáticamente mediante una configuración de conexión. Así, por ejemplo, no es posible registrar telegramas tunelados de una conexión configurada. En el modo de cortafuegos avanzado existe la posibilidad de ampliar el registro a las reglas de cortafuegos creadas automáticamente para conexiones.

**Configuración de un cortafuegos con reglas de cortafuegos predefinidas: CP 1243-1 y CP 1243-7****Configuración de un cortafuegos con reglas IP predefinidas: CP 1243-1 y CP 1243-7****Cómo se accede a esta función**

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. En los ajustes de seguridad locales elija la entrada "Cortafuegos" > "Predefined IP rules".

Tabla 10-60 Servicios y sentidos disponibles

Servicio	De externa a estación	Puertos permitidos	Significado
Permitir comunicación IP	x	todos	Se permite el tráfico IP de externa a estación.
Permitir protocolo S7	x	Puerto TCP 102	Se permite la comunicación de los dispositivos de red a través del protocolo S7.
Permitir HTTP	x	Puerto TCP 80	Para la comunicación con un servidor web.
Permitir HTTPS	x	Puerto TCP 443	Para la comunicación segura con un servidor web, p. ej. diagnóstico web.
Permitir SNMP	x	Puerto TCP 161/162 Puerto UDP 161/162	Para vigilar dispositivos de red con capacidad SNMP.
Permitir diagnóstico de seguridad	x	Puerto TCP 8448	Permitir diagnóstico de seguridad.

Tabla 10-61 Registro

Opción	Acción en caso de activación	Regla de cortafuegos pertinente		
Ajustes de registro IP		Acción	De	A
Registro de paquetes tunelados	Solo está activado si el módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN. Se registran todos los paquetes IP transferidos a través del túnel.	Allow	Estación	Túnel
		Allow	Túnel	Estación
Registro de paquetes entrantes bloqueados	Se registran todos los paquetes IP entrantes que se rechazan.	Drop	Externa	Estación



**Nota****Relación entre los ajustes de registro en modo normal y las reglas del cortafuegos**

Los ajustes de registro realizados en "Reglas IP predefinidas" o "Reglas MAC predefinidas" no afectan a las reglas del cortafuegos creadas automáticamente mediante una configuración de conexión. Así, por ejemplo, no es posible registrar telegramas tunelados de una conexión configurada. En el modo de cortafuegos avanzado existe la posibilidad de ampliar el registro a las reglas de cortafuegos creadas automáticamente para conexiones.

**Configurar un cortafuegos con reglas IPv6 predefinidas - CP 1243-1****Significado**

Las reglas IPv6 predefinidas ofrecen la posibilidad de configurar el cortafuegos en relación a servicios en los que se utiliza IPv6. Al habilitar una regla IPv6 predefinida en los ajustes de seguridad locales del CP 1243-1 se habilitan también en el cortafuegos los servicios ICMPv6 definidos por el sistema que se muestran en la ficha "ICMP" de los ajustes de seguridad globales, en "Cortafuegos" > "Servicios" > "Definir servicios para reglas IP".

**Cómo se accede a esta función**

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. Seleccione en los ajustes de seguridad locales la entrada "Cortafuegos" > "Reglas IPv6 predefinidas".

Tabla 10-62 Servicios y sentidos disponibles

Servicio	De externa a estación	Puertos permitidos	Significado
Permitir comunicación IP	x	todos	Se permite el tráfico IP de externa a estación.
Permitir protocolo S7	x	Puerto TCP 102	Se permite la comunicación de los dispositivos de red a través del protocolo S7.
Permitir SNMP	x	Puerto TCP 161/162 Puerto UDP 161/162	Para vigilar dispositivos de red con capacidad SNMP.

Tabla 10-63 Registro

Opción	Acción en caso de activación	Regla de cortafuegos pertinente		
		Acción	De	A
Ajustes de registro IP				
Registro de paquetes entrantes bloqueados	Se registran todos los paquetes IP entrantes que se rechazan.	Drop	Externa	Estación

**Nota****Relación entre los ajustes de registro en modo normal y las reglas del cortafuegos**

Los ajustes de registro realizados en "Reglas IPv6 predefinidas" no afectan a las reglas del cortafuegos creadas automáticamente mediante una configuración de conexión. Así, por ejemplo, no es posible registrar telegramas tunelados de una conexión configurada. En el modo de cortafuegos avanzado existe la posibilidad de ampliar el registro a las reglas de cortafuegos creadas automáticamente para conexiones.

**Configuración de un cortafuegos con reglas MAC predefinidas: CP 1243-1 y CP 1243-7****Cómo se accede a esta función**

1. Seleccione el módulo que desea editar.
2. Seleccione la entrada "Cortafuegos" > "Reglas MAC predefinidas".

Tabla 10-64 Servicios y sentidos disponibles

Servicio	De estación a externa	De externa a estación	Puertos permitidos	Significado
Permitir comunicación MAC	x	x	-	Se permite el tráfico MAC de externa a la estación y viceversa.
Permitir DCP	x	x	-	Se permite el tráfico DCP de externa a la estación y viceversa.

Tabla 10-65 Registro

Opción	Acción en caso de activación	Regla de cortafuegos pertinente		
		Acción	De	A
Configuración del registro MAC				
Registro de paquetes tune- lados	Solo está activado si el módulo de seguridad forma parte de un grupo VPN. Se registran todos los paquetes MAC transferidos a través del túnel.	Allow	Estación	Túnel
		Allow	Túnel	Estación
Registro de paquetes entrantes bloqueados	Se registran todos los paquetes MAC entrantes que se rechazan.	Drop	Externa	Estación
Registro de paquetes salientes bloqueados	Se registran todos los paquetes MAC salientes que se rechazan.	Drop	Estación	Externa

**Nota****Relación entre los ajustes de registro en modo normal y las reglas del cortafuegos**

Los ajustes de registro realizados en "Reglas IP predefinidas" o "Reglas MAC predefinidas" no afectan a las reglas del cortafuegos creadas automáticamente mediante una configuración de conexión. Así, por ejemplo, no es posible registrar telegramas tunelados de una conexión configurada. En el modo de cortafuegos avanzado existe la posibilidad de ampliar el registro a las reglas de cortafuegos creadas automáticamente para conexiones.

**Sentidos de filtrado de paquetes IP para CP S7-1200/S7-1500****Significado**

Posibilidades de selección para los sentidos de comunicación "De" y "A" en las reglas IP del modo de cortafuegos avanzado.

**Se dispone de los sentidos siguientes:**

Posibilidades de selección / Rangos de valores		Significado
De	A	
Externa	Estación	Acceso de la red externa a la estación.
Estación	Externa	Acceso desde la estación a la red externa.
	Túnel	Acceso desde la estación al interlocutor de túnel VPN.*
Túnel	Estación	Acceso de interlocutores de túnel VPN a la estación.*

\* No para CP 1543-1 V1.0.

**Sentidos de filtrado de paquetes MAC para CP S7-1200/S7-1500****Significado**

Posibilidades de selección para los sentidos de comunicación "De" y "A" en las reglas MAC del modo de cortafuegos avanzado.

**Se dispone de los sentidos siguientes:**

Posibilidades de selección / Rangos de valores		Significado
De	A	
Externa	Estación	Acceso de la red externa a la estación.
Estación	Externa	Acceso desde la estación a la red externa.
	Túnel	Acceso desde la estación al interlocutor de túnel VPN.*
Túnel	Estación	Acceso de interlocutores de túnel VPN a la estación.*

\* No para CP 1543-1 V1.0.

## Reglas de cortafuegos automáticas referidas a conexiones

### Significado

Para conexiones configuradas mediante CPs, STEP 7 crea automáticamente reglas de cortafuegos que autorizan la comunicación con el interlocutor correspondiente del CP en el sentido prescrito (CP activo/pasivo). Se tienen en cuenta los sentidos de establecimiento de las conexiones. Para visualizar dichas reglas de cortafuegos debe pulsarse el botón "Actualizar reglas de conexión" estando activado el modo de cortafuegos avanzado. Las reglas de cortafuegos se mostrarán seguidamente en el modo de cortafuegos avanzado.

#### Nota

##### Habilitar manualmente conexiones UDP Multicast y UDP Broadcast

Para las conexiones UDP Multicast y UDP Broadcast no se crean reglas de cortafuegos automáticas. Para habilitar las conexiones, agregue las correspondientes reglas de cortafuegos manualmente en el modo de cortafuegos avanzado.

Dependiendo de cómo esté configurado el establecimiento de conexión, se crean las siguientes reglas de cortafuegos de nivel 3. Si el CP (no el CP 1543-1 V1.0) se encuentra en un grupo VPN, el sentido "Externa" cambia a "Túnel".

En la columna "Dirección IP de origen" y "Dirección IP de destino" de estas reglas del cortafuegos se introduce en cada caso la dirección IP del interlocutor.

CP->externa	Acción	De	A
Activo	Drop	Externa	Estación
	Allow	Estación	Externa
Pasivo	Drop	Estación	Externa
	Allow	Externa	Estación
Activo y pasivo	Allow	Externa	Estación
	Allow	Estación	Externa

Para las conexiones de nivel 2 se crean reglas "Allow" para ambos sentidos. Si el CP (no el CP 1543-1 V1.0) se encuentra en un grupo VPN, el sentido "Externa" cambia a "Túnel".

En la columna "Dirección MAC de origen" y "Dirección MAC de destino" de estas reglas del cortafuegos se introduce en cada caso la dirección MAC del interlocutor.

CP->externa	Acción	De	A
activo, pasivo, activo y pasivo	Allow	Estación	Externa
	Allow	Externa	Estación

#### Nota

##### Cambiar la configuración de la conexión

Al cambiar la configuración de conexión de CPs cambian también las reglas de cortafuegos relativas a la conexión. Para visualizar las reglas de cortafuegos modificadas hay que volver a pulsar el botón "Actualizar reglas de conexión".

## Convenios para reglas de cortafuegos creadas automáticamente

- **Prioridad**  
Las reglas tienen la máxima prioridad, por lo que en la lista de reglas local se incorporan en la parte superior.
- **Borrar reglas**  
Las reglas no se pueden borrar. El registro puede activarse y pueden asignarse servicios. Además es posible insertar un ancho de banda y un comentario.
- **Cambiar una acción**  
Si se cambia la acción "Allow" a "Drop" o viceversa, estas se sobrescribirán en la siguiente comparación del sistema. Si los cambios realizados deben conservarse, elija como acción "Allow\*" o "Drop\*". En ese caso solo se compara la dirección IP y la acción y el sentido se mantienen de la forma ajustada. Los ajustes de registro, servicio, ancho de banda y comentario se conservan cuando se produce una nueva comparación de sistema aunque no se cambie la acción a "Allow\*" o "Drop\*". Si se borra la conexión configurada, las reglas correspondientes se eliminan de la lista.

## Módulo de seguridad en grupo VPN

La casilla de verificación "Solo comunicación tunelada" está activada de forma predeterminada. Si se desactiva la casilla de verificación, además de la comunicación tunelada entre interlocutores tunelados existe la posibilidad de establecer comunicación con otros dispositivos con los que no existen túneles.

- La comunicación se produce sin túnel si la dirección del interlocutor pertenece a una estación conocida en STEP 7 con la que no hay configurado ningún túnel VPN.
- La comunicación transcurre a través del túnel VPN si la dirección del interlocutor es un punto final VPN.

---

### Nota

En caso de ser necesario garantizar que solo sea posible la comunicación a través del túnel, cree las reglas de cortafuegos correspondientes en el modo de cortafuegos avanzado.

Para permitir exclusivamente la comunicación tunelada para un CP, inserte una regla con los ajustes siguientes:

- "Acción": "Drop"
- "De": "Estación"
- "A": "Externa"

Además, deben eliminarse las reglas de cortafuegos existentes que permitan una comunicación sin túnel.

---

## 10.1.4 Crear configuraciones

### 10.1.4.1 Información importante sobre el servidor web

#### Introducción

El servidor web permite a los usuarios autorizados vigilar y administrar la CPU a través de una red. Eso permite la evaluación y el diagnóstico a grandes distancias. Para ello solo se necesita un navegador web.

Los avisos y la información sobre el estado se muestran en páginas HTML.

#### Navegador web

Para acceder a las páginas HTML de la CPU se requiere un navegador web.

Los siguientes navegadores web se han probado para la comunicación con la CPU:

- Internet Explorer (versión 8)
- Mozilla Firefox (versión 21)
- mobileSafari (iOS5)

#### Acceso web a la CPU mediante PG/PC

Para acceder al servidor web, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte el cliente (la PG/el PC) con la CPU a través de la interfaz PROFINET.
2. Abra el navegador web.  
En el campo "Dirección" del navegador web, introduzca la dirección IP de la CPU de la manera siguiente: <http://ww.xx.yy.zz> (entrada a modo de ejemplo: <http://192.168.3.141>). Se abrirá la página de inicio de la CPU. Desde allí podrá acceder al resto de las informaciones.

#### Información adicional

Encontrará más información sobre el servidor web de las diferentes familias de CPU bajo la palabra clave "Servidor web" en el sistema de información.

Encontrará información sobre cómo crear páginas web propias para el acceso a la CPU bajo la palabra clave "Páginas web definidas por el usuario" en el sistema de información.

Encontrará enlaces a otros manuales relacionados con el tema "Servidor web" en "Consulte también".

#### Consulte también

Servidor web S7-1500 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59193560>)

Documentación del S7-300 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/12996906>)

Documentación del S7-400 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/44444467>)

Servidor web S7-1200 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/36932465>)

## 10.1.4.2 Información importante sobre los modos de operación en PROFIBUS DP

### Introducción

Se entienden por periferia descentralizada los sistemas maestros DP que constan de maestro DP y esclavos DP, están conectados con un bus y se comunican entre sí mediante el protocolo PROFIBUS DP.

A continuación se tratan los módulos con capacidad de comunicación e interfaz DP que pueden adoptar la función de maestro DP o de esclavo DP.

### Opción "Maestro DP" y "Esclavo DP"

Los módulos aptos para comunicación, p. ej., las CPU con interfaz DP y los CP o CM con interfaz DP, cuentan con el área "Modo de operación" en las propiedades del módulo.

En las CPU S7-300 con interfaz DP integrada, p. ej., se pueden ajustar los modos de operación "Maestro DP" y "Esclavo DP". Una CPU o un CP que esté parametrizado como esclavo DP, también se denomina esclavo DP inteligente (esclavo I).

En las CPU S7-1500 con interfaz DP integrada solamente es posible el modo de operación "Maestro DP". Para que las CPU S7-1500 puedan funcionar como esclavo I, es necesario insertar el módulo de comunicaciones CM 1542-5 y parametrizarlo como esclavo DP.

Las CPU S7-1200 no tienen interfaces DP integradas. Para que una S7-1200 pueda funcionar como maestro DP o como esclavo DP, es necesario enchufar un módulo de comunicaciones CM 1243-5 (solo maestro DP) o un módulo de comunicaciones CM 1242-5 (solo esclavo DP; esclavo I).

### Información adicional

Encontrará más información sobre la periferia descentralizada bajo las palabras clave "Periferia descentralizada" y "Esclavo I" en el sistema de información.

### 10.1.4.3 Configuración de sistemas de automatización

#### Direccionar módulos

#### Direccionamiento de módulos

#### Introducción

En las columnas Dirección I y Dirección Q de la vista general de dispositivos se ven las direcciones o áreas de direcciones de los módulos. Al lado hay otras direcciones que se explican a continuación.

#### Dirección E/S (dirección de periferia)

Las direcciones E/S (de entrada y salida) se necesitan para leer entradas y activar salidas en el programa de usuario.

Las direcciones de entrada y salida se asignan automáticamente al insertar módulos en el rack. La dirección del primer canal representa la dirección inicial de un módulo. Las direcciones de los demás canales se derivan de dicha dirección inicial. La dirección inicial se deriva de la longitud de dirección específica del módulo.

#### Dirección de dispositivo (p. ej. dirección Ethernet)

Las direcciones de dispositivos son direcciones de módulos programables (direcciones Industrial Ethernet). Se requieren para direccionar los distintos dispositivos de una subred, p. ej. para cargar un programa de usuario en una CPU.

#### ID de hardware para la identificación de módulos y submódulos

Además de las direcciones E y S, se asigna automáticamente un identificador de hardware (ID HW) que se utiliza para direccionar e identificar el módulo. También los submódulos (unidades funcionales de un módulo), como un contador integrado, obtienen una ID HW.

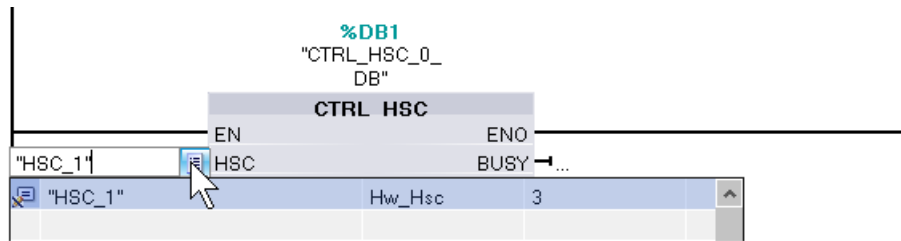
La ID HW consiste en un número entero y es emitida por el sistema junto con avisos de diagnóstico con el fin de localizar el módulo o submódulo defectuoso.

La ID HW se utiliza también para una serie de instrucciones para direccionar el módulo correspondiente.

No es posible modificar la ID HW.

Ejemplo: Identificación de contador rápido de la CPU S7-1200





La ID HW se asigna automáticamente al insertar componentes en la vista de dispositivos o redes y se introduce junto a las variables PLC (ficha Constantes del sistema). También se asigna automáticamente un nombre para la ID HW. Las constantes del sistema de las variables PLC tampoco se pueden modificar.

### Consulte también

- Definir las direcciones de entrada y salida (Página 844)
- Asignar direcciones a una ubicación del programa (Página 845)
- Introducción a la carga de una configuración (Página 1152)
- Ventana de inspección (Página 525)

### Definir las direcciones de entrada y salida

Las direcciones de entrada y salida se predeterminan automáticamente. De todas formas, es posible modificar posteriormente la asignación de direcciones.

Todas las direcciones de módulos están en el área de la memoria imagen de proceso. Ésta se actualiza cíclica y automáticamente.

### Requisitos

Se encuentra en la vista de dispositivos.

### Procedimiento

Para modificar el área de direcciones predeterminada, proceda del siguiente modo:

1. En la vista de dispositivos, haga clic en el módulo cuya dirección inicial desea ajustar.
2. En la ventana de inspección, vaya a "Propiedades" y, seguidamente, a "Direcciones de E/S".
3. Introduzca la dirección inicial deseada en "Dirección inicial".
4. Pulse <Intro> o haga clic en cualquier otro objeto para aplicar el valor modificado.

Si se ha introducido una dirección no válida, aparecerá un aviso con la próxima dirección libre.

---

**Nota**

También existe la posibilidad de modificar las direcciones directamente en la vista de dispositivos.

---

**Consulte también**

Editar las propiedades y los parámetros (Página 554)

Direcciones de entrada y salida en la vista de direcciones (Página 556)

**Asignar direcciones a una ubicación del programa**

Es posible asignar direcciones desde los canales E/S de los módulos directamente a las ubicaciones del programa o a una tabla de variables.

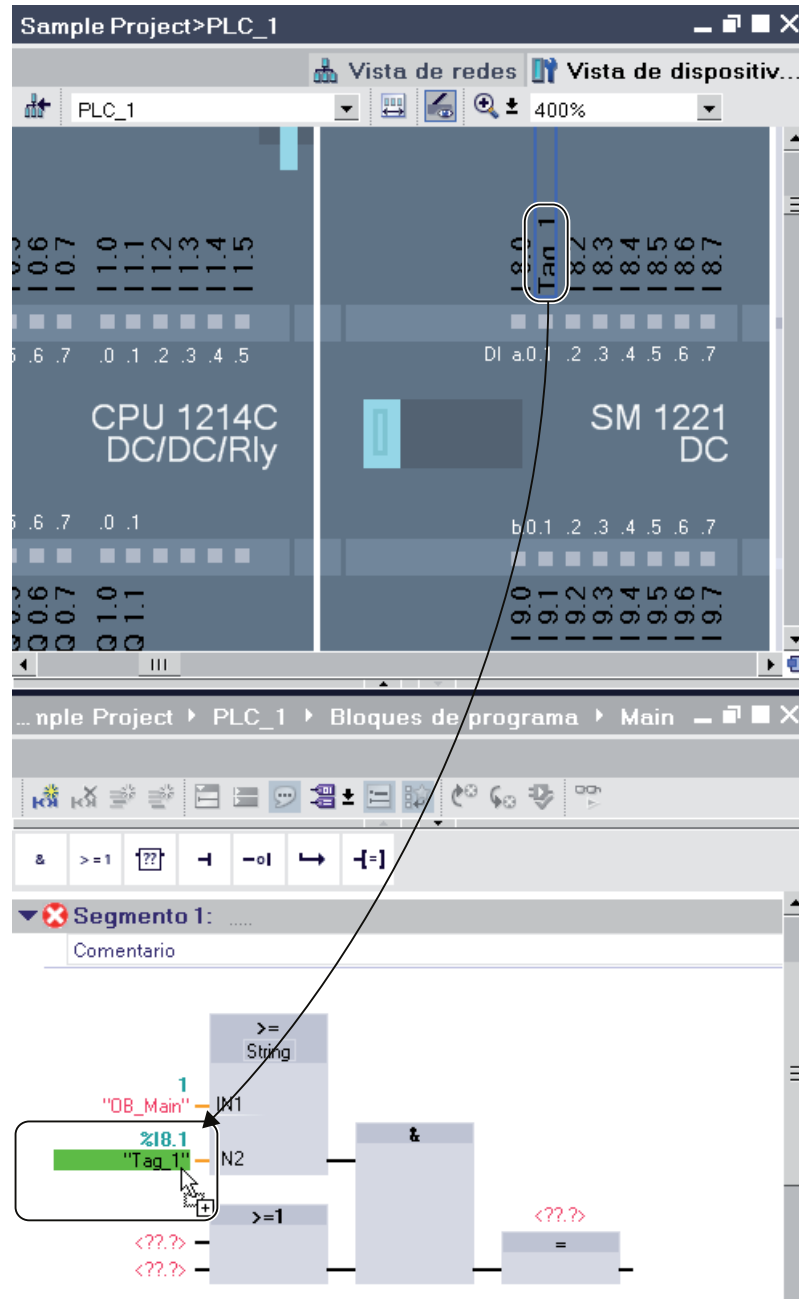
**Requisitos**

- Está abierta la vista de dispositivos del editor de hardware y redes.
- El factor de zoom en la vista de dispositivos debe ser del 200% como mínimo para que se vean los diferentes canales E/S.
- Están abiertas la ventana de instrucciones del editor de programación o una tabla de variables.

## Procedimiento

Para asignar canales E/S de módulos a las ubicaciones del programa o a una tabla de variables, proceda del siguiente modo:

1. En la vista de dispositivos, navegue hasta el módulo que tenga el canal E/S deseado.
2. Manteniendo pulsado el botón del ratón, arrastre la dirección E/S deseada hasta la ubicación correspondiente del bloque o hasta la tabla de variables.



La dirección del módulo se asignará a la ubicación del programa, o se introducirá como variable en la tabla de variables.

---

**Nota**

La variable para una entrada o salida de un bloque también puede arrastrarse hasta la entrada o la salida de un módulo para relacionar lógicamente la variable con el canal E/S del módulo.

---

## Signal Board

### Insertar una Signal Board en la CPU

#### Introducción

Las Signal Boards ofrecen la posibilidad de aumentar el número de entradas y salidas propias de la CPU en las CPUs S7-1200. Como todos los demás componentes de hardware, las Signal Boards están en el catálogo de hardware. Las Signal Boards no se insertan en el rack como los demás módulos, sino directamente en un slot propio de la CPU.

Al utilizar una Signal Board hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Cada CPU puede alojar una sola Signal Board.
- La Signal Board sólo se puede insertar si el slot de la CPU está libre.

Existen las posibilidades siguientes para insertar una Signal Board en una CPU:

- Doble clic en una Signal Board del catálogo de hardware si hay un slot libre en la CPU
- Drag & Drop del catálogo de hardware a un slot libre de la CPU
- Menú contextual de una Signal Board en el catálogo de hardware para "Copiar" y "Pegar"

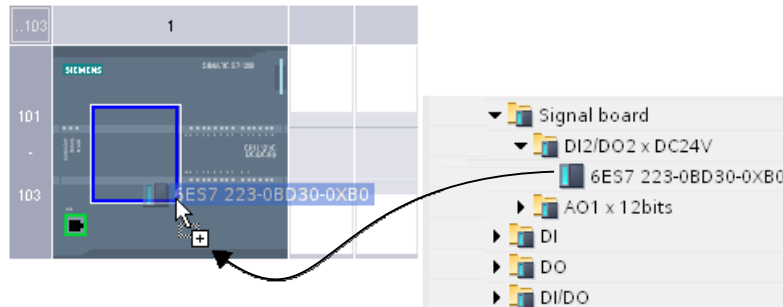
#### Requisitos

- El catálogo de hardware está abierto.
- La CPU S7-1200 tiene un slot libre para la Signal Board.

## Insertar una Signal Board en la CPU

Para insertar una Signal Board en una CPU, proceda del siguiente modo:

1. Navegue hasta la Signal Board deseada en el catálogo de hardware.
2. Seleccione la Signal Board deseada.
3. Arrastre la Signal Board hasta el slot libre de la CPU con la función Drag & Drop.



Ahora se ha insertado la Signal Board en el slot de la CPU.

Si está en la vista de redes, también puede arrastrar una Signal Board hasta un dispositivo con la función Drag & Drop. Si la CPU tiene un slot libre para una Signal Board, ésta se insertará automáticamente en dicho slot.

## Configuraciones para el servidor web

### Información importante sobre el servidor web

#### Introducción

El servidor web le proporciona la posibilidad de observar su CPU a través de Internet o de la Intranet de la empresa. Eso permite la evaluación y el diagnóstico a grandes distancias.

Los avisos y la información sobre el estado se muestran en páginas HTML.

#### Navegador web

Para acceder a las páginas HTML de la CPU se requiere un navegador web.

Los siguientes navegadores web para PC son aptos para la comunicación con la CPU, p. ej.:

- Internet Explorer (versión 8.0, 9.0)
- Mozilla Firefox (a partir de la versión 17.0.1)
- Google Chrome 23.0
- Apple Safari 5.1.7 (Windows)
- Apple Safari 6.0.2 (Mac)

También son aptos los siguientes navegadores web de dispositivos móviles:

- Internet Explorer 6.0 para paneles HMI
- Mobile Safari (iOS 5.0.1)
- Mobile Android Browser 2.3.4
- Mobile Google Chrome 23.0

### Leer información sobre el servidor web

La información detallada a continuación puede leerse de la CPU. La disponibilidad de las respectivas páginas web depende de la CPU y de su versión de firmware.

A partir de la versión de firmware 4, las páginas están disponibles en varios idiomas.

Página/Información	Descripción
Intro/Introducción	Página de acceso para páginas web estándar
Start Page Página de inicio con información general de la CPU	La página inicial ofrece información general de la CPU, el nombre de la CPU, el tipo de CPU e información básica sobre el estado operativo actual.
Identification Información de identificación	Visualización de la información de identificación estática como el número de serie, la referencia y la versión.
Diagnostic Buffer Información de diagnóstico	Visualización del contenido del búfer de diagnóstico con las entradas más recientes en primer lugar.
Module Information Información de módulos	Indicación de si los componentes de una estación insertados de forma centralizada son correctos, de si hay, p. ej., solicitudes de mantenimiento o de si algunos componentes no se encuentran accesibles.  A partir de la versión 4 de FW es posible actualizar el firmware a través de esta página web.
Communication Comunicación	Visualización de las conexiones de comunicación con una comunicación abierta (OUC), visualización de los recursos y los parámetros de dirección.
Variable Status Variables	Indicación del estado de los operandos del programa de usuario para observar y forzar valores.

Página/información	Descripción
Data Logs (File Browser a partir de la versión 4 de FW)	Ficheros de datos en formato CSV para transferir al disco duro de la PG. Los ficheros de datos se crean con instrucciones Data Log en el programa de usuario y se llenan con datos.  A partir de la versión 4 de FW se accede a través de la página web "File Browser" a los archivos de la memoria de carga interna y externa (Memory Card), p. ej., al contenido de los directorios "Data-Logs" y "Recipes".
User Pages Páginas de usuario (en caso de que se hayan configurado y cargado páginas web definidas por el usuario)	Las páginas web del usuario proporcionan una lista de las páginas web con aplicaciones web específicas del cliente.

## Acceso web a la CPU mediante PG/PC

Para acceder al servidor web, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte el cliente (la PG/el PC) con la CPU a través de la interfaz PROFINET.
2. Abra el navegador web.  
En el campo "Dirección" del navegador web, introduzca la dirección IP de la CPU de la manera siguiente: <http://www.xx.yy.zz> (entrada a modo de ejemplo: <http://192.168.3.141>). Se abrirá la página de inicio de la CPU. Desde allí podrá acceder al resto de las informaciones.

## Consulte también

Servidor web S7-1200 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/36932465>)

## Páginas web estándar

### Requisitos para el acceso web

A continuación se explican los requisitos para el acceso a las páginas web estándar de la CPU, así como las repercusiones de la falta o la existencia de información de configuración.

### Requisitos

El servidor web debe estar iniciado.

El servidor web no se inicia hasta que no se activa en las propiedades de la CPU, dentro de la sección "Servidor web".

Considere lo siguiente:

De forma estándar, las páginas web se transfieren a través de una conexión no segura y no están protegidas de los ataques de terceros. Si se desean transferir las páginas web al navegador de manera codificada, utilice la URL <https://>, seguida de la dirección IP de la CPU.

## Iniciar sesión

Para acceder a las páginas web estándar en modo de lectura no es necesario iniciar sesión. Para realizar determinadas acciones como el cambio de estado operativo de la CPU o para acceder en escritura, es preciso que un usuario haya iniciado sesión.

### CPU S7-1200 hasta la versión 3 de FW:

para las acciones mencionadas más arriba, el usuario debe haber iniciado sesión como "admin". Los campos de entrada para iniciar sesión se encuentran en la esquina superior izquierda de todas las páginas web estándar.



Formulario de inicio de sesión con los siguientes elementos:

- Campo de texto etiquetado "Name" con un cursor de texto.
- Campo de texto etiquetado "Password" con un cursor de texto.
- Botón de texto etiquetado "Log in" en color azul.

Al iniciar sesión como usuario "admin", deberá introducirse el nombre de usuario y la contraseña.

Nombre: admin.

Contraseña: contraseña configurada para la CPU (para CPU protegida por contraseña).

### CPU S7-1200 a partir de la versión 4 de FW:

Los nombres de usuario y las contraseñas pueden elegirse a discreción (parámetro de CPU "Servidor web", área "Administración de usuarios").

Se deben asignar derechos a los usuarios, p. ej., el derecho a consultar el diagnóstico o a actualizar el firmware.

## Javascript y cookies

Las páginas web estándar utilizan Javascript y cookies. Ambos deberán estar habilitados en el navegador web.

Si Javascript no está habilitado, aparecen, entre otras, las siguientes restricciones:

- Los datos de las páginas web estándar no se actualizan automáticamente.
- No es posible iniciar sesión como usuario.
- Los campos no pueden clasificarse (información del módulo)

Si las cookies no están habilitadas, no es posible iniciar sesión.

## Consulte también

Acceso para HTTPS (Página 853)



## **Ajustes para el funcionamiento**

### **Ajustes para el funcionamiento**

Para poder utilizar el servidor web de una CPU S7-1200, hay que marcar la CPU en la vista de redes o dispositivos y realizar los siguientes ajustes en la ventana de inspección dentro de "Propiedades > General > Servidor web":

- Activar el servidor web
- Limitar los accesos a la CPU al protocolo de transferencia HTTPS (transferencia codificada)  
En este caso se bloquean los accesos a través del puerto 80. La comunicación sólo es posible a través del puerto 443.

- Activar la actualización automática de las páginas web  
El intervalo de actualización está predeterminado y no puede modificarse. La CPU actualiza las páginas web con contenidos variables (p. ej. información de estado o de diagnóstico) a intervalos regulares.
- Crear y gestionar usuarios  
El usuario dispondrá únicamente de las opciones que se le hayan asignado en los derechos de acceso.  
Dependiendo de la CPU y el firmware utilizados, se pueden asignar diferentes derechos de usuario. Los derechos que su CPU no soporta no pueden activarse. En la lista de usuarios se ha incluido de forma predeterminada un usuario con el nombre "Cualquiera" que posee derechos de acceso mínimos, aunque pueden ampliarse: Todo usuario que utilice el servidor web sin introducir la contraseña, tendrá los derechos de acceso del usuario "Cualquiera".  
Existe la posibilidad de parametrizar otros usuarios con derechos de acceso distintos. Estos usuarios deben iniciar sesión con el nombre de usuario y la contraseña parametrizados.



#### **ADVERTENCIA**

##### **Acceso no autorizado a la CPU a través del servidor web**

El acceso no autorizado a la CPU o la modificación de las variables PLC a valores no válidos puede causar interrupciones del proceso controlado por la CPU, así como provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Dado que la activación del servidor web permite a personas autorizadas realizar tareas como cambiar los estados operativos, acceder a datos de la CPU en modo de escritura o actualizar el firmware, recomendamos tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- Si es posible, limite los accesos al protocolo HTTPS.
- Cree usuarios con contraseñas seguras. Una contraseña segura es aquella que, por ejemplo, solo se usa para una única aplicación, contiene más de 8 caracteres y está formada por letras mayúsculas y minúsculas, caracteres especiales y cifras (?!+% \$1234...). Asimismo, no debe utilizarse ninguna cadena de caracteres habitual del teclado del ordenador o palabras del diccionario.  
Modifique la contraseña periódicamente.
- No amplíe los derechos del usuario "Cualquiera".
- Compruebe las variables PLC en el programa de usuario y limite el rango de valores a rangos admisibles, dado que los usuarios pueden ajustar valores no válidos a través del servidor web.

## **Acceso para HTTPS**

### **Acceso a través de HTTPS**

Un HTTP sirve para codificar y autenticar la comunicación entre el navegador y el servidor web.

Para llevar a cabo la transmisión de datos entre el navegador y la CPU a través del protocolo HTTPS, deberá introducirse la URL como `https://ww.xx.yy.zz` en la barra de dirección del navegador web, teniendo en cuenta que `ww.xx.yy.zz` hace referencia a la dirección IP de la CPU.

Para que el HTTPS pueda acceder correctamente a la CPU, es necesario tener instalado un certificado válido.

Si no hay ningún certificado instalado, aparece una advertencia con la recomendación de no utilizar la página. Para poder visualizar la página, debe seleccionarse explícitamente la opción "Agregar excepción".

En "Download certificate" de la página web "Intro" puede descargarse un certificado válido (Certification Authority) "SIMATIC CONTROLLER". En la Ayuda del navegador web correspondiente se explica cómo instalar un certificado.

## Acceder a datos de la memoria de la CPU

A los datos que se encuentran en la memoria de carga interna o externa de la CPU se puede acceder a través de una página web estándar.

- En las CPU S7-1200 hasta la versión 3 de FW inclusive, utilice la página web "Data Logs". Desde esta página web se transmiten los Data Logs (registros de datos) desde la CPU hasta una unidad de su PC.
- En las CPU S7-1200 a partir de la versión 4 de FW, utilice la página web "File Browser". Desde esta página web se transmiten los datos, p. ej., desde las carpetas "Data Logs" o "Recipes", hasta una unidad de su PC.

Dependiendo del tipo de archivo y de los derechos de acceso que haya parametrizado para los usuarios del servidor web, los archivos se podrán descargar, borrar, renombrar o cargar. Los directorios propiamente dichos solo pueden crearse, borrarse o renombrarse.

## Ejemplo: Data Logs

Para abrir un Data Log, hay que hacer clic en el enlace del Data Log deseado. Existe la posibilidad de abrir el archivo (.csv) p. ej. en Microsoft Excel u otro programa de su elección o de guardarlo.

Particularidad: los Data Logs están guardados en el formato CSV estadounidense, por lo que solo pueden abrirse directamente con la versión estadounidense de Microsoft Excel. En caso de disponer del programa en la versión de otro país, será necesario importar el archivo. En el asistente de importación deberá elegirse "Coma" como carácter separador.

## Descargar un Data Log

Para descargar un Data Log, haga clic en el símbolo de descarga del Data Log deseado. Existe la posibilidad de abrir el archivo (.csv) p. ej. en Microsoft Excel u otro programa de su elección o de guardarlo.

## Descargar y vaciar o borrar un Data Log

En una CPU con la versión de FW hasta V3.0:

Para poder descargar y borrar las entradas actuales del Data Log, es necesario haber iniciado una sesión. Para ello, es necesario hacer clic en el símbolo "Descargar y borrar" del correspondiente Data Log. Existe la posibilidad de abrir el archivo (.csv) p. ej. en Microsoft Excel u otro programa de su elección o de guardarlo.

En una CPU con la versión de FW a partir de V4.0:

Para inicializar el Data Log, proceda del siguiente modo:

1. Abra el archivo CSV, p. ej. con Excel.
2. Borre las filas entre la fila de título y la fila con la entrada "//END", si existe.
3. Guarde el archivo en una unidad de su PC.
4. Borre el Data Log (es decir, el archivo CSV) en la página web "File Browser" y cargue el archivo CSV preparado con el botón "Upload file" de la página web "File Browser" en la CPU.

Encontrará más información en el manual de sistema de la CPU S7-1500.

### Consulte también

Data Logging - Übersicht (Página 3430)

### Crear y cargar páginas web definidas por el usuario

### Información importante sobre las páginas web definidas por el usuario

#### Concepto

El concepto de páginas web definidas por el usuario permite acceder con un navegador web a las páginas web de la CPU diseñadas por el usuario. El servidor web de la CPU pone a disposición esta función.

Para configurar la apariencia y funcionalidad de las páginas web definidas por el usuario no se requieren herramientas especiales. Puede utilizarse CSS para adaptar el diseño de las páginas, Javascript para incluir contenido dinámico o cualquier otro framework que el usuario desee para crear las páginas web.

El conjunto de archivos que procesa el servidor web también recibe el nombre de "aplicación web".

#### Aplicación web y programa de usuario

Utilizando código HTML especial en páginas web definidas por el usuario, también pueden transferirse datos al programa de usuario de la CPU a través de un navegador web para su posterior procesamiento, así como visualizarse datos del área de operandos de la CPU en el navegador web.

Con instrucciones de script (p. ej. Javascript) puede optimizar sus páginas web, p. ej. modificar contenidos de forma dinámica o validar entradas de usuario.

Para sincronizar el programa de usuario y el servidor web, así como para la inicialización, es necesario llamar la instrucción WWW (SFC 99) del programa de usuario.

- Si no hace falta que la aplicación web y el programa de usuario interactúen, p. ej. si una página web solo ofrece información estática, solo es necesaria una inicialización en el programa de usuario.
- Si se requiere un intercambio de datos sencillo entre las variables PLC y las variables de la aplicación web, p. ej. para mostrar el contenido de las variables PLC o para escribir un valor en una variable PLC, deberá tener en cuenta la sintaxis para la lectura y escritura de variables. Asimismo, en el programa de usuario se requiere en este caso tan solo una inicialización, p. ej. en el OB de arranque.
- Si se requiere una mayor interacción entre la aplicación web y el programa de usuario, deberá manipular, además de la sincronización entre el servidor web y el programa de usuario, la información de estado y de control del DB Web Control. Esto será necesario, p. ej., en el caso de entradas de usuario que se transfieran al servidor web a través del navegador web para que la CPU las evalúe. A diferencia del intercambio de datos sencillo, el programa de usuario influye directamente en el momento en el que se devuelve al navegador web la página web solicitada. En este caso, es necesario que el usuario se familiarice con el concepto de los fragmentos manuales y las estructuras del DB Web Control.

## Inicialización

Las páginas web definidas por el usuario se "comprimen" en bloques de datos para que la CPU pueda procesarlas. Durante la configuración, deben generarse los correspondientes bloques de datos a partir de los datos de origen (archivos HTML, imágenes, archivos Javascript, etc.) para poder cargar la aplicación web en la CPU. El DB Web Control (predeterminado: DB 333), que contiene información de estado y de control, así como referencias a otros bloques de datos con páginas web cifradas, desempeña una función particular. Los bloques de datos que contienen las páginas web encriptadas reciben el nombre de "DBs de fragmento".

Si los bloques de datos se han cargado en la CPU, esta no "sabe" que las páginas web definidas por el usuario que contiene están cifradas. Con la instrucción "WWW" (SFC 99), p. ej. en un OB de arranque, se le informa de qué DB es el DB Web Control. Tras esta inicialización, es posible acceder a las páginas web definidas por el usuario desde un navegador web.

## Sincronización

Si el programa de usuario debe intercambiar datos o interactuar con las páginas web definidas por el usuario, deberá utilizarse la instrucción WWW (SFC 99) en la parte cíclica del programa.

Ejemplos de interacción entre programa de usuario y página web:

- Comprobar los datos recibidos
- Recopilar y reenviar los datos para el navegador web solicitante

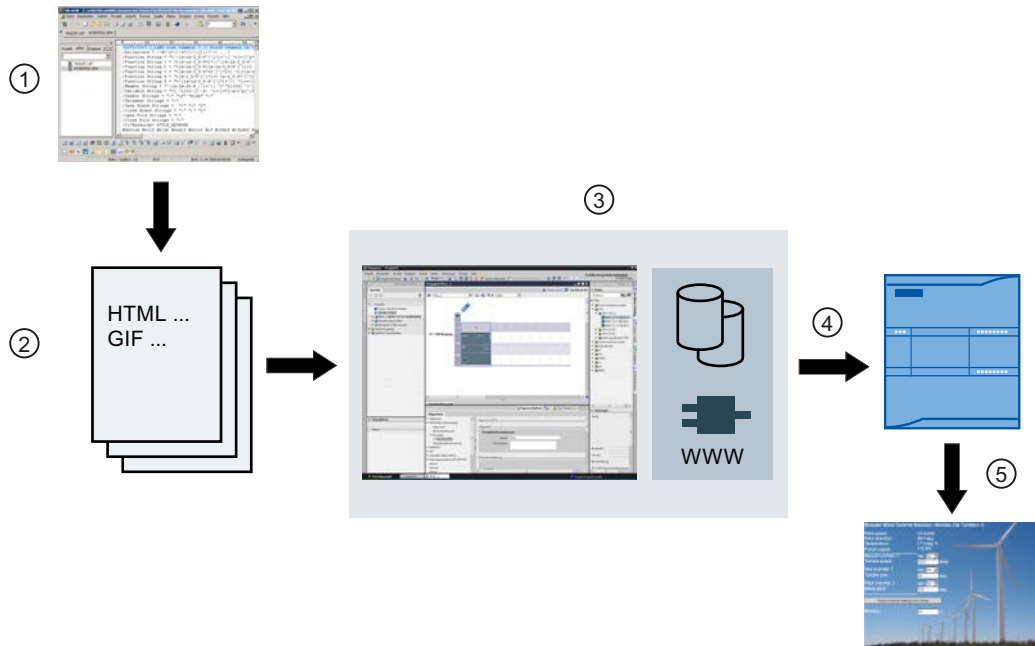
En este caso, la información de estado debe ser evaluable en el momento y la información de control debe comunicarse al servidor web, p. ej., para habilitar una página web solicitada.

## Vista general del procedimiento

### Principios básicos

En este capítulo se describe paso a paso el procedimiento fundamental que hay que seguir para crear, cargar y utilizar en la fase operativa páginas web definidas por el usuario.

El siguiente gráfico muestra el proceso para la creación y visualización de páginas web definidas por el usuario de forma simplificada:



- ① Programación de una aplicación web (si es necesario, utilizando herramientas adecuadas y, si se da el caso, con los comandos AWP incluidos para páginas dinámicas).
- ② La aplicación web se compone de distintos archivos de origen, p. ej. \*.html, \*.gif, \*.js, etc.
- ③ Con STEP 7:
  - Generar bloques de datos (DB de Web Control y DBs de fragmento) de los archivos de origen. Los DBs contienen metainformación y la aplicación web completa, incluidas las imágenes y las partes dinámicas y estáticas de la aplicación web. Los DBs se almacenan en el árbol del proyecto, dentro de "Bloques de sistema".
  - Llamar la instrucción "WWW" en el programa de usuario. La instrucción inicializa el servidor web de la CPU para una aplicación web.
  - Si es necesario, desprogramar la interacción entre el servidor web y el programa de usuario.
- ④ Cargar los bloques en la CPU.
- ⑤ Abrir la página web en el navegador web. La llamada de las páginas web de la CPU se realiza introduciendo la dirección IP de la CPU.

### Información adicional

Encontrará más información y ejemplos sobre el servidor web de la S7-1200 en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/36932465>).

## Crear páginas web

Para crear páginas web definidas por el usuario pueden utilizarse herramientas de diseño web de distintos proveedores. Básicamente, las páginas web deben programarse y diseñarse según las convenciones del W3C (World Wide Web Consortium). En el servidor web de la CPU no se comprueba si se cumplen los criterios del W3C.


## Reglas

- La herramienta debe ofrecer la posibilidad de editar el código HTML directamente para que los comandos AWP puedan insertarse en la página HTML.  
En la CPU sólo se analizan sintácticamente los comandos AWP y, por ejemplo, se sustituyen por valores del programa de usuario / memoria imagen de proceso de la CPU.
- Los archivos que contienen comandos AWP deben estar codificados con UTF-8. Por esta razón, ajuste el atributo charset a UTF-8 en los metadatos de la página HTML y guarde el archivo codificado en UTF-8.
- Los archivos que contienen comandos AWP no pueden contener la siguiente secuencia: `]]`
- Los archivos que contienen comandos AWP no pueden contener fuera de "Rangos de lectura variables" (`:=<Nombre de la variable>:`) la siguiente secuencia: `:=`  
Sugerencia: Sustituya el primer carácter de una secuencia prohibida por su código de carácter; para el carácter de dos puntos p. ej. `&#58;`.

Un pequeño ejemplo de página web definida por el usuario pretende ilustrar la estructura básica.

## Requisitos

- La CPU debe disponer de un servidor web y éste debe estar activado.
- El usuario debe haber iniciado sesión como "admin" para acceder en modo de escritura a las variables PLC como usuario de páginas web definidas por el usuario.
- Para el ejemplo inferior, deben haberse definido variables PLC para las variables PLC que deban mostrarse en la página web. Aquí se muestra el ejemplo de la primera variable PLC utilizada "Tank\_below\_max".

	Nombre	Tipo de datos	Dirección
1	 Tank_below_max	Bool	%I0.0

## Crear páginas web definidas por el usuario

El siguiente código para un ejemplo de página web lee valores de la memoria imagen de proceso y los representa en una tabla.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
    <title>Mix</title>
  </head>
  <body>
```

```
<h1>Mix</h1>
<h2> Actual State </h2>
<table border="1">
  <tr>
    <th>Variable</th>
    <th>State</th>
  </tr>
  <tr>
    <td>Tank below max</td>
    <td>:="Tank_below_max":</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Tank above min</td>
    <td>:="Tank_above_min":</td>
  </tr>
</table>
</body>
</html>
```

### Comandos AWP

Con los comandos AWP (Automation Web Programming) se declara la interfaz entre una aplicación web libremente programable para una CPU que cuenta con un servidor web y los datos de la CPU.

Para el desarrollo de aplicaciones web solo existen las limitaciones que especifican los navegadores web. Con el programa de usuario se controla en uno de los lenguajes de programación de STEP 7 qué datos de la CPU deben mostrarse en el navegador web del visitante y en qué momento. Utilizando los comandos AWP, que se anotan en los archivos HTML, se acuerdan datos para la interacción pretendida entre la aplicación web y el programa de usuario.

Los comandos AWP se insertan en los archivos HTML como comentarios HTML con una sintaxis especial y declaran las siguientes características:

- leer variables PLC
- escribir variables PLC
- leer variables especiales
- escribir variables especiales
- definir los tipos Enum
- asignar variables a los tipos Enum
- definir fragmentos
- importar fragmentos

### Sintaxis de los comandos AWP

Un comando AWP empieza por "`<!-- AWP_`" y acaba por "`-->`". En los archivos de Javascript, los comandos deben estar incluidos en comentarios de Javascript ("`/* . . . */`").



## Reglas de notación para los nombres de variables PLC dentro de un comando AWP

Los comandos AWP "AWP\_In\_Variable" y "AWP\_Out\_Variable" contienen un atributo de nombre y, de forma opcional, un atributo de uso. Estos atributos tienen asignado un nombre de variable PLC a través del cual se escriben o leen variables PLC en el navegador. Para el uso de nombres de variables PLC en código HTML existen las siguientes reglas:

- Las variables PLC deben indicarse entre comillas (" ... ").
- En los comandos AWP, las variables PLC utilizadas deben indicarse, además de entre comillas simples (" ... ") o con una barra invertida (Backslash), con comillas enmascaradas ("\" ... \").
- Si el nombre de la variable PLC contiene el carácter \ (barra diagonal inversa) o \* (asterisco), este carácter debe identificarse con la secuencia de escape \\ como carácter normal del nombre de la variable PLC. Encontrará ejemplos más adelante.
- Si el nombre de la variable PLC en el comando AWP se encuentra adicionalmente entre comillas simples y dentro del nombre aparece la comilla simple ('), debe identificarse asimismo con la secuencia de escape \' como carácter normal.
- Si en el comando AWP se utiliza una dirección absoluta (entrada, salida, marca), deberá ir entre comillas simples.

Variable PLC	Variable PLC en código HTML
"Velocity"	<!-- AWP_In_Variable Name="Velocity" -->
	<!-- AWP_In_Variable Name="\Velocity\" -->
"abc\de"	<!-- AWP_In_Variable Name="abc\\de" -->
"abc'de"	<!-- AWP_In_Variable Name="abc\'de" -->
"abc'de"	<!-- AWP_In_Variable Name="abcde" Use="abc\'de" -->
"DB name".tag	<!-- AWP_In_Variable Name="DB name".tag' -->
"DB name"."ta.g"	<!-- AWP_In_Variable Name="DB name"."ta.g" -->
-	<!-- AWP_Out_Variable Name='flag1' Use='M0.0' -->

## Consulte también

Leer variables (Página 860)

Escribir variables (Página 863)

Variables especiales (Página 864)

## Leer variables

Las páginas web definidas por el usuario pueden leer variables PLC.

Cada variable PLC debe estar especificada con un nombre de variable PLC.

Estas variables Out (dirección de salida vista desde el controlador) se introducen en un lugar cualquiera del texto HTML con la sintaxis que se describe a continuación.

## Sintaxis

```
:=<varname>:
```

Durante el funcionamiento, el servidor web sustituye estas referencias por los correspondientes valores actuales de las variables PLC.

<varname> puede ser una variable PLC general sencilla, pero también una ruta completa de variables hacia un elemento de una estructura.

### Reglas de notación para los nombres de variables PLC

- Las variables PLC en código HTML deben ir entre comillas (") si han sido definidas en la tabla de variables. En el caso de las variables de bloques de datos, el nombre del bloque de datos debe ir entre comillas. Si se utilizan caracteres especiales en los elementos de estructura del bloque de datos tales como, p. ej., el punto (.) o el espacio en blanco, esta parte debe ir asimismo entre comillas.
- No se utilizan las comillas para las direcciones absolutas de entradas, salidas o marcas.

Variable PLC	Variable PLC en código HTML
"DB_name".var_name	:= "DB_name".var_name:
"DB_name"."var.name"	:= "DB_name"."var.name":
"memory"	:= "memory":
-	:= I0.0:
	:= Q0.0:
	:= MW100:
	:= %MW100:
"My_Data_Block".flag1	<!-- AWP_Out_Variable Name='flag1' Use='My_Data_Block'.flag1' -->
	...
	:= flag1:

- Si el nombre de variable PLC contiene los caracteres: (dos puntos) o \ (barra diagonal inversa), estos caracteres deben identificarse con la secuencia de escape \: o \\ como carácter normal del nombre de la variable PLC.

Variable PLC	Variable PLC en código HTML
"abc:de"	:= "abc\:de":
"abc\de"	:= "abc\\de":

- Caracteres especiales "<, &, >"  
Si aparecen estos caracteres en el nombre de la variable (p. ej. "a<b"), pueden darse problemas de representación.  
Evite expresiones tales como, p. ej. := "a<b": en la página HTML.  
A fin de evitar problemas de representación, utilice p. ej. un comando AWP con una expresión Use siguiendo el patrón que se muestra a continuación. El atributo Use define la variable PLC con los caracteres problemáticos, el atributo Name define el nombre sin caracteres problemáticos, tal y como se utiliza en la página HTML.

Variable PLC	Variable PLC en código HTML
"a<b"	<pre>&lt;!-- AWP_Out_Variable Name='simplename' Use='a&lt;b"' --&gt;  ...  :=simplename:</pre>

## Lectura de variables del tipo String y Character

En adelante se utilizan estos tipos de comillas para fines explicativos: comillas simples ('), comillas dobles (").

A partir de la versión de firmware V1.6, al ejecutar la función "Leer variables PLC", la CPU S7-1500 emite variables del tipo String o Character al navegador entre comillas simples. Ejemplo:

- Variable String "Varname".MyString con el contenido ABC
- La variable se lee en HTML mediante la función := "Varname".MyString:
- El servidor web emite la secuencia de caracteres 'ABC' al navegador

## Uso de variables String o Character en expresiones

En la página HTML se utiliza una expresión en la que la secuencia de caracteres para leer una variable está entre comillas, p. ej. en formularios.

Posible código HTML utilizado:

```
<input type="text" name="appfield" value="myvalue">
```

Si en esta expresión se lee el valor visualizado para el atributo "value" desde una variable PLC, el código HTML tendrá el aspecto siguiente:

```
<input type="text" name="appfield" value=":= "Varname".MyString:">
```

La lectura de la variable PLC hace que el servidor web emita el valor 'ABC'. En HTML, el código se representa del siguiente modo:

```
<input type="text" name="appfield" value=" 'ABC' ">
```

Si en el código HTML se han utilizado comillas simples en lugar de dobles para encerrar los atributos, el servidor web devolverá el contenido de la variable al navegador entre dos comillas simples, respectivamente. Esto hace que el navegador no emita el contenido de la variable String o Character, pues dos comillas simples seguidas forman una secuencia cerrada, respectivamente. Los valores que deben leerse se encuentran entre estas dos secuencias y el navegador no los emite.

Tenga en cuenta en particular que la secuencia de caracteres de las comillas dobles no es idéntica a la de dos comillas simples, aunque a primera vista sí lo parezcan, tal como muestra la figura siguiente:

Código HTML: `...value=':="Varname".MyString'>`

Salida en el navegador desde el servidor web: `...value='ABC'>`

Secuencias leídas realmente: `...value="ABC">`

Secuencia 1

Secuencia 2

## Consulte también

Comandos AWP (Página 858)

## Escribir variables

Las páginas web definidas por el usuario pueden escribir datos en la CPU.

Para ello, se requiere un comando AWP que identifique la variable PLC que hay que escribir.

Además, cada variable PLC debe estar especificada con un nombre de variable PLC.

Las variables In (dirección de entrada vista desde el controlador) se activan en la página del navegador. Esto puede producirse, por ejemplo, en el caso de los formularios.

El navegador activa las variables con Request de HTTP ya sea en el encabezado de HTTP (por cookie o método POST) o en la URL (método GET) y, a continuación, el servidor web las escribe en la correspondiente variable PLC.

## Sintaxis

Para que las variables In puedan escribirse en la CPU, es necesario definir las con una instrucción AWP explícita:

```
<!-- AWP_In_Variable Name='<PLC_Varname1>' Name='<PLC_Varname2>'
Name='<PLC_Varname3>' -->
```

En una instrucción puede haber varias variables definidas (como puede verse arriba).

El nombre concreto de la variable PLC se escribe entre comillas dobles; p. ej.

```
<PLC_Varname1> = "myVar".
```

En caso de que el nombre de la variable que utilice para la aplicación web no sea idéntico al nombre de la variable PLC, puede realizarse la asignación a una variable PLC con el parámetro "Use":

```
<!-- AWP_In_Variable Name='<Webapp_Varname>' Use='<PLC_Varname>'
```

## Ejemplo

El comando AWP "AWP\_In\_Variable" es imprescindible, especialmente para el tratamiento de formularios.

```
<form method='post' action='/awp/appl/x.html'>
<p>
  <input name='"var1"' type='text'>
  <input value='set' name='Button1' type='submit'>
```

```
</p>  
</form>
```

En el formulario antes definido, se transmite la variable "var1" al servidor web con el método Request de HTTP "post". El usuario activa la variable "var1" en el campo del formulario. La variable 'Button1' tiene el valor 'set', pero no es necesaria para la CPU. Para que la variable "var1" pueda escribirse en la CPU, debe incluirse la siguiente instrucción en el mismo fragmento:

```
<!-- AWP_In_Variable Name="'var1'" -->
```

Puesto que las variables PLC deben ir entre comillas dobles ("), el nombre en el comando AWP debe ir entre comillas simples (') o entre comillas dobles con una barra inversa (\). Para evitar las numerosas secuencias Escape, es recomendable utilizar comillas simples.

```
<!-- AWP_In_Variable Name=' "Info".par1' -->
```

```
<!-- AWP_In_Variable Name="\ "Info".par1\"" -->
```

### Condiciones para el acceso en escritura durante el funcionamiento

Para que un usuario pueda escribir en variables PLC desde una página web definida por el usuario, debe cumplirse el siguiente requisito:

El usuario debe tener derechos para modificar variables. El servidor web ignora los comandos si el usuario no tiene derechos de modificación.

Esta regla es válida en principio para todos los accesos en escritura de páginas web a una CPU.

### Consulte también

Requisitos para el acceso web (Página 849)

Comandos AWP (Página 858)

### Variables especiales

Las variables especiales son principalmente las variables HTTP que aparecen en las definiciones del World Wide Web Consortium (W3C). También se utilizan variables especiales para las cookies y las variables de servidor.

Los comandos AWP para leer y escribir variables especiales sólo se diferencian por los parámetros adicionales de los comandos AWP para leer y escribir variables normales.

### Leer variable especial

El servidor web puede leer variables PLC y entregarlas a variables especiales en el encabezado de respuesta HTTP. Puede p. ej. leer una URL para un desvío a otra página web y entregarla a la variable especial HEADER:Location sirviéndose de la variable especial HEADER:Location.

Pueden leerse las siguientes variables especiales:

Nombre	Descripción
COOKIE_VALUE:name	Valor de la cookie con el nombre: "name"
COOKIE_EXPIRES:name	Tiempo de ejecución de la cookie con el nombre: "name" en segundos (debe haberse activado con antelación).
HEADER:Status	Código de estado HTTP (si no se ha introducido ningún otro valor, se devolverá el código de estado 302).
HEADER:Location	Ruta para la derivación a otra página. El código de estado 302 debe estar activado.
HEADER:Retry-After	Tiempo durante el que previsiblemente el servicio no estará disponible. El código de estado 503 debe estar activado.
HEADER: ...	El resto de las variables de encabezado también puede transmitirse de este modo.

Con el comando AWP "AWP\_Out\_Variable" se determinan las variables PLC que deben transferirse al navegador web en el encabezado de HTTP.

Estructura general:

```
<!-- AWP_Out_Variable Name="<Typ>:<Name>" [Use="<Varname>"] -->
```

### Descripción de parámetros

- Name: tipo y nombre de la variable especial
- Use (parámetro opcional): en caso de que el nombre de la variable especial no sea idéntico al nombre de la variable PLC, puede realizarse la asignación a una variable PLC con el parámetro "Use".

Ejemplo:

```
<!-- AWP_Out_Variable Name="COOKIE_VALUE:siemens" Use='"info".language' -->
```

### Escribir una variable especial

En principio, el programa de usuario de la CPU puede evaluar todas las variables HTTP escritas por el navegador web en el encabezado de HTTP. Ejemplos de tipos de variables:

Nombre	Descripción
HEADER:Accept-Language	Idioma aceptado o preferente
HEADER:Authorization	Prueba de autorización para un recurso solicitado
HEADER:Host	Host y puerto del recurso solicitado
HEADER>User-Agent	Información sobre el navegador
HEADER: ...	El resto de las variables de encabezado también puede transmitirse de este modo

Nombre	Descripción
SERVER:current_user_id	Indica si un usuario ha iniciado una sesión (current_user_id=0: ningún usuario ha iniciado una sesión)
SERVER:current_user_name	Nombre del usuario que ha iniciado la sesión
SERVER:GET	El método Request es GET
SERVER:POST	El método Request es POST
COOKIE_VALUE:name	Valor de la cookie con el nombre: "name"

Con el comando AWP "AWP\_In\_Variable" se determinan las variables especiales que deben evaluarse en el programa de usuario de la CPU.

Estructura general:

```
<!-- AWP_In_Variable Name="<Typ>:<Name>" [Use="<Varname>"] -->
```

Descripción de parámetros:

Name: tipo y nombre de la variable especial

Use (parámetro opcional): en caso de que el nombre de la variable especial no sea idéntico al nombre de la variable PLC, puede realizarse la asignación a una variable PLC con el parámetro Use .

## Ejemplos:

```
<!-- AWP_In_Variable Name="COOKIE_VALUE:siemens" Use="'info'.language' -->
```

El nombre de la variable en el encabezado de HTTP se sustituye por el nombre de la variable PLC indicado en Use . La cookie se escribe en la variable PLC "info".language .

```
<!-- AWP_In_Variable Name='COOKIE_VALUE:siemens' Use="'info'.language' -->
```

El nombre de la variable en el encabezado de HTTP se sustituye por el nombre de la variable PLC indicado en Use. La cookie se escribe en la variable PLC "info".language .

```
<!-- AWP_In_Variable Name="'COOKIE_VALUE:siemens'" -->
```

La variable del encabezado HTTP se escribe en la variable PLC del mismo nombre.

## Consulte también

Comandos AWP (Página 858)

## Tipos de enumeraciones

### Tipos de "enumerations" (Enums)

Con la ayuda de los Enums, los valores numéricos del programa del PLC pueden convertirse en texto y viceversa. La asignación de los valores numéricos también puede realizarse para más de un idioma.

### Crear Enums

Introduzca un comando AWP utilizando la siguiente sintaxis al principio del archivo HTML:

```
<!-- AWP_Enum_Def Name="<Nombre del tipo de Enum>"  
Values='0:"<Text_1>", 1:"<Text_2>", ... , x:"<Text_x>"' -->
```

Para guardar, por ejemplo, valores alemanes como archivo HTML en la carpeta "de" del directorio HTML:

```
<!-- AWP_Enum_Def Name="Enum1" Values='0:"an", 1:"aus", 2:"Störung"' -->
```

Para guardar, por ejemplo, valores ingleses como archivo HTML en la carpeta "en" del directorio HTML:

```
<!-- AWP_Enum_Def Name="Enum1" Values='0:"on", 1:"off", 2:"error"' -->
```

### Asignar Enums

La asignación de las variables del programa de usuario a cada uno de los textos Enum se realiza con un comando AWP propio:

```
<!-- AWP_Enum_Ref Name="<VarName>" Enum="<EnumTypeName>" -->
```



<VarName> representa el nombre simbólico del programa de usuario y <EnumTypeName>, el nombre definido anteriormente del tipo Enum.

---

### Nota

En todos los fragmentos en los que una variable PLC referencia textos Enum, esta variable PLC debe asignarse junto con el correspondiente comando AWP al nombre del tipo de Enum.

Se debe tener en cuenta que entre una asignación Enum y el uso de Enum no existe ningún comando AWP para importar fragmentos debido a que esta importación hace que la asignación Enum se encuentre en otro fragmento que el uso de Enum.

---

### Ejemplo

Se ha definido un tipo de Enum "estado" con los valores "0" y "1". "0" equivale a "off", mientras que "1" equivale a "on":

```
<!-- AWP_Enum_Def Name="estado" Values='0:"off", 1:"on"' -->
```

El código HTML de la página web que debe visualizarse contiene el siguiente código:

```
<!-- AWP_Enum_Ref Name="estado operativo" Enum="estado" -->
:=estado operativo:
```

En función del valor de la variable "estado operativo", ya no se muestra "0" ó "1" como resultado, sino "off" u "on".

### Uso simplificado de tipos de enumeración

En las CPU S7-1200 a partir de la versión 4 del firmware es posible emplear enumeraciones directamente en comandos AWP para leer y escribir variables PLC.

Cree enumeraciones como se ha descrito en el párrafo anterior para poder utilizar los valores con comandos AWP de lectura y escritura.

### Crear Enums

```
<!-- AWP_Enum_Def Name="<Name des Enum Typs>" Values='0:"<Text_1>",
1:"<Text_2>", ... , x:"<Text_x>"' -->
```

### Uso de Enums en comandos AWP de escritura y lectura

```
<!-- AWP_In_Variable Name='<Varname>' Enum="<EnumType>" -->
<!-- AWP_Out_Variable Name='<Varname>' Enum="<EnumType>" -->
```

### Ejemplo de lectura de variables PLC

```
<!-- AWP_Enum_Def Name='AlarmEnum' Values='0:"No alarms", 1:"Tank is full", 2:"Tank is empty"' --><!-- AWP_Out_Variable Name=' "Alarm" ' Enum="AlarmEnum" -->...<p>The current value of "Alarm" is := "Alarm":</p>
```

Si el valor de "Alarma" está en la CPU "2", en la página HTML se muestra el siguiente texto: 'The current value of "Alarm" is Tank is empty' porque la definición de Enum asigna al string "Tank is empty" el valor numérico 2.

### Ejemplo de escritura de variables PLC

```
<!-- AWP_Enum_Def Name='AlarmEnum' Values='0:"No alarms", 1:"Tank is full", 2:"Tank is empty"' --><!-- AWP_In_Variable Name=' "Alarm" ' Enum='AlarmEnum' -->...<form method="POST"><p><input type="hidden" name="Alarm" value="Tank is full" /></p><p><input type="submit" value='Set Tank is full' /></p></form>
```

Como la definición de Enum asigna al string "Tank is full" el valor numérico "1", el valor "1" se escribe en la variable PLC "Alarm".

## Definir fragmentos

### Fragmentos

Se entiende por fragmentos cada una de las "unidades de significado" de una página web que debe procesar la CPU.

Los fragmentos suelen ser páginas enteras, aunque también pueden ser elementos individuales como archivos (p. ej. imágenes) o documentos enteros.

## Definir fragmentos

```
<!-- AWP_Start_Fragment Name="<Name>" [Type="<Type>"] [ID="<Id>"] [Mode="<Mode>"] -->
```

Con este comando se define el inicio de un fragmento. Un fragmento se extiende hasta el principio del siguiente fragmento o hasta el final del archivo.

- `<Name>` indica el nombre del fragmento.  
El nombre debe comenzar con una letra [a-zA-Z] o un carácter de subrayado ( \_ ). Tras este primer carácter pueden aparecer letras, caracteres de subrayado o números [0-9].
- `<Type>` indica el tipo de fragmento.
  - "manual" El programa de usuario se informa mediante el Request de un fragmento de que es posible realizar cambios en la página web que debe devolverse con el programa de usuario.
  - "automatic" La página se edita automáticamente (por defecto).
- `<id>` para el fragmento puede predefinirse una ID numérica. Si no se especifica ninguna ID, se asignará automáticamente una ID al fragmento. En el caso de páginas manuales (`<Type>=manual`) puede accederse al fragmento en el programa de usuario de la CPU con esta ID.

---

**Nota**

Es necesario establecer una ID baja, ya que la ID más alta condiciona el tamaño del DB Web Control.

---

- `<Mode>` Los fragmentos son compatibles con ambos modos: visible y hidden.
  - "visible": el fragmento forma parte de la página web. Este modo está predeterminado y puede omitirse.
  - "hidden": el fragmento no forma parte de la página web, pero se guarda en el DB web y está disponible para que el programa de usuario lo agregue a una página web solicitada. Intercambiando los ID de fragmento (Variable del DB Web Control `fragment_index`) se agrega un fragmento "oculto" a la página web solicitada.

Con el comando "AWP\_Start\_Fragment", el documento Input se divide completamente en fragmentos. Por este motivo, no es necesario un "AWP\_End\_Fragment".

Sin un comando de inicio de fragmento, un archivo se reproduce como un fragmento cuyo nombre se deriva del nombre del archivo. Si un archivo se descompone en varios fragmentos (mediante "AWP\_Start\_Fragment"), el archivo debe empezar por el comando "AWP\_Start\_Fragment".

## Importar fragmentos

Existe la posibilidad de declarar un fragmento en una página HTML e importar dicho fragmento a otras páginas web.

## Ejemplo

El logotipo de un empresa debe mostrarse en todas las páginas web de una aplicación web.

El código HTML para el fragmento que muestra el logotipo de la empresa sólo existe una vez. El fragmento puede importarse tantas veces y a tantos archivos HTML como sea necesario.

## Sintaxis

```
<!-- AWP_Import_Fragment Name = "<name>"-->
```

- <name> es el nombre del fragmento que se desea importar.

## Ejemplo

Código HTML dentro de una página web que declara un fragmento:

```
<!-- AWP_Start_Fragment Name = "My_Company_Logo" -->  
<p><img src = "compay_logo.jpg"></p>
```

## Ejemplo

Código HTML dentro de otra página web que importa el fragmento declarado:

```
<!-- AWP_Import_Fragment Name = "My_Company_Logo" -->
```

## Generar y cargar bloques de datos

### Requisitos

- Se han creado todos los archivos de origen necesarios (\*.html, \*.js, \*.png...) para la aplicación web.
- Los archivos de origen están en una carpeta, pero sólo los archivos de origen que son necesarios para la aplicación web. En esta carpeta no debe haber otros archivos.

---

### Nota

#### Longitud de los nombres de archivos y variables

Si tiene una aplicación web amplia, con muchos archivos y directorios, es posible que fracase la generación de los bloques de datos web. En este caso, la generación se cancela con el mensaje "Lista de textos desbordada...". La causa son limitaciones internas del tamaño de la información administrativa que se guardará en el bloque de datos web.

Solución: utilice nombres de archivo y nombres de variable cortos.

---

## Procedimiento

Para generar bloques de datos a partir de los archivos de origen para las páginas web definidas por el usuario en STEP 7, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la CPU, p. ej. en la configuración de dispositivos.
2. Seleccione las propiedades para las páginas web definidas por el usuario "Propiedades > General > Servidor web" de la ventana de inspección.
3. Como "fuente HTML" debe seleccionarse la carpeta en la que se encuentran los archivos de origen para la aplicación web.
4. Como página de inicio HTML debe introducirse la página HTML que deba abrirse al iniciar la aplicación web.
5. Si es necesario, introduzca el nombre de una aplicación.
6. Si es necesario, complemente la serie de extensiones de nombres de archivos como "archivos con contenido dinámico". Sólo deben introducirse las extensiones de nombres de archivos que contengan comandos AWP.
7. El número del DB Web Control y del inicio del DB de fragmento pueden conservarse si no están ocupados por el programa de usuario.
8. Haga clic en el botón "Generar" para generar DBs a partir de los archivos de origen. Los bloques de datos generados se depositan en la carpeta "Bloques de sistema" (subcarpeta "Servidor web") del árbol del proyecto.
9. En la vista de redes, seleccione la CPU que debe cargarse y elija el comando "Cargar en dispositivo" en el menú "Online" para cargar los bloques. Antes de la carga se iniciará implícitamente la compilación de los bloques.  
En caso de que se notifiquen fallos durante este proceso, deben solucionarse antes de cargar la configuración.

## Estructura del programa del PLC

El programa de usuario debe llamar la instrucción "WWW" para que la aplicación web, es decir, las páginas web definidas por el usuario, estén disponibles en las páginas web estándar de la CPU y puedan abrirse.

El DB de Web Control generado a partir de los archivos de origen es el parámetro de entrada (CTRL\_DB) para la instrucción "WWW". El DB de Web Control referencia el contenido de las páginas web definidas por el usuario que está codificado en los DBs de fragmento y contiene información de estado y control.

## Llamada de la instrucción "WWW" en el programa de arranque

Para evitar que el programa de usuario no influya en páginas web solicitadas, basta con llamar una sola vez la instrucción "WWW" en un OB de arranque. La instrucción inicializa la comunicación entre el servidor web y la CPU.

### Llamada de la instrucción "WWW" en el programa cíclico

La llamada de la instrucción "WWW" también puede producirse en un OB procesado cíclicamente (p. ej. el OB 1). Esto ofrece la ventaja de que pueden aceptarse solicitudes del servidor web en el programa de usuario. Para ello, deben utilizarse fragmentos manuales.

En este caso, hay que evaluar información del DB de Web Control para identificar la página web solicitada o el fragmento solicitado. Por otra parte, es necesario activar un bit en el programa de usuario para habilitar explícitamente la página web que debe proporcionar el servidor web después de procesar la solicitud de página web.

La estructura del DB de Web Control se describe en el siguiente apartado.

### DB de Web Control

El DB de Web Control (por defecto, DB 333) es generado por STEP 7 y contiene información sobre la estructura de las páginas de usuario, el estado de la comunicación y posibles errores producidos.

Además del DB de Web Control, también se crean los DBs de fragmento. Estos DBs de fragmento (también puede ser un solo DB de fragmento) se referencian en el DB de Web Control. Los DBs de fragmento contienen las páginas web y los datos de medios (p. ej. imágenes) codificados en fragmentos. El contenido de los DBs de fragmento no puede modificarse con el programa de usuario. Se crean automáticamente y sólo sirven para la gestión de datos.

A las variables de estado y control del DB de Web Control se accede de forma simbólica.

A continuación, se indican las variables del DB de Web Control necesarias para la evaluación de estado y el control de la interacción.

Pueden obtenerse dos tipos de información del DB de Web Control:

- Información de estado general: información no vinculada a ninguna solicitud de página web concreta (Request).
- Información de estado y control de Request: información sobre Requests pendientes.

### Información de estado general

"WEB-Control_DB".commandstate.init	Activa e inicializa la aplicación web.
"WEB-Control_DB".commandstate.deactivate	Desactiva la aplicación web.
"WEB-Control_DB".commandstate.initializing	Se inicializa la aplicación web (leer DB de Web Control, etc.).
"WEB-Control_DB".commandstate.error	No se ha podido inicializar la aplicación web. El motivo está codificado in "WEB-Control_DB".commandstate.last_error .
"WEB-Control_DB".commandstate.deactivating	Se finaliza la aplicación web.
"WEB-Control_DB".commandstate.initialized	Se ha inicializado la aplicación web y ésta ya está lista.
"WEB-Control_DB".commandstate.last_error	Tabla de valores de posibles errores (véase tabla siguiente).

Last_error	Descripción
1	El DB de fragmento es incoherente (no es compatible con el DB de Web Control).
2	Ya existe una aplicación web con este nombre.
3	Problema de memoria al inicializar en el servidor web.
4	Los datos del DB de Web Control son incoherentes.
5	Un DB de fragmento no está disponible (no está cargado).
6	Un DB de fragmento no tiene identificación AWP.
7	El fragmento Enum (contiene los textos e información para los tipos Enum) no está disponible.
8	Una acción solicitada a través de las marcas de comando en el DB de Web Control no está permitida en el estado actual.
9	La aplicación web no está inicializada (si no se produce una nueva inicialización tras la desactivación).
10	El servidor web está desactivado.
...	Se desactiva Last_error si la aplicación web se ha inicializado correctamente.

### Información de estado de Request

La información de estado de Request está vinculada a uno de los cuatro Requests posibles,  $x = [1 \dots 4]$ .

"WEB-Control_DB".requesttab[x].idle	No hay que hacer nada.
"WEB-Control_DB".requesttab[x].waiting	El programa de usuario debe responder a un Request de un fragmento manual e iniciar explícitamente el procesamiento posterior en el servidor web.
"WEB-Control_DB".requesttab[x].sending	El servidor web está ocupado con el procesamiento de Requests/fragmentos.
"WEB-Control_DB".requesttab[x].aborting	El servidor web cierra la conexión TCP.

### Información de control de Request

La información de control de Request está vinculada a uno de los cuatro Requests posibles,  $x = [1 \dots 4]$ .

"WEB-Control_DB".requesttab[x].continue	Habilita el fragmento que se acaba de procesar para su transmisión. Se inicia el procesamiento del siguiente fragmento.
"WEB-Control_DB".requesttab[x].repeat	Habilita el fragmento que se acaba de procesar para su transmisión. A continuación, el fragmento se procesa de nuevo.
"WEB-Control_DB".requesttab[x].abort	Cierra la conexión TCP.
"WEB-Control_DB".requesttab[x].finish	Habilita el fragmento que se acaba de procesar para su transmisión. Detiene el procesamiento posterior de fragmentos (finaliza el Request).

**Ejemplo:**

La variable para el DB es la siguiente: "WEB-Control\_DB". Con el bit "WEB-Control\_DB".commandstate.error del programa de usuario puede consultarse si se han producido errores durante la inicialización de la aplicación web.

En caso de que se haya producido un error, éste puede analizarse con el valor de "WEB-Control\_DB".commandstate.last\_error.

**Interacción con el programa de usuario**

Con la ayuda de los fragmentos manuales, se consigue que el programa de usuario reaccione a las entradas del navegador de forma síncrona y pueda preparar la página web que se debe devolver.

**Tipo de fragmento**

Debe utilizarse el tipo de fragmento "manual" (para "páginas manuales") para el fragmento que escribe los datos con el fin de poder reaccionar ante los datos recibidos en el programa de usuario:

```
<!-- AWP_Start_Fragment Name="testfrag" ID="1" Type="manual" -->
```

La transmisión de los valores al servidor web de la CPU siempre se realiza del mismo modo en las páginas automáticas y manuales:

**Ejemplo:**

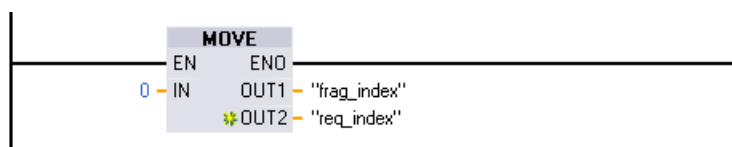
```
<form method="POST" action="">  
<p>  
  <input type="submit" value="Set new value">  
  <input type="text" name="'Velocity"' size="20">  
</p>  
</form>
```

**Programa de usuario para fragmentos manuales**

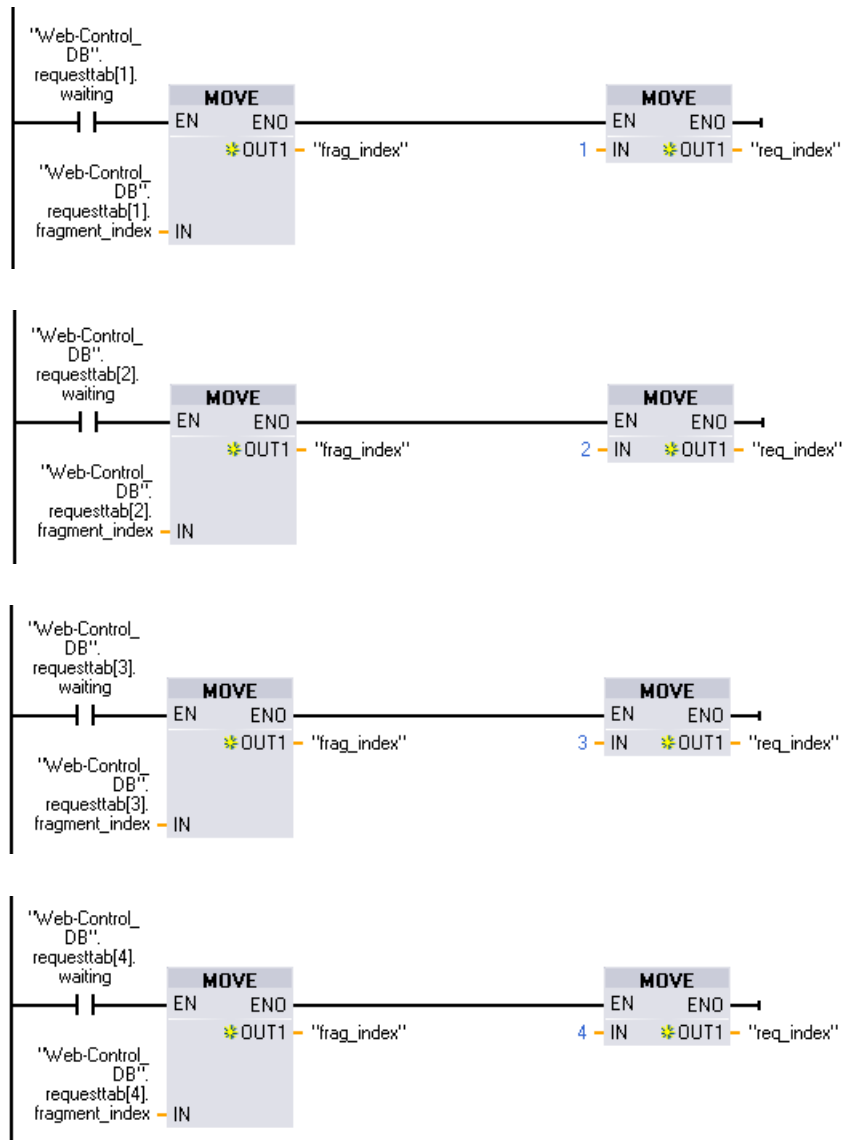
En el programa de usuario de la CPU debe llamarse cíclicamente la instrucción "WWW" al utilizar páginas manuales.

Para poder reaccionar ante los valores indicados en el navegador, es necesario evaluar el Request que proporciona la página manual al servidor web en el programa de usuario. Para ello, el DB de Web Control (p. ej. DB 333) debe analizarse cíclicamente por si tiene algún request pendiente. En el apartado "requesttab" del DB de Web Control se encuentra la matriz que gestiona cuatro requests. Cada elemento del array contiene, en una estructura, información sobre el request en cuestión.

Un sencillo ejemplo de programa muestra cómo se comprueba la existencia de Requests pendientes con las variables del DB de Web Control.







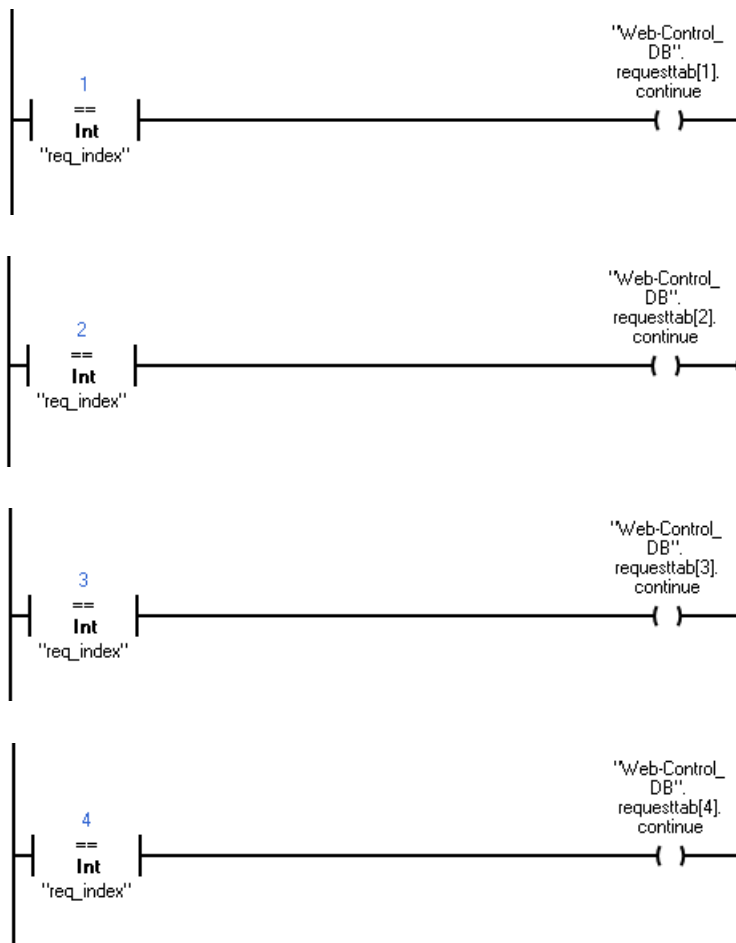
En caso de que exista un Request, esta sección de programa escribe la ID de fragmento en la variable `#frag_index` y el n.º de Request (rango de valores 1-4) en la variable `#req_index`.

Con la información obtenida de este modo, en el programa puede procesarse por separado la información transmitida en el Request para cada ID de fragmento (p. ej. comprobación de plausibilidad).

Cuando el programa haya finalizado el procesamiento del Request, debe responderse al Request y volver a restablecerse la correspondiente entrada en "requesttab" del DB de Web Control (p. ej. DB 333).

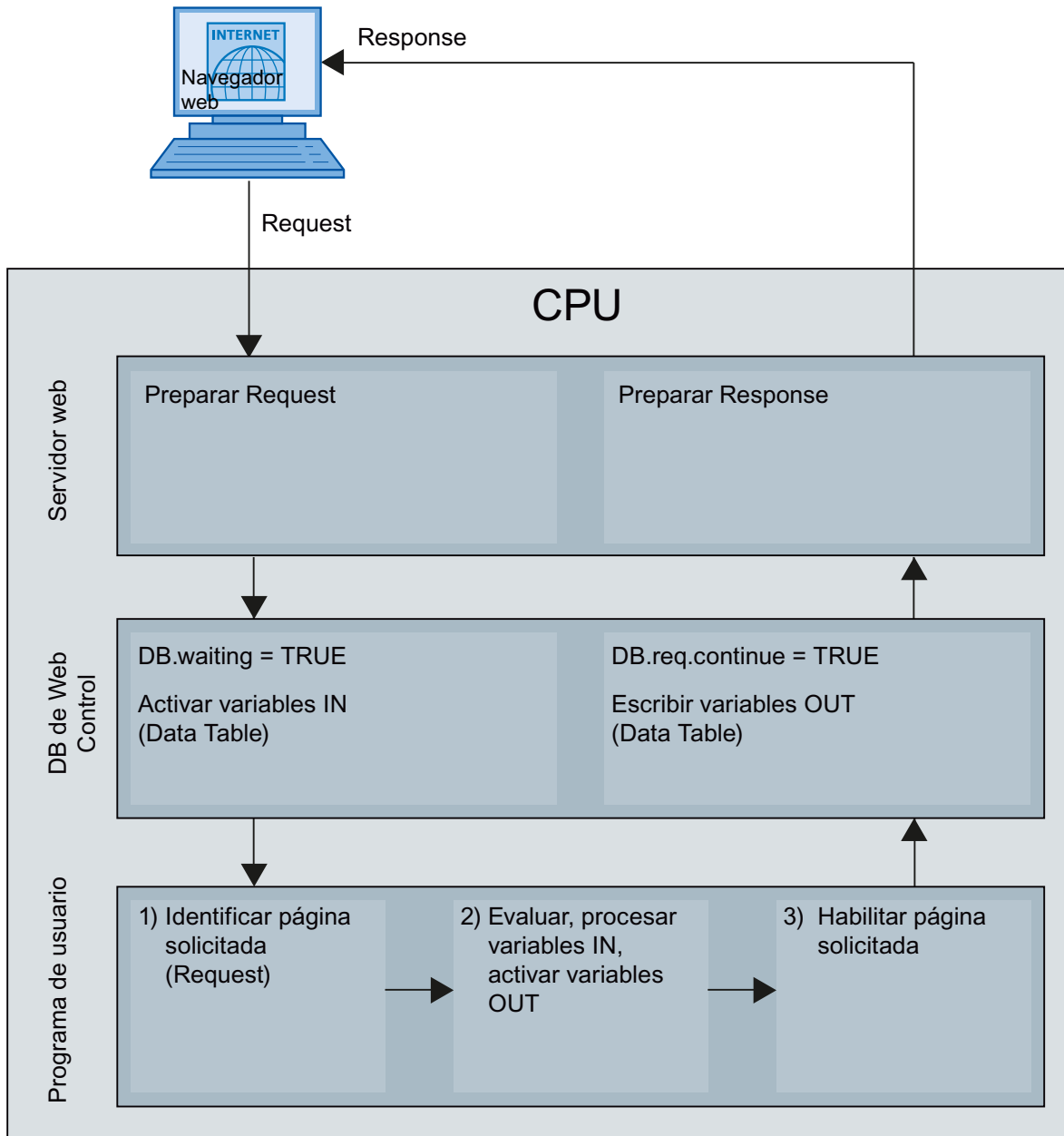
Un sencillo ejemplo de programa para responder a Requests:

10.1 Configuración de dispositivos y redes



### Secuencia básica de un request del navegador con interacción del programa de usuario

La figura siguiente muestra la secuencia básica y simplificada de un request del navegador web sobre los efectos en los contenidos del DB de Web Control y las acciones necesarias del programa de usuario hasta la devolución de la página web preparada (Response).



### Visualización de páginas web definidas por el usuario en el navegador

#### Visualizar páginas web en el navegador

Las páginas web se abren desde las páginas web estándar del navegador web.

Las páginas web estándar disponen, además de los otros enlaces de la barra de navegación, de un enlace a las "Páginas de usuario".

Al hacer clic sobre el enlace "Páginas de usuario", el navegador web abre la página web que se haya configurado como página de inicio HTML.

### Crear páginas web definidas por el usuario en varios idiomas

Existe la posibilidad de poner a disposición las páginas web definidas por el usuario en distintos idiomas.

### Requisitos

Las páginas HTML dependientes del idioma deben colocarse dentro de una estructura de carpetas que contenga carpetas con las abreviaturas de los correspondientes idiomas:



### Abreviaturas definidas para los idiomas

Las abreviaturas "de", "en", "fr", "es", "it" y "zh" están definidas. No se soportan carpetas para otros idiomas o carpetas con otros nombres.

Si es necesario, pueden crearse otras carpetas en la misma jerarquía de carpetas para otros archivos; por ejemplo, una carpeta "img" para imágenes y una carpeta "script" para archivos Javascript.

### Cambio de idioma para páginas web definidas por el usuario

### Requisitos

Las páginas HTML se encuentran en las carpetas de idioma predefinidas, p. ej., páginas HTML con texto en alemán en la carpeta "de", páginas HTML con texto en inglés en la carpeta "en", etc.

### Concepto del cambio de idioma

El cambio de idioma se basa en una cookie predefinida denominada "siemens\_automation\_language". Si se activa el valor "de" en la cookie, el servidor web se conectará a la página web de la carpeta "de" en la próxima solicitud o actualización de página web.

De forma análoga, el servidor web se conecta a la página web de la carpeta "en" si la cookie adopta el valor "en".

## Ejemplo de un cambio de idioma

El ejemplo está estructurado de la manera siguiente:

- En las dos carpetas de idioma "de" y "en" se encuentran los archivos HTML dependientes del idioma con el mismo nombre, p. ej. "langswitch.html". Los textos que se muestran dentro de ambos archivos están en alemán o inglés en función del nombre de la carpeta.
- Además, en la estructura de carpetas hay una carpeta "script" en la que se encuentra el archivo Javascript "lang.js". A este archivo se han transferido las funciones necesarias para el cambio de idioma.

## Estructura del archivo "langswitch.html" (carpeta "de")

En el encabezado del archivo están definidos los metadatos "Content-Language", charset y ruta para el archivo Javascript.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Language" content="de">
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
<title>Cambio de idioma página alemana</title>
<script type="text/javascript" src="script/lang.js" ></script>
</head>
```

En el cuerpo del archivo se realiza la selección de idioma con la ayuda del elemento HTML "select". El elemento "select" inicia una lista de selección y contiene las opciones "de", con el nombre de "Alemán", y "en", con el nombre de "Inglés"; "de" está preseleccionado.

Con la ayuda del event handler "onchange", se llama la función "DoLocalLanguageChange(this)". El parámetro "this" transfiere el objeto "select" con la opción seleccionada a esta función. Ante cualquier cambio de la opción, "onchange" lleva a cabo la llamada de la función.

```
<!-- Language Selection -->
<table>
  <tr>
    <td align="right" valign="top" nowrap>
      <!-- change language immediately on change of the selection
-->
      <select name="Language"
onchange="DoLocalLanguageChange(this)" size="1">
        <option value="de" selected >Alemán</option>
        <option value="en" >Inglés</option>
      </select>
    </td>
  </tr>
</table>
<!-- Language Selection End-->
```

## Estructura del archivo "langswitch.html" (carpeta "en")

El encabezado del archivo HTML con texto en inglés tiene una estructura análoga a la del archivo HTML con texto en alemán.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
```

```

<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Language" content="en">
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
<title>Language switching english page</title>
<script type="text/javascript" src="script/lang.js" ></script>

```

En el cuerpo del archivo también se realiza la selección de idioma con la ayuda del elemento HTML "select". A diferencia del archivo HTML alemán, la opción inglesa está preseleccionada y el texto o las etiquetas están en inglés.

```

<!-- Language Selection -->
<table>
  <tr>
    <td align="right" valign="top" nowrap>
      <!-- change language immediately on change of the selection
-->
      <select name="Language"
onchange="DoLocalLanguageChange(this)" size="1">
        <option value="de" >German</option>
        <option value="en" selected >English</option>
      </select>
    </td>
  </tr>
</table>
<!-- Language Selection End-->

```

### Estructura del archivo "lang.js" (en la carpeta "script")

En el archivo Javascript está definida la función "DoLocalLanguageChange" que, a su vez, llama la función "SetLangCookie" con el valor de selección de idioma. SetLangCookie agrupa el nombre y el valor de la cookie y, finalmente, activa la cookie mediante la correspondiente propiedad document.cookie. Para que el servidor web reaccione ante la activación de la cookie con la visualización del idioma deseado, debe cargarse de nuevo la página web (top.window.location.reload).

```

function DoLocalLanguageChange(oSelect) {
  SetLangCookie(oSelect.value);
  top.window.location.reload();
}

function SetLangCookie(value) {
  var strval = "siemens_automation_language=";
  // this is the cookie by which the webserver
  // detects the desired language
  // this name is required by the webserver
  strval = strval + value;
  strval = strval + "; path=/ ";
  // set path to the application, since otherwise
  // path would be set to the requesting page
  // would not get the cookie.
  // The path for user defined applications follows this

```

sample:

```
// path=/awp/<application name>/<pagename>
// example: path=/awp/myapp/myappstartpage.htm
// (where myapp is the name of the web application
// entered in the web server properties of the cpu)
/*
use expiration if this cookie should live longer
than the current browser session
var now      = new Date();
var endtime = new Date(now.getTime() + expiration);
strval = strval + "; expires=" + endtime.toGMTString()
+ ";";
*/
document.cookie = strval;
}
```

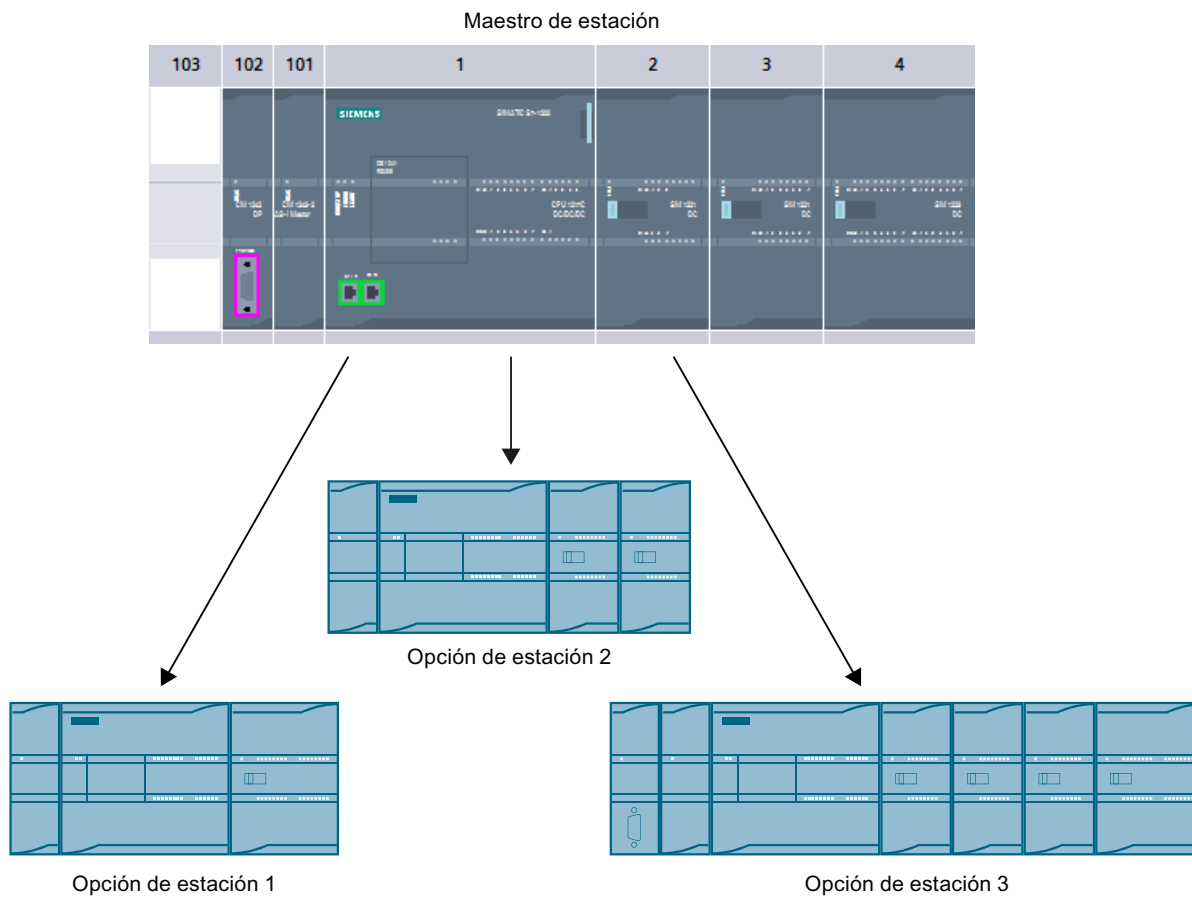
## Control de configuración de dispositivos

### Información importante sobre el control de la configuración

#### Principio de funcionamiento

Con una S7-1200 a partir de la versión de firmware 4.1, el control de la configuración permite configurar un controlador y utilizar variantes (opciones) que difieran de esta configuración.

- En un proyecto maestro con una configuración máxima (maestro de estación) están configurados todos los módulos necesarios en una serie de partes de instalación o máquinas semejantes.
- En el programa de usuario del proyecto maestro hay previstas diversas opciones de estación para diversas partes de instalación o máquinas, así como una opción de estación seleccionada. Una opción de estación utiliza, p. ej., solo una parte de los módulos configurados, y dichos módulos se insertan en orden diferente.
- Un usuario selecciona in situ una opción de estación para una instalación concreta. No es necesario que modifique el proyecto ni que cargue una configuración modificada.



Mediante un juego de datos de control (programado por el usuario) en el programa de arranque, se notifica a la CPU los módulos que faltan en la configuración real en comparación con la configuración o bien los módulos que se encuentran en un slot distinto al previsto en la configuración. El control de configuración no afecta a la parametrización de los módulos.

El control de configuración permite variar la instalación centralizada de forma flexible siempre que la configuración real derive de la configuración máxima prevista.

A continuación se describe la manera de activar el control de configuración (parametrización de CPU) y la estructura que debe tener el juego de datos necesario.

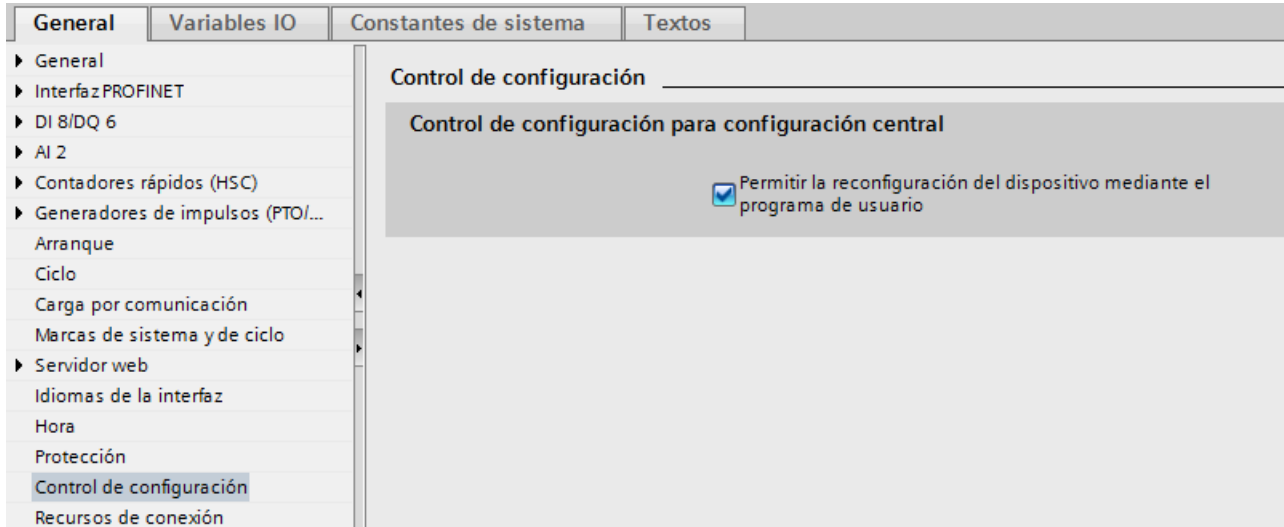
## Requisitos

- STEP 7 versión V13 SP1 o superior
- CPU S7-12XX versión de firmware 4.1 o superior Los módulos que admiten la función "Control de configuración" también tienen la entrada "Control de configuración" en la descripción (texto informativo) del catálogo de hardware.
- Recomendación: Antes de cargar un programa nuevo con un juego de datos de control modificado realice un borrado total. Con esta medida se evitan estados incoherentes que podrían producirse debido a la existencia de un juego de datos de control incompatible.
- El parámetro de arranque "Comparación de configuración teórica y real" está ajustado a "Arranque de la CPU aunque haya diferencias" (ajuste predeterminado).



## Pasos necesarios

1. Active en la configuración de la CPU el parámetro "Permitir la reconfiguración del dispositivo en el programa de usuario" (sección "Control de configuración").



2. Cree un juego de datos de control (p. ej. en un bloque de datos) de acuerdo con la configuración actual siguiendo el patrón de juego de datos descrito más abajo. El juego de datos de control tiene el número 196. Si desea transferir el juego de datos de control como bloque completo de la instrucción WRREC (parámetro de entrada RECORD), tenga en cuenta que primero debe crear un tipo de datos PLC que contenga la estructura del juego de datos de control y que el bloque de datos debe basarse en ese tipo de datos PLC.

ConfDB						
	Nombre	Tipo de datos	Valor de arranque	...	...	Comentario
1	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	ConfigControl	Struct		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Block_length	USInt	9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Length of control data record, including header
4	Block_ID	USInt	196	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Data record number
5	Version	USInt	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Subversion	USInt	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Slot_1	USInt	16#FF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Assignment for CPU annex card/Actual annex card
8	Slot_2	USInt	16#FF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Configured slot 2 / Assigned "real" slot
9	Slot_3	USInt	16#FF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Configured slot 3 / Assigned "real" slot
10	Slot_4	USInt	16#FF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Configured slot 4 / Assigned "real" slot
7*	Slot_5	USInt	16#FF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Configured slot 5 / Assigned "real" slot
8	Slot_6	USInt	16#FF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Configured slot 6 / Assigned "real" slot
9	Slot_7	USInt	16#FF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Configured slot 7 / Assigned "real" slot
10	Slot_8	USInt	16#FF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Configured slot 8 / Assigned "real" slot
7*	Slot_9	USInt	16#FF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Configured slot 9 / Assigned "real" slot
8	Slot_101	USInt	16#FF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Configured slot 101 / Assigned "real" slot
9	Slot_102	USInt	16#FF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Configured slot 102 / Assigned "real" slot
10	Slot_103	USInt	16#FF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Configured slot 103 / Assigned "real" slot

3. Transfiera el juego de datos de control del programa de arranque a la CPU. El control de configuración de los módulos enchufados de forma centralizada solo actúa cuando el estado operativo de la CPU cambia de STOP a RUN. Llame la instrucción avanzada WRREC (escribir registro) en el OB de arranque y transfiera el juego de datos de control creado a la CPU, ver apartado siguiente.

Si en el OB de arranque no se transfiere ningún juego de datos de control válido, el controlador no estará operativo. En este caso, la CPU interrumpe el arranque y vuelve al estado "STOP".

### Transferencia del juego de datos de control en el programa de arranque

La CPU procesa la instrucción WRREC para transferir el juego de datos de control de modo asíncrono. Por ello es necesario llamar varias veces a WRREC en un bucle en el OB de arranque, hasta que los parámetros de salida "BUSY" o "DONE" indiquen que se ha transferido el juego de datos.

Consejo: para programar el bucle utilice el lenguaje de programación SCL con la instrucción REPEAT ... UNTIL.

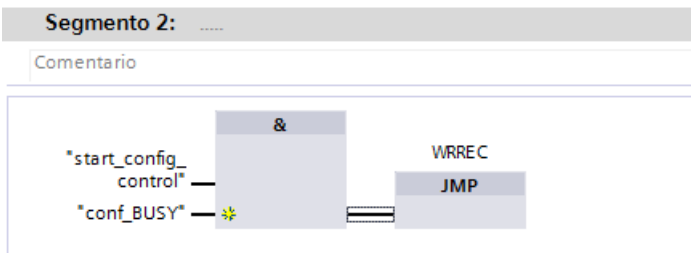
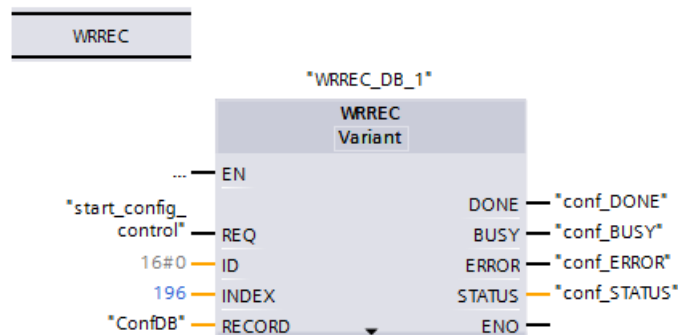
```
REPEAT
    "WRREC_DB"(REQ := "start_config_control",
        ID := 33,
        INDEX := 196,
        LEN := "conf_LEN",
        DONE => "conf_DONE",
        BUSY => "conf_BUSY",
        ERROR => "conf_ERROR",
        RECORD := "ConfDB",
        STATUS => "conf_STATUS");
UNTIL NOT "conf_BUSY"
END_REPEAT;
```

A continuación se explican los distintos parámetros de bloque que deben recibir determinados valores en el contexto del control de configuración. En relación con los restantes parámetros de bloque véase también WRREC (Página 3173):

Parámetro	Explicación
ID	Identificador de hardware; es siempre 33 (decimal) con control de configuración para módulos dispuestos de manera centralizada.
INDEX	Número del juego de datos; es siempre 196 (decimal) con control de configuración para módulos dispuestos de manera centralizada.
RECORD	Juego de datos de control que transferir. Con relación a la estructura del juego de datos de control, véase el apartado "Juego de datos de control". Consejo: el parámetro de bloque "RECORD" de la instrucción WRREC (versión V1.1 o superior) es del tipo de datos "VARIANT", por lo que exige una variable con tipo de datos. Si deposita el juego de datos de control en un bloque de datos, lógicamente el mismo debe tener también un tipo de datos. El bloque de datos creado no puede ser del tipo "DB global", sino que debe derivar de un tipo de datos de usuario. Proceda del modo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primero cree un tipo de datos PLC (tipo de datos de usuario) nuevo con la estructura del juego de datos de control y llámelo, p. ej., "ConfDB".</li> <li>2. Cree un bloque de datos nuevo. Para ese bloque de datos seleccione el tipo de datos de usuario que acaba de crear, p. ej., "ConfDB".</li> </ol>

En los lenguajes de programación gráficos convierta el bucle con ayuda de instrucciones de control de programa.

Ejemplo en FUP: Se programa un bucle con la instrucción LABEL (Etiqueta) y con la instrucción JMP (Saltar si RLO = 1).



## Disposición de los módulos

La siguiente tabla muestra la asignación de los números de slot:

Slot	Módulos	Observación
1	Signal Board, tarjeta de comunicación, tarjeta de baterías	Slot en el frontal de la CPU
2 - 9	Módulos de señales	Slots a la derecha de la CPU
101 - 103	Módulos de comunicación	Slots a la izquierda de la CPU

## Juego de datos de control

Para el control de configuración se define un juego de datos de control 196 que contiene una asignación de slots.

Rigen las codificaciones siguientes:

El módulo está incluido en la configuración de hardware pero no se utiliza en la configuración actual.

de 1 a 9, de 101 a 103 Slot actual del módulo.

16#FF (255) En la configuración de hardware no hay ningún módulo en este slot.

Byte	Elemento	Codificación	Explicación
0	Longitud del bloque	4 + número de slots	Encabezado
1	ID de bloque	196	
2	Versión	5 (para periferia centralizada)	
3	Subversión	0	
4	Asignación de la tarjeta de ampliación de CPU	Tarjeta de ampliación, 0 o 16#FF	Elemento de control Describe en cada elemento qué slot real del dispositivo está asignado al slot configurado. La estructura de un elemento de control se describe en el apartado siguiente.
5	Asignación de slot 2 configurado	Slot real, 0 o 16#FF	
...	...	...	
12	Asignación de slot 9 configurado	Slot real, 0 o 16#FF	
13	Asignación de slot 101 configurado	Slot real, 0 o 16#FF	
14	Asignación de slot 102 configurado	Slot real, 0 o 16#FF	A diferencia de los módulos de señales, el slot real de los módulos de comunicación debe corresponderse con el slot configurado.
15	Asignación de slot 103 configurado	Slot real, 0 o 16#FF	

## Estructura de un elemento de control

Un elemento de control recibe información sobre qué módulo está enchufado en qué slot.

Los números de byte representan los slots configurados en orden ascendente (ver más arriba):

- el byte 4 representa el slot configurado de la tarjeta de ampliación
- los bytes 5 a 9 representan los slots 2 a 9 configurados
- los bytes 13 a 15 representan los slots 101 a 103 configurados

El valor que hay que asignar al byte correspondiente se obtiene aplicando la regla siguiente:

- Si el módulo existe en la configuración real, introduzca el número de slot real del módulo.
  - Ejemplo 1: el módulo del slot 2 configurado se encuentra en el slot 2. En el byte 5 (= slot 2 configurado) introduzca el valor 2 (= slot real).
  - Ejemplo 2: el módulo del slot 3 configurado se encuentra en el slot 2. En el byte 6 (= slot 3 configurado) introduzca el valor 2 (= slot real).
- Si el módulo está configurado pero no existe en la instalación real, introduzca 0 en el byte correspondiente al slot configurado.
- Si en la configuración hardware no existe ningún módulo en este slot, introduzca 16#FF (255) en el byte correspondiente al slot configurado.

## Reglas

Tenga en cuenta las siguientes reglas:

- El control de configuración no soporta el cambio de posición de los módulos de comunicación. Las entradas de slots en el juego de datos de control para los slots 101 a 103 deben corresponderse con las posiciones reales de los módulos, o deben definirse mediante la entrada 16#FF (255) como no existentes en la configuración de hardware.
- En la configuración no están permitidos slots vacíos. Si, por ejemplo, en la configuración real hay un módulo de señales insertado en el slot 4, en la configuración real deben estar ocupados también los slots 2 y 3. Lo mismo rige para los slots 101 a 103. Si en la configuración real hay un módulo de comunicaciones insertado en el slot 102, en la configuración real también debe haber un módulo de comunicaciones insertado en el slot 101.
- Si se ha activado el control de configuración, la CPU no estará operativa sin juego de datos de control. Si en el OB de arranque no se transfiere ningún juego de datos de control válido, la CPU interrumpe el arranque y vuelve al estado "STOP". En este caso no se inicializa la periferia centralizada. La causa del estado operativo "STOP" se introduce en el búfer de diagnóstico.
- Para direccionar la instrucción WRREC, utilice el identificador de hardware 33 (decimal, para el parámetro de bloque ID) para escribir el juego de datos de control.
- El juego de datos de control se almacena de forma remanente en la CPU, de modo que si la configuración no varía, no es necesario escribir de nuevo el juego de datos de control 196 al volver a arrancar. Antes de la puesta en marcha se recomienda efectuar un borrado total de la CPU a fin de borrar cualquier juego de datos de control que pueda haber.
- La CPU ignora las entradas de slots en el juego de datos de control que no están en la configuración teórica configurada.
- Cada slot real no debe figurar más de una vez en el juego de datos de control.
- Un slot real solamente puede asignarse a un slot configurado.

---

**Nota**

**Configuración modificada**

La escritura de un juego de datos de control con la configuración modificada provoca automáticamente la siguiente reacción de la CPU:

borrado total y, a continuación, arranque con esta configuración modificada.

Con esta reacción se borra el juego de datos 196 original guardado de forma remanente y se guarda de forma remanente el nuevo juego de datos 196.

---

**Comportamiento durante el funcionamiento**

Repercusión de la discrepancia entre la configuración prevista y la configuración real:

- Para la visualización online y la visualización en el búfer de diagnóstico (módulo en buen estado o módulo defectuoso) se utiliza siempre la configuración hardware, no la configuración real diferente de esta.  
Ejemplo: un módulo proporciona un diagnóstico. Este módulo está configurado para el slot 4, pero está enchufado realmente en el slot 3 (módulo no presente; ver ejemplo en el capítulo siguiente). En la vista online se muestra un slot 4 configurado como erróneo; en la estructura real, el módulo del slot 3 señala un error mediante un indicador LED.

Si en el juego de datos de control se han registrado módulos como no presentes, el sistema de automatización se comportará de la siguiente manera:

- Los módulos marcados como no presentes en el juego de datos de control no proporcionan ningún diagnóstico, y su estado siempre es OK. La información de calidad es OK.
- Acceso directo de escritura a las salidas o acceso de escritura a la memoria imagen de proceso de las salidas no presentes: continúa sin efecto; no se notifica ningún error de acceso.
- Acceso directo de lectura a las entradas o acceso de lectura a la memoria imagen de proceso de las entradas no presentes: se proporciona el valor "0"; no se notifica ningún error de acceso.
- Escribir juego de datos en módulo no presente: no tiene efecto; no se notifica ningún error.
- Leer juego de datos de módulo no presente: se notifica un error, ya que no se puede devolver ningún juego de datos válido.

**Mensajes de error**

Al escribir el juego de datos de control, en caso de fallo se devuelven los siguientes mensajes de error:

Tabla 10-66 Mensajes de error

Código de error	Significado
16#80B1	Longitud no permitida; la indicación de longitud del juego de datos 196 no es correcta.
16#80B5	Control de configuración no parametrizado.

Código de error	Significado
16#80E2	El juego de datos se ha transferido en un contexto de OB erróneo. El juego de datos debe transferirse en el programa de arranque.
16#80B8	Error de parámetros; el módulo notifica parámetros no válidos.

### Consulte también

VARIANT (Página 2002)

Manual de sistema S7-1200 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/89851659>)

### Ejemplo de un control de la configuración

A continuación se programa una configuración compuesta por CPU y 3 módulos de señales.

El módulo del slot 3 no está presente en el primer nivel de configuración y el control de la configuración lo "oculta".

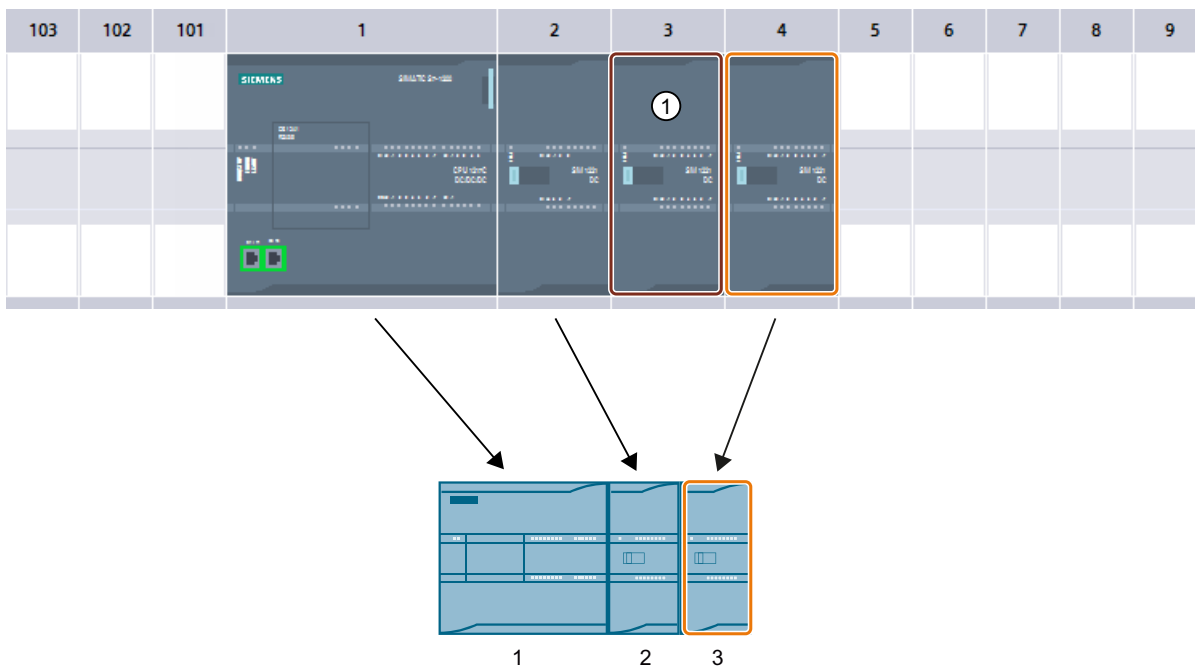
En el segundo nivel de configuración, el módulo ocultado anteriormente se coloca en el último slot. El slot agregado se notifica a la CPU a través de un registro de control modificado.

### Configuración real con módulo ausente

La configuración programada incluye todos los módulos que pueden estar presentes en una configuración final.

El módulo insertado en el slot 3 en la configuración programada falta en la configuración real. Por este motivo, el slot 3 debe codificarse en el registro de datos con "FF<sub>H</sub>" (= no presente) de forma correspondiente.

10.1 Configuración de dispositivos y redes



ControlDataRecord				
	Nombre	Tipo de datos	Valor de arranque	Comentario
1	Static			
2	ConfigControl	Struct		
3	Block_length	USInt	16	Length of control data record, including header
4	Block_ID	USInt	196	Data record number
5	Version	USInt	5	
6	Subversion	USInt	0	
7	Slot_1	USInt	16#FF	Assignment for CPU annex card/Actual annex card
8	Slot_2	USInt	2	Configured slot 2 / Assigned "real" slot 2
9	Slot_3	USInt	16#FF	Configured slot 3 / not used
10	Slot_4	USInt	3	Configured slot 4 / Assigned "real" slot 3
11	Slot_5	USInt	16#FF	Configured slot 5 / not used
12	Slot_6	USInt	16#FF	Configured slot 6 / not used
13	Slot_7	USInt	16#FF	Configured slot 7 / not used
14	Slot_8	USInt	16#FF	Configured slot 8 / not used
15	Slot_9	USInt	16#FF	Configured slot 9 / not used
16	Slot_101	USInt	16#FF	Configured slot 101 / not used
17	Slot_102	USInt	16#FF	Configured slot 102 / not used
18	Slot_103	USInt	16#FF	Configured slot 103 / not used

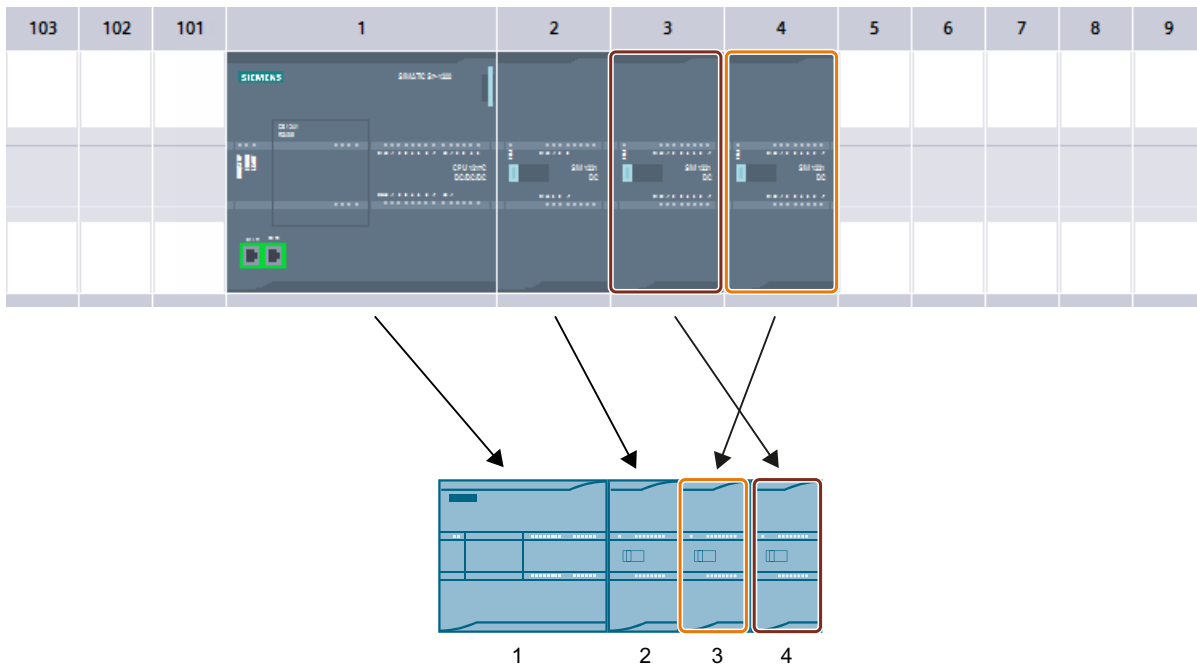
① El módulo falta en la configuración real

**Configuración real con módulo agregado a posteriori**

El módulo presente en la configuración programada en el slot 3 se "adjunta al final" en la configuración real; queda insertado como último módulo en el slot 4.

El registro de control se adapta de forma correspondiente.





ControlDataRecord				
	Nombre	Tipo de datos	Valor de arranque	Comentario
1	Static			
2	ConfigControl	Struct		
3	Block_length	USInt	16	Length of control data record, including header
4	Block_ID	USInt	196	Data record number
5	Version	USInt	5	
6	Subversion	USInt	0	
7	Slot_1	USInt	16#FF	Assignment for CPU annex card/Actual annex card
8	Slot_2	USInt	2	Configured slot 2 / Assigned "real" slot 2
9	Slot_3	USInt	4	Configured slot 3 / Assigned "real" slot 4
10	Slot_4	USInt	3	Configured slot 4 / Assigned "real" slot 3
11	Slot_5	USInt	16#FF	Configured slot 5 / not used
12	Slot_6	USInt	16#FF	Configured slot 6 / not used
13	Slot_7	USInt	16#FF	Configured slot 7 / not used
14	Slot_8	USInt	16#FF	Configured slot 8 / not used
15	Slot_9	USInt	16#FF	Configured slot 9 / not used
16	Slot_101	USInt	16#FF	Configured slot 101 / not used
17	Slot_102	USInt	16#FF	Configured slot 102 / not used
18	Slot_103	USInt	16#FF	Configured slot 103 / not used

## **Configuraciones adicionales**

### **Configuración de otras funciones**

El sistema de automatización S7-1200 dispone de numerosas funciones adicionales que pueden utilizarse como funciones de CPU integradas o que están disponibles mediante módulos insertables (p. ej. módulos de comunicación). Encontrará la descripción en los enlaces que aparecen más abajo.

### **Consulte también**

Resumen de la comunicación punto a punto (Página 1206)

Generalidades de los contadores rápidos (Página 1202)

Configurar PID\_Compact V1 (Página 5261)

Configuración de PID\_3Step V1 (Página 5296)

Funcionalidad Motion de la CPU S7-1200 (Página 5355)

#### 10.1.4.4 CM/CP S7-1200

### CM/CP S7-1200

### Telecontrol S7-1200

### Direccionamiento de un sistema TCSB duplicado / redundante

#### Direccionamiento del servidor de Telecontrol doble o redundante

- **Direccionamiento del servidor de Telecontrol principal y sustitutivo en TCSB V2**  
TCSB V2 permite instalar dos PCs servidores independientes. Solo es necesario configurar una segunda dirección IP si ambos PCs están conectados a Internet mediante dos routers.
  - **Direccionamiento del grupo de redundancia TCSB en TCSB V3**  
En la LAN de la central a la que están conectados los PC servidores TCSB y el router DSL (p. ej., SCALANCE M), se asigna una dirección IP virtual común a los dos PC servidores por medio del Network Load Balancing (NLB) del sistema operativo del equipo. Dicha dirección IP se configura en función de la estructura de la red:
    - Si solo están conectados CP 1243-1 sin router DSL, en los CP debe configurarse la dirección virtual asignada por medio del NLB como dirección IP del servidor de Telecontrol.
    - En caso de utilizar un router DSL, para el direccionamiento del servidor de Telecontrol redundante en las estaciones se configura una sola dirección IP, la dirección pública del router DSL.  
Ajuste la redirección de puertos en el router DSL de manera que la dirección IP pública (red externa) conduzca a la dirección IP virtual del PC servidor del TCSB (red interna). Desde Internet solo se puede acceder a la dirección IP pública. De este modo, la estación no recibe información sobre con cuál de los dos equipos del grupo de redundancia está conectada.
- Si se configura una segunda dirección IP, hay que asegurarse de que es posible acceder a TCSB utilizando la dirección IP de un segundo router.

### CPs de telefonía móvil

### CPs de Telecontrol S7-1200: cargar, TeleService, número de proyecto, número de estación

#### Modificación del número de proyecto o estación para todo el proyecto de STEP 7

Si en un CP de Telecontrol se cambia el número de proyecto o el número de estación en el grupo de parámetros "Identificación CP", este parámetro cambia en todos los CPs del proyecto de STEP 7.

### CPs de telefonía móvil: cargar / TeleService

El comportamiento siguiente es válido para los siguientes CPs de telefonía móvil:

- CP 1242-7 (6GK7 242-7KX30-0XE0)
- CP 1242-7 GPRS V2 (6GK7 242-7KX31-0XE0)
- CP 1243-7 LTE-EU (6GK7 243-7KX30-0XE0)
- CP 1243-7 LTE-USA (6GK7 243-7SX30-0XE0)

#### Recursos de conexión en TeleService

La función TeleService ocupa un recurso de conexión en la estación de ingeniería.

La función de cargar en o desde dispositivo durante una sesión de TeleService ocupa un segundo recurso de conexión en la estación de ingeniería.

#### Cargar en dispositivo

La función "Cargar en dispositivo" solo puede realizarse en el CP de telefonía móvil mediante una conexión TeleService del siguiente modo:

1. Seleccione el CP en STEP 7.
2. Seleccione el menú "Online" > "Cargar en dispositivo".
3. Seleccione la interfaz TeleService en el cuadro de diálogo visualizado "Carga avanzada".
4. Cargue los datos del proyecto desde el cuadro de diálogo "Carga avanzada".

#### Cargar de dispositivo

La función "Cargar en dispositivo" mediante una conexión TeleService es soportada por los CPs de telefonía móvil junto con las siguientes aplicaciones de servidor TeleService:

- TeleControl Server Basic a partir de la versión V3
- TeleService Gateway a partir de la versión V3

## Modos de operación del CP 1242-7

### Modos de operación del CP

El CP 1242-7 permite que un S7-1200 pueda comunicarse como estación GPRS con una central u otras estaciones remotas a través de la red GSM. Para la comunicación a través de GPRS, el CP se ajusta a uno de los siguientes modos de operación:

- **Telecontrol**

Este modo de operación del CP permite que la estación GPRS pueda intercambiar datos con los siguientes interlocutores:

- Comunicación con el servidor Telecontrol  
Este modo de operación del CP permite que la estación GPRS intercambie datos con un servidor Telecontrol.  
El servidor de Telecontrol es un PC conectado a Internet con la aplicación "TCSB". Por regla general, está en la central y sirve para la supervisión y el control de las estaciones GPRS remotas. La interfaz OPC integrada permite intercambiar datos con el cliente OPC de un sistema de control central.  
El PC del servidor Telecontrol no se configura en STEP 7. La aplicación "TCSB" tiene una interfaz de configuración propia.
- Comunicación con otra estación GPRS remota  
Los telegramas se transmiten a través del servidor Telecontrol.
- Comunicación con una estación de ingeniería (para TeleService)

La comunicación con el servidor Telecontrol se realiza a través de la red GSM y de Internet. Los requisitos para este modo de operación son disponer de una tarjeta SIM con servicio GPRS habilitado y de un servidor Telecontrol accesible para el CP.

- **GPRS directo**

Este modo de operación del CP sirve para que las estaciones remotas puedan comunicarse directamente a través de la red GSM. No se requiere ningún servidor Telecontrol.

Para poder acceder directamente a las estaciones en las redes públicas, es necesario acceder a ellas mediante una dirección fija. Para esto se utilizan tarjetas SIM con dirección IP fija que permiten direccionar las estaciones directamente.

Los servicios de comunicación y las funciones de seguridad disponibles (p. ej. VPN) dependen de la oferta del proveedor de la red.

Posibles interlocutores de la estación con el CP 1242-7 en el modo de operación "GPRS directo":

- Un dispositivo accesible para el CP a través de una dirección IP (estación S7 con CP 1242-7)
- Una estación de ingeniería (para TeleService)

### Consulte también

Establecimientos de la conexión en el CP 1242-7 (Página 897)

## Establecimientos de la conexión en el CP 1242-7

### Modos de conexión

- Modo de operación "GPRS directo"  
El modo de operación "GPRS directo" no incluye distintos modos de conexión.
- Modo de operación "Telecontrol"  
El CP puede configurarse para los siguientes modos de conexión.
  - Modo de conexión "permanente"  
Existe una conexión TCP permanente con el servidor de Telecontrol. Una vez se ha establecido la conexión se dispone de una conexión TCP permanente con el servidor de Telecontrol, incluso aunque no se transfieran datos continuamente.
  - Modo de conexión "temporal"  
Solo se establece una conexión con el servidor de Telecontrol en caso de necesidad.

Una vez establecida la conexión TCP, el envío de datos de proceso se produce en cuanto las instrucciones de Telecontrol se invoquen en la CPU.

Una conexión se establece siempre por medio del CP. Si se interrumpe una conexión establecida desde el CP, éste intenta automáticamente establecer de nuevo la conexión.

### Activación del establecimiento de conexión para estaciones permanentes (modo de operación "Telecontrol")

En el modo de operación "Telecontrol" el establecimiento de la conexión permanente con el servidor de Telecontrol se lleva a cabo cuando arranca la estación. Si la conexión se interrumpe, el establecimiento puede iniciarse con un SMS de activación (vea a continuación).

### Activación del establecimiento de conexión en el caso de estaciones temporales (modo de operación "Telecontrol")

Para las estaciones "temporales", el establecimiento de la conexión puede activarse con los siguientes eventos:

- Evento en la CPU local, que debe evaluarse obligatoriamente en el programa.  
En el programa se distinguen dos casos:
  - Los eventos que provocan un establecimiento de conexión único (p. ej. alarmas o comandos de un operador).
  - Expiración de un intervalo, que provoca un establecimiento de conexión cíclico (p. ej. una vez al día para la transmisión de datos)
- Solicitud desde un interlocutor (cliente OPC o estación S7)  
La solicitud del interlocutor provoca un establecimiento de conexión.
- Solicitud desde una estación de ingeniería para TeleService  
La solicitud, en la que el servidor de Telecontrol o la gateway de TeleService ejercen de intermediarios, no tiene que ser evaluada por el programa.
- SMS de activación del servidor de Telecontrol  
El SMS de activación puede lanzarse espontáneamente en el servidor de Telecontrol. También es posible configurar un envío cíclico en el servidor de Telecontrol.

- Llamada de activación de un teléfono  
La llamada de activación puede enviarse desde un teléfono cuyo número esté autorizado en el proyecto STEP 7. El teléfono debe soportar la función CLIP (transferencia del propio número).  
Se inicia el establecimiento de conexión con el servidor de Telecontrol (principal).
- SMS de activación de un teléfono  
El SMS de activación puede enviarse desde un teléfono cuyo número esté autorizado en el proyecto STEP 7. El teléfono debe soportar la función CLIP (transmisión del propio número de llamada) y la transmisión de SMS.  
Se inicia el establecimiento de conexión con el servidor de Telecontrol especificado en el SMS.

Al activar una estación temporal se transfieren todos los datos si éstos han sido modificados desde la última transferencia de datos.

### Activación del establecimiento de conexión en el modo de operación "GPRS directo"

En el modo de operación "GPRS directo" el establecimiento de la conexión se activa con los siguientes eventos:

- Evento en la CPU local, que se evalúa en el programa.
- Solicitud desde un interlocutor (no desde una estación de ingeniería)  
La solicitud del interlocutor, la cual viene incluida en el telegrama recibido se evalúa en el programa tan pronto como se llamen las instrucciones de Telecontrol.
- Solicitud desde una estación de ingeniería para TeleService  
La solicitud, en la que el servidor de Telecontrol o la gateway de TeleService ejercen de intermediarios, no tiene que ser evaluada por el programa.

### Autorización de alarma a través de "Números de llamada autorizados"

El requisito para que el CP acepte un SMS es la autorización del interlocutor emisor mediante su número de llamada. Estos números de llamada se configuran en STEP 7 con el CP en la lista "Números de llamada autorizados".

---

#### Nota

#### "Números de llamada autorizados" en el proyecto STEP 7

- Un número de llamada aquí registrado autoriza al remitente que transfiere adicionalmente este número de llamada a iniciar el establecimiento de la conexión.
  - Si en la lista se introduce un asterisco (\*), el CP aceptará SMS de todos los remitentes.
  - Si la lista está vacía, no será posible activar el CP para el establecimiento de conexiones.
-

## SMS despertador

En función del tipo de conexión y del servidor que la activa o del servidor TeleService transmisor, en el SMS despertador debe transferirse el texto siguiente:

- Para enlaces Telecontrol:
  - Texto para el SMS de activación para establecer una conexión con el servidor de Telecontrol:  
TELECONTROL
  - Texto para el SMS de activación para establecer una conexión con el servidor de Telecontrol principal:  
TELECONTROL MAIN
  - Texto para el SMS de activación para establecer una conexión con el servidor de Telecontrol de sustitución:  
TELECONTROL BACKUP

La configuración de los servidores de Telecontrol para el CP GPRS en STEP 7 se realiza en "Interfaz Telecontrol > Modo de operación > Servidor Telecontrol principal o sustitutivo".

---

### Nota

#### Activación a través de un teléfono móvil

- En un SMS de activación se puede utilizar uno de los textos arriba mencionados.
  - Tras una llamada de activación la estación se conecta siempre con el servidor de Telecontrol principal.
- 

- Para conexiones de TeleService:
  - Texto para el SMS de activación para establecer una conexión a través del primer servidor de TeleService configurado:  
TELESERVICE  
o bien  
TELESERVICE 1
  - Texto para el SMS de activación para establecer una conexión a través del segundo servidor de TeleService configurado:  
TELESERVICE 2

La configuración de los servidores de TeleService para el CP GPRS se realiza en STEP 7, en "Interfaz Telecontrol > Autorización TeleService > 1er o 2º servidor TeleService".



## Redes GSM preferentes

### Selección de las redes de telefonía móvil preferentes

Para elegir las redes a las que el CP de telefonía móvil debe conectarse preferentemente, se ofrecen las siguientes opciones:

- **Conexión automática**  
El CP se conecta a la red de telefonía móvil del operador de redes contractual según las especificaciones de la tarjeta SIM de máxima prioridad. Si la conexión a la red contratada no se realiza correctamente, el CP se conecta a otras redes de telefonía móvil con las que el operador contractual haya firmado contratos de roaming y cuyos datos de acceso estén almacenados en la tarjeta SIM.
- **Sólo red contratada**  
El CP se conecta únicamente a la red de telefonía móvil del operador contractual cuya tarjeta SIM está insertada en el CP. Sin roaming.
- **Red contratada y redes alternativas**  
El CP se conecta a la red contratada como primera preferencia. Si la conexión a la red contratada no se realiza correctamente, el CP se conecta a otras redes de telefonía móvil alternativas, que se incluirán en la Lista de operadores de red preferentes con prioridad descendente.  
Las redes alternativas se incluyen en la lista como "Public Land Mobile Network" (PLMN). PLMN se compone de Mobile Country Code (MCC) y Mobile Network Code (MNC).  
Ejemplo: 26276  
Este es el PLMN para la red de prueba de la empresa Siemens AG con MCC = 262 y MNC = 76.

## CP 1200 con configuración de punto de datos

### Retardo al establecer la conexión

#### Parámetro "Retardo al establecer la conexión"

El retardo al establecer la conexión es, para conexiones de la comunicación de Telecontrol, el tiempo de espera entre los intentos repetidos de establecer una conexión del CP cuando el servidor de Telecontrol no está accesible o se ha interrumpido la conexión. Este tiempo de espera sirve para evitar que se intente establecer continuamente una conexión en intervalos muy cortos en el caso de problemas de conexión.

Se configura un valor básico para el tiempo de espera hasta el siguiente intento de establecimiento de conexión. Empezando por el valor básico, el tiempo de espera actual se duplica cada 3 intentos infructuosos hasta llegar a un valor máximo de 900 s. Rango de valores para el valor básico: 10...600 s.

Ejemplo: el valor básico 20 da como resultado los intervalos siguientes (tiempos de espera) entre los intentos de volver a establecer una conexión:

- tres veces 20 s
- tres veces 40 s

- tres veces 80 s
- etc. hasta máx. 900 s

Si se ha configurado un segundo servidor de Telecontrol o un segundo router del servidor de Telecontrol, en el 4.º intento el CP tratará de conectarse con el segundo interlocutor. Si tampoco puede conectarse al segundo interlocutor, el CP intenta en el 7.º intento volver a conectarse con el primer interlocutor, y así sucesivamente.

---

#### Nota

Si el interlocutor no está disponible, el establecimiento de la conexión a través de la red de telefonía móvil puede tardar varios minutos. Esto puede depender de la red correspondiente y de la carga de red en ese momento.

Dependiendo del contrato, el intento de conexión puede estar ligado a costes.

---

## Ciclo de muestreo de la CPU

### Estructura del ciclo de muestreo de la CPU

El ciclo (incluida la pausa) con el que el CP muestrea el área de memoria de la CPU consta de las fases siguientes:

- **Peticiones de lectura con prioridad alta**  
Para puntos de datos del tipo "Input" (entradas) que se configuran en el ajuste "Alta prioridad" de "General > Prioridad en el ciclo de muestreo" en la configuración de puntos de datos, se leen todas las variables PLC en cada ciclo de muestreo.
- **Peticiones de escritura**  
En cada ciclo se escriben en la CPU los valores de un número determinado de peticiones de escritura espontáneas. El número de variables que se escriben en cada ciclo se especifica para el CP con el parámetro "Número máx. de peticiones de escritura" en el grupo de parámetros "Comunicación con la CPU". Las variables cuyo número excede este valor se escriben en el próximo ciclo o en uno de los siguientes.
- **Peticiones de lectura con prioridad baja - proporcionalmente**  
Para puntos de datos del tipo "Input" (entradas) que se configuran en el ajuste "Baja prioridad" de "General > Prioridad en el ciclo de muestreo" en la configuración de puntos de datos, los valores de sus variables PLC se leen proporcionalmente en cada ciclo de muestreo.  
El número de variables que se leen en cada ciclo se especifica para el CP con el parámetro "Número máx. de peticiones de lectura" en el grupo de parámetros "Comunicación con la CPU". Las variables que pasan de dicho valor y, por tanto, no se leen en un ciclo, se leerán en el próximo ciclo o en otro ulterior.
- **Tiempo de pausa del ciclo**  
Es el tiempo de espera entre dos ciclos de muestreo. Sirve para reservar tiempo suficiente para otros procesos que acceden a la CPU por medio del bus de fondo de la estación.

## Duración del ciclo de muestreo de la CPU

Puesto que para el ciclo no es posible configurar un tiempo fijo y las diferentes fases no tienen asignado un número fijo de objetos, la duración del ciclo de muestreo es variable y puede cambiar dinámicamente.

## Tipos de puntos de datos

Al configurar los datos de usuario que debe transferir el CP, se asigna cada punto de datos a un tipo de punto de datos específico del protocolo. Los tipos de datos compatibles con el CP están listados a continuación, junto con los tipos de datos S7 compatibles en cada caso. Están agrupados por formato (memoria necesaria).

El sentido hace referencia al sentido de la transferencia (sentido de observación = "in", sentido de control = "out").

## CP 1243-1, CP 1242-7 GPRS V2, CP 1243-7 LTE-(EU/USA): tipos soportados de puntos de datos

Tabla 10-67 Tipos de puntos de datos soportados y tipos de datos S7 compatibles

Formato (memoria necesaria)	Tipo de punto de datos	Tipos de datos S7	Área de operandos
<b>Bit</b>	Entrada digital	BOOL	I, Q, M, DB
	Salida digital	BOOL	I, Q, M, DB
	Salida de comando (solo CP 1243-1)	BOOL	I, Q, M, DB
<b>Byte</b>	Entrada digital	BYTE, CHAR	I, Q, M, DB
	Salida digital	BYTE, CHAR	I, Q, M, DB
<b>Entero con signo (16 bits)</b>	Entrada analógica	INT	I, Q, M, DB
	Salida analógica	INT	I, Q, M, DB
<b>Contador (16 bits)</b>	Entrada de contador	WORD	I, Q, M, DB
<b>Entero con signo (32 bits)</b>	Entrada analógica	DINT	I, Q, M, DB
	Salida analógica	DINT	I, Q, M, DB
<b>Contador (32 bits)</b>	Entrada de contador	DWORD, UDINT	I, Q, M, DB
<b>Número en coma flotante con signo (32 bits)</b>	Entrada analógica	REAL	Q, M, DB
	Salida analógica	REAL	Q, M, DB
<b>Número en coma flotante con signo (64 bits)</b>	Entrada analógica	LREAL	Q, M, DB
	Salida analógica	LREAL	Q, M, DB
<b>Bloque de datos (1 .. 64 bytes)</b>	Datos	ARRAY <sup>1)</sup>	DB
	Datos	ARRAY <sup>1)</sup>	DB

<sup>1)</sup> Consulte el apartado siguiente sobre los formatos posibles del tipo de datos ARRAY.

### Bloque de datos (ARRAY)

El tipo de datos ARRAY permite transferir áreas de memoria relacionadas de hasta 64 bytes de tamaño.

Los componentes compatibles de ARRAY son los siguientes tipos de datos S7 del mismo tipo con un tamaño de entre 1 y 32 bytes:

- BYTE, CHAR (en total hasta 64 veces por bloque de datos)
- INT (en total hasta 32 veces por bloque de datos)
- DINT, UDINT, REAL (en total hasta 16 veces por bloque de datos)

En caso de que cambie posteriormente el array deberá volver a crearse el punto de datos.

#### Sello de tiempo en formato UTC

Los sellos de tiempo se transfieren en formato UTC (48 bits) e incluyen la diferencia de tiempo en milisegundos desde el 01-01-1970.

### CP 1243-1 DNP3: tipos soportados de puntos de datos

Tabla 10-68 Tipos soportados de puntos de datos, grupos de objetos DNP3, variantes y tipos de datos S7 compatibles

Formato (memoria necesaria)	Tipo de punto de datos	Grupo de objetos DNP3 [variations]	Sentido	Tipos de datos S7	Área de operandos
<b>Bit</b>	Binary Input	<b>1</b> [1, 2]	in	BOOL	I, Q, M
	Binary Input Event	<b>2</b> [1, 2]	in	BOOL	I, Q, M
	Binary Output <sup>1)</sup>	<b>10</b> [2]	out		
	Binary Output Event <sup>1)</sup>	<b>11</b> [1, 2]	out		
	Binary Command	<b>12</b> [1]	out	BOOL	I, Q, M
<b>Integer (16 bits)</b>	Counter Static	<b>20</b> [2]	in	UINT, WORD	I, Q, M
	Frozen Counter <sup>2)</sup>	<b>21</b> [2, 6]	in		
	Counter Event	<b>22</b> [2, 6]	in	UINT, WORD	I, Q, M
	Frozen Counter Event <sup>3)</sup>	<b>23</b> [2, 6]	in		
	Analog Input	<b>30</b> [1]	in	INT	I, Q, M
	Analog Input Event	<b>32</b> [2, 4]	in	INT	I, Q, M
	Analog Output Status <sup>4)</sup>	<b>40</b> [2]	out		
	Analog Output	<b>41</b> [2]	out	INT	I, Q, M
<b>Integer (32 bits)</b>	Counter Static	<b>20</b> [1]	in	UDINT, DWORD	I, Q, M
	Frozen Counter <sup>2)</sup>	<b>21</b> [1, 5]	in		
	Counter Event	<b>22</b> [1, 5]	in	UDINT, DWORD	I, Q, M
	Frozen Counter Event <sup>3)</sup>	<b>23</b> [1, 5]	in		
	Analog Input	<b>30</b> [2]	in	DINT	I, Q, M
	Analog Input Event	<b>32</b> [1, 3]	in	DINT	I, Q, M
	Analog Output Status <sup>4)</sup>	<b>40</b> [1, 3]	out		
	Analog Output	<b>41</b> [1]	out	DINT	I, Q, M
Analog Output Event <sup>4)</sup>	<b>42</b> [1]	out			

Formato (memoria necesaria)	Tipo de punto de datos	Grupo de objetos DNP3 [variations]	Sentido	Tipos de datos S7	Área de operandos
Número en coma flotante (32 bits)	Analog Input	30 [5]	in	REAL	Q, M
	Analog Input Event	32 [5, 7]	in	REAL	Q, M
	Analog Output Status <sup>4)</sup>	40 [3]	out		
	Analog Output	41 [3]	out	REAL	Q, M
	Analog Output Event <sup>4)</sup>	42 [5, 7]	out		
Número en coma flotante (64 bits)	Analog Input	30 [6]	in	LREAL	Q, M
	Analog Input Event	32 [6, 8]	in	LREAL	Q, M
	Analog Output	41 [4]	out	LREAL	Q, M
	Analog Output Event <sup>4)</sup>	42 [6, 8]	out		
Bloque de datos (1...64 bytes) <sup>5)</sup>	Octet String	110 [-]	in	<sup>5)</sup>	I, Q, M
	Octet String Event <sup>5)</sup>	111 [-]	in	<sup>5)</sup>	I, Q, M

<sup>1)</sup> Este grupo de objeto puede configurarse mediante el grupo de objeto 12 en el editor de puntos de datos de STEP 7.

<sup>2)</sup> Este grupo de objeto puede configurarse mediante el grupo de objeto 20 en el editor de puntos de datos de STEP 7.

<sup>3)</sup> Este grupo de objeto puede configurarse mediante el grupo de objeto 22 en el editor de puntos de datos de STEP 7.

<sup>4)</sup> Este grupo de objeto puede configurarse mediante el grupo de objeto 41 en el editor de puntos de datos de STEP 7.

<sup>5)</sup> Con estos tipos de puntos de datos pueden transferirse áreas de memoria relacionadas de hasta 64 bytes de tamaño. Son compatibles todos los tipos de datos S7 de 1 a 64 bytes de tamaño. En caso de que cambie posteriormente el array deberá volver a crearse el punto de datos.

### Configuración y retroalimentación de valores analógicos y binarios

- **Valores binarios**

Los valores binarios (entradas) se configuran mediante los grupos de objeto 1 y 2.

Los grupos de objeto 10 y 11 sirven para retroalimentar los valores actuales de la memoria imagen de proceso de la CPU al sistema de control.

- **Valores analógicos**

Los valores analógicos se configuran mediante los grupos de objeto 30, 32 y 41, según el sentido de transferencia.

Los grupos de objeto 40 y 42 sirven para retroalimentar los valores actuales de la memoria imagen de proceso de la CPU al sistema de control.

## CP 1243-1 IEC: tipos soportados de puntos de datos

Tabla 10-69 Tipos soportados de puntos de datos, tipos IEC y tipos de datos S7 compatibles

Formato (memoria necesaria)	Tipo de punto de datos	Tipo IEC	Sentido	Tipos de datos S7	Área de operandos
<b>Bit</b>	Single point information	<1>	in	BOOL	I, Q, M
	Single point information with time tag	<30>	in	BOOL	I, Q, M
	Single command	<45>	out	BOOL	I, Q, M
<b>Byte</b>	Step position information	<5>	in	BYTE	I, Q, M
	Step position information with time tag	<32>	in	BYTE	I, Q, M

Formato (memoria necesaria)	Tipo de punto de datos	Tipo IEC	Sentido	Tipos de datos S7	Área de operandos
<b>Integer (16 bits)</b>	Measured value, normalized value	<9>	in	INT	I, Q, M
	Measured value, normalized value with time tag	<34>	in	INT	I, Q, M
	Measured value, scaled value	<11>	in	INT	I, Q, M
	Measured value, scaled value with time tag	<35>	in	INT	I, Q, M
	Set point command, normalised value	<48>	out	INT	I, Q, M
	Set point command, scaled value	<49>	out	INT	I, Q, M
<b>Integer (32 bits)</b>	Bitstring of 32 bits	<7>	in	DWORD, UDINT	I, Q, M
	Bitstring of 32 bits with time tag	<33>	in	DWORD, UDINT	I, Q, M
	Integrated totals	<15>	in	DWORD, UDINT	I, Q, M
	Integrated totals with time tag	<37>	in	DWORD, UDINT	I, Q, M
<b>Número en coma flotante (32 bits)</b>	Measured value, short floating point number	<13>	in	REAL	Q, M
	Measured value, short floating point number with time tag	<36>	in	REAL	Q, M
	Set point command, short floating point number	<50>	out	REAL	Q, M
<b>Bloque de datos (1...32 Bit) <sup>1)</sup></b>	Bitstring of 32 bits <sup>1)</sup>	<7>	in	<sup>1)</sup>	I, Q, M
	Bitstring of 32 bits with time tag <sup>1)</sup>	<33>	in	<sup>1)</sup>	I, Q, M
	Bitstring of 32 bits <sup>1)</sup>	<51>	out	<sup>1)</sup>	I, Q, M

<sup>1)</sup> Con estos tipos de puntos de datos pueden transferirse áreas de memoria relacionadas de hasta 32 bits de tamaño. Son compatibles todos los tipos de datos S7 de 1 a 32 bits de tamaño. En caso de que cambie posteriormente el array deberá volver a crearse el punto de datos.

## Memoria imagen de proceso, tipo de transferencia, clases de eventos, disparos

### Almacenamiento de valores

Por lo general, los valores de todos los puntos de datos se guardan en la memoria imagen del CP. Los valores de la memoria imagen no se transfieren hasta que se produce una llamada por parte de TCSB (CP 1243-1, CP 1242-7 GPRS V2, CP 1243-7 LTE) o el maestro (CP 1243-1 DNP3 / CP 1243-1 IEC).

Los eventos se guardan también en el búfer de transmisión y pueden transferirse de forma espontánea.

### Memoria imagen, la memoria imagen de proceso del CP

La memoria imagen es la memoria imagen de proceso del CP. En la memoria imagen se guardan todos los valores actuales de los puntos de datos configurados. Los valores nuevos de un punto de datos sobrescriben el último valor guardado en la memoria imagen.

Los valores se envían tras una consulta del interlocutor de la comunicación, consulte "Transferencia tras llamada" en el apartado "Tipos de transferencia" más adelante.

## El búfer de transmisión

El búfer de transmisión del CP es la memoria para los diferentes valores de puntos de datos configurados como eventos. El búfer de transmisión tiene el tamaño siguiente:

- CP 1242-7 GPRS V2 / CP 1243-7 LTE / CP 1243-1 / CP 1243-1 DNP3: máx. 64000 eventos
- CP 1243-1 IEC: máx. 65535 eventos

La capacidad del búfer de transmisión se reparte equitativamente entre todos los interlocutores activados.

En caso de que se haya interrumpido la conexión con un interlocutor, los valores de los diferentes eventos se conservan gracias al respaldo. Cuando se recupera la conexión se envían los valores respaldados. La memoria de telegramas funciona cronológicamente, es decir, los telegramas más antiguos se envían en primer lugar (principio FIFO).

Cuando se transfiere un telegrama al interlocutor de la comunicación, los valores transmitidos se borran del búfer de transmisión.

Cuando no es posible transmitir telegramas durante un tiempo prolongado y el búfer de transmisión está a punto de desbordarse, el procedimiento es el siguiente:

- CP 1243-1 / CP 1242-7 GPRS V2 / CP 1243-7 LTE  
El método de memoria imagen forzada  
Cuando el búfer de transmisión está lleno en un 80% de su capacidad, el CP cambia al método de memoria imagen forzada. Los valores nuevos de los puntos de datos que están configurados como eventos ya no se registran adicionalmente en el búfer de transmisión sino que sobrescriben los valores más antiguos que ya están en la memoria imagen. Cuando se recupera la conexión con el interlocutor de la comunicación, el CP cambia de nuevo al método de búfer de transmisión una vez se ha rebasado por defecto el 50% de la capacidad.
- CP 1243-1 DNP3 / CP 1243-1 IEC  
Cuando el búfer de transmisión está lleno en un 100% de su capacidad, se sobrescriben los valores más antiguos.

## Configuración de puntos de datos como eventos

Los puntos de datos se configuran como valores estáticos o como eventos por medio del parámetro "Tipo de transferencia" (véase más adelante).

- **Ningún evento (valor estático)**

Los valores de los puntos de datos que están configurados como eventos ("Transferencia tras llamada"), se registran en la memoria imagen del CP y se transfieren al interlocutor de la comunicación cuando este solicita el valor.

- **Evento**

Los valores de puntos de datos que están configurados como eventos se registran en la memoria imagen y también en el búfer de transmisión del CP.

Los valores de eventos se guardan en los casos siguientes:

- Se cumplen las condiciones de disparo configuradas en cada caso (configuración de puntos de datos > ficha "Disparo", véase más adelante).
- Cambia el valor de un bit de estado de las identificaciones de estado.

## Identificaciones de estado: generación de eventos en caso de cambio de estado

Para los puntos de datos configurados como eventos, el cambio de un bit de estado provoca la generación de un evento; consulte el capítulo Identificaciones de estado para puntos de datos (Página 909).

Ejemplo: si el valor de un punto de datos configurado como evento se actualiza al arrancar la estación con la primera lectura de los datos de la CPU, cambia el estado "RESTART" de dicho punto de datos (cambio de estado del bit 1 → 0). Esto provoca la generación de un evento.

## Tipo de transferencia

Dependiendo del tipo de CP pueden seleccionarse los siguientes tipos de transferencia:

- **Transferencia tras llamada**

El valor actual del punto de datos en cada caso se introduce en la memoria imagen del CP. Un valor nuevo sobrescribe al anterior en la memoria imagen. Tras una llamada del interlocutor de la comunicación se transfiere el valor actual en ese momento.

- **Clase de evento ...**

El valor se introduce como evento en el búfer de transmisión y se transmite espontáneamente al interlocutor.

Las clases de eventos configurables de los diferentes CPs se describen en los apartados siguientes.

## Clases de eventos en el CP 1243-1 / CP 1242-7 GPRS V2 / CP 1243-7 LTE

Los datos de proceso de las diferentes clases de eventos reciben el tratamiento siguiente:

- **Todos los valores disparados**

Cada cambio de valor se introduce en el búfer de transmisión en orden cronológico.

- **Valor actual disparado**

Solo se introduce en el búfer de transmisión el valor actual, que es el último en cada caso. Sobrescribe el valor que estaba guardado allí previamente.



## Clases de eventos en el CP 1243-1 DNP3

Los datos de proceso de las diferentes clases de eventos reciben el tratamiento siguiente:

- **Clase de evento 1 / Clase de evento 2**  
Clases según el protocolo DNP3: Event, class 1 / class 2  
Cada cambio de valor se introduce en el búfer de transmisión en orden cronológico.  
El maestro debe evaluar la clasificación (1 o 2).
- **Clase de evento 3**  
Clase según el protocolo DNP3: Static event, class 3  
Se introduce en el búfer de transmisión y sobrescribe el último valor guardado allí el valor actual en el momento en que se cumple la condición de disparo.

## Clases de eventos en el CP 1243-1 IEC

Los datos de proceso de las diferentes clases de eventos reciben el tratamiento siguiente:

- **Clase de evento 1**  
Clases según el protocolo IEC: Event, class 1  
Cada cambio de valor se introduce en el búfer de transmisión en orden cronológico.
- **Clase de evento 3**  
Clase según el protocolo IEC: Static event, class 3  
Se introduce en el búfer de transmisión y sobrescribe el último valor guardado allí el valor actual en el momento en que se cumple la condición de disparo.

## Disparo

Para la activación de la transferencia controlada por evento hay disponibles diferentes tipos de disparo:

- **Disparo de valor umbral**  
El valor del punto de datos se transfiere cuando alcanza un umbral determinado. El umbral se calcula como diferencia respecto del último valor guardado, consulte el capítulo Disparo de valor umbral (Página 911).
- **Disparo de tiempo**  
El valor del punto de datos se transfiere en un espacio de tiempo configurable o a una hora determinada.
- **Disparo de evento**  
El valor del punto de datos se transfiere cuando se lanza una señal de disparo configurable. Como señal de disparo se evalúa el cambio de flanco (0 → 1) de una variable de disparo activada por el programa de usuario. En caso necesario es posible configurar una variable de disparo independiente para cada punto de datos.  
**Desactivación de la variable de disparo en el área de marcas/DB:**  
Cuando el área de memoria de la variable de disparo está en el área de marcas o en un bloque de datos, la variable de disparo se pone a cero al transferir el valor del punto de datos.

Con el parámetro "Modo de transferencia" se especifica si el valor de un punto de datos se transfiere al interlocutor de inmediato o con retardo tras iniciar el disparo.

## Modo de transferencia

El modo de transferencia de un telegrama se ajusta en la ficha "Disparo" del punto de datos. Con las dos opciones se especifica si los telegramas de eventos se envían de inmediato o con retardo:

- Espontáneo  
El valor se transfiere de inmediato.
- Espontáneo con limitaciones  
El valor no se transfiere hasta que se cumple una de las dos condiciones siguientes:
  - El interlocutor de la comunicación consulta la estación.
  - Se transfiere el valor de otro evento con el modo de transferencia "Espontáneo".

## Identificaciones de estado para puntos de datos

### Identificaciones de estado

Las identificaciones de estado de puntos de datos listadas en las tablas siguientes se transfieren con el valor en cada telegrama dirigido al interlocutor de la comunicación. Pueden ser evaluados por el interlocutor de la comunicación.

Dependiendo del tipo de CP, el CP establece diferentes identificaciones de estado para cada punto de datos. Se transmiten en 1 o 2 bytes.

El significado de cada uno de los bits de estado hace referencia al valor correspondiente del bit en la fila "Estado del bit" de las tablas.

#### CP 1243-1, CP 1242-7 GPRS V2, CP 1243-7 LTE-EU, CP 1243-7 LTE-USA

Las identificaciones de estado se transfieren en 2 bytes. El byte 1 no está ocupado.

Tabla 10-70 Ocupación de bits del byte de estado 0

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Nombre de la marca	-	NON_EXISTENT	Substituted	LOCAL_FORCED	CARRY	OVER_RANGE	RESTART	ONLINE
Significado	-	Punto de datos no disponible o dirección S7 no accesible	Valor sustitutivo	Operación local	Desbordamiento del valor de contaje antes de leer el valor	Valor límite del preprocesamiento de valores analógicos rebasado por exceso o defecto	El valor sigue sin actualizar tras el inicio	Valor válido
Estado del bit	(siempre 0)	1	1	1	1	1	1	1

**CP 1243-1 DNP3**

Las identificaciones de estado se transfieren en 1 byte.

Tabla 10-71 Ocupación de bits del byte de estado

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Nombre de la marca	-	-	-	LOCAL_FORCED	DISCONTINUITY	OVER_RANGE	RESTART	ONLINE
Significado	-	-	-	Operación local	Desbordamiento del valor de contaje antes de leer el valor	Valor límite del preprocesamiento de valores analógicos rebasado por exceso o defecto	El valor sigue sin actualizar tras el inicio	Valor válido
Estado del bit	(siempre 0)	(siempre 0)	(siempre 0)	1	1	1	1	1

**CP 1243-1 IEC**

Las identificaciones de estado se transfieren en 1 byte.

Tabla 10-72 Ocupación de bits del byte de estado

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Nombre de la marca	-	-	SB substituted	-	CY carry	OV overflow	NT not topical	IV invalid
Significado	-	-	Valor sustitutivo	-	Desbordamiento del valor de contaje antes de leer el valor	Rango de valores rebasado por exceso, valor analógico	Valor no actualizado	Valor válido
Estado del bit	(siempre 0)	(siempre 0)	1	(siempre 0)	1	1	1	0

**Reglas para configurar el índice de punto de datos****Configuración del índice de punto de datos (CP 1243-1 IEC)**

En un CP, los índices de puntos de datos asignados por duplicado se notifican como errores durante la comprobación de la coherencia e impiden que se guarde el proyecto.

**Configuración del índice de punto de datos (CP 1243-1 DNP3)**

En un CP, los índices de puntos de datos deben ser unívocos dentro de uno de los grupos de objetos siguientes:

- Binary Input / Binary Input Event
- Binary Output / Binary Command

- Counter / Counter Event
- Analog Input / Analog Input Event
- Analog Output
- Octet String / Octet String Event

Los índices de dos puntos de datos en diferentes grupos de objetos pueden ser idénticos.

### Configuración del índice de punto de datos (CP 1243-1 / CP 1243-7 LTE / CP 1242-7 GPRS V2)

Dentro de un CP, los índices de las clases de puntos de datos deben cumplir las reglas siguientes:

- Entrada  
El índice de un punto de datos del tipo Entrada debe ser unívoco en todos los tipos de puntos de datos (entradas digitales, entradas analógicas, etc.).
- Salida
  - Un punto de datos del tipo Salida puede tener el mismo índice que un punto de datos del tipo Entrada.
  - Varios puntos de datos del tipo Salida pueden tener el mismo índice.

---

#### Nota

##### Puntos de datos para la comunicación cruzada con un CP en otra estación S7

Tenga en cuenta que en la comunicación cruzada los índices de los dos puntos de datos correspondientes (parejas de puntos de datos) deben ser idénticos tanto en el CP que envía como en el que recibe.

---

### Disparo de valor umbral

El CP calcula el valor para el disparo de valor umbral después del preprocesamiento de valores analógicos, consulte el capítulo Preprocesamiento de valores analógicos (Página 912).

### Disparo de valor umbral: funcionamiento del cálculo integrador

Para calcular el disparo de valor umbral se aplica el método integrador.

En el cálculo integrador del valor umbral no se evalúa el importe absoluto de la diferencia del valor de proceso respecto al último valor guardado, sino el valor de la diferencia integrada.

#### El ciclo de cálculo

El cálculo integrador del valor umbral trabaja con una comparación cíclica del valor actual integrado con el último valor guardado. El ciclo de cálculo en el que se comparan ambos valores es de 500 milisegundos.

(Observación: el ciclo de cálculo no debe confundirse con el ciclo de muestreo de las áreas de memoria de la CPU).

Las diferencias del valor de proceso actual se totalizan en cada ciclo de cálculo. El disparo no se activa hasta que el valor totalizado alcanza el valor configurado para el disparo de valor umbral y entonces se registra un valor de proceso nuevo en el búfer de transmisión.

El método se explica con el ejemplo siguiente, que tiene configurado un valor umbral de 2,0.

Tabla 10-73 Ejemplo de cálculo integrador de un valor umbral configurado con 2,0

Tiempo [s] (ciclo de cálculo)	Valor de proceso guardado en el búfer de transmisión	Valor de proceso actual	Diferencia absoluta respecto del valor guardado	Diferencia integrada
0	20,0	20,0	0	0
0,5		20,3	+0,3	0,3
1,0		19,8	-0,2	0,1
1,5		20,2	+0,2	0,3
2,0		20,5	+0,5	0,8
2,5		20,3	+0,3	1,1
3,0		20,4	+0,4	1,5
3,5	20,5	20,5	+0,5	2,0
4,0		20,4	-0,1	-0,1
4,5		20,1	-0,4	-0,5
5,0		19,9	-0,6	-1,1
5,5		20,1	-0,4	-1,5
6,0	19,9	19,9	-0,6	-2,1

En este ejemplo se ha configurado un valor de 2,0 para el disparo de valor umbral.

En el desarrollo del valor de proceso mostrado en el ejemplo, el disparo de valor umbral se lanza dos veces cuando se alcanza el valor 2,0:

- En el instante 3,5 s: el importe de la diferencia integrada es de 2,0. El nuevo valor de proceso guardado en el búfer de transmisión es 20,5.
- En el instante 6,0 s: el importe de la diferencia integrada es de 2,1. El nuevo valor de proceso guardado en el búfer de transmisión es 19,9.

Si en este ejemplo una diferencia del valor de proceso de aprox. 0,5 debiera causar el lanzamiento del disparo, debería configurarse un valor umbral de entre 1,5 y 2,5 en el comportamiento representado del valor de proceso.

## Preprocesamiento de valores analógicos

Los CPs con configuración de punto de datos soportan el preprocesamiento de valores analógicos con algunas o todas las funciones descritas a continuación.

## Desarrollo del procesamiento de Disparo de valor umbral y Preprocesamiento de valores analógicos

### Nota

#### Disparo de valor umbral: cálculo después del Preprocesamiento de valores analógicos

Tenga en cuenta que el Preprocesamiento de valores analógicos se lleva a cabo antes de la comprobación sobre un valor umbral configurado.

Esto afecta al valor que se configura en Disparo de valor umbral.

#### Opciones de preprocesamiento limitadas en caso de configurar el cálculo del valor medio

Si se configura el cálculo del valor medio para un evento de valor analógico, no estarán disponibles las siguientes opciones de preprocesamiento:

- Transferencia unipolar
- Tiempo de supresión de errores
- Filtrado

#### No hay disparo de valor umbral en caso de configurar el cálculo del valor medio

Si el cálculo del valor medio está configurado, no es posible configurar un disparo de valor umbral para el evento de valor analógico correspondiente.

Las entradas analógicas que están configuradas como eventos se procesan en el CP en el orden siguiente:

### Orden de procesamiento de valores analógicos

1. Lectura de los datos desde el área de entrada de la CPU
2. Preprocesamiento de valores analógicos (parte 1)  
El procesamiento tiene lugar en los pasos siguientes:
  - Cálculo del valor medio
    - Cálculo del valor medio configurado: realización del cálculo y continuación con el punto 4.
    - Sin cálculo del valor medio configurado: continuación con "Transferencia unipolar".
  - Transferencia unipolar (si está configurada)
  - Tiempo de supresión de errores (si está configurado)
  - Filtrado (si está configurado)
3. Cálculo del valor umbral (si está configurado el disparo de valor umbral)
4. Preprocesamiento de valores analógicos (parte 2)
  - Establecer valor límite 'bajo' / Establecer valor límite 'alto' (si está configurado)
5. Almacenamiento del valor en el búfer de transmisión  
Transmisión del valor al interlocutor si se cumplen las condiciones de disparo y valor umbral.

## Transferencia unipolar

Al activar la transferencia unipolar se corrigen los valores negativos a cero. Esto puede ser aconsejable si los valores del rango de saturación por debajo no deben transmitirse como valores medidos reales.

Excepción: el valor  $-32768 / 8000_n$  para rotura de hilo de entradas Life Zero se transfiere.

La transferencia unipolar no puede configurarse simultáneamente con el cálculo del valor medio.

## Cálculo del valor medio

Con este parámetro se transfieren valores analógicos captados como valores medios.

Los valores actualmente pendientes para un punto de datos de valor analógico se registran y totalizan cíclicamente. El número de valores captados por unidad de tiempo depende del ciclo de lectura de la CPU y del ciclo de muestreo de la CPU para el CP. A partir de los valores totalizados se calcula el valor medio en cuanto se lanza la transferencia por medio de un disparo de tiempo. A continuación se reinicia la totalización para calcular el próximo valor medio.

El valor medio también se calcula cuando la transferencia del telegrama de valores analógicos es lanzada por una consulta del interlocutor. En este caso, la duración del período de cálculo es el tiempo que transcurre entre la última transferencia (p. ej. lanzada por el disparo) y el instante de la consulta. Después de esta transferencia también se reinicia la totalización para calcular el próximo valor medio.

### Rango de rebase por exceso / Rango de rebase por defecto

En cuanto se capta un valor en el rango de desbordamiento por exceso o defecto se cancela inmediatamente el cálculo del valor medio. Para el período de cálculo en curso, el valor  $32767 / 7FFF_n$  o  $-32768 / 8000_n$  se guarda como valor medio no válido y se transfiere la próxima vez que se lanza el telegrama de valores analógicos. Posteriormente se inicia un nuevo cálculo del valor medio. Si el valor analógico sigue estando en el rango de desbordamiento por exceso o defecto, también se guarda inmediatamente como valor medio no válido y se transfiere con el próximo lanzamiento del telegrama.

---

### Nota

#### Tiempo de supresión de errores > 0 configurado

Si se ha configurado un tiempo de supresión de errores y posteriormente se activa el cálculo del valor medio, el valor del tiempo de supresión de errores se atenúa y deja de aplicarse. El tiempo de supresión de errores se pone a 0 (cero) internamente cuando el cálculo del valor medio está activado.

---

## Factor de filtrado

Los valores analógicos que sufren oscilaciones rápidas pueden estabilizarse utilizando la función de filtrado.

Los factores de filtrado se calculan siguiendo la fórmula siguiente, igual que en los módulos de entradas analógicas S7.

$$y_n = \frac{x_n + (k - 1)y_{n-1}}{k}$$

siendo

$y_n$  = valor filtrado en el ciclo actual n

$x_n$  = valor captado en el ciclo actual n  
k = factor de filtrado

Los valores siguientes pueden configurarse como factor de filtrado para el módulo.

- 1 = sin filtrado
- 4 = filtrado débil
- 32 = filtrado medio
- 64 = filtrado fuerte

El factor de filtrado no puede configurarse simultáneamente con el cálculo del valor medio.

### Tiempo de supresión de errores

Un valor analógico en el rango de desbordamiento por exceso ( $32767 / 7FFF_h$ ) o defecto ( $-32768 / 8000_h$ ) no se transfiere mientras dure el tiempo de supresión de errores. Lo mismo es válido para entradas Life Zero. Una vez transcurrido el tiempo de supresión de errores se transferirá el valor en el rango de desbordamiento por exceso o defecto, siempre que siga pendiente.

Si el valor vuelve a entrar en el rango asignado antes de que transcurra el tiempo de supresión de errores se transferirá el valor actual inmediatamente.

Un caso típico de aplicación para este parámetro es la supresión de valores de corriente de pico al arrancar motores potentes que, en caso de no hacerse, se notificarían como fallo al punto de control.

La supresión está ajustada a valores analógicos que son captados como valores brutos por los módulos de entradas analógicas S7. Dichos módulos suministran para todas las áreas de entrada los valores citados para el rango de desbordamiento por exceso y defecto, incluso para entradas Life Zero.

El tiempo de supresión de errores no puede configurarse simultáneamente con el cálculo del valor medio.

#### **Recomendación para valores listos que han sido preprocesados por la CPU:**

Si en el área de marcas o en un bloque de datos se preparan valores listos preprocesados por la CPU, solo es posible o aconsejable una supresión cuando los valores listos también adoptan los valores citados de  $32767 / 7FFF_h$  o  $-32768 / 8000_h$  en el rango de desbordamiento por exceso o defecto, respectivamente. En caso contrario, no debería activarse el parámetro para valores preprocesados.

### Establecer valor límite 'bajo' / Establecer valor límite 'alto'

En estos dos campos de entrada existe la posibilidad de establecer un valor límite en el sentido del principio del rango de medición o en el sentido del fin de rango de medición. Así, por ejemplo, los valores límite pueden evaluarse también como principio del rango de medición o fin del rango de medición.

Cuando se rebasa por defecto o exceso el valor límite se activa la identificación de estado "OVER\_RANGE" del punto de datos. Las identificaciones de estado se describen en el capítulo Identificaciones de estado para puntos de datos (Página 908).



El bit "OVER\_RANGE" de la identificación de estado del punto de datos se activa cuando se transfiere el valor analógico correspondiente, de la forma siguiente:

- Valor límite "alto":
  - Cuando se rebasa por exceso el valor límite: OVER\_RANGE = 1
  - Cuando seguidamente se rebasa por defecto el valor límite: OVER\_RANGE = 0
- Valor límite "bajo":
  - Cuando se rebasa por defecto el valor límite: OVER\_RANGE = 1
  - Cuando seguidamente se rebasa por exceso el valor límite: OVER\_RANGE = 0

#### Requisitos para la función

- Configuración del disparo de valor umbral para este punto de datos
- Variable PLC en el área de operandos de marcas o datos  
El punto de datos de valor analógico debe estar enlazado con una variable PLC en el área de marcas o datos (bloque de datos). Para los módulos de hardware (área de operandos de entrada) no es posible la configuración de valores límite.

Para valores medidos que ya se han preprocesado en la CPU, no tiene sentido configurar valores límite.

#### Configuración del valor límite

El valor que debe configurarse como número decimal entero está relacionado de la forma siguiente con el rango de valores de las variables PLC y el valor bruto del módulo analógico:

Rango	Valor bruto de variables PLC *			Salida del módulo [mA]			Rango de medición [%]
	Decimal		Hexadecimal 16 bits	0 - 20 (unipolar)	-20 - +20 (bipolar)	4 - 20 (life zero)	
	16 bits	32 bits					
Rebase por exceso	32767	2147483647	7FFF	> 23,515	> 23,515	> 22,810	> 117,593
Rango de saturación por encima	32511	2130769779	7EFF	23,515	23,515	22,810	117,593
	...	...	...	...	...	...	...
Rango nominal (unipolar / life zero)	27649	1812067105	6C01	20,001	20,001	20,001	100,004
	...	...	...	...	...	...	...
Rango nominal (unipolar / life zero)	27648	1811994624	6C00	20		20	100
	...	...	...	...	...	...	...
Rango nominal (bipolar)	0	0	0000	0		4	0
	...	...	...	...	...	...	...
	27648	1811994624	6C00		20		100
	...	...	...		...		...
Rango de saturación por debajo (unipolar / life zero)	0	0	0000		0		0
	...	...	...		...		...
	-27648	-1811994625	9400		-20		-100
Rango de saturación por debajo (unipolar / life zero)	-1	-1	FFFF	-0,001		3,999	-0,004
	...	...	...	...		...	...
	-4864	-318729855	ED00	-3,518		1,185	-17,59

Rango	Valor bruto de variables PLC *			Salida del módulo [mA]			Rango de medición [%]
	Decimal		Hexadecim-al	0 - 20 (unipolar)	-20 - +20 (bipolar)	4 - 20 (life zero)	
	16 bits	32 bits	16 bits				
Rango de saturación por debajo (bipolar)	-27649	-1812067105	93FF		-20,001		-100,004
	...	...	...		...		...
	-32512	-2130769779	8100		-23,516		-117,593
Rebase por defecto / rotura de hilo	-32768	-2147483648	8000	< -3,518		< 1,185	< -17,593

\* Los valores brutos de los valores medidos hacen referencia a los valores correspondientes de las variables PLC de 16 bits o 32 bits.

**Nota**

**Evaluación del valor con la opción desactivada**

Si se activa una o las dos opciones, se configura un valor y, a continuación, se desactiva de nuevo la opción, el valor atenuado se evaluará de todos modos.

Para desactivar las dos opciones deben borrarse los valores límite configurados anteriormente de los campos de entrada y desactivar seguidamente la opción correspondiente.

**Recomendación para valores analógicos que sufren oscilaciones rápidas:**

Si el valor analógico sufre oscilaciones rápidas, en los valores límites configurados puede ser útil filtrar previamente el valor analógico. cuando el valor analógico oscila durante un tiempo prolongado en el rango de un valor límite, con un valor filtrado se evita que la identificación de estado cambie cada vez que se rebasa por exceso o defecto el valor límite y, por tanto, que se lance una transferencia.

**Estado de procesamiento de correos electrónicos / SMS**

**Activar identificación de estado / Estado externo**

Si la opción está activada el CP escribe un estado de procesamiento sobre el correo electrónico / SMS enviado en una variable PLC.

Los estados filtrados tienen el siguiente significado:

Tabla 10-74 SMS: significado de la identificación de estado en formato hexadecimal

Estado	Significado
0000	Transferencia concluida sin fallos
8001	Error en la transferencia; causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarjeta SIM no válida</li> <li>• No hay red</li> <li>• Número de teléfono de destino erróneo (número no disponible)</li> </ul>

Tabla 10-75 Correos electrónicos: significado del estado de procesamiento emitido en formato hexadecimal

Estado	Significado
0000	Transferencia concluida sin fallos
82xx	Otro mensaje de error del servidor de correo electrónico Excepto el "8" de la izquierda, el estado se corresponde con el número de error de tres cifras del protocolo SMTP.
8401	Ningún canal disponible Posible causa: ya existe una conexión de correo electrónico a través del CP. No es posible crear una segunda conexión en paralelo.
8403	No se ha podido establecer ninguna conexión TCP/IP con el servidor SMTP.
8405	El servidor SMTP ha rechazado la solicitud de inicio de sesión.
8406	El cliente SMTP ha detectado un error SSL interno o un problema con la estructura del certificado.
8407	La solicitud para utilizar SSL se ha rechazado.
8408	El cliente no ha podido determinar ningún socket para establecer una conexión TCP/IP con el servidor de correo.
8409	No es posible escribir a través de la conexión. Posible causa: el interlocutor de la comunicación ha realizado un reset de la conexión o bien esta se ha interrumpido.
8410	No es posible leer a través de la conexión. Posible causa: el interlocutor de la comunicación ha cancelado la conexión o la conexión se ha interrumpido.
8411	Error al enviar el correo electrónico. Causa: no había suficiente memoria para llevar a cabo el proceso de transmisión.
8412	El servidor DNS configurado no ha podido descifrar el nombre de dominio indicado.
8413	Debido a un error interno en el subsistema DNS no ha sido posible descifrar el nombre de dominio.
8414	Se ha indicado una cadena de caracteres vacía como nombre de dominio.
8415	Se ha producido un error interno en el módulo Curl. Se ha cancelado la ejecución.
8416	Se ha producido un error interno en el módulo SMTP. Se ha cancelado la ejecución.
8417	Solicitud para SMTP en un canal ya utilizado o ID de canal no válido. Se ha cancelado la ejecución.
8418	Se ha cancelado la transmisión del correo electrónico. Posible causa: rebase por exceso del tiempo de ejecución.
8419	El canal se ha interrumpido y no puede utilizarse hasta que se cancele la conexión.
8420	No ha sido posible verificar la cadena de certificados del servidor con el certificado raíz del CP.
8421	Se ha producido un error interno. Se ha detenido la ejecución.
8450	Acción no ejecutada: bandeja de entrada no disponible / no accesible. Vuélvalo a intentar más adelante.
84xx	Otro mensaje de error del servidor de correo electrónico Excepto el "8" de la izquierda, el estado se corresponde con el número de error de tres cifras del protocolo SMTP.
8500	Error de sintaxis: comando desconocido. Esto incluye el error de una cadena de comandos demasiado larga. La causa puede ser que el servidor de correo electrónico no soporte el método de autenticación LOGIN. Intente enviar correos electrónicos sin autenticación (sin nombre de usuario).

Estado	Significado
8501	Error de sintaxis. Compruebe los siguientes datos de configuración: Configuración del mensaje > Parámetros del mensaje: <ul style="list-style-type: none"><li>• Dirección del destinatario ("Para" y "Cc").</li></ul>
8502	Error de sintaxis. Compruebe los siguientes datos de configuración: Configuración del mensaje > Parámetros del mensaje: <ul style="list-style-type: none"><li>• Dirección de correo electrónico (remitente)</li></ul>
8535	Autenticación SMTP incompleta. Compruebe los parámetros "Nombre de usuario" y "Contraseña" en la configuración del CP.
8550	No es posible acceder al servidor SMTP. No tiene derechos de acceso. Compruebe los siguientes datos de configuración: <ul style="list-style-type: none"><li>• Configuración del CP &gt; Configuración de correo electrónico:<ul style="list-style-type: none"><li>– Nombre de usuario</li><li>– Contraseña</li><li>– Dirección de correo electrónico (remitente)</li></ul></li><li>• Configuración del mensaje &gt; Parámetros del mensaje:<ul style="list-style-type: none"><li>– Dirección del destinatario ("Para" y "Cc").</li></ul></li></ul>
8554	Transferencia fallida
85xx	Otro mensaje de error del servidor de correo electrónico Excepto el "8" de la izquierda, el estado se corresponde con el número de error de tres cifras del protocolo SMTP.

## Sincronización horaria

### Sincronización horaria - Procedimiento

### Funcionamiento de los procedimientos relacionados con la sincronización horaria

Para la sincronización horaria de los CPs S7-1200 para aplicaciones de Telecontrol se utilizan diferentes procedimientos.

Por regla general, en una estación solo debe haber 1 CP que sea reloj maestro, si existe la posibilidad de ajustar esta opción.

- **Sincronización horaria mediante el servidor de Telecontrol**

En los CPs que se comunican con un servidor de Telecontrol siempre se emplea este método. La hora del CP es sincronizada por el interlocutor de la comunicación, es decir, por el servidor de Telecontrol.

- **NTP - Network Time Protocol**

Con el procedimiento NTP, el CP en calidad de cliente NTP envía peticiones de hora a intervalos regulares a uno o varios servidores NTP de la subred (LAN). Sobre la base de las respuestas de los servidores se determina la hora más exacta y fiable y se sincroniza la hora del CP.

La ventaja de este procedimiento es la posibilidad de sincronizar la hora más allá de los límites de la subred.

Deben configurarse las direcciones IP de hasta cuatro servidores NTP. El intervalo de actualización define el espacio de tiempo entre las consultas de hora (en segundos). El rango de valores del intervalo está entre 10 segundos y un día.

En el procedimiento NTP se transfiere generalmente la hora UTC (Universal Time Coordinated), que equivale a la hora GMT (Greenwich Mean Time).

## Sincronización horaria por NTP

### Procedimiento NTP

Con el procedimiento NTP, el módulo envía regularmente consultas de hora a uno o más servidores NTP. El CP selecciona la hora más exacta según las respuestas del servidor.

La ventaja de este procedimiento es la posibilidad de sincronizar la hora más allá de los límites de la subred.

En el procedimiento NTP se transfiere generalmente la hora UTC (Universal Time Coordinated), que equivale a la hora GMT (Greenwich Mean Time).

### NTP - Configuración

#### Configuración de la sincronización horaria del CP mediante NTP

Pueden configurarse las direcciones IP de hasta cuatro servidores NTP.

El intervalo de actualización define el ciclo de sincronización de las consultas de hora en el servidor NTP. El rango de valores está comprendido entre 10 segundos y 1 día (86400 segundos).

#### Sincronización horaria de la CPU

Los CPs con configuración de punto de datos pueden proporcionar su hora a la CPU mediante una variable PLC; consulte el grupo de parámetros "Comunicación con la CPU".

Las CPUs ofrecen la posibilidad de obtener la hora de forma autónoma de un servidor NTP. Si se usa esta posibilidad en la CPU, la hora del CP vuelve a sobrescribir la hora registrada

directamente por el servidor NTP en la CPU. En este caso, es útil activar la sincronización horaria en un solo aparato.

### Opción "Aceptar tiempo de servidores NTP no sincronizados"

Si la opción está activada, el CP también toma la hora de servidores NTP no sincronizados con estrato 16.

Si la opción está desactivada se sigue el procedimiento siguiente: Si el CP recibe un telegrama de hora de un servidor NTP no sincronizado con estrato 16, no se ajustará la hora de forma correspondiente. En este caso, ninguno de los servidores NTP aparecerá en el diagnóstico como "Maestro NTP", sino solo como "accesible".

## TeleService con CPs de telefonía móvil

### TeleService a través de la red de telefonía móvil

#### Vía de comunicación en TeleService a través de la red de telefonía móvil

Con TeleService para estaciones S7 remotas con CP de telefonía móvil, la conexión siempre se establece a través de un mediador entre la estación de ingeniería y la estación S7 remota.

También pueden actuar como mediadores:

- Un servidor de Telecontrol  
El servidor de Telecontrol puede ser un PC independiente o bien puede estar instalado como aplicación "TCSB" en la estación de ingeniería.
- Un servidor TeleService  
Se utiliza un servidor de TeleService cuando no hay disponible ningún servidor de Telecontrol.

El servidor Telecontrol o el servidor TeleService pueden estar conectados vía LAN o Internet con la estación de ingeniería, desde donde se llama la función TeleService.

#### Requisitos para TeleService a través de telefonía móvil

- Un servidor Telecontrol o un servidor TeleService.
- El proyecto de STEP 7 con las estaciones necesarias

#### Indicaciones sobre la configuración

El servidor de Telecontrol y el servidor de TeleService no se configuran en STEP 7.

## Establecer la conexión con TeleService a través de la red de telefonía móvil

### Establecimiento de conexión con TeleService a través de telefonía móvil

El requerimiento de establecimiento de conexión se produce desde la estación de ingeniería y se transmite a la estación con un SMS despertador. El CP de telefonía móvil en la estación S7-1200 establece una conexión con la estación de ingeniería a través de la red de telefonía móvil e Internet.

### Inicio de TeleService a través de telefonía móvil

TeleService se inicia a través de la telefonía móvil de la siguiente manera:

1. Dentro del proyecto y en la estación de ingeniería autorizada, seleccione la estación S7 remota con la que se desea establecer una conexión TeleService a través de la telefonía móvil.
2. Abra el cuadro de diálogo "Establecer conexión online" utilizando alternativamente las siguientes opciones:
  - Botón "Establecer conexión online"
  - Menú contextual "Establecer conexión online" (botón derecho del ratón)
  - Menú "Online" > "Establecer conexión online"

Se abre el cuadro de diálogo "Establecer conexión online".

3. Seleccione en la lista desplegable "Tipo de interfaz PG/PC" el tipo de interfaz "TeleService vía telefonía móvil".
4. Seleccione en la lista desplegable "Interfaz PG/PC" la opción "Tarjeta TeleService para telefonía móvil" si esta no aparece de forma automática.
5. Haga clic en el símbolo "Conectar" que se encuentra junto a la lista desplegable "Interfaz PG/PC".  
Se abre el cuadro de diálogo "Establecer conexión remota".
6. Realice los ajustes necesarios en el cuadro de diálogo "Establecer conexión remota".  
Para más detalles al respecto, consulte los tooltips en cascada de STEP 7.

Para un correcto establecimiento de la conexión son necesarios los siguientes datos:

### Datos necesarios para el establecimiento de la conexión con la estación S7

En el cuadro de diálogo "Establecer conexión remota" deben indicarse los siguientes datos:

- Dirección IP o nombre DNS del servidor Telecontrol
- Número de puerto TCP del servidor de Telecontrol o del router ADSL a través del cual se ha establecido la conexión entre la estación de ingeniería y la estación S7 remota.
- Contraseña de servidor de la estación de ingeniería para su autenticación en el servidor Telecontrol  
Solo es necesaria si se ha configurado una contraseña específica de grupo en la aplicación "TCSB".

- Nombre de usuario de TeleService  
Véase la configuración del CP en STEP 7.
- Contraseña de TeleService  
Véase la configuración del CP en STEP 7.
- ID de acceso del CP  
Solo es necesaria cuando la estación cuenta con varios CPs de telefonía móvil. Véase la configuración del CP en STEP 7.

## Estado

### Estados de conexión en TeleService a través de telefonía móvil

En el cuadro de diálogo "Establecer conexión remota" pueden mostrarse los siguientes estados de conexión:

#### Cuando se abre el cuadro de diálogo

- No conectado  
No existe ninguna conexión con la estación S7 remota. Todavía no se ha iniciado el establecimiento de conexión.

#### Después de hacer clic en el botón "Conectar"

Después de iniciar el establecimiento de la conexión haciendo clic en el botón "Conectar", se mostrarán los siguientes estados de forma consecutiva si la conexión se establece con éxito:

- Conectar con el servidor Telecontrol  
La estación de ingeniería se conecta con el servidor Telecontrol.
- Esperar a la estación S7  
El SMS despertador se ha depositado en la estación remota. Esperar una respuesta de la estación.
- Autenticación en la estación S7  
La estación S7 ha establecido una conexión IP con la estación de ingeniería a través de GPRS e Internet y comprueba los datos de inicio de sesión y autenticación recibidos.
- Conectado  
La estación se ha conectado correctamente con la estación de ingeniería.

#### Si la conexión no se establece correctamente

Si la conexión no se establece con éxito, pueden mostrarse los siguientes estados:

- Servidor Telecontrol no accesible  
Causas posibles:
  - Se ha interrumpido la conexión entre la estación de ingeniería y el servidor Telecontrol.
  - El servidor Telecontrol está desconectado.
- Contraseña del servidor incorrecta  
Causa: En el cuadro de diálogo se ha especificado una contraseña de servidor incorrecta para el inicio de sesión y la autenticación de la estación en el servidor Telecontrol.



- La estación S7 no da señal  
Causas posibles:
  - La comunicación GSM entre el servidor Telecontrol y la estación es defectuosa.
  - La conexión entre la red de telefonía móvil e Internet es defectuosa.
  - La conexión a Internet es defectuosa.
  - El servidor Telecontrol no ha podido enviar un SMS despertador.
  - El CP no ha recibido ningún SMS despertador.
  - El remitente del SMS no se ha configurado en la lista de números de llamada despertador autorizados.
- Nombre de usuario de TeleService o contraseña de TeleService incorrecta  
Causas posibles:
  - En el cuadro de diálogo se ha introducido un nombre de usuario de TeleService o una contraseña de TeleService incorrectos para la autenticación en el CP de telefonía móvil.
  - El nombre de usuario de TeleService o la contraseña de TeleService no se han configurado en STEP 7.
- Todos los puntos de acceso de TeleService están ocupados.
- El servidor Telecontrol no conoce el CP.  
Causa: El CP procede de un proyecto de STEP 7 que no se corresponde con el proyecto del servidor Telecontrol.
- No hay recursos para TeleService en el CP: Póngase en contacto con la línea directa de atención al cliente.
- Error de protocolo  
Causa: Telegrama incorrecto o telegrama de un dispositivo incorrecto. Póngase en contacto con la línea directa de atención al cliente.

#### 10.1.4.5 SCALANCE X, W y M

### Configuración de SCALANCE X / W / M

#### Nota legal

#### Personal cualificado

El producto o sistema al que se refiere la presente documentación solo debe ser manejado por personal cualificado para la tarea correspondiente observando la documentación relacionada con la tarea en cuestión, especialmente las consignas de seguridad y advertencias incluidas en la misma. Por su formación y experiencia, el **personal cualificado** está capacitado para reconocer riesgos durante el manejo de estos productos o sistemas y evitar posibles peligros.

## Configurar SCALANCE X

### Información importante

#### VLAN

#### Definición de red independiente de la ubicación de las estaciones

VLAN (Virtual Local Area Network) divide una red física en varias redes lógicas separadas entre sí. Se forman grupos lógicos de dispositivos. Solo pueden direccionarse entre sí las estaciones de la misma VLAN. Dado que también los telegramas Multicast y Broadcast solo pueden enviarse dentro de la VLAN correspondiente, se habla de dominios Broadcast.

De aquí resulta, como ventaja especial de las VLAN, una menor carga de la red para las estaciones o segmentos de red de otras VLAN.

Para identificar qué paquete está asignado a qué VLAN, el telegrama se amplía con 4 bytes (VLAN-Tagging (Página 926)). Esta ampliación contiene también información de prioridad, además de la ID de VLAN.

#### Posibilidades de asignación a VLAN

Hay diferentes posibilidades de asignación a VLAN:

- VLAN basada en puerto  
A cada puerto de un dispositivo se le asigna una ID de VLAN. Una VLAN basada en puerto se configura en "Layer 2 > VLAN > Port-based VLAN".
- VLAN basada en protocolo  
A cada puerto de un dispositivo se le asigna un grupo de protocolos. Una VLAN basada en protocolo se configura en "Layer 2 > VLAN > Protocol Based VLAN Port".
- VLAN basada en subred  
A la dirección IP del dispositivo se le asigna una ID de VLAN. Una VLAN basada en subred se configura en "Layer 2 > VLAN > IPv4 Subnet Based VLAN".

#### Procesamiento de la asignación VLAN

Si en el dispositivo hay creadas varias asignaciones VLAN, estas se procesan en el siguiente orden:

1. VLAN basada en subred
2. VLAN basada en protocolo
3. VLAN basada en puerto

En el telegrama se comprueba primero la dirección IP. Si en la ficha "IPv4 Subnet Based VLAN" se cumple una regla, el telegrama se envía a la VLAN correspondiente. Si no se cumple ninguna regla, se comprueba el tipo de protocolo del telegrama. Si en la ficha "Protocol Based VLAN Port" se cumple una regla, el telegrama se envía a la VLAN correspondiente. Si no se cumple ninguna regla, el telegrama se envía a través de la VLAN basada en puerto. Las reglas para la VLAN basada en puerto se establecen en la ficha "Port Based VLAN".

**Consulte también**

- General (Página 1013)
- GVRP (Página 1015)
- VLAN basada en puerto (Página 1016)
- Grupo VLAN basado en protocolo (Página 1017)
- Puerto VLAN basado en protocolo (Página 1018)
- VLAN basada en subred Ipv4 (Página 1018)

**VLAN-Tagging****Extensión de los telegramas Ethernet en cuatro byte**

Para CoS (Class of Service, priorización de telegramas) y VLAN (red virtual) se ha fijado en la norma IEEE 802.1 Q la extensión de los telegramas Ethernet con el identificador VLAN.

**Nota**

El identificador VLAN provoca un aumento de la longitud total permitida del telegrama de 1518 a 1522 bytes. En los IE Switches, el tamaño MTU estándar es de 1536 bytes. El tamaño MTU puede modificarse en valores entre 64 y 9216 bytes.

Hay que comprobar si los dispositivos terminales de la red pueden procesar estas longitudes y este tipo de telegrama. De no ser así, a esas estaciones sólo se les deberán enviar telegramas de longitud estándar.

Los 4 bytes adicionales se encuentran en el encabezado del telegrama Ethernet, entre la dirección de origen y el campo de tipo / longitud Ethernet:

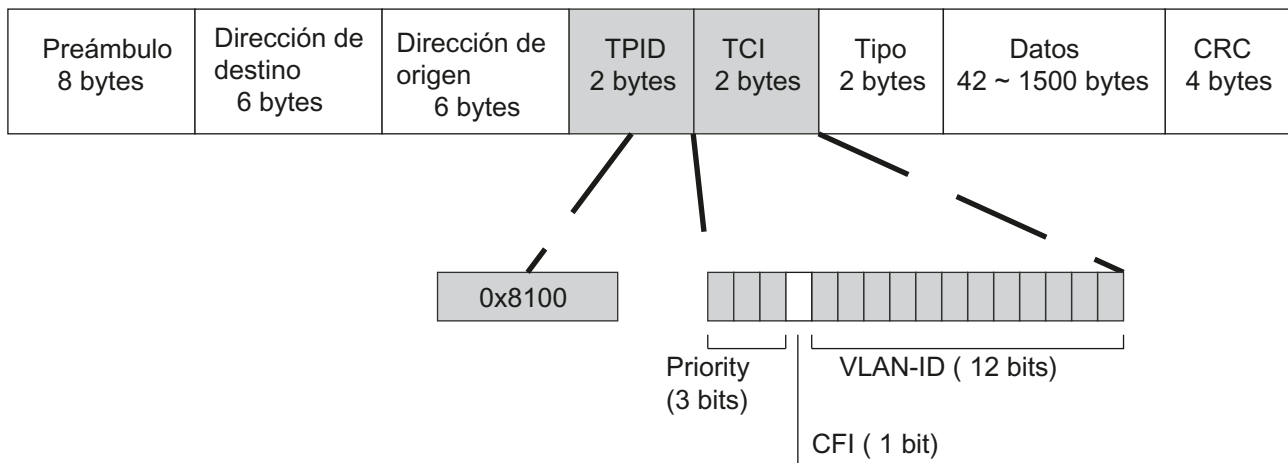


Figura 10-2 Estructura del telegrama Ethernet ampliado

Los bytes adicionales contienen el Tag Protocol Identifier (TPID) y la Tag Control Information (TCI).

### Tag Protocol Identifier (TPID)

Los primeros 2 bytes forman el Tag Protocol Identifier (TPID) y están ocupados de forma fija con 0x8100. Este valor indica que el paquete de datos contiene información VLAN o indicaciones de prioridad.

### Tag Control Information (TCI)

Los 2 bytes de la Tag Control Information (TCI) contienen la siguiente información:

#### CoS– Priorización

En el telegrama con tag hay 3 bits para la prioridad, que también se denominan Class of Service (CoS). La priorización según IEEE 802.1p es la siguiente:

Bits CoS	Tipo de datos
000	Transmisión de datos no crítica en cuanto al tiempo (less than best effort [ajuste básico])
001	Transmisión de datos normal (best effort [segundo plano])
010	Reservado (estándar)
011	Reservado (excellent effort)
100	Transmisión de datos con un retardo máx. de 100 ms
101	Servicio garantizado, multimedia interactivo
110	Servicio garantizado, transmisión de voz interactiva
111	Reservado

La priorización de los paquetes de datos presupone una cola de espera en los componentes, en la que puede guardar temporalmente los paquetes de datos de menor prioridad.

El dispositivo dispone de ocho colas de espera paralelas, en las que se procesan los telegramas de diferente prioridad. Primero se procesan los telegramas de mayor prioridad (procedimiento "Strict Priority"). Este procedimiento garantiza que los telegramas de mayor prioridad se envíen en cualquier caso, incluso si la cantidad de datos es elevada.

#### Canonical Format Identifier (CFI)

El CFI se necesita para la compatibilidad entre Ethernet y Token Ring. Los valores tienen el siguiente significado:

Valor	Significado
0	El formato de la dirección MAC es canónico. En la representación canónica de la dirección MAC primero se transmite el bit de menor valor. Ajuste estándar para switches Ethernet.
1	El formato de la dirección MAC no es canónico.

#### ID de VLAN

En el campo de datos de 12 bits se pueden formar hasta 4096 IDs de VLAN. En ese caso rigen las siguientes especificaciones:

ID de VLAN	Significado
0	El telegrama sólo contiene información sobre la prioridad (Priority Tagged Frames), pero no contiene un identificador VLAN válido.
1 - 4094	Identificador VLAN válido, el telegrama está asignado a una VLAN, puede contener también información sobre la prioridad.
4095	Reservado

## SNMP

### Introducción

El Simple Network Management Protocol (SNMP) permite vigilar y controlar elementos de red, p. ej. routers o switches, desde una estación central. El SNMP regula la comunicación entre los dispositivos vigilados y la estación de vigilancia.

Tareas de SNMP:

- Vigilancia de componentes de red
- Control remoto y parametrización remota de componentes de red
- Detección y notificación de errores

Las versiones v1 y v2 de SNMP no disponen de mecanismos de seguridad. Todos los usuarios de la red pueden acceder a los datos con el software adecuado e incluso modificar parametrizaciones.

Para controlar derechos de acceso de forma sencilla sin aspectos de seguridad se utilizan Community Strings.

El Community String se transmite junto con la petición. Si el Community String es correcto, el agente SNMP responde y envía los datos solicitados. Si el Community String no es correcto, el agente SNMP rechaza la petición. Para los derechos de lectura y escritura se definen diferentes Community Strings. Los Community Strings se transmiten en texto claro.

Valores estándar de los Community Strings:

- public  
dispone solo de derechos de lectura
- private  
dispone de derechos de lectura y escritura

---

#### Nota

Puesto que los SNMP Community Strings son una protección de acceso, no deben utilizarse los valores estándar "public" ni "private". Modifique estos valores después de la primera puesta en marcha.

---

Otros mecanismos de protección sencillos a nivel de dispositivo:

- Allowed Host  
El sistema vigilado conoce las direcciones IP de los sistemas que vigilan.
- Read Only  
Si se asigna "Read Only" a un dispositivo vigilado, las estaciones de vigilancia podrán leer los datos, pero no modificarlos.

Los paquetes de datos SNMP no están codificados y es muy fácil leerlos.

La estación central también se denomina estación de gestión. En los dispositivos que deben vigilarse se instala un agente SNMP, con el que la estación de gestión intercambia datos.

La estación de gestión envía paquetes de datos del tipo siguiente:

- GET  
Solicitar un registro del agente
- GETNEXT  
Llama el próximo registro.
- GETBULK (disponible a partir de SNMPv2)  
Solicita varios registros al mismo tiempo, p. ej. varias filas de una tabla.
- SET  
Contiene datos de parametrización para el dispositivo correspondiente.

El agente SNMP envía paquetes de datos del tipo siguiente:

- RESPONSE  
El agente devuelve los datos solicitados por el administrador.
- TRAP  
Cuando se produce un evento determinado, el agente SNMP envía traps por su cuenta.

SNMPv1, SNMPv2 y SNMPv3 utilizan UDP (User Datagram Protocol). Los datos se describen en una Management Information Base (MIB).

## SNMPv3

En comparación con las versiones anteriores SNMPv1 y SNMPv2, SNMPv3 incorpora un amplio concepto de seguridad.

SNMPv3 soporta:

- Autenticación de usuarios completamente codificada
- Codificación de todo el tráfico de datos
- Control de acceso de los objetos MIB a nivel de usuario/grupo

## Spanning Tree

### Evitar la formación de bucles en conexiones redundantes

El procedimiento Spanning Tree permite crear estructuras de red en las que existan varias conexiones entre dos IE Switches/Bridges. Un Spanning Tree impide que se formen bucles en la red, permitiendo solo una ruta y desactivando los demás puertos (redundantes) para el tráfico de datos. En caso de interrupción, los datos se pueden enviar por una ruta alternativa. La funcionalidad del método Spanning Tree se basa en el intercambio de telegramas de configuración y modificación de la topología.

### Definición de la topología de red mediante telegramas de configuración

Para calcular la topología, los dispositivos intercambian entre sí telegramas de configuración, los llamados BPDU (Bridge Protocol Data Unit). Con estos telegramas se selecciona el Root Bridge y se crea la topología de red. Además, los telegramas BPDU provocan el cambio de estado de los puertos Root.

El Root Bridge es el Bridge (puente) que controla el procedimiento Spanning Tree de todos los componentes implicados.

Una vez que el Root Bridge está fijado, cada dispositivo determina un puerto Root. Este es el puerto con los menores costes de encaminamiento al Root Bridge.

### Comportamiento en caso de cambios de la topología de la red

Si se incorporan estaciones a una red o se retiran de ella, esto puede tener repercusiones en la elección de la vía óptima para los paquetes de datos. Para tener en cuenta estos cambios, el Root Bridge envía mensajes de configuración a intervalos regulares. El tiempo que transcurre entre dos avisos de configuración se puede ajustar con el parámetro "Hello Time".

### Actualidad de la información de configuración

Con el parámetro "Max Age" se define la antigüedad máxima de las informaciones relativas a configuración. Si un Bridge recibe información de configuración más antigua de lo que se ha definido con Max Age, rechaza este mensaje e impulsa un nuevo cálculo de las vías.

Sin embargo, un Bridge no utiliza información de configuración nueva inmediatamente, sino sólo después del tiempo fijado en el parámetro "Forward Delay". Así se garantiza que el funcionamiento con la nueva topología no se inicie hasta que todos los Bridges tengan las informaciones necesarias.

## RSTP, MSTP, CIST

### Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)

Una desventaja del STP es que la red debe reconfigurarse si sufre alguna perturbación o falla un dispositivo: Los dispositivos comienzan a negociar nuevas rutas cuando se produce la interrupción. Esta operación dura hasta 30 segundos. Por esta razón se ha ampliado el STP para desarrollar el "Rapid Spanning Tree Protocol" (RSTP, IEEE 802.1w). Este se diferencia fundamentalmente del STP en que los dispositivos ya recopilan información sobre rutas alternativas cuando el funcionamiento es correcto, de modo que no deben esperar a que se produzca un fallo para adquirir estos datos. El tiempo de reconfiguración de una red controlada con RSTP se reduce así a unos pocos segundos.

Esto se logra con las siguientes funciones:

- Edge Ports (puerto de dispositivo terminal)  
Los Edge Ports son puertos que están conectados a un terminal.  
Un puerto que está definido como Edge Port se activa directamente después del establecimiento de una llamada. Si en un Edge Port se recibe una Spanning Tree BPDU, el puerto pierde su papel de Edge Port y participa de nuevo en (R)STP. Si no se recibe ningún telegrama BPDU más una vez transcurrido un período de tiempo (3 veces el Hello Time), el puerto pasa de nuevo al estado de Edge Port.

- Punto a punto (comunicación directa entre dos dispositivos vecinos)

Por acoplamiento directo de los dispositivos se puede realizar una modificación del estado (reconfiguración del puerto) sin retardo.

- Puerto alternativo (en sustitución del Root Port)

Se ha configurado un sustituto para el Root Port. En caso de pérdida de conexión con el Root Bridge, el dispositivo puede establecer así sin retardo, por reconfiguración, una conexión a través del puerto alternativo.

- Reacción a eventos

Rapid Spanning Tree reacciona sin retardo a eventos, por ejemplo, a una interrupción de la conexión. Por lo tanto no es necesario esperar las señales de relojes, como en el caso de Spanning Tree.

- Número máximo de saltos de puente  
Número máximo de saltos de puente que un paquete puede efectuar antes de invalidarse automáticamente.

Así, con Rapid Spanning Tree básicamente se preconfiguran alternativas para muchos parámetros o bien se consideran determinadas propiedades de la topología de red para acortar el tiempo de reconfiguración.



## Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)

El Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) es una evolución del Rapid Spanning Tree Protocol. Entre otras cosas, ofrece la posibilidad de utilizar varias instancias RSTP dentro de diferentes VLAN o grupos de VLAN, lo cual permite, p. ej., disponer dentro de determinadas VLAN de rutas que el Rapid Spanning Tree Protocol sencillamente bloquearía globalmente para el tráfico de datos.

---

### Nota

#### Ajuste predeterminado

MSTP está activado por defecto en el dispositivo.

---

## Common and internal Spanning Tree (CIST)

CIST designa la instancia utilizada internamente por el switch, que se asemeja en principio a una instancia RSTP interna.

## Función Routing

### Introducción

El término Routing describe el establecimiento de vías (rutas) para la comunicación entre diferentes redes, es decir, cómo debe llegar el paquete de datos desde la subred A a la subred B.

SCALANCE X soporta las siguientes funciones de routing:

- Routing estático  
En el routing estático las rutas se introducen manualmente en la tabla de routing.
- Redundancia del router  
Con un VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) estandarizado, la disponibilidad de las pasarelas importantes aumenta gracias a routers redundantes.
- Routing dinámico  
Las entradas de la tabla de routing son dinámicas y se actualizan de forma continua. Las entradas se generan con uno de los siguientes protocolos de routing dinámico:
  - OSPFv2
  - RIPv2

### Routing estático

La ruta se introduce manualmente en la tabla de routing. La ruta se introduce en la tabla de routing que se encuentra en la página "Layer 3 > Routes".

## OSPFv2

### Routing dinámico con OSPFv2

OSPF (Open Shortest Path First) es un protocolo de routing basado en los costes. Para calcular la ruta más corta y rentable se utiliza el algoritmo Short Path First de Dijkstra. El OSPF fue desarrollado por la IETF (Internet Engineering Task Force). OSPFv2 se configura en "Layer 3 > OSPFv2".

OSPFv2 divide un sistema autónomo (AS) en diferentes áreas.

### Áreas del OSPF

Existen las siguientes áreas:

- **Backbone**  
El área Backbone es el área 0.0.0.0. A ella están conectadas todas las áreas restantes. El área Backbone puede estar conectada a otras áreas directamente o a través de conexiones virtuales.  
En el área Backbone se encuentra toda la información de routing. Así, esta área es la responsable de transmitir la información entre diferentes áreas.
- **Stub Area**  
Esta área contiene las rutas dentro de su área, dentro del área autónoma y la ruta estándar de salida del sistema autónomo. Los destinos situados fuera del sistema autónomo se asignan a la ruta estándar.
- **Totally Stubby Area**  
Esta área solo contiene las rutas dentro de su área y la ruta estándar para salir del área.
- **Not So Stubby Area (NSSA)**  
Esta área puede transmitir paquetes de otros sistemas autónomos a las áreas del propio sistema autónomo (redistribute). Los paquetes se distribuyen desde el router NSSA.

### Router del OSPF

El OSPF distingue entre los siguientes tipos de router:

- **Router interno (IR)**  
Todas las interfaces OSPF del router están asignadas a la misma área.
- **Area Border Router (ABR)**  
Las interfaces OSPF del router están asignadas a distintas áreas. Una interfaz OSPF está asignada al área Backbone. Si es posible, las rutas se agrupan.
- **Backbone Router (BR)**  
Al menos una de las interfaces OSPF está asignada al área Backbone.
- **Autonomous System Area Border Router (ASBR)**  
Una interfaz del router está conectada a otro AS, p. ej. un AS que utiliza el protocolo de routing RIP.

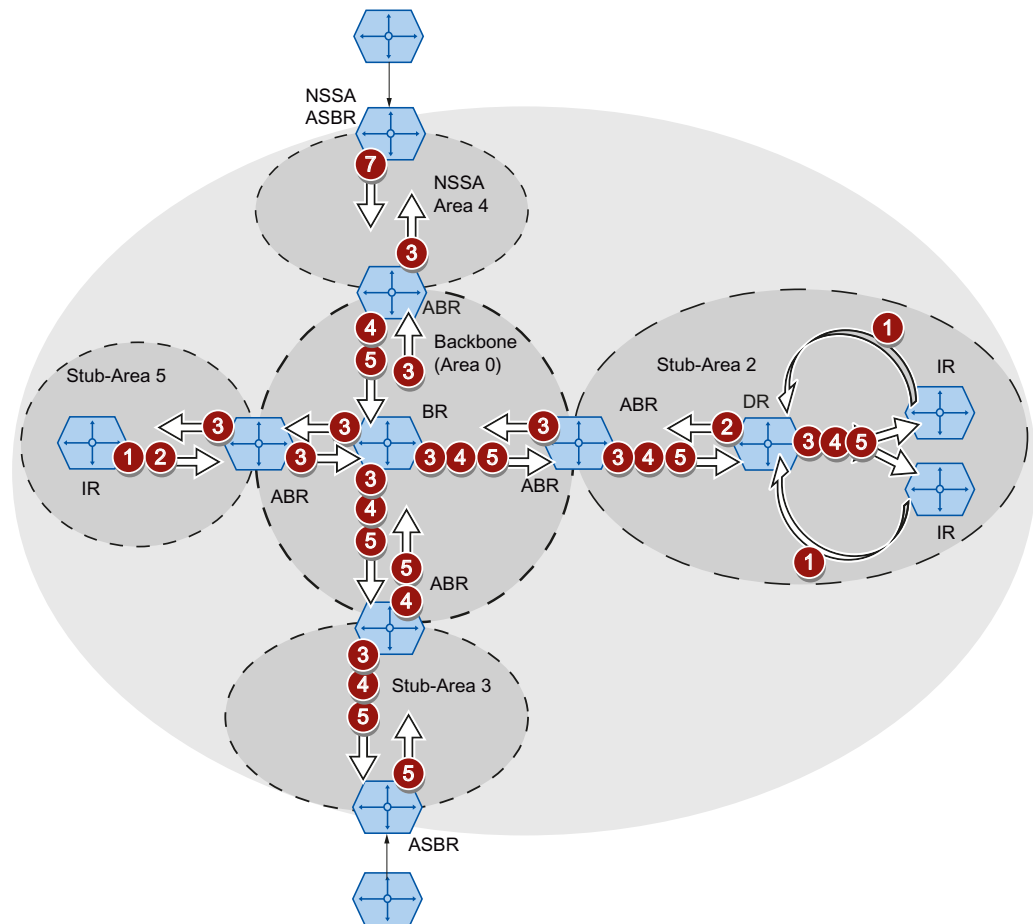
## Conexión virtual

Cada área debe estar conectada al área Backbone. En algunos casos no es posible realizar una conexión física directa. En este caso debe conectarse un router del área en cuestión con un router Backbone a través de una conexión virtual.

## Tipos de LSA

Dentro del sistema autónomo se intercambian paquetes, que contienen información sobre las conexiones de un router y el aviso de estado de la conexión. Los paquetes también se conocen como LSAs (Link State Advertisements). Los LSAs se envían siempre del router al router vecino.

Si hay cambios en la red, los LSAs se envían a todos los routers de la red. La información depende del tipo de LSA.



- 1 Router LSA (tipo de LSA 1)**

El tipo de LSA 1 solo se envía dentro de un área. Para cada conexión activa del router que forma parte del área observada se genera un tipo de LSA 1. El tipo de LSA 1 contiene información sobre el estado y los costes de la conexión, p. ej. dirección IP, máscara de red y tipo de red.
- 2 Network LSA (tipo de LSA 2)**

El tipo de LSA 2 solo se envía dentro de un área. Para cada red que forma parte del área observada, el router genera un tipo de LSA 2. Si en una red hay varios routers interconectados, el router designado (DR) envía el tipo de LSA 2. El tipo de LSA 2 contiene entre otros la dirección de red, la máscara de red y una lista de los routers conectados a la red.
- 3 Summary LSA (tipo de LSA 3 / tipo de LSA 4)**

El Summary LSA es generado por el Area Border Router y se envía dentro del área. El
- 4 Summary LSA contiene información sobre rutas que están fuera del área pero dentro del AS. Si es posible, las rutas se agrupan.**
  - **Summary LSA (tipo de LSA 3)**

El tipo de LSA 3 describe las rutas hacia las redes y propaga la ruta estándar por las áreas.
  - **AS Summary LSA (tipo de LSA 4)**

El tipo de LSA 4 describe las rutas hacia los ASBR.
- 5 External LSA (tipo de LSA 5 / tipo de LSA 7)**

El External LSA es generado por el ASBR. El tipo de LSA depende del área.
- 7 AS External LSA (tipo de LSA 5)**

El tipo de LSA 5 es enviado por el AS Border Router a las áreas del sistema autónomo, excepto a las áreas Stub y NSSA. El LSA contiene información sobre las rutas hacia una red de otro AS. Las rutas se han creado manualmente o bien se han aprendido externamente. El ASBR utiliza el tipo de LSA 5 para distribuir rutas estándar al área Backbone.
- **NSSA External LSA (tipo de LSA 7)**

El tipo de LSA 7 es generado por el AS Border Router de un NSSA. Dicho router también se denomina NSSA ASBR. El tipo de LSA 7 se envía únicamente dentro del NSSA. Si en el tipo de LSA 7 el bit P = 1, el ASBR convierte estos LSAs en el tipo de LSA 5 y los envía al área Backbone.

## Establecer una vecindad

El router pasa por los estados siguientes para establecer una conexión con el router vecino.

### 1. Attempt state / Init state

El router activa OSPF y empieza a enviar y recibir paquetes Hello. Por medio de los paquetes Hello recibidos, el router averigua los routers OSPF que están a su lado. El router comprueba el contenido del paquete Hello. El paquete Hello incluye también una lista de los routers vecinos (Neighbor Table) del "remitente".

### 2. Two way state

Si, p. ej., la ID del área, el tipo de área y los ajustes de los temporizadores coinciden, es posible establecer una conexión (adyacencias) con el vecino. En una red punto a punto, la conexión se admite directamente. Si en una red debe accederse a varios routers vecinos, los paquetes Hello determinan el router designado (DR) y el router de reserva designado (DBR). El router con mayor prioridad es el router designado. Si dos routers tienen la misma prioridad, será router designado el que tenga la menor ID de router. El router establece una conexión con el router designado.

### 3. Exchangestart state

Los routers vecinos establecen el router con el que se inicia la comunicación. El router con mayor ID se convierte en maestro.

### 4. Exchange state

Los routers vecinos envían paquetes que describen el contenido de su base de datos de vecindad. La base de datos de vecindad (Link state database - LSDB) contiene información sobre la topología de la red.

### 5. Loading state

El router completa la información recibida. Si el router todavía tiene dudas sobre el estado de una conexión concreta, envía una consulta (Link State Request). El router vecino envía una respuesta (Link State Update). La respuesta incluye un LSA correspondiente. El router confirma la recepción de la respuesta (Link State Acknowledge).

### 6. Full State

El intercambio de información con el router vecino ha finalizado. La base de datos de vecindad de los routers vecinos es la misma. Utilizando el algoritmo Short Path First, el router calcula una ruta hacia cada destino. La ruta se introduce en la tabla de Routing.

## Comprobar la vecindad

Los paquetes Hello no se utilizan únicamente para establecer relaciones de vecindad. Puesto que se envían cíclicamente, los paquetes Hello sirven también para comprobar la conexión con el router vecino. Si pasado un intervalo determinado (Dead Intervall) no se recibe ningún paquete Hello, la conexión con el vecino se marca como "fallida". Las entradas correspondientes se borran.

## Actualizar la base de datos de vecindad

Una vez se ha creado la base de datos de vecindad, cuando se producen cambios en la topología se envían LSAs a todos los routers de la red.

## RIPv2

### Routing dinámico con RIPv2

El Routing Information Protocol (RIPv2) se utiliza para crear automáticamente tablas de routing. RIPv2 se emplea en sistemas autónomos (AS) con un máximo de 15 routers. Se basa en el algoritmo de vector de distancias.

RIPv2 fue desarrollado por la IETF (Internet Engineering Task Force) y está descrito en RFC 2453.

RIPv2 se configura en "Layer 3 > RIPv2".

### Crear una tabla de routing

Puesto que, en un principio, un router solo conoce las redes que están directamente conectadas a él, envía una consulta a sus routers vecinos. La respuesta que recibe contiene las tablas de routing de los routers vecinos. Basándose en la información obtenida, el router crea una tabla de routing propia.

Dicha tabla contiene entradas para todos los destinos posibles. Cada entrada incluye la distancia hasta el destino y el primer router de la ruta.

La distancia también se denomina métrica. Indica el número de routers por los que se pasará siguiendo una ruta hasta el destino (Hop Count). La distancia máxima permitida es de 15 routers (Hops).

### Actualizar la tabla de routing

Una vez se ha creado la tabla de routing, el router envía su tabla de routing a todos los routers vecinos en intervalos de 30 segundos.

El router compara la información de routing nueva con la tabla de la que dispone. Si la información nueva contiene rutas más cortas, se sobrescriben las rutas existentes. El router solo conserva la ruta más corta hasta un destino.

### Comprobar un router vecino

Si un router no recibe mensajes de un router vecino durante más de 180 segundos, lo marca como no válido. El router asigna al router vecino la métrica 16.

## Link Aggregation

### Link Aggregation

Con la Link Aggregation o agregación de enlaces se agrupan varios enlaces físicos que transcurren en paralelo y que tienen la misma velocidad de transmisión en un único enlace lógico que ofrece mayor velocidad de transmisión. Este procedimiento conforme con IEEE 802.3ad también se denomina Port Trunking o Channel Bundling.

Link Aggregation funciona sólo con enlaces dúplex que tengan la misma velocidad de transmisión y funcionen en modo punto a punto. Así se consigue ampliar el ancho de banda

o, lo que es lo mismo, aumentar la velocidad de transmisión. Si falla una parte del enlace, el tráfico de datos se gestiona a través de las partes restantes.

Para el control se utiliza el Link Aggregation Control Layer (LACL) y el Link Aggregation Control Protocol (LACP).

## Autenticación

### Método de autenticación

Es posible configurar puerto a puerto los métodos de autenticación "802.1x" y "Autenticación MAC" así como la opción "Guest VLAN".

Las funciones están sometidas a un orden jerárquico. Si están activadas las tres funciones, primero se intenta autenticar el terminal mediante "802.1x". Si la autenticación no es correcta, se inicia "Autenticación MAC". Si esta tampoco funciona, el terminal se habilita para la comunicación en "Guest VLAN". "Solo es posible utilizar "Guest VLAN" si hay por lo menos un método de autenticación activo.

Ambos métodos de autenticación dependen del terminal. Si el terminal soporta EAP (Extensible Authentication Protocol) puede autenticarse utilizando el método "802.1x". Si el terminal no soporta EAP puede autenticarse utilizando "Autenticación MAC". En este caso, el IE Switch asume la función del terminal y utiliza la dirección MAC del dispositivo como parámetro de autenticación.

### 802.1x

El método de autenticación "802.1x" funciona del siguiente modo:

Un terminal que soporta EAP envía información de autenticación al IE Switch. El IE Switch transmite la información al servidor de autenticación. El servidor de autenticación comprueba la información y permite o deniega al terminal el acceso a la red.

### Autenticación MAC

El método de autenticación "Autenticación MAC" funciona del siguiente modo:

En cuanto el IE Switch recibe un telegrama de un terminal, envía una consulta al servidor RADIUS para permitir o denegar el acceso del terminal a la red.

## Editar propiedades y parámetros

### Posibilidades de edición

Existen las posibilidades siguientes para editar las propiedades y los parámetros:

- Editor de hardware y redes  
Una vez se ha insertado el componente de red, existe la posibilidad de editar las propiedades y los parámetros, por ejemplo el nombre del dispositivo. Encontrará más información al respecto en "Editor de hardware y redes".
- Web Based Management (WBM)  
Es posible acceder a los parámetros y las propiedades utilizando páginas HTML (páginas del WBM) suministradas. Cada página del WBM tiene una página de ayuda propia que describe las propiedades y los parámetros. Encontrará más información en el manual de configuración "SCALANCE XM400/X-500 Web Based Management". Encontrará el manual de configuración en Siemens Industry Automation and Drives Service & Support en Internet, en la ID de artículo 67428305 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/67428305>).
- Command Line Interface  
La CLI permite especificar todos los ajustes para la configuración del dispositivo. La CLI ofrece las mismas posibilidades que el Web Based Management (WBM). Encontrará más información en el manual de configuración "SCALANCE XM400/X-500 Command Line Interface". Encontrará el manual de configuración en Siemens Industry Automation and Drives Service & Support en Internet, en la ID de artículo 67430663 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19440762>).

### Disponibilidad

La disponibilidad de los ajustes depende

- del tipo de puerto
- del modo de configuración

SCALANCE X distingue entre los siguientes tipos de puerto:

- Puerto Switch
- Router-Port

Existen los siguientes modos de configuración:

- Configuración offline  
La primera configuración de una estación PC puede realizarse offline. En este modo solo están disponibles los ajustes que no requieren conectarse al dispositivo.
- Modo de configuración online  
Cuando hay conexión con el dispositivo, la ventana de inspección presenta páginas adicionales. Dichas páginas incluyen la indicación "Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo". Todos los ajustes incluyen el complemento "Solo disponible online".



## Crear y borrar una entrada

A modo de ejemplo se creará y borrará una entrada en el cliente Syslog. El procedimiento es el mismo en todas las páginas.

### Crear una entrada

1. Seleccione el dispositivo en la vista de redes o dispositivos.
2. Abra las propiedades del dispositivo en la ventana de inspección.
3. En la ventana de inspección, vaya a Sistema > Cliente Syslog.
4. Introduzca la dirección IP del servidor Syslog en Dirección IP.
5. Haga clic en la tabla.
6. Elija la entrada "Nueva entrada" del menú contextual.  
En la tabla se crea una nueva entrada.

### Borrar una entrada

1. Seleccione la entrada deseada en la tabla.
2. Elija la entrada "Borrar" del menú contextual.

## Botones utilizados con frecuencia

- **Actualizar la visualización con "Actualizar"**  
Las páginas que muestran parámetros actuales incluyen el botón "Actualizar" en el borde inferior. Haga clic en este botón si desea solicitar datos actuales del dispositivo para la página visualizada.
- **Guardar ajustes para todos los puertos con "Aplicar a tabla"**  
Las páginas en las que pueden configurarse varios puertos tienen 2 tablas. En la primera tabla se realizan los ajustes de todos los puertos, que se aplican a la segunda tabla. En la última columna de la primera tabla hay el botón "Aplicar a tabla". Haga clic en el botón para guardar los ajustes introducidos para todos los puertos.

## Asignar dirección IP

### Posibilidades de configuración

En el estado de suministro y tras restablecer la configuración de fábrica, el dispositivo no dispone de dirección IP.

Existen las siguientes posibilidades para asignar una dirección IP al dispositivo:

- DHCP (ajuste estándar)
- Primary Setup Tool  
Consulte el manual de configuración "Primary Setup Tool" para más información. Encontrará el manual de configuración en Siemens Industry Automation and Drives Service & Support en Internet, en la ID de artículo 19440762 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19440762>).

- STEP 7
- CLI vía interfaz serie  
Consulte el manual de configuración "SCALANCE XM-400/XR-500 Command Line Interface" para más información. Encontrará el manual de configuración en las páginas web del Siemens Industry Automation and Drives Service & Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/48805144/133300>).

## Requisitos

- En las propiedades del dispositivo está activada la opción "Ajustar dirección IP en el dispositivo". Encontrará más información en "Direccionamiento de dispositivos PROFINET".

## Configurar SCALANCE XR-500 como dispositivo IO

En el caso de un SCALANCE XR500 configurado como dispositivo PROFINET IO y asignado a un controlador IO, al ejecutar las funciones "Compilar" y "Cargar en dispositivo" solo se cargan en el switch los datos que también pueden configurarse en Web Based Management (WBM) (Layer 2, Layer 3, System, Security).

Si desea ejecutar las funciones "Compilar" o "Cargar en dispositivo" para los datos de dispositivo PROFINET IO de XR500, seleccione antes el controlador IO asignado.

## Mostrar información

## Versiones

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Esta página muestra las versiones de hardware y software del dispositivo.

## Descripción

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **Hardware**  
Muestra el dispositivo utilizado.
- **Nombre**  
Indica el nombre del dispositivo o del módulo.
- **Versión**  
Indica la versión de hardware del dispositivo.
- **Referencia**  
Indica la referencia del dispositivo o del módulo descrito.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Software**
  - **Firmware**  
Indica la versión actual de firmware. Cuando se haya cargado un archivo de firmware nuevo y el dispositivo todavía no se haya reiniciado, aquí se mostrará la versión de firmware del archivo de firmware que se ha cargado. Tras el siguiente reinicio se activa y utiliza el firmware que se ha cargado.
  - **Bootloader**  
Indica la versión del software de arranque que está guardado en el dispositivo.
- **Descripción**  
Muestra la descripción breve del software.
- **Versión**  
Muestra el número de versión del software instalado.
- **Fecha**  
Indica la fecha de creación del software instalado.

## I&M

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Esta página contiene datos del fabricante y de mantenimiento específicos del dispositivo, como la referencia, el número de serie, los números de versión, etc. En esta página no es posible realizar ajustes.

## Descripción de los valores mostrados

La tabla se divide en las siguientes filas:

- **ID de fabricante**  
Muestra la identificación del fabricante.
- **Referencia**  
Muestra la referencia.
- **Número de serie**  
Muestra el número de serie.
- **Versión de hardware**  
Muestra la versión de hardware.
- **Versión de software**  
Muestra la versión de software.
- **Contador de versión**  
Muestra el contador de cambios de versión: contador de cambios de versión desde la primera puesta en marcha.
- **Fecha de actualización**  
Fecha y hora del último cambio de versión

- **Identificador de la instalación**  
Muestra el identificador de la instalación del dispositivo. El identificador de la instalación se establece en la fase de configuración del dispositivo con HW Config de STEP7.
- **Identificador de ubicación**  
Muestra el identificador de ubicación del dispositivo. El identificador de ubicación se establece en la fase de configuración del dispositivo con HW Config de STEP7.

## Tabla ARP

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

## Asignación de dirección MAC y dirección IP

Por medio del Address Resolution Protocol (ARP) se asignan unívocamente las direcciones MAC a direcciones IPv4. Cada dispositivo de red guarda dicha asignación en su propia tabla ARP. La página muestra la tabla ARP del dispositivo.

## Valores visualizados

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Interfaz**  
Muestra la interfaz a través de la cual se aprendió la fila.
- **Dirección MAC**  
Muestra la dirección MAC del dispositivo de destino.
- **Dirección IP**  
Muestra la dirección IP del dispositivo de destino.
- **Tipo de medio**  
Muestra el tipo de conexión.
  - Dinámico  
El dispositivo ha reconocido de forma automática los datos de dirección.
  - Estático  
Las direcciones fueron registradas como direcciones estáticas.

## Tabla de registro

## Protocolización de eventos

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

El dispositivo ofrece la posibilidad de documentar los eventos que se produzcan; estos se pueden definir, en parte, en "Sistema > Eventos". Se puede documentar, por ejemplo, el momento en que falló un intento de autenticación o en que cambió el estado de conexión de un puerto. El contenido de la tabla de registro de eventos se conserva también tras desconectar el dispositivo.

## Ajustes

- **Filtro de severidad**  
Las entradas de la tabla se pueden filtrar por grado de gravedad. Para visualizar todas las entradas, active o desactive todos los ajustes.
  - Info  
Información (6)
  - Warning  
Advertencias (4)
  - Critical  
Crítico (2)

## Valores visualizados

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Reinicio**  
Cuenta el número de arranques completos desde la última vez que se restablecieron los ajustes de fábrica e indica tras qué arranque del dispositivo se ha producido cada evento concreto.
- **Tiempo de funcionamiento del sistema**  
Indica el tiempo de funcionamiento del dispositivo desde el último arranque, en el que se produjo el evento descrito.  
Cuando está ajustada la hora del sistema, también se muestra la hora a la que se ha producido el evento.
- **Hora del sistema**  
Muestra la fecha y la hora del dispositivo.
- **Severidad**  
Indica el grado de gravedad.
- **Aviso de registro**  
Muestra una descripción abreviada del evento que se ha producido.

## Botones

- **Vaciar**  
Haga clic en este botón si desea borrar el contenido del archivo de registro de eventos. Con esta acción, también se vaciará la visualización. El contador de reinicios solo se reinicializará cuando se reinicie el dispositivo tras el restablecimiento de los ajustes de fábrica.

---

### Nota

El número de entradas de esta tabla está limitado a 400. Cuando se alcanza este número, se sobrescriben las entradas más antiguas. La tabla se guarda de forma permanente en la memoria.

---

## Error

### Estado de error

---

#### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Esta página muestra los errores que se produzcan. Si no quedan mensajes de error por responder, se apaga el LED de error.

El cálculo de tiempo empieza después del último inicio de sistema. Al reiniciar el sistema se genera una entrada nueva con el tipo de inicio efectuado en la memoria de errores.

### Descripción de los valores mostrados

- **Número de errores notificados**  
Muestra el número de errores notificados.

La tabla contiene las siguientes columnas:

- **Instante del error**  
Indica el tiempo de funcionamiento del dispositivo desde el último re arranque, en el que se produjo el error descrito.
- **Descripción del error**  
Visualización del estado de error para el dispositivo.
- **Borrar estado de error**  
Los errores que pueden borrarse tienen activado el botón "Borrar estado de error".

## Redundancia

## Spanning Tree

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Esta página muestra la información actual sobre Spanning Tree y los ajustes del Root-Bridge.

- Si Spanning Tree está desactivado se muestra únicamente información básica del dispositivo.
- Cuando Spanning Tree está activado se muestra lo siguiente:
  - parámetros de la instancia seleccionada
  - parámetros de los puertos de la instancia seleccionada

La información depende del modo Spanning Tree seleccionado.

## Valores visualizados

- **Modo Spanning Tree**  
Indica el modo ajustado. El modo se define en "Layer 2 > MSTP > General".  
Son posibles los siguientes valores:
  - ' '
  - STP
  - RSTP
  - MSTP
- **ID de instancia**  
Indica el número de la instancia. Este parámetro depende del modo configurado.
- **Prioridad Bridge / Prioridad Root**  
A partir de la prioridad Bridge se determina qué dispositivo pasa a ser Root-Bridge. El Bridge (puente) con la prioridad más alta (es decir, con el valor menor para este parámetro) es el Root-Bridge. Si en una red hay varios dispositivos con la misma prioridad, pasa a ser Root-Bridge el dispositivo cuya dirección MAC tenga el valor numérico más bajo. Ambos parámetros, prioridad de Bridge y dirección MAC, forman juntos el identificador Bridge. Dado que el Root-Bridge administra todos los cambios de ruta, debería estar dispuesto lo más central posible, debido al tiempo de ciclo de los telegramas. El valor de la prioridad Bridge es un múltiplo entero de 4096.
- **Dirección Bridge / Dirección Root**  
La dirección Bridge indica la dirección MAC del dispositivo y la dirección Root muestra la dirección MAC del Root-Bridge.
- **Costes Root**  
Muestra los costes de ruta desde el dispositivo hasta el Root-Bridge.  
En modo MSTP se muestran los costes de ruta hasta el Root-Bridge de CIST.

- **Estado de Bridge**  
Indica el estado del Bridge, p. ej. si el dispositivo es el Root-Bridge.
- **Prioridad Root regional**(solo disponible con MSTP)  
Véase la descripción en Prioridad Bridge / Prioridad Root.
- **Dirección Root regional**(solo disponible con MSTP)  
Indica la dirección MAC del dispositivo.
- **Costes Root regionales** (solo disponible con MSTP)  
Muestra los costes de la ruta desde el dispositivo hasta el Root-Bridge regional.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Indica el puerto a través del cual se comunica el dispositivo.
- **Prioridad**  
Indica el estado del puerto. Son posibles los siguientes valores:
  - Disabled  
El puerto se ha eliminado manualmente del Spanning Tree, que ya no lo tiene en cuenta.
  - Designated  
Los puertos que salen del Root-Bridge.
  - Alternate  
El puerto con una ruta alternativa a un segmento de red
  - Backup  
Si un switch tiene varios puertos que van al mismo segmento de red, el "peor" puerto se convierte en reserva.
  - Root  
El puerto que ofrece la mejor ruta hacia el Root-Bridge.
  - Master  
Este puerto apunta a un Root-Bridge que está fuera de la región MST.
- **Estado**  
Indica el estado momentáneo en que se encuentra el puerto. Los valores solo se muestran. Este parámetro depende del protocolo configurado. Son posibles los siguientes estados:
  - Discarding  
El puerto recibe telegramas BPDU. Se rechazan otros telegramas entrantes o salientes.
  - Listening  
El puerto recibe y envía telegramas BPDU. El puerto está integrado en el algoritmo de Spanning Tree. Se rechazan otros telegramas entrantes y salientes.
  - Learning  
El puerto aprende activamente la topología, es decir, las direcciones de los dispositivos. Se rechazan otros telegramas entrantes y salientes.
  - Forwarding  
El puerto está activo en la red tras el tiempo de reconfiguración. El puerto recibe y envía telegramas de datos.
- **Oper. Version**  
Describe el tipo de Spanning Tree en el que trabaja el puerto



- **Prioridad**

Si la ruta determinada por el Spanning Tree puede conducir alternativamente por varios puertos de un dispositivo, se selecciona el puerto con la prioridad más alta (es decir, con el valor menor para ese parámetro). Para la prioridad puede indicarse un valor de 0 a 240 en incrementos de 16. Si indica un valor no divisible por 16, el valor se ajustará automáticamente.
- **Costes de ruta**

Este parámetro sirve para calcular la ruta que se ha de elegir. Se selecciona como ruta el trayecto con el valor más bajo. Si varios puertos de un dispositivo tienen el mismo valor, se elige el puerto con el número de puerto más bajo.

Si el valor de "Calc. costes" es "0", se muestra el valor determinado automáticamente. En cualquier otro caso se indica el valor de "Calc. costes".

La determinación de los costes de encaminamiento se basa prioritariamente en la velocidad de transmisión. Cuanto mayor es la velocidad de transmisión alcanzable, menor es el valor de los costes de encaminamiento.

Valores típicos de costes de encaminamiento con Rapid Spanning Tree:

  - 10.000 Mbits/s = 2.000
  - 1000 Mbits/s = 20.000
  - 100 Mbits/s = 200.000
  - 10 Mbits/s = 2.000.000
- **Tipo Edge**

Indica el tipo de conexión. Son posibles los siguientes valores:

  - Edge Port  
Hay un terminal en este puerto.
  - No Edge Port  
En este puerto hay un dispositivo Spanning Tree o Rapid Spanning Tree.
- **Tipo P.t.P.**

Indica el tipo de conexión punto a punto. Son posibles los siguientes valores:

  - P.t.P.  
Con semidúplex se parte de una conexión punto a punto.
  - Shared Media  
Con una conexión dúplex no se parte de una conexión punto a punto.

## Estadísticas VRRP

### Introducción

---

#### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Esta página muestra las estadísticas del protocolo VRRP y todos los router virtuales configurados.

## Descripción de los valores mostrados

Se muestran los siguientes campos:

- **Errores VRID**  
Indica el número de telegramas VRRP recibidos que contenían una VRID no soportada.
- **Errores de versión**  
Indica el número de telegramas VRRP recibidos que contenían un número de versión no válido.
- **Errores de suma de verificación**  
Indica el número de telegramas VRRP recibidos que contenían una suma de verificación no válida.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Interfaces**  
Interfaz a la que se refieren los ajustes.
- **VRID**  
Indica la ID del router virtual.  
Los valores válidos son 1...255.
- **Transición a estado maestro**  
Indica la frecuencia con la que este router virtual ha adoptado la función "Maestro".
- **Notificaciones recibidas**  
Indica la frecuencia con la que se ha recibido un telegrama VRRP que contenía una lista de direcciones errónea.
- **Errores de intervalo de notificación**  
Indica cuántos telegramas VRRP erróneos se han recibido cuyo intervalo no coincidía con el valor fijado localmente.
- **Errores IP TTL**  
Indica cuántos telegramas VRRP erróneos se han recibido cuyo valor TTL (Time to live) no coincidía en el encabezado de IP.
- **Tel. Prio 0 recibidos**  
Indica cuántos telegramas VRRP se han recibido con la prioridad 0. Los telegramas VRRP con la prioridad 0 se envían cuando se apaga un router maestro. Estos telegramas permiten pasar rápidamente al correspondiente router de reserva.
- **Tel. Prio 0 enviados**  
Indica cuántos telegramas VRRP se han enviado con la prioridad 0. Los telegramas con la prioridad 0 se envían cuando se apaga un router maestro. Estos telegramas permiten pasar rápidamente al correspondiente router de reserva.
- **Tipo no válido**  
Muestra la frecuencia con la que se ha recibido un paquete VRRP que tenía el tipo erróneo.
- **Errores de listas de direcciones**  
Muestra el número de errores en la lista de direcciones.
- **Tipo de aut. no válido**  
Indica cuántos telegramas VRRP erróneos se han recibido cuyo tipo de autenticación no era 0. Tipo 0 significa "sin autenticación".

- **Tipo de aut. divergente**  
Indica cuántos telegramas VRRP erróneos se han recibido cuyo tipo de autenticación no coincide.
- **Errores de longitud de telegrama**  
Indica cuántos telegramas VRRP erróneos se han recibido cuya longitud no es correcta.

## Redundancia de anillo

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Al entregarse el dispositivo, está preajustada la Automatic Redundancy Detection (ARD). Si se debe utilizar el método High Speed Redundancy (HRP) que se utilizaba anteriormente, se tiene que configurar HRP.

- Tiempo de reconfiguración del tráfico de telegramas tras un cambio de redundancia en MRP: 200 ms
- Tiempo de reconfiguración del tráfico de telegramas tras un cambio de redundancia en HRP: 300 ms

La página le informa sobre los valores ajustados para el dispositivo.

## Descripción

Se muestran los siguientes campos:

- **Función de redundancia**

Se muestran los valores siguientes:

- Disabled  
La redundancia de anillo está desactivada en el dispositivo.
- MRP Manager  
El dispositivo trabaja como "Administrador MRP".
- MRP Client  
El dispositivo trabaja como "Cliente MRP".
- HRP Client  
El dispositivo trabaja como "Cliente HRP".
- HRP Manager  
El dispositivo trabaja como "Administrador HRP".

- **Estado RM**

La columna "Estado RM" indica si el IE Switch trabaja de administrador de redundancia y si en esta función ha abierto o interconectado el anillo.

- Passive  
El IE Switch trabaja de administrador de redundancia y ha abierto el anillo, es decir, la línea de switches conectada a los puertos del anillo trabaja sin errores. El estado "Passive" se indica también cuando el IE Switch no trabaja de administrador de redundancia (RM Function Disabled).
- Active  
El IE Switch trabaja de administrador de redundancia y ha cerrado el anillo, es decir, la línea de switches conectada a los puertos del anillo está interrumpida (error). El administrador de redundancia conmuta la conexión entre sus puertos de anillo y restablece una topología lineal continua.
- Si la redundancia de medios en topologías de anillo está completamente desconectada, se visualizan los últimos puertos configurados en el anillo y aparece el texto "Ring Redundancy disabled".

- **Estado Observer**

Muestra el estado actual del Observer.

- **Puertos de anillo**

Los puertos 1 y 2 del anillo muestran los puertos utilizados para la redundancia.

- **Número de cambios a estado activo RM**

Indica la frecuencia con la que el dispositivo ha conmutado al estado activo en calidad de administrador de redundancia, es decir, ha cerrado el anillo.

Si la función de redundancia está desactivada o el dispositivo no es administrador HRP/ MRP, aparece el texto "Administrador de redundancia desactivado".

- **Retardo máx. de los telegramas test RM [ms]**

Muestra el tiempo de retardo máximo para telegramas de prueba del administrador de redundancia.

Si la función de redundancia está desactivada o el dispositivo no es administrador HRP/ MRP, aparece el texto "Administrador de redundancia desactivado".

## Standby

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Esta página muestra el estado de disponibilidad del dispositivo.

Encontrará información sobre el cableado Ethernet y el emplazamiento topológico de maestro y esclavo en el "Manual de red Industrial Ethernet".

## Descripción

Se muestran los siguientes campos:

- **Puertos Standby**  
Muestra los puertos utilizables.
- **Nombre Standby**  
Indica el nombre de la conexión de reserva. Con este nombre se define la pareja de dispositivos maestro/esclavo (ambos han de estar en el mismo anillo). Para esto se da el mismo nombre a dos dispositivos de un anillo. El nombre se puede elegir libremente, pero solo se debe utilizar para una pareja de dispositivos en toda la red.
- **Función Standby**  
Indica si la conexión de reserva está activada o desactivada.
  - Master  
El dispositivo tiene conexión con el interlocutor y trabaja de maestro. En caso de funcionamiento correcto, en este dispositivo está activo el puerto Standby.
  - Slave  
El dispositivo tiene conexión con el interlocutor y trabaja de esclavo. En caso de funcionamiento correcto, en este dispositivo está inactivo el puerto Standby.
  - Disabled  
El acoplamiento Standby está desactivado. El dispositivo no trabaja ni de maestro ni de esclavo. Un puerto configurado como puerto Standby funciona como puerto normal sin función Standby.
  - Waiting for Connection...  
Todavía no se ha establecido una conexión con el interlocutor. El puerto Standby está inactivo. En este caso, ocurre que la configuración del interlocutor no es coherente (p. ej. nombre de conexión incorrecto, acoplamiento Standby desactivado) o existe un defecto físico (p. ej. fallo del dispositivo, Link-Down).
  - Connection Lost  
Se ha perdido la conexión existente con el interlocutor. En este caso, bien se ha modificado la configuración del interlocutor (p. ej. otro nombre de conexión, acoplamiento Standby desactivado), bien existe un defecto físico (p. ej. fallo del dispositivo, Link-Down).

- **Estado Standby**  
Muestra el estado del puerto Standby:
  - Active  
El puerto Standby de este dispositivo está activo, es decir, habilitado para el tráfico de telegramas.
  - Passive  
El puerto Standby de este dispositivo está inactivo, es decir, bloqueado para el tráfico de telegramas.
  - "-"  
La función de Standby está desactivada.
- **Número de cambios a estado activo Standby**  
Indica con qué frecuencia ha cambiado el IE Switch el estado Standby de "Passive" a "Active". Si falla la conexión de un puerto Standby en el maestro Standby, el IE Switch pasa al estado "Active".  
Tras cada re arranque completo del dispositivo se inicializan automáticamente los contadores.

## Estadísticas de Ethernet

### Estadística de interfaz

### Estadística de interfaz

Esta página muestra la estadística de la tabla de interfaces de la Management Information Base (MIB).

---

#### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

## Valores visualizados

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Bytes recibidos**  
Muestra el número de bytes recibidos.
- **Bytes enviados**  
Muestra el número de bytes enviados.
- **Telegramas Unicast recibidos**  
Muestra el número de telegramas Unicast recibidos.
- **Telegramas no Unicast recibidos**  
Muestra el número de telegramas recibidos que no son del tipo Unicast.

- **Telegramas Unicast enviados**  
Muestra el número de telegramas Unicast enviados.
- **Telegramas no Unicast enviados**  
Muestra el número de telegramas enviados que no son del tipo Unicast.

## Longitud de telegrama

### Telegramas clasificados por longitud

Esta página muestra cuántos telegramas se han recibido y enviado en cada puerto, así como el tamaño de dichos telegramas.

---

#### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

## Valores visualizados

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Indica los puertos y Link Aggregations disponibles.

---

#### Nota

##### Visualización de las estadísticas sobre telegramas

Al considerar las estadísticas de la longitud de los telegramas, recuerde que se contabilizan tanto los telegramas entrantes como los salientes.

---

- **Longitudes de telegrama**  
El resto de columnas, situadas tras el número de puerto correspondiente, contienen los números absolutos de los telegramas en función de la longitud de estos últimos. Para ello se distingue entre las siguientes longitudes de telegrama:
  - 64 bytes
  - 65 - 127 bytes
  - 128 - 255 bytes
  - 256 - 511 bytes
  - 512 - 1023 bytes
  - 1024 - máx

## Botón

### Inicializar contadores

Haga clic en "Inicializar contadores" para inicializar todos los contadores. Los contadores se inicializan con un rearranque completo.

## Tipo de telegrama

### Telegramas recibidos, clasificados por tipo

Esta página muestra cuántos telegramas del tipo "Unicast", "Multicast" y "Broadcast" se han recibido en cada puerto.

---

#### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

### Valores visualizados

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos y Link Aggregations disponibles.
- **Unicast / Multicast / Broadcast**  
El resto de columnas tras los números de puerto contienen los valores absolutos de los telegramas entrantes según los tipos "Unicast", "Multicast" y "Broadcast".

### Botón

#### Inicializar contadores

Haga clic en "Inicializar contadores" para inicializar todos los contadores. Los contadores se inicializan con un rearranque completo.

### Error de telegrama

### Telegramas recibidos con errores

Esta página muestra cuántos telegramas con errores se han recibido en cada puerto.

---

#### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---



## Valores visualizados

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Indica los puertos y Link Aggregations disponibles.
- **Tipos de error**  
El resto de columnas tras los números de puerto contienen los valores absolutos de los telegramas entrantes según el tipo de error.  
Las columnas de la tabla dividen los telegramas según los siguientes tipos de errores:
  - CRC  
Telegramas cuyo contenido no coincide con la respectiva suma de verificación CRC.
  - Demasiado corto  
Telegramas de longitud inferior a 64 bytes.
  - Demasiado largo  
Telegramas rechazados por ser demasiado largos.
  - Fragmentos  
Telegramas de longitud inferior a 64 bytes y con suma de verificación CRC incorrecta.
  - Jabbers  
Telegramas con tag VLAN y suma de verificación CRC incorrecta que se rechazaron por ser demasiado largos.
  - Colisiones  
Colisiones detectadas.

## Botón

### Inicializar contadores

Haga clic en "Inicializar contadores" para inicializar todos los contadores. Los contadores se inicializan con un rearranque completo.

## Historial

### Muestras de las estadísticas

La página presenta para cada puerto muestras con información de las estadísticas.

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

## Ajustes

- **Puerto**  
Seleccione el puerto para el que desea visualizar el historial.

## Valores visualizados

- **Entradas**  
Número máximo de muestras que se guardan simultáneamente.
- **Intervalo[s]**  
Intervalo tras el cual se guarda el estado actual de la estadística como muestra.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Muestra**  
Número de la muestra
- **Momento de la muestra**  
Tiempo de funcionamiento del sistema en el que se tomó la muestra.
- **Unicast**  
Número de telegramas Unicast recibidos.
- **Multicast**  
Número de telegramas Multicast recibidos.
- **Broadcast**  
Número de telegramas Broadcast recibidos.
- **CRC**  
Número de telegramas con suma de verificación CRC incorrecta.
- **Demasiado corto**  
Número de telegramas de longitud inferior a 64 bytes.
- **Demasiado largo**  
Número de telegramas rechazados por ser demasiado largos.
- **Fragmentos**  
Número de telegramas de longitud inferior a 64 bytes y con suma de verificación CRC incorrecta.
- **Jabbers**  
Número de telegramas con tag VLAN y suma de verificación CRC incorrecta que se rechazan por ser demasiado largos.
- **Colisiones**  
Número de colisiones de telegramas recibidos.
- **Carga**  
Carga del puerto mientras se toma una muestra.

## Unicast

Esta página muestra las direcciones MAC Unicast aprendidas y estáticas.

## Descripción

- **ID de VLAN**  
Indica la ID de VLAN asignada a esa dirección MAC.
- **Dirección MAC**  
Indica la dirección MAC del participante que el dispositivo ha aprendido o que el usuario ha configurado.
- **Estado**  
Muestra el estado de cada entrada de dirección:
  - **Learnt**  
La dirección indicada ha sido aprendida a raíz de la recepción de un telegrama de este dispositivo y se borrará una vez transcurrido el Aging Time si no se reciben más paquetes de este dispositivo.
  - **Static**  
Configuración por parte del usuario. Las direcciones estáticas están almacenadas de forma permanente, lo que significa que no se borran tras expirar el Aging Time ni al reiniciar el switch.
- **Puerto**  
Indica a través de qué puerto se puede acceder al dispositivo con la dirección especificada. Los telegramas recibidos por el dispositivo cuya dirección de destino coincida con esta dirección se transmiten a ese puerto.

## Multicast

Esta página muestra las direcciones MAC Multicast aprendidas y estáticas.

## Descripción

- **ID de VLAN**  
Indica la ID de la VLAN a la que está asignada la dirección MAC Multicast.
- **Dirección MAC**  
Indica la dirección MAC Multicast aprendida por el dispositivo o configurada por el usuario.
- **Estado**  
Muestra el estado de cada entrada de dirección. Al respecto son posibles los siguientes datos:
  - **static**  
La dirección ha sido introducida estáticamente por el usuario. Las direcciones estáticas están almacenadas de forma permanente, lo que significa que no se borran tras expirar el Aging Time ni al rearrancar el dispositivo. Deben ser borradas por el usuario.
  - **IGMP**  
El puerto de destino para esta dirección ha sido averiguado por configuración IGMP.
  - **GMRP**  
El puerto de destino para esta dirección ha sido registrado a través de un telegrama GMRP recibido.

## LLDP

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

### Determinación de la topología de red

Los componentes de red utilizan LLDP para intercambiar información relacionada con la topología de la red.

### Descripción de los valores mostrados

La tabla contiene las siguientes columnas:

- **ID del dispositivo**  
Identificación del dispositivo conectado.
- **Interfaz local**  
Puerto en el que el IE Switch recibe la información.
- **Tiempo de almacenamiento**  
Una entrada se guarda en la MIB durante el tiempo que se indica aquí. Si el IE Switch no recibe información nueva del dispositivo conectado durante dicho tiempo, la entrada se borra.
- **Propiedad del dispositivo**  
Muestra las propiedades del dispositivo conectado:
  - (R) Router
  - (B) Bridge
  - (T) Telephone
  - (C) DOCSIS Cable Device
  - (W) WLAN Access Point
  - (P) Repeater
  - (S) Station
  - (O) Other
- **ID de puerto**  
Puerto del dispositivo que está conectado al IE Switch.

## Routing

### Tabla de enrutamiento

Esta página muestra la tabla de enrutamiento del dispositivo.

## Descripción

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Red de destino**  
Indica la dirección de destino de esa ruta.
- **Máscara de subred**  
Indica la máscara de subred de esa ruta.
- **Gateway**  
Indica la pasarela para esa ruta.
- **Interfaz**  
Indica la interfaz para esa ruta.
- **Métrica**  
Indica la métrica de la ruta. Cuanto mayor es el valor, más tardan los paquetes en llegar a su destino.
- **Protocolo routing**  
Indica el protocolo de enrutamiento del que proviene la entrada de la tabla de enrutamiento. Son posibles las siguientes entradas:
  - Conectado: rutas conectadas
  - Estático: rutas estáticas
  - RIP: rutas vía RIP
  - OSPF: rutas vía OSPF
  - Otras: otras rutas

## Interfaces OSPFv2

### Sinopsis

---

#### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Esta página muestra la configuración de la interfaz OSPF.

### Descripción de los valores mostrados

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Dirección IP**  
Muestra la dirección IP de la interfaz OSPF.
- **Area ID**  
Indica la Area ID a la que pertenece la interfaz OSPF.

- **Estado de la interfaz**  
Muestra el estado de la interfaz:
  - Down  
La interfaz no está disponible.
  - Loopback  
Interfaz Loopback
  - Waiting  
Arranque y negociación de la interfaz.
  - Point to Point  
Conexión punto a punto
  - Designated Router  
El router es un router designado y genera Network LSA.
  - Backup D. Router  
El router es el router de reserva para el router designado.
  - Other D. Router  
La interfaz está arrancada. El router no es un router designado ni un router de reserva designado.
- **Estado OSPF**  
Indica el estado de OSPF.
  - Enabled: OSPF está activado en la interfaz.
  - Disabled: OSPF está desactivado en la interfaz.
- **Designated Router**  
Muestra la dirección IP del router designado para esta interfaz OSPF.
- **Backup Designated Router**  
Muestra la dirección IP del router de reserva designado para esta interfaz OSPF.
- **Eventos**  
Indica el número de cambios de estado de OSPF.

## Vecinos OSPFv2

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Esta página muestra los routers vecinos registrados dinámicamente en las distintas redes.

## Descripción de los valores mostrados

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Dirección IP**  
Indica la dirección IP del router vecino en esta red.
- **ID de router**  
Indica la ID del router vecino. Ambas direcciones pueden coincidir.

- **Estado**

Muestra el estado del router vecino. El estado puede adoptar los siguientes valores:

- unknown  
Estado del router vecino desconocido.
- down  
El router vecino no está accesible.
- attempt y init  
Estados de corta duración durante la inicialización
- two-way  
Recepción de paquetes Hello por ambos lados. Se especifican el router designado y el router de reserva designado.
- exchangestart, exchange y loading  
Estado durante el intercambio de los LSAs
- full  
La base de datos está completa y es síncrona dentro del área. Las rutas ya pueden determinarse.

---

**Nota****Estado normal**

Si el router interlocutor es un router designado o un router de reserva designado, el estado es "full". De lo contrario, el estado es "two-way".

---

- **Assoc. Area Type**

Indica el tipo de área a través de la cual existe la relación de vecindad. Existen los siguientes tipos de área:

- Normal
- Stub
- NSSA
- Backbone

- **Prioridad**

Muestra la prioridad del router vecino. Solo tiene relevancia para la selección del router designado en una red. Este dato no es relevante en el caso de routers vecinos virtuales.

- **Paquetes Hello supr.**

Indica si hay paquetes Hello suprimidos destinados al router vecino virtual.

- no: no hay paquetes Hello suprimidos (predeterminado).
- sí: hay paquetes Hello suprimidos.

- **Cola de espera Hello**

Longitud de la cola de espera con los paquetes Hello aún por transmitir.

- **Eventos**

Indica el número de cambios de estado.

## Vecinos virtuales OSPFv2

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Esta página muestra los routers vecinos virtuales configurados.

## Sinopsis

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Dirección IP**  
Indica la dirección IP del router vecino virtual en esta red.
- **ID de router**  
Indica la ID del router vecino virtual.
- **Estado**  
Muestra el estado del router vecino. El estado puede adoptar los siguientes valores:
  - unknown  
Estado del router vecino desconocido.
  - down  
El router vecino no está accesible.
  - attempt y init  
Estados de corta duración durante la inicialización
  - two-way  
Recepción de paquetes Hello por ambos lados. Se especifican el router designado y el router de reserva designado.
  - exchangestart, exchange y loading  
Estado durante el intercambio de los LSAs
  - full  
La base de datos está completa y es síncrona dentro del área. Las rutas ya pueden determinarse.

---

### Nota

#### Estado normal

Si el router interlocutor es un router designado o un router de reserva designado, el estado es "full". De lo contrario, el estado es "two-way".

---

- **Trans. Area ID**  
Muestra la ID del área a través de la cual se genera la relación de vecindad virtual.
- **Paquetes Hello supr.**  
Indica si hay paquetes Hello suprimidos destinados al router vecino virtual.
  - no: no hay paquetes Hello suprimidos (predeterminado)
  - sí: hay paquetes Hello suprimidos.



- **Cola de espera Hello**  
Longitud de la cola de espera con los paquetes Hello aún por transmitir.
- **Eventos**  
Indica el número de cambios de estado.

## OSPFv2 LSDB

### Sinopsis .

---

#### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

La Link State Database es la base de datos central para la administración de todas las conexiones de un área. Consta de los llamados Link State Advertisements (LSAs). Los datos más importantes de estos LSAs se muestran en esta página del WBM.

## Descripción de los campos mostrados

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Area ID**  
Indica la ID del área a la que pertenece el LSA. Si el LSA es una conexión externa, se indica un '-'.
- **Tipo de LSA**  
Indica el tipo de LSA. Son posibles los siguientes valores:
  - unknown  
Tipo de LSA desconocido.
  - Router  
El Router LSA (tipo 1) se envía desde el router OSPF dentro de un área. El LSA contiene información sobre el estado de todas las interfaces del router.
  - Network  
El Network LSA (tipo 2) se envía desde el router designado dentro de un área. El LSA contiene una lista de routers conectados con la red.
  - NSSA External  
El NSSA External LSA (tipo 7) se envía desde el NSSA-ASBR dentro de un NSSA. El NSSA-ASBR recibe LSAs del tipo 5 y convierte la información a LSAs del tipo 7. El NSSA Router puede enviar estos LSAs dentro de un NSSA.
  - Summary  
El Summary LSA (tipo 3) se envía desde el ABR dentro de un área. El LSA contiene información sobre rutas a otras redes.
  - AS Summary  
El AS Summary LSA (tipo 4) se envía desde el Area Border Router dentro de un área. El LSA contiene información sobre rutas a otros sistemas autónomos.
  - AS External  
El AS External LSA (tipo 5) se envía desde el AS Border Router dentro de un sistema autónomo. El LSA contiene información sobre las rutas desde una red a otra red.
- **Link State ID**  
Indica la ID del LSA.
- **ID de router**  
Indica la ID del router que ha enviado este LSA.
- **Número de secuencia**  
Indica el número de secuencia del LSA. Con cada renovación de un LSA este número de secuencia aumenta en uno.

## Estadística RIPv2

## Sinopsis

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Esta página muestra la estadística de la interfaz RIP.

## Descripción de los valores mostrados

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Dirección IP**  
Muestra la dirección IP de la interfaz RIPv2.
- **Telegramas ignorados**  
Número de telegramas RIP recibidos, que se han borrado y por ello no se han tenido en cuenta.
- **Rutas ignoradas**  
Número de rutas de telegramas RIP válidos que no se han podido tener en cuenta.
- **Actualizaciones enviadas**  
Indica la frecuencia con la que el router ha enviado su tabla de routing a los routers vecinos.

## Configuración de funciones de sistema

### Configuración

En esta página se definen los servicios a través de los cuales se accede al dispositivo. Para algunos servicios hay más páginas de configuración, en las que se pueden realizar ajustes detallados.

### Ajustes

- **Servidor Telnet**  
Active o desactive el servicio "Servidor Telnet" para el acceso no codificado a CLI.
- **Servidor SSH**  
Active o desactive el servicio "Servidor SSH" para el acceso codificado a CLI.
- **Solo servidor HTTPS**  
Active o desactive el acceso vía HTTP.
- **Cliente DNS**  
Active o desactive la función de cliente DNS del IE Switch. Puede realizar más ajustes en "Sistema > Cliente DNS".
- **Cliente SMTP**  
Active o desactive el cliente SMTP. Puede realizar más ajustes en "Sistema > Cliente SMTP".
- **Cliente Syslog**  
Active o desactive el cliente de eventos de sistema. Puede realizar más ajustes en "Sistema > Cliente Syslog".

- **Servidor DCP**

Especifique si se debe poder acceder al dispositivo con DCP (Discovery and Configuration Protocol):

  - "-" (desactivado)  
DCP está desactivado. No pueden leerse ni modificarse los parámetros del dispositivo.
  - Lectura/escritura  
Con DCP es posible leer y modificar los parámetros del dispositivo.
  - Solo lectura  
Con DCP es posible leer los parámetros del dispositivo, pero no modificarlos.
- **Ajuste de la hora**

Elija el ajuste deseado. Son posibles los siguientes ajustes:

  - Manual  
La hora del sistema se ajusta de forma manual.
  - Cliente SNTP  
La hora del sistema se ajusta mediante un servidor SNTP. Puede realizar más ajustes en "Sistema > Hora del sistema > Cliente SNTP".
  - Cliente NTP  
La hora del sistema se ajusta mediante un servidor NTP. Puede realizar más ajustes en "Sistema > Hora del sistema > Cliente NTP".
  - SIMATIC Time  
La hora del sistema se ajusta mediante un reloj SIMATIC. Puede realizar más ajustes en "Sistema > Hora del sistema > SIMATIC Time Client".
  - Cliente PTP  
La hora del sistema se ajusta mediante un servidor PTP. Puede realizar más ajustes en "Sistema > Hora del sistema > Cliente PTP".  
Esta función solo está disponible en SCALANCE X500.
- **SNMP**

Elija el protocolo deseado. Son posibles los siguientes ajustes:

  - "-" (SNMP desactivado)  
No se puede acceder a los parámetros del dispositivo vía SNMP.
  - SNMPv1/v2c/v3  
Se puede acceder a los parámetros del dispositivo con las versiones 1, 2c o 3 de SNMP. Puede realizar más ajustes en "Sistema > SNMP > General".
  - SNMPv3  
Se puede acceder a los parámetros del dispositivo con la versión 3 de SNMP. Puede realizar más ajustes en "Sistema > SNMP > General".
- **SNMPv1/v2 solo lectura**

Active o desactive el acceso de escritura a variables SNMP con SNMPv1/v2c.
- **Traps SNMPv1**

Active o desactive el envío de traps SNMP (telegramas de alarma). Puede realizar más ajustes en "Sistema > SNMP > Traps".

- **NFC (Near Field Kommunikation)**  
Active o desactive la función "NFC".  
Esta función solo está disponible en SCALANCE XM400.
- **Modo de configuración**  
Elija el modo de operación deseado. Son posibles los siguientes modos de operación:
  - Guardar automáticamente  
Modo de seguridad automático. La configuración se guarda de forma automática aprox. 1 minuto después de la última modificación de parámetros o al reiniciar el dispositivo.
  - Trial  
En el modo de configuración "Trial" se aceptan modificaciones, pero no se guardan en el archivo de configuración (Startup Configuration).  
Para guardar modificaciones en el archivo de configuración, utilice el botón "Escritura de la configuración de arranque". El botón se muestra al ajustar este modo de configuración. Además, en el área de visualización aparece el aviso "Modo de prueba activo - Para guardar los ajustes, pulse el botón "Escribir config. de arranque"" en cuanto hay algún cambio sin guardar. Este aviso es visible en todas las páginas hasta que las modificaciones realizadas se guardan o el dispositivo se reinicia.

## General

## Dispositivo

Esta página contiene información general sobre el dispositivo.

## Ajustes

- **Hora actual del sistema** (solo disponible online)  
Indica la hora actual del sistema. La hora del sistema la ajusta el usuario o se sincroniza mediante un telegrama de hora, que puede ser un telegrama de hora SINEC H1, NTP o SNTP. (Solo lectura)
- **Tiempo de funcionamiento del sistema** (solo disponible online)  
Indica el tiempo de funcionamiento del dispositivo desde el último re arranque completo. (Solo lectura)
- **Tipo de dispositivo** (solo disponible online)  
Indica la denominación de tipo del dispositivo. (Solo lectura)
- **Nombre del sistema**  
Puede introducir el nombre del dispositivo. El nombre introducido se muestra en el área de selección. Pueden utilizarse un máximo de 255 caracteres. El nombre del sistema se indica también en el símbolo del sistema CLI (Prompt). El número de caracteres está limitado en el símbolo del sistema CLI. El nombre del sistema se trunca después de 16 caracteres.

- **Persona de contacto**  
Puede introducir el nombre de una persona de contacto responsable de la administración del dispositivo.
- **Ubicación del dispositivo**  
Puede introducir el lugar de montaje del dispositivo. El lugar de montaje introducido se muestra en el área de selección.

---

#### Nota

En los campos de entrada se usan los caracteres ASCII 0x20 hasta 0x7e.

Al principio y al final de los campos de entrada "Nombre del sistema", "Persona de contacto" y "Ubicación del dispositivo" no se permiten los caracteres "<", ">" ni espacios en blanco.

---

## Coordenadas

En esta página se configuran las coordenadas geográficas (latitud, longitud y altura sobre el elipsoide según WGS84). Son campos meramente informativos con una longitud máxima de 32 caracteres.

### Determinación de las coordenadas

Para determinar las coordenadas geográficas, utilice los mapas que se suministran con el dispositivo.

Las coordenadas geográficas también se pueden determinar mediante un receptor GPS. Por lo general, estos dispositivos muestran las coordenadas geográficas directamente, por lo que basta con introducirlas en los campos de entrada de esta página.

## Ajustes

- **Latitud**  
Introduzca la latitud norte o sur de la ubicación del dispositivo.  
P. ej., +49° 1' 31,67" significa que el dispositivo se encuentra a 49 grados, 1 minuto y 31,67 segundos de latitud norte.  
La latitud sur va precedida de un signo negativo.  
También se pueden añadir las letras N (latitud norte) o S (latitud sur) a las indicaciones numéricas (49° 1' 31,67" N).
- **Longitud**  
Introduzca la longitud este u oeste de la ubicación del dispositivo.  
P. ej., +8° 20' 58,73" significa que el dispositivo se encuentra a 8 grados, 20 minutos y 58,73 segundos de longitud este.  
La longitud oeste va precedida de un signo negativo.  
También se pueden añadir las letras O o E (longitud este) o W (longitud oeste) a las indicaciones numéricas (8° 20' 58,73" E).
- **Altitud**  
Introduzca el valor de la altitud en metros por encima o por debajo del nivel del mar.  
P. ej., 158 m significa que el dispositivo está a una altura de 158 m por encima del nivel del mar.  
Las altitudes por debajo del nivel del mar (p. ej. en el Mar Muerto) van precedidas de un signo negativo.

## IP agente

### Configuración de las direcciones IP

---

**Nota**

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

En esta página se realiza la configuración IP del dispositivo.

En los dispositivos con varias interfaces IP, esta llamada remite al comando de menú "Subredes > Configuración" del menú "Layer 3" y a la configuración de la interfaz TIA que aparece allí.

---

**Nota**

La dirección IP del puerto In-Band y la dirección IP del puerto Out-of-Band deben pertenecer a distintas subredes.

---

## Ajustes

- **Dirección IP**  
En "In-Band" introduzca la dirección IP del puerto In-Band (puerto switch). En "Out-Band" introduzca la dirección IP del puerto Out-of-Band (puerto Ethernet).  
Si modifica la dirección IP, el navegador web debería ajustarse automáticamente a la nueva dirección. Si no es así, introduzca manualmente la nueva dirección en el navegador web.
- **Máscara de subred**  
Introduzca en "In-Band" la máscara de subred del puerto In-Band y, en "Out-Band", la del puerto Out-of-Band.
- **Gateway predeterminada**  
Si el dispositivo va a comunicarse con otros dispositivos (estaciones de diagnóstico, servidores de correo electrónico, etc.) integrados en otra subred, introduzca aquí la dirección IP de la pasarela estándar. No puede accederse al puerto Out-of-Band desde otra subred.
- **Agent VLAN ID**  
Seleccione en la lista desplegable la VLAN ID para la administración de In-Band. Solo pueden seleccionarse VLAN ya configuradas.

---

**Nota****Modificación de la ID de VLAN agente**

Cuando el PC de configuración está conectado al dispositivo directamente a través de Ethernet y se modifica la ID de VLAN agente, el dispositivo deja de estar accesible vía Ethernet después de la modificación.

---

- **Dirección MAC**  
Muestra la dirección MAC del dispositivo. La dirección MAC va asociada al hardware y no se puede modificar.

## Ciente DNS

El servidor DNS (Domain Name System) asigna un nombre de dominio a una dirección IP de modo que sea posible identificar unívocamente a un dispositivo.

Cuando esta función está activada, el IE Switch puede comunicarse con un servidor DNS como cliente DNS.

---

### Nota

Para utilizar la función "Cliente DNS" debe haber un servidor DNS en la red.

---

## Descripción

La página contiene los siguientes campos:

- **Ciente DNS**  
Active o desactive la función de cliente DNS del IE Switch.
- **Dirección del servidor DNS**  
Introduzca la dirección IP del servidor DNS.

## Rearranque completo

En esta página encontrará un botón para rearrancar el dispositivo, así como diversas posibilidades para restablecer los ajustes predeterminados del mismo.

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

### Nota

Al reiniciar un dispositivo, tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Solo puede realizar un reinicio del dispositivo si tiene derechos de administrador.
  - El re arranque del dispositivo se debe efectuar solo mediante los botones de esta página o con los correspondientes comandos CLI, y no desconectando y volviendo a conectar la alimentación eléctrica.
  - Los cambios realizados solo se aplicarán tras hacer clic en el botón "Aplicar ajustes" de la correspondiente página del dispositivo. Si el dispositivo está en modo "Trial", los cambios de la configuración deben guardarse de forma manual antes de un re arranque completo. En el modo "Guardar automáticamente", las últimas modificaciones se guardan automáticamente antes de un re arranque completo.
-



## Ajustes

Para el rearranque completo existen las siguientes posibilidades:

- **Reinicio**

Haga clic en este botón para reiniciar el sistema. Debe confirmarse el reinicio en un cuadro de diálogo. Al efectuarse un reinicio, el dispositivo se reinicializa, carga de nuevo el firmware interno y realiza una autocomprobación. Se borran las entradas aprendidas en la tabla de direcciones. Puede dejar abierta la ventana del navegador mientras reinicia el dispositivo. Deberá iniciar de nuevo la sesión:

- **Restablecimiento de los ajustes predeterminados y reinicio**

Haga clic en este botón para reiniciar el sistema. Debe confirmarse el reinicio en un cuadro de diálogo. Al efectuarse un reinicio, el dispositivo se reinicializa, carga de nuevo el firmware interno y realiza una autocomprobación. Se borran las entradas aprendidas en la tabla de direcciones. Puede dejar abierta la ventana del navegador mientras reinicia el dispositivo. Deberá iniciar de nuevo la sesión.

---

### Nota

Al restablecer todos los ajustes a los valores de fábrica, se pierden también la dirección IP y las contraseñas. Tras ello solo se podrá acceder al dispositivo mediante la Primary Setup Tool o DHCP.

En función de la conexión, un dispositivo que antes estaba correctamente configurado puede generar telegramas circulantes indefinidamente y, con ello, el fallo del tráfico de datos.

---

## Cargar y guardar

### Cargar y guardar vía HTTP

### Cargar y guardar datos vía HTTP

Esta página ofrece la posibilidad de almacenar datos del dispositivo en un archivo externo en su PC cliente o cargar dichos datos en los dispositivos desde un archivo externo del PC. De este modo puede cargar, p. ej., un firmware nuevo desde un archivo de su PC cliente.

---

### Nota

La página solo está disponible si hay una conexión online con el dispositivo. Esta página sirve tanto para conexiones vía HTTP como para conexiones vía HTTPS.

---

---

**Nota**

**Incompatibilidad con versiones anteriores de firmware sin/con el PLUG insertado**

Si se instala una versión anterior, pueden perderse los datos de configuración. En ese caso, tras la instalación del firmware el dispositivo se enciende con los ajustes de fábrica.

Si, además, hay un PLUG insertado en el dispositivo, después del re arranque tendrá el estado "Not Accepted", puesto que en el PLUG sigue habiendo los datos de configuración de la versión más actual que estaba instalada antes. Esto permite regresar al firmware más actual que estaba instalado anteriormente sin perder datos de configuración. Si la configuración original del PLUG ya no se necesita, puede borrarse o sobrescribirse manualmente mediante > Sistema > PLUG.

---

**Nota**

**Archivos de configuración y modo Trial/Guardar automáticamente**

En el modo "Guardar automáticamente" se realiza una copia de seguridad automática antes de que se transmitan los archivos de configuración (ConfigPack y Config).

En modo Trial los cambios se aplican, pero no se guardan en los archivos de configuración (ConfigPack y Config). Utilice el botón "Escritura de la configuración de arranque" de la página del WBM "Sistema > Configuración" para guardar cambios en el archivo de configuración.

---

## Ajustes

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Tipo**  
Indica el tipo de archivo.
- **Descripción**  
Muestra la descripción breve del tipo de archivo.
- **Cargar**  
Este botón permite cargar archivos en el dispositivo. El botón se puede activar cuando esta función es compatible con el tipo de archivo.
- **Guardar**  
Este botón permite guardar archivos del dispositivo. El botón solo se puede activar cuando esta función es compatible con el tipo de archivo y el archivo existe en el dispositivo.
- **Borrar**  
Este botón permite borrar archivos del dispositivo. El botón solo se puede activar cuando esta función es compatible con el tipo de archivo y el archivo existe en el dispositivo.

**Carga de un firmware nuevo**

Una vez cargado correctamente el firmware, se le solicitará reiniciar el dispositivo.

Reinicie el dispositivo y continúe con la configuración con el firmware recién iniciado.

## Procedimiento

### Cargar datos vía HTTP

1. Para cargar datos, haga clic en uno de los botones "Cargar".  
Se abre un cuadro de diálogo para cargar un archivo.
2. Navegue hasta el archivo que desee cargar.
3. Haga clic en el botón "Abrir" del cuadro de diálogo.  
Ahora el archivo estará cargado.
4. Si aparece el mensaje solicitando reiniciar el dispositivo, haga clic en el botón "Sí" para hacerlo. Si hace clic en el botón "No", no se reiniciará el dispositivo. Los cambios no surtirán efecto mientras no reinicie el dispositivo.

### Guardar datos vía HTTP

1. Para guardar datos, haga clic en uno de los botones "Guardar".
2. Se le solicitará que seleccione un lugar de almacenamiento y un nombre para el archivo. También puede aceptar el nombre de archivo propuesto. Para seleccionar el archivo, utilice el cuadro de diálogo correspondiente del navegador. Una vez realizada la selección, haga clic en el botón "Guardar".

### Borrar datos vía HTTP

1. Para borrar datos, haga clic en uno de los botones "Borrar".  
Se borra el archivo en cuestión.

### Reutilizar los datos de configuración

Si se desea asignar a varios dispositivos la misma configuración, y las direcciones IP se asignan a través de DHCP, se puede reducir el trabajo necesario para la reconfiguración almacenando y cargando de nuevo los datos de configuración.

Para reutilizar datos de configuración, haga lo siguiente:

1. Guarde en el PC los datos de configuración de un dispositivo ya configurado.
2. Cargue este archivo de configuración en todos los demás dispositivos que desee configurar de este modo.
3. Si algún dispositivo requiere ajustes individuales, debe realizarlos online en el dispositivo en cuestión.

Los datos de configuración tienen asignada una suma de verificación. Si edita los archivos, ya no podrá cargarlos en el IE Switch.

## Cargar y guardar vía TFTP

### Cargar y guardar datos a través de un servidor TFTP

En esta página puede configurar el servidor TFTP y los nombres de los archivos. Además, ofrece la posibilidad de almacenar datos del dispositivo en un archivo externo en su PC cliente o cargar dichos datos en los dispositivos desde un archivo externo del PC. De este modo puede cargar, p. ej., un firmware nuevo desde un archivo de su PC cliente.

---

#### Nota

##### Incompatibilidad con versiones anteriores de firmware sin/con el PLUG insertado

Si se instala una versión anterior, pueden perderse los datos de configuración. En este caso, después de instalar el firmware el dispositivo arranca con la configuración de fábrica. Si, además, hay un PLUG insertado en el dispositivo, después del arranque tendrá el estado "Not Accepted", puesto que en el PLUG sigue habiendo los datos de configuración de la versión más actual que estaba instalada antes. Esto permite regresar al firmware más actual que estaba instalado anteriormente sin perder datos de configuración. Si la configuración original del PLUG ya no se necesita, es posible borrar o sobrescribir manualmente el PLUG en la página "Sistema > C-PLUG".

---

#### Nota

##### Archivos de configuración y modo Trial/Guardar automáticamente

En el modo de configuración "Guardar automáticamente" se realiza una copia de seguridad automática antes de que se transmitan los archivos de configuración (ConfigPack y Config). En el modo de configuración "Trial" los cambios se aplican, pero no se guardan en los archivos de configuración (ConfigPack y Config). Utilice el botón "Escritura de la configuración de arranque" de la página del WBM "Sistema > Configuración" para guardar cambios en el archivo de configuración.

## Ajustes

- **Dirección IP del servidor TFTP**  
Introduzca aquí la dirección IP del servidor TFTP con el que se intercambian datos.
- **Puerto del servidor TFTP**  
Introduzca aquí el puerto del servidor TFTP a través del cual desee efectuar el intercambio de datos. En caso necesario, puede modificar el valor estándar 69 conforme a sus requisitos específicos.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Tipo de archivo**  
Muestra el tipo de archivo.
- **Descripción**  
Muestra la descripción abreviada del tipo de archivo.

- **Nombre de archivo**  
Introduzca un nombre de archivo.
- **Seleccionar acción** (solo disponible online)  
Seleccione la acción en la lista desplegable. La selección depende del tipo de archivo seleccionado; así, por ejemplo, el archivo de registro solo se puede guardar.  
Son posibles las siguientes acciones:
  - Guardar archivo  
Con esta selección se guarda un archivo en el servidor TFTP.
  - Cargar archivo  
Con esta selección se carga un archivo desde el servidor TFTP.

## Eventos

## Configuración

En esta página se define cómo debe reaccionar un dispositivo a eventos.

## Ajustes

- **Comportamiento del contacto de aviso**  
Elija el comportamiento del contacto de señalización. Son posibles las siguientes respuestas:
  - Estándar  
Ajuste estándar para el contacto de señalización. Si se produce un error se señala en el LED de error y el contacto de señalización se abre. Cuando el estado de error desaparece, se apaga el LED de error y el contacto de señalización se cierra.
  - Definido por el usuario  
La función del contacto de señalización es independiente del error que aparece. El contacto de señalización puede abrirse o cerrarse aleatoriamente con acciones del usuario.
- **Estado del contacto de aviso**  
Elija el estado del contacto de señalización. Son posibles los siguientes estados:
  - Cerrado  
El contacto de señalización está cerrado.
  - Abierto  
El contacto de señalización está abierto.

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que los ajustes son válidos para todos los puertos de la tabla 2.
- **E-mail/Trap/Tabla de registro/Syslog/Error**  
Elija el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Evento**

La columna "Evento" contiene los siguientes valores:

- Arranque en frío/en caliente  
Se ha conectado el dispositivo o el usuario ha realizado un reinicio.
- Link Change  
Este evento solo se produce cuando el estado del puerto se somete a vigilancia y ha cambiado de la forma correspondiente, véase "Sistema > Control de errores > Link Change".
- Error de autenticación  
Este evento se produce en caso de intento de acceso con una contraseña incorrecta.
- Alarma RMON  
Se ha producido una alarma o un evento en relación con la vigilancia remota del sistema.
- Cambio de alimentación  
Este evento solo se produce cuando se vigilan las líneas de alimentación 1 y 2. Indica que se ha producido un cambio en el cable 1 o en el cable 2, véase "Sistema > Control de errores > Alimentación de tensión".
- Cambio de estado RM  
El estado del administrador de redundancia ha cambiado
- Cambio de topología en Spanning Tree  
La topología STP y RSTP o MSTP ha cambiado.
- Cambio del estado de error  
El estado de error ha cambiado. El estado de error puede estar relacionado con la vigilancia activa de puertos, con la reacción del contacto de señalización o con la vigilancia de la tensión eléctrica.
- Cambio de estado VRRP(solo en caso de routing vía VRRP)  
El estado del router virtual ha cambiado.
- Loop Detection  
Se ha detectado un bucle en el segmento.
- Cambio de estado OSPF (solo en caso de routing vía OSPF)  
El estado de OSPF ha cambiado.

- **E-mail**

El dispositivo envía un correo electrónico. Para ello es necesario que el servidor SMTP esté configurado y la función "Cliente SMTP" esté activada.

- **Trap**

El dispositivo activa un trap SNMP. Para ello, en "Sistema > Configuración" debe estar activado "Traps SNMPv1".

- **Tabla de registro**

El dispositivo escribe una entrada en la tabla de registro.

- **Syslog**  
El dispositivo escribe una entrada en el servidor de informes del sistema. Para ello es necesario que el servidor de informes del sistema esté configurado y la función "Cliente Syslog" esté activada.
- **Error**  
El dispositivo emite un error. El LED de error se enciende.

## Filtro Severity

En esta página se ajustan los niveles de valor umbral para enviar notificaciones de eventos del sistema.

## Ajustes

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Tipo de cliente**  
Elija el tipo de cliente para el que se realizan los ajustes:
  - E-mail  
Envío de avisos de eventos de sistema por correo electrónico
  - Tabla de registro  
Entrada de eventos del sistema en la tabla de registro.
  - Syslog  
Entrada de eventos del sistema en el archivo Syslog.
- **Severity**  
Seleccione el nivel deseado. Son posibles los siguientes ajustes:
  - Info  
Los eventos del sistema se procesan a partir del grado de gravedad "Info".
  - Warning  
Los eventos del sistema se procesan a partir del grado de gravedad "Warning".
  - Critical  
Los eventos del sistema se procesan a partir del grado de gravedad "Critical".

## Cliente SMTP

El dispositivo ofrece la posibilidad de que, al producirse un evento de alarma, se envíe automáticamente un e-mail (p. ej. al administrador de la red). El e-mail contiene la identificación del dispositivo remitente, una descripción de la causa de la alarma en texto claro y un sello horario. De este modo se puede crear para redes con pocos dispositivos un equipo sencillo y centralizado de vigilancia de la red sobre la base de un sistema de correo electrónico. Si llegan correos electrónicos con avisos de fallo, se puede iniciar el WBM vía el navegador de Internet a través de la identificación del remitente, lo que permite leer más información para el diagnóstico.

En esta página se pueden configurar hasta tres servidores SMTP y las correspondientes direcciones de correo electrónico.

---

**Nota**

Dependiendo de las características y la configuración del servidor SMTP, puede ser necesario modificar el campo de entrada "Dirección de correo electrónico del remitente" para los correos electrónicos. Infórmese a través del administrador del servidor SMTP.

---

## Ajustes

- **Cliente SMTP**  
Active o desactive el cliente SMTP.
- **Dirección de correo electrónico del remitente**  
Introduzca el nombre de remitente que debe indicarse en el correo electrónico, p. ej., el nombre del dispositivo. Este ajuste es válido para todos los servidores SMTP configurados.
- **Puerto SMTP**  
Introduzca el puerto a través del que se puede acceder a su servidor SMTP.
- **Dirección IP del servidor SMTP**  
Introduzca la dirección IP del servidor SMTP.

La tabla contiene las siguientes columnas:

- **Dirección del servidor SMTP**  
Muestra la dirección IP del servidor SMTP.
- **Dirección de correo electrónico del destinatario**  
Introduzca aquí la dirección de correo electrónico a la que el dispositivo debe enviar un correo electrónico en caso de fallo.

## Sintaxis de las direcciones de correo electrónico

Las condiciones siguientes rigen para direcciones de correo electrónico:

- Están permitidos caracteres al-fa-nu-mé-ri-cos.
- Están permitidos los caracteres especiales siguientes:
  - @
  - \_ (guión bajo)
  - - (guión)
  - . (punto)
- Debe haber un signo @.
- Solo puede haber un signo @.
- Los caracteres "@" y "." no pueden ser ni el primer ni el último carácter.



## Ciente DHCP

Cuando está activado el modo DHCP, el cliente DHCP inicia una petición DHCP en un servidor DHCP configurado, y como respuesta se le asigna una dirección IP. El servidor administra un rango de direcciones desde el cual asigna direcciones IP. También es posible configurar el servidor de modo que, cuando el cliente solicite una dirección IP, siempre se le asigne la misma.

## Ajustes

- **Solicitud de configuración cliente DHCP (Opt. 66, 67)**  
Active esta opción si desea que el cliente DHCP utilice las opciones 66 y 67 para descargar un archivo de configuración y activarlo luego.
- **Modo de operación DHCP**  
Elija el modo de operación DHCP. Son posibles los siguientes modos de operación:
  - Vía dirección MAC  
La identificación se realiza utilizando la dirección MAC.
  - Mediante ID de cliente DHCP  
La identificación se desarrolla a través de una ID de cliente DHCP definida libremente.
  - Vía nombre del dispositivo  
La identificación se realiza utilizando el nombre del dispositivo. Si el nombre del dispositivo tiene una longitud de 255 caracteres, el último no se utiliza para la identificación.

La tabla contiene las siguientes columnas:

- **Interfaz**  
Muestra las interfaces disponibles.
- **DHCP**  
Active o desactive el cliente DHCP.

## SNMP

### General

En esta página se describen los ajustes básicos de SNMP. Active las funciones que desee utilizar.

## Ajustes

- **SNMP**  
Elija el protocolo SNMP. Son posibles los siguientes ajustes:
  - "-" (desactivado)  
SNMP desactivado.
  - SNMPv1/v2c/v3  
Se soporta SNMPv1/v2c/v3.
  - SNMPv3  
Solo se soporta SNMPv3.
- **SNMPv1/v2 solo lectura**  
Si activa esta opción, SNMPv1/v2c solo puede acceder a las variables SNMP en modo de lectura.

---

### Nota

#### Community String

Por razones de seguridad, no deben utilizarse los valores estándar "public" ni "private". Modifique los Community Strings después de la primera instalación.

---

- **SNMPv1/v2c Read Community String - Lectura**  
Introduzca el Community String para el acceso del protocolo SNMP.
- **SNMPv1/v2c Read/Write Community String - Lectura/escritura**  
Introduzca el Community String para el acceso de lectura y escritura del protocolo SNMP.
- **Traps SNMPv1**  
Active o desactive el envío de traps SNMP (telegramas de alarma). En la ficha "Trap" se determinan las direcciones IP de los dispositivos a los que se envían traps SNMP.
- **SNMPv1/v2c Trap Community String - Trap**  
Introduzca el Community String para el envío de mensajes SNMPv1/v2.

## Traps

Cuando se produce un evento de alarma, un dispositivo puede enviar traps SNMP (telegramas de alarma) a un máximo de 10 estaciones de gestión distintas. Solo se envían traps cuando se producen los eventos definidos al efecto en "Eventos > Configuración".

---

### Nota

Solo se envían traps SNMP si en "SNMP > General" se ha activado el ajuste "Traps SNMPv1".

---

## Ajustes

- **Dirección IP**  
Introduzca la dirección IP de las estaciones a las que el dispositivo envía traps SNMP.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Dirección IP**  
Muestra las direcciones IP de las estaciones a las que el dispositivo envía traps SNMP.
- **Trap**  
Active o desactive el envío de traps SNMP. Las estaciones especificadas pero no seleccionadas no recibirán traps SNMP.

## Grupos v3

### Ajustes de seguridad y asignación de derechos

SNMP Versión 3 ofrece asignación de derechos, autenticación y codificación a nivel de protocolo. Los niveles de seguridad y los derechos de lectura/escritura se definen específicamente por grupos. Para cada miembro de un grupo se aplican automáticamente los ajustes correspondientes.

### Ajustes

- **Nombre del grupo**  
Introduzca el nombre del grupo. Este nombre ha de tener al menos dos caracteres y como máximo 32 caracteres.
- **Nivel de seguridad**  
Seleccione el nivel de seguridad (autenticación, codificación) válido para el grupo seleccionado. En cuanto a los niveles de seguridad existen las posibilidades siguientes:
  - Sin aut./sin priv.  
Autenticación no activada / codificación no activada.
  - Aut./Sin priv.  
Autenticación activada / codificación no activada.
  - Aut./priv.  
Autenticación activada / codificación activada.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Nombre del grupo**  
Muestra los nombres de grupo definidos.

---

#### Nota

El nombre del grupo y el nivel de seguridad no pueden modificarse una vez creados y asignados. Si desea cambiar el nombre del grupo o el nivel de seguridad, debe borrar el grupo, crearlo con un nuevo nombre y configurarlo de nuevo.

---

- **Nivel de seguridad**  
Muestra el nivel de seguridad configurado.
- **Lectura**  
Active o desactive el acceso de lectura.

- **Escritura**  
Active o desactive el acceso de escritura.

---

**Nota**

Para que el acceso de escritura funcione también es necesario activar el acceso de lectura.

---

- **Persistencia**  
Indica si el grupo está asignado a un usuario SNMPv3. Si el grupo no está asignado a ningún usuario SNMPv3 no se inicia el guardado automático y el grupo configurado desaparecerá tras realizar un arranque completo del dispositivo.
  - Sí  
El grupo está asignado a un usuario SNMPv3.
  - No  
El grupo no está asignado a ningún usuario SNMPv3.

## Usuarios v3

### Ajustes de seguridad personalizados

En la página del WBM es posible crear usuarios SNMPv3, modificarlos o borrarlos. El modelo de seguridad basado en el usuario se centra en el nombre del usuario, es decir, se asigna a cada telegrama el identificador de usuario correspondiente. Este nombre de usuario y los ajustes de seguridad en cuestión son comprobados tanto por el remitente como por el destinatario.

## Ajustes

- **Nombre de usuario**  
Introduzca un nombre de usuario cualquiera. Una vez aplicados los datos, no podrá cambiar el nombre.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Nombre de usuario**  
Muestra el usuario creado.
- **Nombre del grupo**  
Seleccione el grupo al que debe asignarse el usuario.
- **Protocolo de autenticación**  
Defina el protocolo de autenticación. Solo puede activarse si el grupo soporta la función. Existen los siguientes ajustes:
  - Ninguno
  - MD5
  - SHA
- **Protocolo de encriptado**  
Especifique si el usuario utiliza el algoritmo DES. Solo activable si el grupo soporta esta función.

- **Contraseña de autenticación**  
Introduzca la contraseña de autenticación en el primer campo.
- **Confirmar contraseña de autenticación**  
Confirme la contraseña volviéndola a introducir.
- **Contraseña de encriptado**  
Introduzca su contraseña de codificación.
- **Confirmar contraseña de encriptado**  
Confirme la contraseña de codificación volviéndola a introducir.
- **Persistencia**  
Indica si el usuario está asignado a un grupo SNMPv3. Si el usuario no está asignado a ningún grupo SNMPv3 no se inicia el guardado automático y el usuario configurado desaparecerá tras realizar un rearranque completo del dispositivo.
  - Sí  
El usuario está asignado a un grupo SNMPv3.
  - No  
El usuario no está asignado a ningún grupo SNMPv3.

## Hora del sistema

### Ajuste manual de la hora

En esta página se ajusta la fecha y la hora del sistema. Para utilizar este ajuste, es necesario activar "Ajuste manual de la hora".

---

#### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

## Ajustes

- **Ajuste manual de la hora**  
Active o desactive el ajuste manual de la hora.
- **Hora del sistema**  
Introduzca la fecha y la hora en el formato "MM/DD/YYYY HH:MM:SS". Solo puede editarse cuando está activado el ajuste manual de la hora.  
Tras el reinicio, la hora comienza con 01/01/2000 00:00:00.
- **Utilizar la hora del PC**  
Haga clic en el botón para aplicar el ajuste de la hora del PC.

- **Momento de la última sincronización**  
Este campo es de solo lectura y muestra cuándo ha tenido lugar la última sincronización horaria. Si no ha sido posible sincronizar la hora, el campo contendrá la entrada "Fecha/hora no ajustadas".
- **Último mecanismo de sincronización**  
Este campo muestra cómo se ha efectuado la última sincronización horaria.
  - No ajustado  
La hora no se ha ajustado.
  - Manual  
Ajuste manual de la hora
  - SNTP  
Sincronización horaria automática mediante SNTP
  - NTP  
Sincronización horaria automática mediante NTP
  - SIMATIC  
Sincronización horaria automática mediante telegrama horario SIMATIC.
  - PTP  
Sincronización horaria automática mediante PTP

## Sinopsis de DST

Esta página permite crear entradas para cambiar el horario de verano.

La tabla proporciona una sinopsis de las entradas existentes.

## Ajustes

- **N.º DST**  
Muestra el número de la entrada.  
Al crear una entrada se crea una fila con un número unívoco.
- **Nombre**  
Muestra el nombre de la entrada.
- **Año**  
Indica el año para el que se creó la entrada.
- **Fecha de inicio**  
Indica el mes, el día y la hora del inicio del horario de verano.
- **Fecha de fin**  
Indica el mes, el día y la hora del final del horario de verano.
- **Tipo**  
Indica cómo se realiza el cambio del horario de verano:
  - Fecha  
Se ha introducido una fecha fija para el cambio de horario de verano.
  - Periódicamente  
Hay definida una regla para el cambio de horario de verano.

## Configuración DST

Esta página permite configurar las entradas para cambiar el horario de verano. Gracias al cambio del horario de verano o invierno, la hora del sistema está bien ajustada a la zona horaria local.

Se puede definir una regla para el cambio del horario de verano o introducir una fecha determinada.

## Ajustes

---

### Nota

El contenido de esta página depende de la selección realizada en el campo "Tipo".

Los campos "N.º DST", "Tipo" y "Nombre" se muestran siempre.

---

- **N.º DST**  
Seleccione el número de la entrada.
- **Tipo**  
Seleccione cómo debe ser el cambio del horario de verano:
  - Fecha  
Es posible indicar una fecha fija para el cambio de horario de verano.  
Este ajuste es adecuado para regiones en las que el cambio del horario de verano no está sujeto a reglas.
  - Periódicamente  
Se puede definir una regla para el cambio de horario de verano.  
Este ajuste es adecuado para regiones en las que el horario de verano empieza y termina siempre en un día concreto de la semana.
- **Nombre**  
Indique un nombre para la entrada.

### Ajustes con la selección "Fecha"

Se puede indicar una fecha fija para el inicio y el final del horario de verano.

- **Año**  
Indique el año para el cambio de horario de verano.
- **Fecha de inicio**  
Indique los siguientes valores para el inicio del horario de verano:
  - Día
  - Hora
  - Mes
- **Fecha de fin**  
Indique los siguientes valores para el final del horario de verano:
  - Día
  - Hora
  - Mes

### Ajustes con la selección "Periódicamente"

Se puede crear una regla para el cambio de horario de verano.

- **Fecha de inicio**

Indique los siguientes valores para el inicio del horario de verano:

- Hora
- Mes
- Semana  
Se puede elegir entre las semanas 1 a 5 o la última semana del mes.
- Día de la semana

- **Fecha de fin**

Indique los siguientes valores para el final del horario de verano:

- Hora
- Mes
- Semana  
Se puede elegir entre las semanas 1 a 5 o la última semana del mes.
- Día de la semana

### Cliente SNTP

El SNTP (Simple Network Time Protocol) sirve para la sincronización horaria en la red. Los telegramas correspondientes son enviados por un servidor SNTP integrado en la red.

### Ajustes

- **Cliente SNTP**

Active o desactive la sincronización horaria automática vía SNTP.

- **Hora actual del sistema** (solo disponible online)

Muestra los valores de fecha y hora ajustados actualmente en el sistema.

- **Momento de la última sincronización** (solo disponible online)

Este campo es de solo lectura y muestra cuándo ha tenido lugar la última sincronización horaria. Si no ha sido posible sincronizar la hora, el campo contendrá la entrada "Fecha/hora no ajustadas".



- **Último mecanismo de sincronización** (solo disponible online)  
Este campo muestra cómo se ha efectuado la última sincronización horaria.
  - No ajustado  
La hora no se ha ajustado.
  - Manual  
Ajuste manual de la hora
  - SNTP  
Sincronización horaria automática mediante SNTP
  - NTP  
Sincronización horaria automática mediante NTP
  - SIMATIC  
Sincronización horaria automática mediante telegrama horario SIMATIC
  - PTP  
Sincronización horaria automática mediante PTP
- **Zona horaria**  
Introduzca la zona horaria utilizada en formato "+/- HH:MM". La zona horaria se basa en el tiempo universal coordinado (UTC). Los ajustes para verano o invierno se consideran en este campo indicando la diferencia horaria.
- **Tipo de sincronización SNTP**  
Seleccione el tipo de sincronización. Son posibles los siguientes tipos de sincronización:
  - Poll  
Si selecciona este tipo de protocolo, los campos de entrada "Dirección IP del servidor SNTP", "Puerto del servidor SNTP" e "Intervalo Poll" se muestran para continuar la configuración. Con este tipo de sincronización, el dispositivo actúa de forma activa y envía solicitudes de hora al servidor SNTP.
  - Listen  
Con este tipo de sincronización, el dispositivo actúa de forma pasiva y "escucha" telegramas SNTP que proporcionan la hora.
- **Dirección IP del servidor SNTP**  
Introduzca la dirección IP del servidor SNTP.
- **Puerto del servidor SNTP**  
Introduzca el puerto del servidor SNTP.
- **Intervalo Poll [s]**  
Introduzca aquí el intervalo de tiempo en segundos entre dos solicitudes de hora.

## Ciente NTP

Si la sincronización horaria debe efectuarse mediante NTP, aquí puede realizar los correspondientes ajustes.

## Ajustes

- **Cliente NTP**  
Active o desactive la sincronización horaria automática vía NTP.
- **Hora actual del sistema** (solo disponible online)  
Muestra los valores de fecha y hora ajustados actualmente en el sistema.
- **Momento de la última sincronización** (solo disponible online)  
Este campo es de solo lectura y muestra cuándo ha tenido lugar la última sincronización horaria. Si no ha sido posible sincronizar la hora, el campo contendrá la entrada "Fecha/hora no ajustadas".
- **Último mecanismo de sincronización** (solo disponible online)  
Este campo muestra cómo se ha efectuado la última sincronización horaria.
  - No ajustado  
La hora no se ha ajustado.
  - Manual  
Ajuste manual de la hora
  - SNTP  
Sincronización horaria automática mediante SNTP
  - NTP  
Sincronización horaria automática mediante NTP
  - SIMATIC  
Sincronización horaria automática mediante telegrama horario SIMATIC
  - PTP  
Sincronización horaria automática mediante PTP
- **Zona horaria**  
Introduzca la zona horaria utilizada en formato "+/- HH:MM". La zona horaria se basa en el tiempo universal coordinado (UTC). Los ajustes para verano o invierno se consideran en este campo indicando la diferencia horaria.
- **Dirección IP del servidor NTP**  
Introduzca la dirección IP del servidor NTP.
- **Puerto del servidor NTP**  
Introduzca el puerto del servidor NTP.
- **Intervalo Poll [s]**  
Introduzca aquí el intervalo de tiempo en segundos entre dos solicitudes de hora.

## SIMATIC Time Client

En esta página se configura la sincronización horaria utilizando el SIMATIC Time Client.

## Ajustes

- **SIMATIC Time Client**  
Active o desactive el SIMATIC Time Client.
- **Hora actual del sistema** (solo disponible online)  
Muestra los valores de fecha y hora ajustados actualmente en el sistema.

- **Momento de la última sincronización** (solo disponible online)  
Este campo es de solo lectura y muestra cuándo ha tenido lugar la última sincronización horaria. Si no ha sido posible sincronizar la hora, el campo contendrá la entrada "Fecha/hora no ajustadas".
- **Último mecanismo de sincronización** (solo disponible online)  
Este campo muestra cómo se ha efectuado la última sincronización horaria.
  - No ajustado  
La hora no se ha ajustado.
  - Manual  
Ajuste manual de la hora
  - SNTP  
Sincronización horaria automática mediante SNTP
  - NTP  
Sincronización horaria automática mediante NTP
  - SIMATIC  
Sincronización horaria automática mediante telegrama horario SIMATIC
  - PTP  
Sincronización horaria automática mediante PTP

## Ciente PTP

En esta página se configura la sincronización horaria utilizando el PTP (Precision Time Protocol).

Esta función solo está disponible en SCALANCE X500.

## Ajustes

- **Ciente PTP**  
Active o desactive la sincronización horaria vía PTP. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > PTP".
- **Hora actual del sistema** (solo disponible online)  
Este campo es de solo lectura y muestra la hora actual del sistema.
- **Momento de la última sincronización** (solo disponible online)  
Este campo es de solo lectura y muestra cuándo ha tenido lugar la última sincronización horaria. Si no ha sido posible sincronizar la hora, el campo contendrá la entrada "Fecha/hora no ajustadas".

- **Último mecanismo de sincronización** (solo disponible online)  
Este campo muestra cómo se ha efectuado la última sincronización horaria.
  - No ajustado  
La hora no se ha ajustado.
  - Manual  
Ajuste manual de la hora
  - SNTP  
Sincronización horaria automática mediante SNTP
  - NTP  
Sincronización horaria automática mediante NTP
  - SIMATIC  
Sincronización horaria automática mediante telegrama horario SIMATIC
  - PTP  
Sincronización horaria automática mediante PTP
- **Zona horaria**  
Introduzca la zona horaria utilizada en formato "+/- HH:MM". La zona horaria se basa en el tiempo universal coordinado (UTC).

## Auto-Logout

En esta página se ajustan los tiempos tras los que se efectúa un cierre de sesión automático en WBM o CLI por inactividad del usuario.

---

### Nota

#### No hay cierre de sesión automático en la CLI

Si la conexión no finaliza una vez transcurrido el tiempo configurado, verifique el ajuste del mecanismo "Keep alive" en el cliente Telnet.

Si el intervalo es inferior al tiempo configurado, la conexión se mantiene aunque no se transfieran datos de usuario. Ejemplo: para el cierre de sesión automático se han configurado 300 segundos, pero la función "Keep alive" tiene ajustados 120 segundos. En este caso se envía un paquete cada 120 segundos, lo que hace que se mantenga establecida la conexión.

- Desactive el mecanismo Keep Alive (intervalo=0)  
o bien
  - Ajuste un intervalo tan alto que la conexión subordinada finalice en caso de inactividad.
- 

## Ajustes

- **Web Based Management [s]**  
Introduzca el tiempo en segundos para el cierre de sesión automático del WBM. Si introduce el valor 0, se desactiva el cierre de sesión automático.
- **CLI (TELNET, SSH, Serial) [s]**  
Introduzca el tiempo en segundos para el cierre de sesión automático del CLI. Si introduce el valor 0, se desactiva el cierre de sesión automático.

## Pulsador

El pulsador "Select/Set" tiene las siguientes funciones:

- Cambiar el modo de visualización
- Activar el administrador de redundancia
- Restablecer la configuración de fábrica
- Definir la máscara de avisos y los indicadores LED

Encontrará una descripción detallada de las distintas funciones ejecutables con este pulsador en las instrucciones de servicio del dispositivo.

## Ajustes

- **Restablecer configuración de fábrica**  
Active o desactive la función "Restablecer configuración de fábrica" del pulsador Select/Set.

### PRECAUCIÓN

#### **Función "Restablecer configuración de fábrica" activa en el pulsador al arrancar**

Si se ha desactivado esta función en la configuración, este ajuste solo se mantiene durante el funcionamiento. En caso de arranque, por ejemplo tras un fallo de intensidad, la función está activa hasta que se cargue la configuración, con lo que existe la posibilidad de restablecer la configuración de fábrica incluso sin querer. Esto puede provocar fallos imprevistos en el funcionamiento de la red, pues el dispositivo tiene que volver a configurarse después de que esto suceda. Si hay un PLUG insertado, también se borrará y se pondrá al estado de suministro.

- **Administrador de redundancia**  
Active o desactive el administrador de redundancia con el pulsador Select/Set.
- **Activar la máscara de avisos**  
Active o desactive la función "Definir la máscara de avisos mediante el indicador LED" con el pulsador Select/Set. Esta función solo está disponible en el modo de visualización D.

## Ciente Syslog

Syslog según RFC 3164 se usa en la red IP para la transmisión de mensajes de texto cortos y no codificados a través de UDP. Para ello se requiere un servidor de informes del sistema.

### Condiciones para el envío de entradas de registro:

- La función de informes del sistema está activada en el dispositivo.
- La función de informes del sistema para el evento correspondiente está activada.
- En su red se encuentra un servidor de informes del sistema que recibe las entradas del registro. Como se trata de una conexión UDP, no hay respuesta al emisor.
- La dirección IP del servidor de informes del sistema está introducida en el dispositivo.

## Ajustes

- **Cliente Syslog**  
Active o desactive la función de informes del sistema.
- **Dirección IP del servidor Syslog**  
Introduzca la dirección IP del servidor de informes del sistema.

La tabla contiene las siguientes columnas

- **Dirección del servidor**  
Muestra la dirección IP del servidor de informes del sistema.
- **Puerto de servidor**  
Introduzca el puerto que utiliza el servidor Syslog.

## Puertos

### Sinopsis de puertos

La página muestra la configuración para la transferencia de datos para todos los puertos del dispositivo.

## Ajustes

- **Puerto**  
Muestra los puertos configurables.
- **Nombre del puerto**  
Muestra el nombre del puerto.
- **Dirección MAC** (solo disponible online)  
Muestra la dirección MAC del puerto.
- **Modo de transmisión act.** (solo disponible online)  
Muestra los parámetros de transferencia del puerto.
- **Negotiation**  
Indica si la configuración automática está activada o desactivada.
- **Flow Ctrl. Type**  
Indica si el control de flujo está activado o desactivado para el puerto.
- **Flow Ctrl.**  
Indica si el control de flujo trabaja en ese puerto.
- **MTU**  
Muestra el tamaño máximo de los paquetes.
- **Tipo de puerto** (solo con enrutamiento)  
Muestra el tipo del puerto. Son posibles los siguientes tipos:
  - Router-Port
  - Puerto Switch VLAN Hybrid
  - Puerto Switch VLAN Trunk

- **Estado**  
Indica si el puerto está activado o desactivado. El tráfico de datos solo es posible a través de un puerto activado.
- **Tipo de medio Combo Port** (solo con SCALANCE XM400)  
Muestra el modo del Combo Port:
  - auto
  - rj45
  - sfp
- **Link** (solo disponible online)  
Indica el estado de conexión con la red. Para el estado de conexión existen las siguientes posibilidades:
  - Up  
El puerto tiene una conexión válida con la red; se recibe una señal de "Link Integrity".
  - Down  
La conexión está interrumpida, por ejemplo por estar desactivado el dispositivo conectado.

## Configuración

En esta página se configuran los puertos del dispositivo.

## Ajustes

- **Puerto**  
Seleccione los puertos que deben configurarse. El puerto se compone del número de puerto y del número de slot, p. ej. el puerto 0.1 es el slot 0, puerto 1.
- **Estado**  
Defina si el puerto está activado o desactivado.
  - enabled  
El puerto está activado. El tráfico de datos solo es posible a través de un puerto activado.
  - disabled  
El puerto está desactivado pero la conexión sigue activa.
  - Link down  
El puerto está desactivado y la conexión con el dispositivo interlocutor se ha cancelado.
- **Nombre del puerto**  
Introduzca aquí un nombre para el puerto.
- **Dirección MAC** (solo disponible online)  
Muestra la dirección MAC del puerto.

- **Modo de transferencia**  
Indica la velocidad y el método de transferencia del puerto. Los ajustes de "Autonegotiation" y "Velocidad de transferencia" se definen en las opciones del puerto.

---

**Nota**

Para que el puerto y el puerto interlocutor puedan comunicarse, es necesario que los ajustes coincidan en ambas partes.

---

- **Modo de transmisión act.** (solo disponible online)  
Indica la velocidad y el método de transferencia que se utilizan actualmente.
- **Negotiation**  
Indica si la configuración automática de la conexión con el puerto interlocutor está activada o desactivada.
- **Flow Ctrl. Type**  
Indica si el control de flujo trabaja en ese puerto.

---

**Nota**

**Activar y desactivar el control de flujo con Autonegotiation**

Solo es posible activar o desactivar el control de flujo si la función "Autonegotiation" está desactivada. Posteriormente puede volver a activarse la función.

---

- **Flow Ctrl.**  
Indica si el control de flujo trabaja en ese puerto.
- **MTU**  
Introduzca el tamaño de los paquetes.
- **Tipo de puerto** (solo con enrutamiento)  
Seleccione el tipo de puerto:
  - Router-Port  
El puerto es una interfaz IP. No soporta funciones de Layer 2.
  - Puerto Switch VLAN Hybrid  
El puerto envía telegramas con y sin tag. No forma parte automáticamente de una VLAN.
  - Puerto Switch VLAN Trunk  
El puerto envía solo telegramas con tag y forma parte automáticamente de todas las VLANs.



- **Tipo de medio Combo Port** (solo con SCALANCE XM400)

Defina el modo del Combo Port:

- auto  
Si selecciona este modo, tendrá prioridad el puerto del transceptor enchufable. Tan pronto como se inserta un transceptor enchufable, se desconecta la conexión existente en el puerto fijo RJ45. Si no hay ningún transceptor enchufable insertado, se puede establecer una conexión por medio del puerto RJ45 fijo.
- rj45  
Si selecciona este modo, se utilizará el puerto RJ45 fijo, independientemente del puerto del transceptor enchufable.
- sfp  
Si selecciona este modo, se utilizará el puerto del transceptor enchufable, independientemente del puerto RJ45 fijo.

El ajuste de fábrica es el modo auto.

- **Link** (solo disponible online)

Indica el estado de conexión con la red. Para el estado de conexión existen las siguientes posibilidades:

- Up  
El puerto tiene una conexión válida con la red; se recibe una señal de "Link Integrity".
- Down  
La conexión está interrumpida, por ejemplo por estar desactivado el dispositivo conectado.

## Modificación de la configuración de puertos

---

### Nota

Los puertos ópticos trabajan siempre con el método de transmisión dúplex completo y con la velocidad de transmisión máxima. Por esta razón no puede efectuar los siguientes ajustes en el caso de puertos ópticos:

- Configuración automática
  - Velocidad de transmisión
  - Procedimiento de transmisión
- 

### Nota

En caso de sobrecarga de un puerto, el dispositivo impide o reduce a través de ciertos mecanismos automáticos la retroacción sobre otros puertos y otras clases de prioridad (Class of Service). Estando activado el control de flujo, esto puede hacer que se rechacen telegramas.

Se producen sobrecargas de puertos cuando el dispositivo recibe más telegramas de los que puede enviar, p. ej. debido a velocidades de transmisión diferentes.

---

## Vigilancia de errores

### Alimentación

Configure si el sistema de señalización debe vigilar la alimentación. Dependiendo de la variante de hardware, puede haber una o dos conexiones de tensión (alimentación 1 / alimentación 2). Con alimentación redundante, configure la vigilancia para cada uno de los cables de alimentación.

El sistema de señalización indica un error si en una conexión vigilada (alimentación 1 o alimentación 2) falta la tensión o es insuficiente.

---

#### Nota

Encontrará los límites de tensión de servicio admisibles en las instrucciones de servicio resumidas del dispositivo.

---

Un error hace que se encienda el LED de error en el dispositivo. Dependiendo de la configuración, el error puede generar un trap, un e-mail o una entrada en la tabla de registro de eventos.

### Ajustes

- **Alimentación 1**  
Active o desactive la vigilancia de la conexión de tensión 1.
- **Alimentación 2**  
Active o desactive la vigilancia de la conexión de tensión 2.

### Link Change

En esta página se configura si debe emitirse un aviso de error al producirse una modificación del estado de una conexión de red.

Con la vigilancia de la conexión activada, se señala un error

- si en un puerto debe estar disponible un link y este falta.
- o si en un puerto no debe estar disponible ningún link y se detecta uno.

Un error hace que se dispare el contacto de señalización y se encienda el LED de error en el dispositivo. Dependiendo de la configuración, el error puede generar un trap, un e-mail o una entrada en la tabla de registro de eventos.

## Ajustes

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que los ajustes son válidos para todos los puertos.
- **Ajuste**  
Elija el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos disponibles.
- **Ajuste**  
Seleccione el ajuste. Existen las siguientes posibilidades:
  - Up  
El tratamiento de errores se inicia al pasarse al estado activo del puerto.  
(De "Link down" a "Link up")
  - Down  
El tratamiento de errores se inicia al pasarse al estado pasivo del puerto.  
(De "Link up" a "Link down")
  - "-" (desactivado)  
El tratamiento de errores no se inicia.

## Redundancia

En esta página se configura si debe emitirse un aviso de error al producirse una modificación del estado de una conexión de red.

## Ajuste

- **Pérdida de redundancia (solo HRP)**  
Active o desactive la vigilancia de la conexión. Si se pierde la redundancia de la conexión se señala un error.

## PNIO

En esta página se configura el comportamiento del dispositivo para las entradas y salidas PROFINET.

## Descripción

La página contiene los siguientes campos:

- **Modo runtime PNIO**  
Indica el estado de la ejecución de PNIO.
- **Modo runtime PNIO para el próximo arranque**  
Seleccione el modo runtime PNIO que debe activarse la próxima vez que se arranque el dispositivo.
- **Estado PNIO AR**  
Este campo muestra el estado de PROFINET IO Application Relation, es decir, si el IE Switch está conectado a un controlador PROFINET "online" o bien "offline".  
Online significa en este caso que existe una conexión con un PROFINET IO Controller, que el mismo ha cargado sus datos de configuración en el IE Switch y que el dispositivo puede transmitir datos de estado al PROFINET IO Controller. En este estado, que se conoce también como "in Data exchange", no se pueden configurar en el IE Switch los parámetros que se ajustan a través del PROFINET IO Controller.
- **Nombre de dispositivo PROFINET IO**  
Indique nombre del dispositivo PROFINET IO.
- **Permitir el intercambio de datos PNIO**  
Active o desactive el intercambio de datos PNIO.
- **Simular el intercambio de datos PNIO**  
Active o desactive la simulación del intercambio de datos PNIO.

## PLUG

### Configuración del PLUG

---

#### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

<b>ATENCIÓN</b>
-----------------

<b>No extraer ni insertar el C-PLUG / KEY-PLUG durante el funcionamiento</b>
--

Un PLUG solo se puede extraer o insertar con el dispositivo desconectado. El dispositivo comprueba cada varios segundos si hay un PLUG insertado. Si detecta que se ha retirado el PLUG, se produce un rearranque completo del sistema. Si había un KEY-PLUG válido insertado en el dispositivo, este pasa a un estado de error definido después del rearranque.
--

## Información sobre la configuración del C-PLUG / KEY-PLUG

Esta página proporciona información detallada sobre la configuración que está depositada en el C-PLUG o KEY-PLUG. Además existe la posibilidad de restablecer la configuración de fábrica del C-PLUG o de dotarlo de un nuevo contenido.

---

### Nota

La acción no se ejecuta hasta que se hace clic en el botón "Aplicar ajustes".

Esta acción no puede anularse.

Si decide no llevar a cabo la ejecución tras haber efectuado la selección, haga clic en el botón "Actualizar". De este modo, los datos de esta página vuelven a leerse del dispositivo y su selección se anula.

---

### Nota

#### Incompatibilidad con versiones anteriores con el PLUG insertado

Si se instala una versión anterior, pueden perderse los datos de configuración. En ese caso, tras la instalación del firmware el dispositivo se enciende con los ajustes de fábrica. Si, además, hay un PLUG insertado en el dispositivo, después del arranque tendrá el estado "NOT ACCEPTED", puesto que en el PLUG siguen estando los datos de configuración del firmware anterior, más actual. Esto permite regresar al firmware más actual que estaba instalado anteriormente sin perder datos de configuración.

Si la configuración original del PLUG ya no se necesita, puede borrarse o sobrescribirse manualmente mediante "Sistema > PLUG".

---

## Ajustes

La tabla se divide en las siguientes filas:

- **Estado**

Muestra el estado del PLUG. Existen las siguientes posibilidades:

- ACCEPTED  
Existe un PLUG con una configuración válida y apropiada en el dispositivo.
- NOT ACCEPTED  
La configuración del PLUG enchufado no es válida o es incompatible.
- NOT PRESENT  
No hay ningún C-PLUG o KEY-PLUG enchufado en el dispositivo.
- FACTORY  
El PLUG está enchufado y no contiene ninguna configuración. Este estado también se indica cuando se ha formateado el PLUG durante el funcionamiento.
- MISSING  
No hay ningún PLUG insertado. En el dispositivo se han configurado funciones que requieren una licencia.

- **Familia de dispositivos**

Indica qué línea de productos SIMATIC NET ha utilizado el C-PLUG o KEY-PLUG anteriormente.

- **Tipo de dispositivo**  
Dentro de de la línea de productos, indica el tipo de dispositivo que ha utilizado el C-PLUG o KEY-PLUG anteriormente.
- **Versión de la configuración**  
La versión de la estructura de configuración. Esta información se refiere a las posibilidades de configuración a que da soporte el dispositivo y no tiene nada que ver con la configuración de hardware concreta. Por lo tanto, el dato de la revisión no cambia si se agregan o se quitan componentes adicionales (p. ej. módulos o Extender), pero puede cambiar si se realiza una actualización del firmware.
- **Sistema de archivos**  
Indica el tipo del sistema de archivos existente en el PLUG.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Nuevo sistema de archivos UBI</b>
A partir de la versión de firmware 3.0, UBI es el sistema de archivos estándar para el C-PLUG o KEY-PLUG. Si se detecta un C-PLUG con el sistema de archivos IECF anterior en uno de estos dispositivos, dicho C-PLUG se formatea para el sistema de archivos UBI y los datos se rescriben en el C-PLUG.
El sistema de archivos también se modifica tras una actualización del firmware a V3.0. Un regreso a la versión anterior del firmware correspondiente puede comportar problemas. El firmware no puede leer el C-PLUG o KEY-PLUG ni puede escribir en él; tampoco es posible la función "Restablecer la configuración de fábrica del PLUG".

- **Memoria disponible [bytes]**  
Indica la capacidad de memoria máxima del sistema de archivos existente en el PLUG.
- **Memoria ocupada [bytes]**  
Indica la capacidad de memoria ocupada en el sistema de archivos del PLUG.
- **Información**  
Muestra información adicional sobre el dispositivo que había utilizado el PLUG anteriormente, por ejemplo la referencia, la denominación de tipo y las versiones de hardware y software. La versión de software mostrada equivale a la versión en la que fue modificada la configuración por última vez. Con el estado "NOT ACCEPTED" se muestra información adicional sobre la causa del problema.
- **Modificar PLUG**  
Elija el ajuste deseado.
  - Escribir la configuración actual en el PLUG  
Esta opción solo está disponible si el estado del PLUG es "NOT ACCEPTED" o "FACTORY".  
La configuración disponible en la memoria flash interna del dispositivo se copia en el PLUG.
  - Restablecer la configuración de fábrica del PLUG  
Borra todos los datos del PLUG y realiza un formateo Low Level.

## Licencia PLUG

---

### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

### ATENCIÓN

#### No extraer ni insertar el C-PLUG / KEY-PLUG durante el funcionamiento

Un PLUG solo se puede extraer o insertar con el dispositivo desconectado. El dispositivo comprueba cada varios segundos si hay un PLUG insertado. Si detecta que se ha retirado el PLUG, se produce un re arranque completo del sistema. Si había un KEY-PLUG válido insertado en el dispositivo, este pasa a un estado de error definido después del re arranque.

Si un dispositivo se ha configurado una vez con un PLUG, ya no podrá utilizarse sin él. Para poder volver a utilizar el dispositivo, restaure la configuración de fábrica.

---

### Nota

#### Incompatibilidad con versiones anteriores con el PLUG insertado

Si se instala una versión anterior, pueden perderse los datos de configuración. En ese caso, tras la instalación del firmware el dispositivo se enciende con los ajustes de fábrica. Si, además, hay un PLUG insertado en el dispositivo, después del re arranque tendrá el estado "NOT ACCEPTED", puesto que en el PLUG siguen estando los datos de configuración de la versión más actual que estaba instalada antes. Esto permite regresar al firmware más actual que estaba instalado anteriormente sin perder datos de configuración.

Si la configuración original del PLUG ya no se necesita, puede borrarse o sobrescribirse manualmente mediante "Sistema > PLUG".

---

## Información sobre la licencia del KEY-PLUG

Un C-PLUG solo puede guardar la configuración de un dispositivo. Un KEY-PLUG contiene, además de la configuración, una licencia que habilita determinadas funciones del dispositivo SIMATIC NET.

Esta página proporciona información detallada acerca de la licencia del KEY-PLUG. En este ejemplo, el KEY-PLUG contiene los datos para habilitar las funciones de capa 3 del dispositivo.

## Valores visualizados

- **Estado**  
Muestra el estado del KEY-PLUG. Existen las siguientes posibilidades:
  - ACCEPTED  
El KEY-PLUG que hay en el dispositivo contiene una licencia adecuada y válida.
  - NOT ACCEPTED  
La licencia del KEY-PLUG insertado no es válida.
  - NOT PRESENT  
No hay ningún KEY-PLUG insertado en el dispositivo.
  - MISSING  
No hay ningún KEY-PLUG insertado o bien hay un C-PLUG insertado con el estado "FACTORY". En el dispositivo se han configurado funciones que requieren una licencia.
  - WRONG  
El KEY-PLUG insertado no concuerda con el dispositivo.
  - UNKNOWN  
Contenido desconocido del KEY-PLUG.
  - DEFECTIVE  
Contenido erróneo del KEY-PLUG.
- **Referencia**  
Muestra la referencia del KEY-PLUG. El KEY-PLUG está disponible para diferentes ampliaciones de función y sistemas de destino.
- **Número de serie**  
Muestra el número de serie del KEY-PLUG.
- **Información**  
Muestra información adicional sobre el dispositivo que había utilizado el KEY-PLUG anteriormente, por ejemplo la referencia, la denominación de tipo y las versiones de hardware y software. La versión de software mostrada equivale a la versión en la que fue modificada la configuración por última vez. Con el estado "NOT ACCEPTED" se muestra información adicional sobre la causa del problema.

---

### Nota

Al guardar la configuración, se guarda también la información de si en ese momento hay un KEY-PLUG insertado en el dispositivo. Esta configuración solo podrá funcionar si hay enchufado un KEY-PLUG con la misma referencia o licencia.

---

## Ping

### Accesibilidad de una dirección en una red IP

---

#### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---



La función Ping permite comprobar si una dirección IP determinada está disponible en la red.

## Ajustes

- **Dirección IP**  
Introduzca la dirección IP del dispositivo.
- **Repetir**  
Introduzca el número de peticiones Ping.
- **Ping**  
Haga clic en este botón para iniciar la función Ping.
- **Salida Ping**  
Este campo muestra la salida de la función Ping.
- **Vaciar**  
Haga clic en este botón para vaciar la salida Ping.

## PoE

### General

En esta página se define la potencia máxima de la alimentación de tensión (PSE).

### PSE (Power Sourcing Equipment)

El SCALANCE X-500 representa un PSE (Power Sourcing Equipment).

En un SCALANCE XM400, la función "Power over Ethernet" puede utilizarse a través del Port Extender PE408PoE. Cada grupo de cuatro puertos con capacidad PoE se considera un PSE. La numeración de los PSEs tiene una asignación fija y no cambia con el número de Port Extenders PoE insertados o con el slot. Pueden utilizarse un máximo de 4 PSEs.

## Ajuste

- **PSE**  
Muestra el número de la alimentación de tensión PoE.
- **Potencia máxima**  
Potencia máxima que un PSE proporciona para la alimentación de dispositivos PoE.
- **Potencia distribuida**  
Potencia total reservada por los dispositivos PoE de acuerdo con la clasificación.
- **Potencia utilizada**  
Potencia total utilizada por los dispositivos terminales.
- **Umbral de potencia [%]**  
Cuando la potencia consumida por los terminales sobrepasa el porcentaje indicado aquí, se activa un evento.

## Puerto

### Ajustes para los puertos

Para cada uno de los puertos PoE se puede definir si debe tener lugar una alimentación de tensión vía Ethernet. Además se puede establecer una prioridad para cada consumidor conectado. En caso necesario, los dispositivos con una prioridad alta reciben un trato preferente respecto a otros en cuanto a la alimentación de tensión.

### Ajustes

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos PoE configurables.  
El puerto se compone del número de puerto y del número de slot, p. ej. el puerto 0.1 es el slot 0, puerto 1.
- **Ajuste**  
Habilite la alimentación PoE para este puerto o interrúmpala.
- **Prioridad**  
Seleccione la prioridad con la que debe tratarse este puerto en cuanto a la alimentación de tensión.  
Existen las siguientes posibilidades de ajuste con relevancia ascendente:
  - low  
prioridad baja
  - high  
prioridad media
  - critical  
prioridad alta

Si se ha establecido la misma prioridad para dos puertos, en caso necesario se da preferencia al puerto con el número más bajo.
- **Tipo**  
Aquí se puede introducir una cadena de caracteres que describe con mayor detalle el dispositivo conectado.
- **Clasificación**  
La clasificación indica la clase de dispositivo, además de la potencia máxima del mismo.

- **Estado**

Indica el estado del puerto.

Existen los siguientes estados:

- disabled  
La alimentación PoE para este puerto está desactivada.
- delivering  
La alimentación PoE para este puerto está activada y hay un dispositivo conectado.
- searching  
La alimentación PoE para este puerto está activada pero no hay ningún dispositivo conectado.

---

**Nota**

Cuando un dispositivo se conecta a un puerto con capacidad PoE, se comprueba si la potencia del puerto es suficiente para el dispositivo conectado. Si la potencia del puerto no es suficiente, PoE estará activado en "Ajuste", pero el puerto tendrá el estado "disabled". En ese caso el puerto ha sido desactivado por el PoE Power Management.

---

- **Potencia [mW]**

Indica la potencia que suministra SCALANCE a este puerto.

- **Tensión [V]**

Indica la tensión que llega a este puerto.

- **Intensidad [mA]**

Indica la intensidad que se suministra a un dispositivo de este puerto.

## Diagnóstico del puerto

### Comprobador de cables

---

**Nota**

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Con esta página, cada uno de los puertos Ethernet puede realizar un diagnóstico de errores independiente en el cable. Esta prueba se realiza sin que el cable esté desenchufado, sin estar conectado un comprobador de cables y sin que esté instalado un módulo Loopback en el otro extremo. Con esto se pueden localizar cortocircuitos e interrupciones de cables con una precisión de pocos metros.

---

**Nota**

Tenga en cuenta que esta prueba solo se permite si en el puerto a comprobar no está establecida ninguna conexión de datos.

---

## Ajustes

- **Puerto**  
Seleccione el puerto deseado en la lista desplegable.
- **Realizar test**  
Activa el diagnóstico de errores. El resultado se representa en la tabla.

La tabla contiene las siguientes columnas:

- **Par**  
Indica el par de conductores del cable.

---

### Nota

#### Pares de conductores

En cables de red de 10/100 Mbits no se utilizan los pares de conductores 4-5 ni 7-8.

En cables de 1000 Mbits o Gigabit Ethernet se utilizan los 4 pares de conductores.

La correspondencia entre par de conductores y asignación de pines es la siguiente (DIN EN 50173):

Par 1 = pin 4-5

Par 2 = pin 1-2

Par 3 = pin 3-6

Par 4 = pin 7-8

---

- **Estado**  
Indica el estado del cable.
- **Distancia [m]**  
Indica la distancia hasta el extremo del cable, el punto de rotura del cable o el cortocircuito.

## Diagnóstico SFP

En esta página puede ejecutar un diagnóstico de errores independiente para cada puerto SFP. Esta prueba se realiza sin necesidad de desenchufar ningún cable, conectar un comprobador de cables o instalar un módulo Loopback en el otro extremo.

---

### Nota

Tenga en cuenta que esta prueba solo se permite si en el puerto a comprobar no está establecida ninguna conexión de datos.

En caso de haber una conexión de datos en él, se interrumpirá durante un breve intervalo de tiempo.

El restablecimiento automático de la conexión puede fracasar; en dicho caso habrá que restablecerla manualmente.

---

## Descripción

La página contiene los siguientes campos:

- **Puerto**  
Seleccione el puerto deseado en la lista desplegable.

Los valores se muestran en los siguientes campos:

- **Nombre**  
Muestra el nombre de la interfaz.
- **Modelo**  
Muestra el tipo de interfaz.
- **Versión**  
Indica la versión de hardware de SFP.
- **Serie**  
Muestra el número de serie de SFP.
- **Tasa de bits nominal [Mbits/s]**  
Muestra la tasa de bits nominal de la interfaz.
- **Max. Link (50.0/125um) [m]**  
Muestra la distancia máxima en metros, posible con este medio.
- **Max. Link (62.5/125um) [m]**  
Muestra la distancia máxima en metros, posible con este medio.

En la siguiente tabla se muestran los valores del transceptor enchufable SFP utilizado en este puerto:

- **Temperatura [°C]**  
Muestra la temperatura de la interfaz.
- **Tensión [V]**  
Muestra la tensión [V] aplicada a la interfaz.
- **Intensidad [mA]**  
Muestra el consumo de corriente [mA] de la interfaz.
- **Potencia Rx [mW]**  
Muestra la potencia de recepción [mW] de la interfaz.
- **Potencia Tx [mW]**  
Muestra la potencia de emisión [mW] de la interfaz.
- **Actual**  
Muestra el valor actual.
- **Baja**  
Muestra el valor más bajo.
- **Alta**  
Muestra el valor más alto.

## Configurar funciones de Layer 2

### Configuración

En esta página se configuran las funciones de la Layer 2. Para algunas funciones hay más páginas de configuración, en las que se pueden realizar ajustes detallados. En las páginas de configuración también pueden comprobarse los ajustes.

### Ajustes

- **VLAN basada en protocolo**  
Active o desactive la VLAN basada en protocolo. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > VLAN".
- **VLAN basada en subred**  
Active o desactive la VLAN basada en subred. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > VLAN".
- **Dynamic MAC Aging**  
Active o desactive el mecanismo "Aging". Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Dynamic MAC Aging".
- **Tipo de redundancia**  
Existen los siguientes ajustes:
  - **"-" (desactivado)**  
La función de redundancia está desactivada.
  - **Ring**  
Redundancia de anillo activada. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Redundancia de anillo > Anillo".
  - **Spanning Tree**  
Seleccionando esta opción se especifica el modo de redundancia deseado en "Método de redundancia".

- **Método de redundancia**

Si selecciona "Spanning Tree" en "Tipo de redundancia", dispone de las siguientes posibilidades de selección:

- **STP**

Activa el Spanning Tree Protocol (STP). Los tiempos de reconfiguración típicos para Spanning Tree se sitúan entre 20 y 30 segundos. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Spanning Tree".

- **RSTP**

Activa el Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP). Si en un puerto se detecta un telegrama Spanning Tree, este puerto retrocede de RSTP a Spanning Tree. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Spanning Tree".

---

**Nota**

Con RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) pueden producirse brevemente bucles con duplicación o rebases de telegramas. Si esto no es aceptable para su aplicación, deberá utilizar el procedimiento estándar Spanning Tree, más lento.

---

- **MSTP**

Activa el Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP). Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Spanning Tree".

Si selecciona "Anillo" en "Tipo de redundancia", dispone de las siguientes posibilidades de selección:

- **Automatic Redundancy Detection**

Seleccione este ajuste para una configuración automática del método de redundancia de anillo. En este modo, el dispositivo determina automáticamente si hay un dispositivo con la función de "Administrador HRP" en el anillo. De ser así, el dispositivo adopta la función de "Cliente HRP". Si no se encuentra ningún "Administrador HRP", todos los dispositivos con el ajuste "Detección automática de redundancia" o "Administrador automático MRP" negocian entre sí cuál de ellos adopta la función de "Administrador MRP". El dispositivo con la dirección MAC de valor más bajo siempre pasa a ser "Administrador MRP". Los restantes dispositivos adoptan automáticamente el tipo de redundancia de anillo "Cliente MRP".

- **MRP Auto-Manager**

Administrador automático de la redundancia de medios

- **MRP Client**

Cliente de la redundancia de medios

- **HRP Client**

Cliente High Speed Redundancy Protocol

- **HRP Manager**

Administrador High Speed Redundancy Protocol

- **Standby**

Active o desactive la función "Redundancia Standby". Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Redundancia de anillo > Standby".

- **Passive Listening**

Active o desactive la función "Passive Listening".

- **RMON**  
Si activa esta casilla de verificación, Remote Monitoring (RMON) permite recopilar datos de diagnóstico en el dispositivo, procesarlos y extraerlos a través de SNMP de una estación de gestión de red que soporte también RMON. Estos datos de diagnóstico, como pueden ser evoluciones de carga referidas a puertos, permiten detectar a tiempo problemas en la red y eliminarlos.
- **Multicast dinámico**  
Son posibles los siguientes ajustes:
  - **"-" (desactivado)**
  - **IGMP Snooping**  
Activa IGMP (Internet Group Management Protocol). Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Multicast > IGMP".
  - **GMRP**  
Activa GMRP (GARP Multicast Registration Protocol). Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Multicast > GMRP".

---

**Nota**

GMRP e IGMP no se pueden utilizar al mismo tiempo.

---

- **GVRP**  
Active o desactive "GVRP" (GARP VLAN Registration Protocol). Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > VLAN > GVRP".
- **Mirroring**  
Active o desactive la duplicación de puertos. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Mirroring > Port".
- **Loop Detection**  
Active o desactive la detección de bucles. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Loop Detection".
- **PTP**  
Especifique cómo el dispositivo debe procesar mensajes PTP. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > PTP".
  - Off  
El dispositivo no procesa mensajes PTP. Sin embargo, los mensajes PTP son transferidos siguiendo las reglas del switch.
  - transparent  
El dispositivo adopta la función de un Transparent Clock y transfiere los mensajes PTP a otros dispositivos, no sin antes haber realizado entradas en el campo de corrección del mensaje PTP.

## QoS

### CoS-Map

En esta página se asignan prioridades CoS a determinadas colas de espera (Traffic Queues).



## Ajustes

- **CoS**  
Indica la prioridad CoS de los paquetes entrantes.
- **Queue**  
Seleccione la cola de espera de reenvío (prioridad de emisión) a la que se asigna la prioridad CoS.  
Cuanto mayor sea el número de la cola de espera, mayor será la prioridad de envío.

## DSCP-Map

En esta página se asignan ajustes de DSCP a diversas colas de espera (Traffic Queues).

## Ajustes

- **DSCP**  
Indica la prioridad DSCP de los paquetes entrantes.
- **Queue**  
Seleccione la cola de espera de reenvío (prioridad de emisión) a la que se asigna el valor DSCP. Cuanto mayor sea el número de la cola mayor será la prioridad de envío.

## Limitación de carga

### Limitación de la velocidad de transferencia de datos entrantes y salientes

En esta página se configura la limitación de carga (número máximo de paquetes de datos por segundo) para cada uno de los puertos. Se puede definir a qué categoría de telegramas se aplicarán estos valores límite.

## Ajustes

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que los ajustes son válidos para todos los puertos.
- **Limit Ingress Unicast (DLF) / Limit Ingress Broadcast / Limit Ingress Multicast**  
Elija el ajuste deseado.
  - enabled: activa la función
  - disabled: desactiva la función
  - No Change: el ajuste de la tabla 2 no cambia
- **Velocidad de transmisión Ingress total [pkts/s]**  
Especifique el número máximo de paquetes entrantes que son procesados por el dispositivo. Si se ha introducido "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.

- **Velocidad de transmisión Egress [kb/s]**  
Especifique la velocidad de transferencia de datos para todos los telegramas salientes. Si se ha introducido "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
  - **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplican los ajustes a todos los puertos de la tabla 2.
- La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:
- **Puerto**  
Indica el puerto al que se refieren los ajustes.
  - **Limit Ingress Unicast (DLF)**  
Active o desactive la velocidad de transferencia de datos para limitar los telegramas Unicast entrantes con dirección indisoluble (Destination Lookup Failure).
  - **Limit Ingress Broadcast**  
Active o desactive la velocidad de transferencia de datos para limitar los telegramas Broadcast entrantes.
  - **Limit Ingress Multicast**  
Active o desactive la velocidad de transferencia de datos para limitar los telegramas Multicast entrantes.
  - **Velocidad de transmisión Ingress total [pkts/s]**  
Especifique el número máximo de paquetes entrantes que son procesados por el dispositivo.
  - **Velocidad de transmisión Egress [kb/s]**
  - Especifique la velocidad de transferencia de datos para todos los telegramas salientes.
- 

**Nota**

**Redondeo de los valores, divergencia respecto al valor predeterminado**

Al indicar los valores para las velocidades de transferencia, tenga en cuenta que el WBM redondea a valores correctos.

En caso de haber valores configurados para Velocidad de transmisión Ingress total y Velocidad de transmisión Egress, los valores reales durante el funcionamiento pueden rebasar los valores ajustados en un 10% por defecto o por exceso.

---

## VLAN

### General

En esta página se define la VLAN y se fija el uso de los puertos.

---

**Nota**

**Modificación de la "ID VLAN agente"**

Cuando el PC de configuración está conectado al dispositivo directamente a través de Ethernet y se modifica la "ID VLAN agente", el dispositivo deja de estar accesible vía Ethernet después de la modificación.

---

## Reglas importantes para VLAN

Tenga en cuenta las siguientes reglas para la configuración y la operación de sus VLAN:

- Los telegramas con la ID de VLAN "0" se tratan como telegramas sin tag, pero conservan su valor de prioridad.
- Todos los puertos del dispositivo envían por defecto telegramas sin identificador (tag) de VLAN, para estar seguro de que el dispositivo terminal pueda recibir dichos telegramas.
- En los dispositivos SCALANCE X está preconfigurada la ID de VLAN "1" para todos los puertos.
- Si en un puerto hay conectado un dispositivo terminal, los telegramas salientes se deben enviar sin identificador (puerto de acceso estático). Si en ese puerto hay otro switch, el telegrama se debe dotar de identificador (Trunk Port).
- En un Trunk Port la asignación de VLAN es dinámica. Solo es posible realizar configuraciones estáticas si el puerto, además de la propiedad Trunk Port, se registra estáticamente como miembro de las VLANs correspondientes. Un ejemplo de configuración estática es la asignación de grupos Multicast en determinadas VLANs.

## Ajustes

- **ID de VLAN**  
Introduzca la ID de VLAN.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **ID de VLAN**  
Indica la ID de VLAN. La ID de VLAN se asigna una sola vez al crear un registro y no puede modificarse posteriormente. Para modificarla es necesario borrar y volver a crear todo el registro.
- **Nombre**  
Introduzca un nombre para la VLAN. El nombre solo tiene carácter informativo y no influye en la configuración.  
El nombre de la VLAN debe tener como máximo 32 caracteres.

- **Estado**

Muestra el estado de la entrada. Si aparece "estático", significa que la dirección ha sido introducida estáticamente por el usuario. La indicación "GVRP" significa que la configuración se ha registrado a través de un telegrama GVRP. Sin embargo, para ello es necesario haber activado GVRP para el dispositivo.
- **Lista de puertos**

Defina el uso del puerto. Existen las siguientes posibilidades:

  - "-"

El puerto no es miembro de la VLAN indicada. En el momento de la nueva definición, todos los puertos están identificados con "-".
  - M  
El puerto es miembro de la VLAN. Los telegramas enviados en esta VLAN llevan el identificador (tag) de VLAN correspondiente.
  - R  
El puerto es miembro de la VLAN. El registro se produce mediante un telegrama GVRP.
  - U (mayúscula)  
El puerto es miembro sin identificador de la VLAN. Los telegramas enviados en esta VLAN no llevan identificador (tag) de VLAN. Desde ese puerto se envían telegramas sin identificador de VLAN.
  - u (minúscula)  
El puerto es miembro sin identificador de la VLAN, pero la VLAN no está configurada como VLAN del puerto. Los telegramas enviados en esta VLAN no llevan identificador (tag) de VLAN.
  - F  
El puerto no es miembro de la VLAN indicada y no es posible que la VLAN se registre dinámicamente en ese puerto mediante GVRP. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > VLAN > VLAN basada en puerto".

## GVRP

### Configuración de la función GVRP

Un telegrama GVRP permite que otro dispositivo se registre en el puerto del dispositivo para un VID determinado. Otro dispositivo puede ser p. ej. un dispositivo terminal o un switch. Además, el dispositivo también puede enviar telegramas GVRP a través de este puerto.

### Ajustes

- **GVRP**

Active o desactive la función "GVRP".

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que los ajustes son válidos para todos los puertos de la tabla 2.
- **Ajuste**  
Seleccione el ajuste. Existen las siguientes posibilidades de configuración:
  - enabled  
Activa el envío de telegramas GVRP.
  - disabled  
Desactiva el envío de telegramas GVRP.
  - No Change  
No hay cambios en la tabla 2.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2. Si se ha seleccionado "No Change", el contenido de la tabla 2 no cambia.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos disponibles.
- **Ajuste**  
Active o desactive el envío de telegramas GVRP.

## VLAN basada en puerto

### Procesamiento de telegramas recibidos

En esta página se define la configuración de las propiedades de puerto para la recepción de telegramas.

## Ajustes

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que los ajustes son válidos para todos los puertos.
- **Prioridad / VID de puerto / Tipos de telegrama aceptados / Filtrado Ingress**  
Seleccione el ajuste. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos y Link Aggregations disponibles.
- **Prioridad**  
Seleccione la prioridad que se da a telegramas sin identificador.  
La prioridad CoS (Class of Service) utilizada en el tag de VLAN. Si se recibe un telegrama sin tag, se le asigna esta prioridad. Esta prioridad define cómo se procesa este telegrama en comparación con otros telegramas.  
Existen en total ocho prioridades con los valores 0 a 7, siendo 7 la prioridad más alta (IEEE 802.1p Port Priority).
- **VID de puerto**  
Seleccione la ID de VLAN. Solo pueden seleccionarse las IDs de VLAN que se han definido en la página "VLAN > General".  
Si un telegrama recibido no tiene ningún identificador de VLAN, se complementa con un identificador que lleva la ID de VLAN aquí indicada, y se envía a través del puerto según las reglas correspondientes.
- **Tipos de telegrama permitidos**  
Especifique los tipos de telegrama que se aceptan. Existen las siguientes alternativas:
  - Tagged Frames Only  
El dispositivo rechaza todos los telegramas sin tag. De lo contrario rigen las reglas de envío según la configuración.
  - All  
El dispositivo reenvía todos los telegramas
- **Ingress Filtering**  
Especifique si la VID de los telegramas recibidos se evalúa.  
Existen las siguientes posibilidades:
  - enabled  
La ID de VLAN de telegramas recibidos determina el reenvío: Para el envío de un telegrama con tag de VLAN, el puerto receptor debe ser miembro de la misma VLAN.  
En el puerto receptor se rechazan telegramas de VLAN desconocidas.
  - disabled  
Todos los telegramas se reenvían.

### Grupo VLAN basado en protocolo

En esta página se definen grupos a los que se asigna un protocolo.

## Ajustes

- **VLAN basada en protocolo**  
Active o desactive la asignación de VLAN basada en protocolo.
- **Valor de protocolo**  
Introduzca el valor de protocolo hexadecimal.  
Algunos ejemplos son:
  - Profinet: 88:92
  - IP: 08:00
  - Novell: 81:37
  - netbios: f0:f0
  - appletalk: 80:9b
- **ID del grupo**  
Introduzca la ID del grupo.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Valor de protocolo**  
Muestra el valor del protocolo.
- **ID del grupo**  
Muestra la ID de grupo.

## Puerto VLAN basado en protocolo

En esta página se define qué protocolo y qué VLAN se asignan a cada puerto.

## Ajustes

- **Puerto**  
Seleccione el puerto deseado. Se muestran todos los puertos disponibles y las Link Aggregations.
- **ID del grupo**  
Seleccione la ID del grupo en la lista desplegable. La ID se define en "Layer 2 > VLAN > Grupo VLAN basado en protocolo".

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Se muestran todos los puertos disponibles y las Link Aggregations.
- **ID del grupo**  
Muestra la ID de grupo asignada al puerto.
- **VLAN ID**  
Seleccione la ID de VLAN que debe asignarse al puerto.

## VLAN basada en subred Ipv4

En esta página se define qué ID de VLAN se asigna a la subred.

## Ajustes

- **VLAN basada en subred**  
Active o desactive la asignación de VLAN basada en subred.
- **Puerto**  
Seleccione el puerto. Se muestran todos los puertos disponibles y las Link Aggregations.
- **Dirección de subred**  
Introduzca la dirección IP de la subred.  
Ejemplo: 192.168.10.0 para la red 192.168.10.x con los dispositivos 192.168.10.1 a 192.168.10.254.
- **Máscara de subred**  
Introduzca la máscara de subred.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Se muestran todos los puertos disponibles y las Link Aggregations.
- **Dirección de subred**  
Muestra la subred asignada al puerto.
- **Máscara de subred**  
Muestra la máscara de subred.
- **VLAN ID**  
Seleccione la ID de VLAN que desea asignar al puerto o a la subred.

## Mirroring

### Principios básicos

#### Mirroring

El dispositivo ofrece la posibilidad de desviar flujos de datos entrantes o salientes paralelamente a otras interfaces para analizarlos o visualizarlos. Esto no produce perturbaciones en los flujos de datos observados. Este método se denomina "mirroring" o duplicado. En este punto del menú se activa y desactiva la función de duplicado y se ajustan parámetros.

#### Duplicación de puertos

Duplicar un puerto significa que el tráfico de datos en un puerto (puerto duplicado) del IE Switch se copia a otro puerto (puerto de monitor). En un puerto de monitor es posible duplicar uno o varios puertos.

Si se conecta un analizador de protocolos al puerto de monitor, puede registrarse el tráfico de datos en el puerto duplicado sin interrumpir la conexión en este. Esto permite investigar sin repercusiones el tráfico de datos. Condición necesaria para ello es que el dispositivo disponga de un puerto libre para actuar como puerto monitor.



## General

En esta página se activa o desactiva la función Mirroring y se llevan a cabo los ajustes básicos.

---

### Nota

Si la tasa de datos máxima del puerto duplicado es mayor que la del puerto monitor, se pueden producir pérdidas de datos y el puerto monitor ya no reproduciría los procesos del puerto duplicado. En un puerto monitor se pueden duplicar varios puertos simultáneamente.

La duplicación de un puerto no funciona cuando se sobrepasan los límites del núcleo del switch.

Debe desactivar la duplicación de puertos si conecta un terminal normal al puerto monitor.

---

## Ajustes

- **Mirroring**  
Active o desactive la duplicación del tráfico de datos.
  - **Monitor Barrier**  
Active o desactive esta opción para limitar la comunicación a través del puerto de monitor.
- 

### Nota

#### Monitor Barrier

Si se activa Monitor Barrier se bloquea automáticamente el tráfico de datos en el puerto de destino (Broadcast, Multicast, Unicast, DCP-forwarding, LLDP), de modo que solo queda el tráfico duplicado. Para volver a permitir otro tipo de tráfico de datos es necesario configurarlo. Los estados anteriores de estas opciones no se restablecen una vez finalizado Monitor Barrier y hay que volver a configurarlos.

---

- enabled  
El puerto Monitor está excluido del switching normal de telegramas.
- disabled  
No existe ninguna restricción para la comunicación a través del puerto Monitor.

La tabla contiene las siguientes columnas:

- **Session ID**  
Active o desactive en el puerto deseado la escucha de los paquetes entrantes.
- **Tipo de sesión**  
Especifique el tráfico de datos que se duplicará. Existen las siguientes posibilidades:
  - ' '
  - ninguno
  - Port Based  
Duplicado basado en puerto. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Mirroring > Port".
  - VLAN  
Duplicado basado en VLAN. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Mirroring > VLAN".
  - MAC ACL  
Duplicado de la MAC Access Control List. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Mirroring > MAC Flow".
  - IP ACL  
Duplicado de la IP Access Control List. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 2 > Mirroring > IP Flow".
- **Estado**  
Indica si el duplicado está activo o no.
- **Puerto de destino**  
Elija el puerto de destino en el que se realizará el duplicado para esta sesión.

## Puerto

### Duplicación de puertos

Los ajustes de esta página solo se pueden configurar si previamente se ha generado una ID de sesión de tipo "Port Based" en la pestaña "General".

## Ajustes

- **ID de sesión**  
Seleccione la ID de sesión. Solo están disponibles IDs del tipo de sesión "Port Based".

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Indica el puerto que debe vigilarse.
- **Ingress Mirroring**  
Active o desactive en el puerto deseado el duplicado de los paquetes entrantes.
- **Egress Mirroring**  
Active o desactive en el puerto deseado el duplicado de los paquetes salientes.

## VLAN

### Orígenes VLAN de la función de duplicación de puertos

Los ajustes de esta página solo se pueden configurar si previamente se ha generado una ID de sesión de tipo "VLAN" en la pestaña "General".

En esta página se especifica la VLAN cuyo tráfico de datos entrante se duplicará en el puerto monitor.

### Ajustes

- **ID de sesión**  
Seleccione la ID de sesión. Solo están disponibles IDs del tipo de sesión "VLAN".
- **VLAN ID**  
Introduzca una ID de VLAN. La ID de VLAN solo puede asignarse una sola vez al crear un registro y no puede modificarse posteriormente. Para modificarla es necesario borrar y volver a crear todo el registro.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **VLAN ID**  
Indica la ID de VLAN.

## MAC Flow

Los ajustes de esta página solo se pueden configurar si previamente se ha generado una ID de sesión de tipo "MAC ACL" en la pestaña "General".

El filtro MAC ACL determina los datos que se preparan en el puerto de monitor.

### Ajustes

- **ID de sesión**  
Seleccione la ID de sesión. Solo están disponibles IDs del tipo de sesión "MAC ACL".

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Número de filtro ACL**  
Muestra el número del filtro ACL. El filtro ACL MAC se configura en "Security > Puerto ACL MAC".
- **Ingress Mirroring**  
Indica si se duplican paquetes entrantes.

---

#### Nota

#### Reglas

Una regla que se haya seleccionado para el Ingress Mirroring solo se activará si se ha configurado como regla Port Ingress en un puerto como mínimo. Las reglas Port Ingress se configuran en "Security > Puerto MAC IP > Reglas Port Ingress".

---

- **Dirección MAC de origen**  
Muestra la dirección MAC del remitente.

- **Dirección MAC de destino**  
Muestra la dirección MAC del destinatario.
- **Ingress Port**  
Muestra una lista de todos los puertos para los que rige la regla.
- **Egress Port**  
Muestra una lista de todos los puertos para los que rige la regla.

## IP Flow

Los ajustes de esta página solo se pueden configurar si previamente se ha generado una ID de sesión de tipo "IP ACL" en la pestaña "General".

El filtro IP ACL determina los datos que se duplican en el puerto de monitor.

## Ajustes

- **ID de sesión**  
Seleccione la ID de sesión. Solo están disponibles IDs del tipo de sesión "IP ACL".

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Número de filtro ACL**  
Muestra el número del filtro ACL. El filtro ACL IP se configura en "Security > Puerto ACL IP".
- **Ingress Mirroring**  
Indica si se duplican paquetes entrantes.

---

### Nota

#### Reglas

Una regla que se haya seleccionado para el Ingress Mirroring solo se activará si se ha configurado como regla Port Ingress en un puerto como mínimo. Las reglas Port Ingress se configuran en "Security > Puerto ACL IP > Reglas Port Ingress".

---

- **Dirección IP de origen**  
Muestra la dirección IP del remitente.
- **Máscara de subred de origen**  
Muestra la máscara de subred del remitente.
- **Dirección IP de destino**  
Muestra la dirección IP del destinatario.
- **Máscara de subred de destino**  
Muestra la máscara de subred del destinatario.
- **Ingress Port**  
Muestra una lista de todos los puertos Ingress para los que rige la regla.
- **Egress Port**  
Muestra una lista de todos los puertos Egress para los que rige la regla.

## Dynamic MAC Aging

El dispositivo aprende automáticamente las direcciones de origen de los dispositivos conectados.

Esta información se utiliza en el dispositivo para transmitir directamente telegramas de datos a los dispositivos afectados. Se reduce la carga de red para los demás dispositivos.

Si, dentro un determinado período de tiempo, un dispositivo no recibe ningún telegrama cuya dirección de origen coincida con una dirección aprendida, se borra la dirección en cuestión.

A este mecanismo se le da el nombre de "Aging". Mediante Aging se evita que se envíen telegramas a direcciones incorrectas, si por ejemplo un terminal (p. ej. una programadora) se conecta a otro puerto. Si la opción no está activada, el dispositivo no borra automáticamente las direcciones aprendidas.

## Ajustes

- **Dynamic MAC Aging**  
Active o desactive la función para el Aging automático de direcciones MAC aprendidas:
- **Aging Time [s]**  
Introduzca el intervalo en segundos. Tras ese intervalo se borra una dirección aprendida si el dispositivo no recibe más telegramas de esa dirección.

## Redundancia de anillo

### Anillo

En esta página se selecciona el modo de operación deseado para la redundancia rápida del anillo. Al entregarse el dispositivo está preajustado el método de redundancia de anillo "Automatic Redundancy Detection".

---

#### Nota

La redundancia de anillo no puede activarse si en el dispositivo sigue activado Spanning Tree.

## Ajustes

- **Redundancia de anillo**  
Active o desactive la redundancia de anillo.
- **Método de redundancia de anillo**  
Defina el modo de redundancia del anillo. Existen las siguientes posibilidades:
  - **"-"** (desactivado)  
La función de redundancia está desactivada.
  - **Automatic Redundancy Detection**  
Seleccione este ajuste para una configuración automática del método de redundancia de anillo. En este modo, el dispositivo determina automáticamente si hay un dispositivo con la función de "Administrador HRP" en el anillo. De ser así, el dispositivo adopta la función de "Cliente HRP". Si no se encuentra ningún "Administrador HRP", todos los dispositivos con el ajuste "Detección automática de redundancia" o "Administrador automático MRP" negocian entre sí cuál de ellos adopta la función de "Administrador MRP". El dispositivo con la dirección MAC de valor más bajo siempre pasa a ser "Administrador MRP". Los restantes dispositivos adoptan automáticamente el método de redundancia de anillo "Cliente MRP".
  - **MRP Auto Manager**  
Los dispositivos con el ajuste "Detección automática de redundancia" o "Administrador automático MRP" negocian entre sí cuál de ellos adopta el papel de "Administrador MRP". El dispositivo con la dirección MAC de valor más bajo siempre pasa a ser "Administrador MRP". A diferencia del ajuste "Detección automática de redundancia", los dispositivos no son capaces de reconocer si hay un "Administrador HRP en el anillo. Por lo tanto no adoptan nunca la función de "Cliente HRP".
  - **MRP Client**  
En un anillo cuyos dispositivos están configurados con MRP, al menos un dispositivo debe estar ajustado al modo "Detección automática de redundancia" o bien "Administrador automático MRP". En todos los demás dispositivos puede estar ajustada la función de "Cliente MRP". Si todos los dispositivos del anillo, menos uno, se configuran como "Cliente MRP", dicho dispositivo adopta automáticamente la función de "Administrador MRP".  
Seleccione el modo de operación "Cliente MRP" si desea utilizar el dispositivo en el anillo junto con componentes que no sean de Siemens.
  - **HRP Client**  
Aquí puede seleccionar la función de "Cliente HRP".
  - **HRP Manager**  
Al configurar un anillo HRP, debe ajustarse un dispositivo como "Administrador HRP". Todos los demás dispositivos deben configurarse como "Cliente HRP".

- **Puertos en anillo**

Especifique los puertos que se deben utilizar como puertos en anillo para la redundancia de medios en topologías de anillo.

El puerto en anillo seleccionado en el menú desplegable anterior es el "Isolated Port" en HRP.

---

**Nota**

Al restablecer los ajustes de fábrica se activa el método preajustado de redundancia de anillo "Detección automática de redundancia".

Además se restablecen los puertos preajustados de fábrica para la configuración de puertos de anillo. Si antes se han utilizado otros puertos como puertos de anillo y se establece la conexión correspondiente, un dispositivo configurado previamente de forma correcta puede provocar una circulación continua de telegramas y, con ello, el fallo del tráfico de datos.

- **Observer**

Active o desactive el Observer. La función "Observer" solo está disponible en anillos HRP. El puerto en anillo seleccionado en el menú desplegable anterior se conecta al "Isolated Port" de un administrador HRP.

El Observer vigila funciones incorrectas del administrador de redundancia o configuraciones incorrectas de un anillo HRP.

Cuando el Observer está activado puede interrumpir el anillo conectado en caso de detectar errores. Para ello, el Observer conmuta un puerto del anillo al estado "blocking". Una vez solucionado el error, el Observer vuelve a habilitar el puerto.

- **Reiniciar Observer**(solo disponible online)

Si se producen muchos errores continuados, el Observer no vuelve a habilitar su puerto por cuenta propia. El puerto en anillo permanece en estado "blocking". Esto se señala mediante el LED de error y un texto de aviso.

Una vez solucionado el error puede volver a habilitar el puerto pulsando el botón "Reiniciar Observer".

## Standby

### Standby-Manager

El Standby-Manager permite el acoplamiento redundante de dos anillos HRP. Para esto se tienen que configurar dentro de un anillo dos dispositivos vecinos como interlocutores Standby. Active el Standby-Manager para ambos interlocutores Standby y seleccione a través de qué puerto está conectado el dispositivo con el anillo que debe acoplarse. Como "Nombre de la conexión Standby" se tiene que asignar a ambos interlocutores un nombre unívoco en el anillo, con el que se puedan identificar los dos dispositivos correspondientes como interlocutores Standby.

---

**Nota**

Para utilizar la función, ha de estar activado HRP.

---

## Ajustes

- **Standby**

Active o desactive el Standby-Manager.

---

**Nota**

Si dos dispositivos están acoplados a través de la función Standby, tiene que estar activada la función "Standby" en ambos dispositivos.

---

**Nota**

El Standby-Manager exige siempre que esté activado un cliente HRP.

---

- **Nombre de la conexión Standby**

Introduzca aquí el nombre de la conexión Standby. Con este nombre se define la pareja de dispositivos maestro/esclavo. Ambos deben estar en el mismo anillo. Para esto se da el mismo nombre a dos dispositivos de un anillo.

---

**Nota**

Asegúrese de que el nombre Standby (para una pareja de dispositivos) se utiliza solo una vez en la red.

---

- **Asignar el modo de maestro Standby al dispositivo**

Si está activado este ajuste, el dispositivo se configurará como maestro Standby independientemente de su dirección MAC.

- Si el ajuste no está seleccionado en ninguno de los dos dispositivos que tienen activada la función Standby, el dispositivo que tiene la dirección MAC más alta asume la función de maestro Standby, siempre que no haya errores.
- Si este ajuste está activado en ambos dispositivos o si solo uno de los dispositivos soporta el ajuste, el maestro Standby también se selecciona en función de la dirección MAC.

Este tipo de asignación es importante ante todo en caso de sustitución de dispositivos. Dependiendo de las direcciones MAC, el dispositivo que desempeñaba hasta el momento la función de esclavo puede asumir ahora la función de maestro Standby.

La tabla contiene las siguientes columnas:

- **Puerto**

Indica el puerto al que se refiere el ajuste.

- **Ajuste**

Especifique los puertos Standby. Los puertos Standby participan en el desvío del tráfico de datos.

Si no hay perturbaciones, solo los puertos Standby del maestro están activos y se encargan del tráfico de datos en los anillos (líneas) HRP conectados. Si falla el maestro o la conexión Ethernet (link) de uno de los puertos Standby del maestro, se desconectan todos los puertos Standby del maestro y se activan los puertos Standby del esclavo. De este modo se restablece una conexión Ethernet funcional en los segmentos de red conectados (anillos/líneas HRP).



## Spanning Tree

### General

#### Ajustes generales de MSTP

En esta página se configuran los ajustes para el MSTP. Rapid Spanning Tree está activado por defecto y puede pasarse al modo compatible con MSTP, RSTP o STP con un interruptor.

En las páginas de configuración correspondientes de estas funciones pueden efectuarse ajustes detallados.

En función del modo de compatibilidad, puede ajustarse la función correspondiente en la página de configuración respectiva.

### Ajustes

- **Spanning Tree**  
Active o desactive Spanning Tree.
- **Compatibilidad de protocolo**  
Seleccione el modo de compatibilidad de Spanning Tree. Si, p. ej., se selecciona RSTP, Spanning Tree se comporta como RSTP.  
Existen los siguientes ajustes:
  - STP
  - RSTP
  - MSTP

#### Uso de Link Aggregation en una instancia MSTP

Para usar Link Aggregation en una instancia MSTP, realice la configuración como se indica a continuación:

1. Cree una Link Aggregation en "Layer 2" > "Link Aggregation (Página 1038)".
2. Cree una instancia MSTP en "Layer 2" > "Spanning Tree" > "MST General (Página 1033)".
3. Configure la Link Aggregation en "Layer 2" > "Spanning Tree" > "Puerto MST (Página 1033)".

#### Activación automática de MRP en topologías redundantes

Si conecta switches SCALANCE X con estructuras de red redundantes en la vista topológica, en los switches es cuestión de tiempo que se activará automáticamente MRP.

Se desactivará cualquier configuración de otros mecanismos redundantes que pueda existir, como por ejemplo MSTP.

### CIST General

En esta página se configura CIST.

## Ajustes

- **Prioridad Bridge / Prioridad Root** (solo disponible online)  
Por medio de la prioridad Bridge se especifica qué dispositivo es Root Bridge. El Bridge con mayor prioridad será el Root-Bridge. Cuanto menor sea el valor, mayor será la prioridad. Si en una red hay varios dispositivos con la misma prioridad, pasa a ser Root Bridge el dispositivo cuya dirección MAC tenga el valor numérico más bajo. Ambos parámetros, prioridad Bridge y dirección MAC, forman juntos el identificador Bridge. Dado que el Root-Bridge administra todos los cambios de ruta, debería estar dispuesto lo más central posible, debido al tiempo de ciclo de los telegramas.
- **Dirección Bridge / Dirección Root** (solo disponible online)  
La dirección Bridge indica la dirección MAC del dispositivo y la dirección Root muestra la dirección MAC del Root-Bridge.
- **Root Port** (solo disponible online)  
Indica el puerto a través del cual el switch se comunica con el Root-Bridge.
- **Costes Root** (solo disponible online)  
Los costes de ruta desde este dispositivo hasta el Root-Bridge.  
En modo MSTP se muestran los costes de ruta hasta el Root-Bridge de CIST.
- **Cambios de topología / Último cambio de topología** (solo disponible online)  
Para el dispositivo se indica el número de reconfiguraciones debidas al mecanismo Spanning Tree desde el último arranque. Para el Root-Bridge el tiempo desde la última reconfiguración se indica del siguiente modo:
  - Segundos: se agrega sec tras la indicación numérica
  - Minutos: se agrega min tras la indicación numérica
  - Horas: se agrega hr tras la indicación numérica
- **Bridge Hello Time / Root Hello Time** (solo disponible online)  
Cada Bridge envía periódicamente telegramas de configuración (BPDU). El tiempo transcurrido entre dos de estos telegramas es el Hello Time. El valor estándar para ese parámetro es de 2 segundos.
- **Bridge Forward Delay / Root Forward Delay**  
Un bridge no utiliza información de configuración nueva inmediatamente, sino solo después del tiempo establecido en el parámetro. Así se garantiza que el funcionamiento con la nueva topología no se inicie hasta que todos los Bridges tengan las informaciones necesarias.
- **Bridge Max Age / Root Max Age** (solo disponible online)  
Bridge Max Age define la "edad" máxima que puede tener una BPDU recibida para ser aceptada como válida por el switch.
- **Bridge Max Hop Count**  
Este parámetro indica por cuántos dispositivos MSTP puede pasar una BPDU. Si se recibe una MSTP BPDU cuyo "Bridge Max Hop Count" supera el valor aquí configurado, se rechaza.
- **Prioridad Root regional** (solo disponible online)  
Véase la descripción en Prioridad Bridge / Prioridad Root
- **Dirección Root regional** (solo disponible online)  
La dirección MAC del dispositivo.

- **Costes Root regionales** (solo disponible online)  
Muestra los costes de la ruta desde el dispositivo hasta el Root-Bridge regional.
- **Nombre de la región**  
Introduzca el nombre de la región MSTP a la que pertenece este dispositivo. Aquí se indica por defecto la dirección MAC del dispositivo. Este valor debe ser el mismo en todos los dispositivos pertenecientes a la misma región MSTP.
- **Versión de la región**  
Introduzca el número de versión de la región MSTP en la que se encuentra el dispositivo. Este valor debe ser el mismo en todos los dispositivos pertenecientes a la misma región MSTP.
- **Inicializar contadores** (solo disponible online)  
Haga clic en este botón si desea poner a cero los contadores de esta página.

## Puerto CIST

### Configuración de los puertos MSTP CIST

Al acceder a esta página, se muestra en la tabla el estado actual de la configuración de los parámetros de puerto.

Para llevar a cabo la configuración, haga clic en los campos correspondientes de la tabla de puertos.

## Ajustes

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que el ajuste es válido para todos los puertos de la tabla 2.
- **Estado MSTP**  
Elija el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos disponibles.
- **Estado MSTP**  
Defina si el puerto está integrado en el Spanning Tree o no.

---

### Nota

Si desactiva la opción "MSTP Status" para un puerto, pueden formarse bucles. Debe observarse la topología.

---

- **Prioridad**  
Introduzca la prioridad del puerto. La prioridad solo se evalúa si los costes de ruta son iguales.  
El valor debe ser divisible entre 16. Si el valor no es divisible entre 16, se adapta automáticamente.
- **Calc. Costes**  
Introduzca el cálculo de los costes de encaminamiento. Si introduce el valor "0", en el campo "Costes de ruta" se muestra el valor determinado automáticamente.
- **Costes de ruta** (solo disponible online)  
Este parámetro sirve para calcular la ruta que se ha de elegir. Se selecciona como ruta el trayecto con el valor más bajo. Si varios puertos de un dispositivo tienen el mismo valor con los mismos costes de ruta, se selecciona el puerto con el número más bajo.  
Si el valor indicado en el campo "Calc. costes" es "0", se muestra el valor determinado automáticamente. En cualquier otro caso se indica el valor del campo "Calc. costes". La determinación de los costes de encaminamiento se basa prioritariamente en la velocidad de transmisión. Cuanto mayor es la velocidad de transmisión alcanzable, menor es el valor de los costes de encaminamiento.  
Valores típicos de costes de encaminamiento con Rapid Spanning Tree:
  - 10.000 Mbits/s = 2.000
  - 1000 Mbits/s = 20.000
  - 100 Mbits/s = 200.000
  - 10 Mbits/s = 2.000.000Sin embargo, los valores también pueden parametrizarse individualmente.
- **Estado** (solo disponible online)  
Indica el estado momentáneo en que se encuentra el puerto. Los valores solo se indican y no pueden parametrizarse. El parámetro "Estado" depende del protocolo configurado. Para el estado existen las siguientes posibilidades:
  - Disabled  
El puerto solo recibe y no toma parte en STP, MSTP ni RSTP.
  - Discarding  
En el modo "Discarding" se reciben telegramas BPDU. Se rechazan otros telegramas entrantes o salientes.
  - Listening  
En este estado se reciben y también se envían telegramas BPDU. El puerto está integrado en el algoritmo de Spanning Tree.
  - Learning  
Etapa previa al estado de reenvío; el puerto aprende de forma activa la topología (es decir, las direcciones de los dispositivos).
  - Forwarding  
El puerto está activo en la red tras el tiempo de reconfiguración; recibe y envía telegramas de datos.

- **Fwd. Trans** (solo disponible online)  
Indica el número de cambios del estado "Discarding" al estado "Forwarding".
- **Tipo Edge**  
Defina el tipo del puerto Edge. Existen las siguientes posibilidades:
  - "\_"  
El puerto Edge está desactivado. El puerto se considera un "no Edge Port".
  - Admin  
Seleccione esta opción si en este puerto se encuentra siempre un terminal. De lo contrario se activa una reconfiguración de la red con cada cambio de conexión.
  - Auto  
Seleccione esta opción si debe detectarse automáticamente si hay conectado un terminal en este puerto. La primera vez que se establezca una conexión, el puerto se considerará un "no EdgePort".
  - Admin/Auto  
Seleccione estas opciones para utilizar una combinación de ambas en este puerto. La primera vez que se establezca una conexión, el puerto se considerará un "EdgePort".
- **Edge** (solo disponible online)  
Indica el estado del puerto.
  - Enabled  
Hay un terminal en este puerto.
  - Disabled  
En este puerto hay un dispositivo Spanning Tree o Rapid Spanning Tree.

En un terminal, un switch puede conmutar el puerto con mayor rapidez, sin considerar los telegramas Spanning Tree. Si en contra de este ajuste se recibe un telegrama Spanning Tree, el puerto cambia automáticamente al ajuste "Desactivado" para switches.
- **Tipo P.t.P.**  
Seleccione la opción deseada. La selección depende del puerto ajustado.
  - "\_"  
La conexión punto a punto se determina automáticamente. Si el puerto está en semidúplex, no se parte de una conexión punto a punto.
  - P.t.P.  
Se parte de una conexión punto a punto también con semidúplex.
  - Shared Media  
No se parte de una conexión punto a punto incluso si se trata de una conexión dúplex.

---

**Nota**

La conexión punto a punto significa una conexión directa entre dos dispositivos. Una conexión Shared Media sería, p. ej., una conexión a un hub.

---

- **Hello Time**  
Introduzca el intervalo tras el cual el Bridge envía BPDUs de configuración.

---

**Nota**

El ajuste específico de puerto del Hello Time solo es posible con un modo compatible con MSTP.

---

## MST General

### Configuración Multiple Spanning Tree

Adicionalmente a RSTP, con MSTP se pueden gestionar varias VLAN en una LAN con árboles RSTP propios.

#### Ajustes

- **ID de instancia MSTP**  
Introduzca el número de la instancia MSTP.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **ID de instancia MSTP**  
Muestra el número de la instancia MSTP.
- **Dirección Root**  
Muestra la dirección MAC del Root-Bridge.
- **Prioridad Root**  
Muestra la prioridad del Root Bridge.
- **Prioridad Bridge**  
Introduzca la prioridad Bridge. El valor de la prioridad Bridge es un múltiplo entero de 4096.
- **VLAN ID**  
Introduzca la ID de VLAN. Aquí también puede indicar rangos con ID inicial, "-", ID final. Con "," se separan varios rangos o ID.

#### Puerto MST

### Configuración de los parámetros Multiple Spanning Tree Port

En esta página se ajustan los parámetros de los puertos de las instancias Multiple Spanning Tree configuradas.

#### Ajustes

- **ID de instancia MSTP**  
Seleccione la ID de la instancia MSTP.

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que el ajuste es válido para todos los puertos.
- **Estado MSTP**  
Seleccione el ajuste. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste para todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra todos los puertos y Link Aggregations disponibles.
- **ID de instancia MSTP**  
ID de la instancia MSTP.
- **Estado MSTP**  
Active o desactive MSTP para este puerto.
- **Prioridad**  
Introduzca la prioridad del puerto. La prioridad solo se evalúa si los costes de ruta son iguales.  
El valor debe ser divisible entre 16. Si el valor no es divisible entre 16, se adapta automáticamente.
- **Calc. Costes**  
Introduzca el cálculo de costes de encaminamiento en el campo de entrada. Si introduce aquí el valor "0", en el siguiente campo "Costes de ruta" se muestra el valor determinado automáticamente.
- **Costes de ruta** (solo disponible online)  
Este parámetro sirve para calcular la ruta que se ha de elegir. Se selecciona como ruta el trayecto con el valor más bajo. Si varios puertos de un dispositivo tienen el mismo valor con los mismos costes de ruta, se selecciona el puerto con el número más bajo.  
Si el valor indicado en el campo "Calc. costes" es "0", se muestra el valor determinado automáticamente. En cualquier otro caso se indica el valor del campo "Calc. costes". La determinación de los costes de encaminamiento se basa prioritariamente en la velocidad de transmisión. Cuanto mayor es la velocidad de transmisión alcanzable, menor es el valor de los costes de encaminamiento.  
Valores típicos de costes de encaminamiento con Rapid Spanning Tree:
  - 10.000 Mbits/s = 2.000
  - 1000 Mbits/s = 20.000
  - 100 Mbits/s = 200.000
  - 10 Mbits/s = 2.000.000Sin embargo, los valores también pueden parametrizarse individualmente.

- **Estado** (solo disponible online)  
Indica el estado momentáneo en que se encuentra el puerto. Los valores solo se indican y no pueden parametrizarse. El parámetro "Estado" depende del protocolo configurado. Para el estado existen las siguientes posibilidades:
  - Disabled  
El puerto solo recibe y no toma parte en STP, MSTP ni RSTP.
  - Discarding  
En el modo "Discarding" se reciben telegramas BPDU. Se rechazan otros telegramas entrantes o salientes.
  - Listening  
En este estado se reciben y también se envían telegramas BPDU. El puerto está integrado en el algoritmo de Spanning Tree.
  - Learning  
Etapa previa al estado de reenvío; el puerto aprende de forma activa la topología (es decir, las direcciones de los dispositivos).
  - Forwarding  
El puerto está activo en la red tras el tiempo de reconfiguración; recibe y envía telegramas de datos.
- **Fwd. Trans** (solo disponible online)  
Indica el número de cambios del estado "Discarding" al estado "Forwarding".

## Enhanced Passive Listening Compatibility

### Activación de la función

En esta página se activa la compatibilidad avanzada para Passive Listening.

### Ajustes

- **Enhanced Passive Listening Compatibility**  
Active o desactive esta función para todo el dispositivo.

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que los ajustes son válidos para todos los puertos de la tabla 2.
- **Ajuste**  
Elija el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2.



La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Indica el puerto del dispositivo.
- **Ajuste**
  - enabled  
Activa la función para todos los puertos del dispositivo.
  - disabled  
Desactiva la función para todos los puertos del dispositivo.

## Loop Detection

Con la función "Loop Detection" se define para qué puertos se debe activar la identificación de bucles. Desde los puertos en cuestión se envían telegramas especiales denominados Loop Detection. Si estos telegramas se devuelven nuevamente al dispositivo significa que hay un bucle ("Loop").

Se habla de un "Local Loop" con la participación de este dispositivo cuando los telegramas se reciben de nuevo en otro puerto del mismo dispositivo. Si los telegramas enviados se reciben nuevamente en el mismo puerto significa que se ha producido un bucle "Remote Loop" en otros componentes de red.

---

### Nota

Un bucle es un error en la estructura de la red que debe eliminarse. La identificación de bucles puede ayudar a encontrar el error más rápido, sin embargo no lo soluciona. La identificación de bucles no es apta para aumentar la disponibilidad de la red mediante el montaje directo de bucles.

---

### Nota

Tenga en cuenta que una identificación de bucles solo es posible en los puertos que no se han configurado como puertos de anillo o Standby.

---

## Ajustes

- **Loop Detection**  
Active o desactive la detección de bucles.
- **VLAN Loop Detection**  
Active o desactive la detección de bucles en VLAN.

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que los ajustes son válidos para todos los puertos de la tabla 2.
- **Umbral / Remote Reaction / Local Reaction**  
Elija el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos disponibles.
- **Ajuste**  
Determine cómo debe proceder el puerto con telegramas Loop Detection.

---

**Nota**

Los telegramas de prueba provocan una carga adicional de la red. Recomendamos configurar únicamente switches individuales, p. ej. en los ramales del anillo, como "sender" y los demás como "forwarder".

---

- sender  
Se envían y reenvían telegramas Loop Detection.
- forwarder  
Se reenvían telegramas Loop Detection de otros dispositivos.
- blocked  
Se bloquea el reenvío de los telegramas Loop Detection.
- **Valor umbral**  
Especifique tras cuántos telegramas Loop Detection recibidos se supondrá la existencia de un bucle.
- **Remote Reaction**  
Especifique cómo debe reaccionar el puerto cuando se produce un Remote Loop. Seleccione una de las dos opciones en la lista desplegable:
  - no action  
Un bucle no afecta al puerto.
  - disable  
el puerto se bloquea.
- **Local Reaction**  
Especifique cómo debe reaccionar el puerto cuando se produce un Local Loop. Seleccione una de las dos opciones en la lista desplegable:
  - no action  
Un bucle no afecta al puerto.
  - disable  
el puerto se bloquea
- **Estado** (solo disponible online)  
Indica si la detección de bucles está activada o desactivada para el puerto.
- **Source Port** (solo disponible online)  
Muestra el puerto destinatario del telegrama Loop Detection que ha provocado la última reacción.

- **Source VLAN** (solo disponible online)  
Muestra la ID de VLAN del telegrama Loop Detection que ha provocado la última reacción. Para ello es imprescindible que previamente se haya activado "VLAN Support Enabled" en la página "Loop Detection Configuration".
- **Reiniciar** (solo disponible online)  
Después de eliminar un bucle de la red, haga clic en este botón para resetear nuevamente el puerto.

## Link Aggregation

### Agrupación de enlaces de red para obtener redundancia y una mayor amplitud de banda

La Link Aggregation según IEEE 802.3ad permite agrupar varias conexiones entre dispositivos vecinos, para alcanzar así una mayor amplitud de banda y procurar adicionalmente seguridad contra fallos.

Para esto se agrupan los puertos de ambos dispositivos interlocutores en las denominadas "Link Aggregations" y luego se conectan los dispositivos entre sí a través de estos puertos. Para asignar puertos (es decir, links) correctamente a un interlocutor, se usa el Link Aggregation Control Protocol (LACP) del estándar IEEE 802.3ad.

Pueden definirse hasta 8 Link Aggregations. A cada Link Aggregation pueden asignarse como máximo 8 puertos.

También es posible utilizar una Link Aggregation dentro de una instancia MSTP, véase "Layer 2" > "Spanning Tree" > "General (Página 1027)".

## Ajustes

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra el número de puerto virtual de esta Link Aggregation. La designación es asignada internamente por el firmware.
- **Nombre de la Link Aggregation**  
Introduzca un nombre para la Link Aggregation. El usuario puede indicar este nombre en la configuración. El nombre no es absolutamente necesario pero puede resultar útil para diferenciar las distintas agrupaciones de enlaces.
- **Dirección MAC**  
Muestra la dirección MAC.
- **Estado**  
Active o desactive la Link Aggregation.
- **MTU**  
Defina el tamaño de los paquetes.

- **LACP**
  - on  
Activa el envío de telegramas LACP.
  - off  
Desactiva el envío de telegramas LACP.
- **Frame Distribution**

Defina el tipo de distribución de los paquetes entre los diferentes enlaces de una Aggregation.

  - Destination&Source Mac  
La distribución se basa en una combinación de dirección MAC de origen y de destino.
  - Destination&Source IP-MAC  
La distribución se basa en una combinación de dirección IP y MAC de origen y de destino.
- **Modo VLAN**

Defina cómo se introduce la Link Aggregation en una VLAN:

  - Hybrid  
La Link Aggregation envía telegramas con y sin tag. No forma parte automáticamente de una VLAN.
  - Trunk  
La Link Aggregation envía solo telegramas con tag y forma parte automáticamente de todas las VLANs.
- **Puerto**

Muestra los puertos pertenecientes a esta Link Aggregation. En la lista desplegable pueden seleccionarse los siguientes valores:

  - "-" (desactivado)  
La Link Aggregation está desactivada.
  - "a" (activo)  
El puerto envía telegramas LACP y solo participa en la Link Aggregation cuando se reciben telegramas LACP.
  - "p" (pasivo)  
El puerto solo participa en la Link Aggregation cuando se reciben telegramas LACP.
  - "o" (on)  
El puerto participa en la Link Aggregation y no envía telegramas LACP.

---

**Nota**

Dentro de una "Link Aggregation" solo se admiten puertos con la siguiente configuración:

- todos los puertos con "o"
  - todos los puertos con "a" o "p".
-

## Reenvío DCP

### Aplicaciones

El protocolo DCP lo utilizan STEP 7 y PST-Tool para la configuración y el diagnóstico. Con el ajuste de fábrica, DCP está activado en todos los puertos, lo que significa que los telegramas DCP recibidos se transmiten a todos los puertos. Con esta opción tiene la posibilidad de desactivar la emisión de telegramas para puertos concretos, por ejemplo, para aislar sectores de la red de la configuración vía PST-Tool o para dividir el conjunto de la red en subredes más pequeñas para la configuración y el diagnóstico.

### Ajustes

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que el ajuste es válido para todos los puertos de la tabla 2.
- **Ajuste**  
Seleccione el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos disponibles.
- **Ajuste**  
Especifique si el puerto debe bloquear o transmitir los telegramas DCP en la salida. Existen las siguientes posibilidades:
  - forward  
En este puerto se reenvían telegramas DCP.
  - block  
En este puerto no se reenvían telegramas DCP a la salida. Sin embargo, la recepción sigue siendo posible a través de este puerto.

## LLDP

### Aplicaciones

PROFINET utiliza el protocolo LLDP para el diagnóstico de topología. Con el ajuste de fábrica, LLDP está activado para todos los puertos, es decir, se envían y reciben telegramas LLDP en todos los puertos. Con esta función se tiene la posibilidad de activar o desactivar el envío y/o la recepción por cada puerto.

## Ajustes

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que el ajuste es válido para todos los puertos de la tabla 2.
- **Ajuste**  
Seleccione el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra el puerto.
- **Ajuste**  
Defina la funcionalidad LLDP. Existen las siguientes posibilidades:
  - Rx  
Este puerto solo puede recibir telegramas LLDP.
  - Tx  
Este puerto solo puede enviar telegramas LLDP.
  - Rx & Tx  
Este puerto puede recibir y enviar telegramas LLDP.
  - "-" (desactivado)  
Este puerto no puede recibir ni enviar telegramas LLDP.

## Unicast

### Filtro

#### Filtrado de direcciones

Esta página muestra el contenido actual de la tabla de filtros Unicast. En esta tabla se recogen las direcciones de origen de telegramas de direcciones Unicast. Las entradas mostradas se han realizado estáticamente, es decir, el usuario las ha parametrizado.

En esta página se definen también los filtros Unicast estáticos.

## Ajustes

- **ID de VLAN**  
Seleccione la ID de VLAN en la que se configura estáticamente una nueva dirección MAC. Si no se especifica nada, está parametrizado "VLAN1" como ajuste básico.
- **Dirección MAC**  
Introduzca aquí la dirección MAC.

La tabla contiene las siguientes columnas:

- **ID de VLAN**  
Indica la ID de VLAN asignada a esa dirección MAC.
- **Dirección MAC**  
Indica la dirección MAC del participante que el dispositivo ha aprendido o que el usuario ha configurado.
- **Estado**  
Muestra el estado de cada entrada de dirección:
  - static  
Configuración por parte del usuario. Las direcciones estáticas están almacenadas de forma permanente, lo que significa que no se borran tras expirar el Aging Time ni al reiniciar el switch.
- **Puerto**  
Indica a través de qué puerto se puede acceder al dispositivo con la dirección especificada. Los telegramas recibidos por el dispositivo cuya dirección de destino coincida con esta dirección se transmiten a ese puerto.

---

**Nota**

Para direcciones Unicast solo se puede indicar **un** puerto.

---

## Learning

### Inicio/detención del aprendizaje

---

**Nota**

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

El aprendizaje automático permite introducir automáticamente todos los dispositivos conectados en la tabla de filtros Unicast. Mientras la función "Iniciar aprendizaje" está activada, todas las direcciones Unicast aprendidas se registran de inmediato como entradas Unicast estáticas.

El proceso de aprendizaje finaliza cuando se hace clic en el botón "Detener aprendizaje". De este modo, el aprendizaje puede durar desde unos pocos minutos hasta varias horas en grandes redes, a fin de localizar de modo efectivo todos los dispositivos. Solo pueden encontrarse los dispositivos que envían paquetes durante el proceso de aprendizaje. Activando a continuación la función Port Lock, en los puertos correspondientes solo se admitirán paquetes de los dispositivos conocidos tras la finalización del proceso de aprendizaje (entradas Unicast estáticas).

---

**Nota**

Si la función Port Lock ya está activa en puertos concretos antes del aprendizaje automático, en estos puertos no se aprenden direcciones. De este modo es posible aprender solo en determinados puertos. Así pues, active previamente la función Port Lock en los puertos que no deban aprender direcciones.

---

## Ajustes

- **Iniciar aprendizaje**  
Haga clic en el botón "Iniciar aprendizaje" para iniciar el proceso de aprendizaje. El dispositivo introducirá las direcciones de dispositivos conectados hasta que el usuario detenga el proceso.
- **Detener aprendizaje**  
Haga clic en el botón "Detener aprendizaje" para detener el proceso de aprendizaje. Las entradas aprendidas se guardan.
- **Borrado de todas las entradas Unicast estáticas**  
Haga clic en el botón "Borrar todas las direcciones Unicast estáticas" para borrar todas las entradas estáticas.  
En grandes redes con un gran número de dispositivos, es posible que el aprendizaje automático dé lugar a un exceso de entradas estáticas indeseadas. Para no tener que borrar las entradas estáticas una a una, este botón ofrece la posibilidad de borrarlas todas. Esta función está desactivada durante el aprendizaje automático.

---

### Nota

El borrado puede tardar cierto tiempo, en función del número de entradas.

---

## Locked Ports

### Activación del control de acceso

En esta página se pueden bloquear los diferentes puertos para dispositivos desconocidos.

Si la función Port Lock está activada, en ese puerto se rechazan inmediatamente los paquetes procedentes de direcciones MAC desconocidas. El puerto admite los paquetes de dispositivos conocidos.

Puesto que los puertos con la función Port Lock activada tampoco aprenden direcciones MAC, las direcciones aprendidas en estos puertos se eliminan automáticamente al activarse la función Port Lock.

## Ajustes

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que el ajuste es válido para todos los puertos de la tabla 2.
- **Ajuste**  
Seleccione el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2.



La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos disponibles.
- **Ajuste**  
Active o desactive la función Port Lock para el puerto.

## Blocking

### Bloqueo del envío de telegramas Unicast desconocidos

En esta página se bloquea el envío de telegramas Unicast para puertos determinados.

## Ajustes

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que el ajuste es válido para todos los puertos de la tabla 2.
- **Ajuste**  
Seleccione el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos disponibles.
- **Ajuste**  
Active o desactive el bloqueo de telegramas Unicast.

---

### Nota

#### Redundancia de anillo / Standby

Si están activados la redundancia de anillo o Standby, los puertos configurados en este sentido se excluirán del bloqueo.

---

## Multicast

### Grupos

#### Aplicaciones Multicast

En la mayoría de los casos se envía un telegrama con una dirección Unicast a un destinatario determinado. Si una aplicación debe enviar los mismos datos a varios destinatarios, se puede reducir el volumen de datos a transmitir enviando los datos a todos ellos a través de una dirección Multicast. Para algunas aplicaciones existen direcciones Multicast fijas (NTP, IETF1-Audio, IETF1-Video, etc.).

#### Reducción de la carga de red

En comparación con los telegramas Unicast, los telegramas Multicast suponen una mayor carga para el dispositivo. Esto se debe a que los telegramas Multicast se envían de manera general a todos los puertos. Existen tres posibilidades para reducir la carga causada por telegramas Multicast:

- Entrada estática de las direcciones en la tabla de filtros Multicast.
- Entrada dinámica de las direcciones por escucha de telegramas de parametrización IGMP (configuración IGMP).
- Asignación dinámica de direcciones por telegramas GMRP.

Todos los procedimientos mencionados tienen como consecuencia que los telegramas Multicast se envían únicamente a los puertos para los que se han introducido las correspondientes direcciones.

En "Multicast" se muestran los telegramas Multicast registrados actualmente en la tabla de filtros, con sus puertos de destino. Las entradas mostradas se han realizado estáticamente, es decir, el usuario las ha parametrizado.

#### Ajustes

- **ID de VLAN**  
Elija la ID de VLAN que se asignará a la dirección MAC Multicast.
- **Dirección MAC**  
Introduzca una nueva dirección MAC Multicast para configurar.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **ID de VLAN**  
Indica la ID de la VLAN a la que está asignada la dirección MAC Multicast.
- **Dirección MAC**  
Indica la dirección MAC Multicast aprendida por el dispositivo o configurada por el usuario.
- **Estado**  
Muestra el estado de cada entrada de dirección. Al respecto son posibles los siguientes datos:
  - **static**  
La dirección ha sido introducida estáticamente por el usuario. Las direcciones estáticas están almacenadas de forma permanente, lo que significa que no se borran tras expirar el Aging Time ni al rearrancar el dispositivo. Deben ser borradas por el usuario.

## IGMP

### Función

Los IE Switches soportan "IGMP Snooping" y la función IGMP Querier. Si está activado "IGMP Snooping", los telegramas IGMP se evalúan y con esta información se actualiza la tabla de filtros Multicast. Si además está activado "IGMP Querier", los IE Switches envían también peticiones IGMP que provocan respuestas en los dispositivos compatibles con IGMP.

### IGMP Snooping Aging Time

Con este menú puede configurar el Aging Time para la configuración IGMP. Una vez transcurrido este tiempo se borran de la tabla de direcciones las entradas generadas por IGMP, si estas no se actualizan por medio de un nuevo telegrama IGMP.

La especificación es válida para todos los puertos, y no es posible una configuración específica para puertos concretos.

### IGMP Snooping Aging Time en función del Querier

#### SCALANCE XR500 como IGMP Querier

Si se utiliza un SCALANCE XR500 como IGMP Querier, el intervalo Query es de 125 segundos. Ajuste el "IGMP Snooping Aging Time" en 250 segundos como mínimo.

#### Otros IGMP Querier

Si se utiliza otro IGMP Querier, el valor de "IGMP Snooping Aging Time" debería ser al menos dos veces el intervalo Query.

## Ajustes

- **IGMP Snooping**  
Active o desactive IGMP (Internet Group Management Protocol). Esta función permite asignar direcciones IP a grupos Multicast. Si la opción está activada, las entradas de IGMP se incluyen en la tabla y los telegramas IGMP se transmiten.
- **IGMP Snooping Aging Time**  
Introduzca en este campo el valor en segundos para el Aging Time.
- **IGMP Querier**  
Active o desactive "IGMP Querier". El dispositivo envía solicitudes IGMP.

## GMRP

### Activación de GMRP

Activando las opciones correspondientes se define individualmente para cada puerto si se aplica GMRP. Si "GMRP" está desactivado para un puerto, no se efectúa ningún registro para él y no puede enviar ningún telegrama GMRP.

## Ajustes

- **GMRP**  
Active o desactive la función GMRP.
- La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:
- **1.ª columna**  
Indica que el ajuste es válido para todos los puertos de la tabla 2.
  - **Ajuste**  
Elija el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
  - **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplican los ajustes a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos disponibles y las Link Aggregations.
- **Ajuste**
- Active o desactive GMRP para el puerto o la Link Aggregation.

## Blocking

En esta página se bloquea el envío de telegramas Multicast para puertos determinados.

## Ajustes

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que el ajuste es válido para todos los puertos de la tabla 2.
- **Ajuste**  
Seleccione el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos disponibles.
- **Ajuste**  
Active o desactive el bloqueo de telegramas Multicast.

## Broadcast

### Bloqueo de la transmisión de telegramas Broadcast

En este menú se puede bloquear la transmisión de telegramas Broadcast para puertos determinados.

---

#### Nota

Algunos protocolos de comunicación funcionan solo con la ayuda de Broadcast. En esos casos, el bloqueo puede llevar al fallo de la comunicación de datos. Bloquee la función Broadcast solo si está seguro de que puede prescindir de ella.

---

## Ajustes

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que el ajuste es válido para todos los puertos de la tabla 2.
- **Ajuste**  
Seleccione el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplica el ajuste a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Se muestran todos los puertos disponibles y las Link Aggregations.
- **Ajuste**  
Active o desactive el bloqueo de telegramas Broadcast.

## PTP

### General

---

#### Nota

PTP solo está disponible en SCALANCE X500.

---

El Precision Time Protocol (PTP) conforme a IEEE 1588v2 permite sincronizar la hora de los dispositivos que están conectados a los puertos de otro dispositivo. Dichos dispositivos transfieren los telegramas de sincronización por la red utilizando el procedimiento "Transparent Clock" (TC). Se soportan los mecanismos de corrección "End-to-End" y "Peer-to-Peer".

Para utilizar IEEE 1588v2 hay que activar esta función y configurar cada puerto que está dentro de la ruta de sincronización así como los puertos que están bloqueados por mecanismos de redundancia. IEEE 1588v2 también puede utilizarse con mecanismos de redundancia en el anillo, como HRP, acoplamiento de reserva de anillos, MRP y RSTP.

### Ajuste

- **Modo de operación 1588**

Son posibles los siguientes ajustes:

- **off**

El dispositivo no procesa mensajes PTP. Sin embargo, los mensajes PTP son transferidos siguiendo las reglas del dispositivo.

- **transparent**

El dispositivo adopta la función de un Transparent Clock y reenvía los mensajes PTP a otros dispositivos, no sin antes haber realizado entradas en el campo de corrección del mensaje PTP.

### TC General

#### 1588 Transparent Clock

En esta página se definen los ajustes generales de PTP.

## Ajustes

- **Mecanismo Delay**  
Especifique el mecanismo Delay con el que debe trabajar el dispositivo:
  - End-to-End (se utiliza el mecanismo Delay Request Response)
  - Peer-to-Peer (se utiliza el mecanismo Peer Delay)
- **Número de dominio**  
Introduzca el número de identificación para el dominio horario. La sincronización solo afecta a los dispositivos que están dentro del dominio. El dispositivo ignora los mensajes PTP que tienen un número de dominio distinto. Un dispositivo SCALANCE solo puede estar asignado a un dominio de sincronización.

## Puerto TC

En esta página se definen los puertos que pueden procesar mensajes PTP.

## Ajustes

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que los ajustes son válidos para todos los puertos de la tabla 2.
- **Ajuste / Mecanismo de transporte**  
Seleccione el ajuste. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplican los ajustes a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Muestra los puertos disponibles.
- **Ajuste**  
Active o desactive PTP. Si está activado, el puerto procesa mensajes PTP.
- **Flag de error**  
Muestra el estado de error en relación a PTP.
  - **verdadero**  
Se ha producido un error.
  - **falso**  
No hay errores en este puerto.
- **Mecanismo de transporte**  
Define el protocolo para la transferencia de los mensajes PTP. Este protocolo debe ser soportado por el interlocutor correspondiente del puerto.
  - Ethernet
  - UDP IPv4

## RMON

### Estadística

### Estadística

En esta página se especifican los puertos para los que se visualizarán estadísticas.

### Ajustes

- **RMON**  
Si activa esta casilla de verificación, Remote Monitoring (RMON) permite recopilar datos de diagnóstico en el dispositivo, procesarlos y extraerlos a través de SNMP de una estación de gestión de red que soporte también RMON. Estos datos de diagnóstico, como pueden ser evoluciones de carga referidas a puertos, permiten detectar a tiempo problemas en la red y eliminarlos.
- **Puerto**  
Seleccione los puertos para los que deban visualizarse estadísticas.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Activa la casilla de verificación para los puertos cuyas estadísticas no deban visualizarse más.
- **Puerto**  
Muestra los puertos para los que se visualizarán estadísticas.

### Historial

### Muestras de las estadísticas

En esta página se especifica si deben guardarse muestras de las estadísticas para un puerto. Es posible definir cuántas entradas deben guardarse y en qué intervalo deben tomarse muestras.

### Ajustes

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que los ajustes son válidos para todos los puertos.
- **Ajuste**  
Elija el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Entradas**  
Introduzca el número máximo de muestras que se guardan simultáneamente. Si se ha introducido "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.



- **Intervalo[s]**  
Introduzca el intervalo tras el cual se guarda el estado actual de la estadística como muestra. Si se ha introducido "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.

- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplican los ajustes a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Indica el puerto al que se refieren los ajustes.
- **Ajuste**  
Active el puerto para el que desea visualizar el historial.
- **Entradas**  
Introduzca el número máximo de muestras que se guardan simultáneamente.
- **Intervalo[s]**  
Introduzca el intervalo tras el cual se guarda el estado actual de la estadística como muestra.

## Configurar funciones de Layer 3

### Configuración

Esta página contiene la vista general de las funciones de Layer 3 del dispositivo. Para utilizar las funciones "Routing", "VRRP", "OSPF" y "RIP", el dispositivo requiere un KEY PLUG.

### Ajustes

- **Routing** (solo disponible para Layer 3)  
Active o desactive la función "Routing".
- **DHCP Relay Agent**  
Active o desactive el DHCP Relay Agent. Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 3 > DHCP Relay Agent".
- **VRRP** (solo disponible para Layer 3)  
Active o desactive el routing vía VRRP. Para utilizar VRRP, active primero la función "Routing". Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 3 > VRRP".
- **OSPF** (solo disponible para Layer 3)  
Active o desactive el routing vía OSPF. Para utilizar OSPF, active primero la función "Routing". Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 3 > OSPFv2".
- **RIP** (solo disponible para Layer 3)  
Active o desactive el routing vía RIP. Para utilizar RIP, active primero la función "Routing". Se pueden configurar otros ajustes en "Layer 3 > RIPv2".

## Subredes

### Sinopsis

### Subred

Esta página muestra las subredes para la interfaz seleccionada. Si en una interfaz hay varias subredes disponibles, la primera entrada de la interfaz tendrá el tipo de dirección "Primaria". Todas las demás subredes tienen el tipo de dirección "Secundaria".

En esta página pueden crearse más subredes, "Layer 3 > Subredes > Sinopsis". En "Layer 3 > Subredes > Configuración" se configuran los ajustes de las subredes creadas.

### Ajustes

Para subredes del tipo de dirección "Secundaria" son posibles los ajustes siguientes:

- **Interfaz**  
Seleccione la interfaz en la que debe configurarse otra subred.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Interfaz**  
Muestra la interfaz.
- **Interfaz TIA**  
Indica si la entrada es una interfaz TIA.
- **Nombre de interfaz**  
Muestra el nombre de la interfaz.
- **Dirección MAC**  
Muestra la dirección MAC.
- **Dirección IP**  
Muestra la dirección IP de la subred.
- **Máscara de subred**  
Muestra la máscara de subred.
- **Tipo de dirección**  
Muestra el tipo de dirección. Son posibles los siguientes valores:
  - Primaria  
La primera dirección IP configurada en una interfaz.
  - Secundaria  
Todas las demás direcciones IP configuradas en una interfaz.
- **Método de asignación de direcciones IP**  
Indica cómo se asigna la dirección IP.
  - Estático  
La dirección IP es estática. Los ajustes IP se introducen en "Dirección IP" y "Máscara de subred".
  - Automático (DHCP)  
El dispositivo obtiene una dirección IP dinámica de un servidor DHCP.

- **Estado de la detección de colisiones de direcciones**  
Indica el estado de la función "Detección de colisiones de direcciones".
  - Idle  
La interfaz no está activa y no tiene dirección IP.
  - Starting  
Este estado designa la fase de arranque. En esta fase, el dispositivo envía primero una consulta acerca de si la dirección IP prevista ya existe. Si la dirección todavía no está asignada, el dispositivo envía una notificación indicando que a partir de ahora utilizará esta dirección IP.
  - Conflict  
La interfaz no está activa. La interfaz intenta utilizar una dirección IP que ya está asignada.
  - Defending  
La interfaz utiliza una dirección IP unívoca. Otra interfaz intenta utilizar la misma dirección IP.
  - Active  
La interfaz utiliza una dirección IP unívoca. No hay colisiones.
  - Not supported  
La función para detectar colisiones de direcciones no se soporta.

## Configuración

En esta página se configura la subred. La subred se crea en "Layer 3 > Subredes > Sinopsis".

## Ajustes

- **Interfaz (nombre)**  
Seleccione la interfaz deseada.
- **Nombre de interfaz**  
Introduzca la designación de la interfaz, p. ej. eth0; P3.
- **Dirección MAC (solo disponible online)**  
Muestra la dirección MAC de la interfaz seleccionada.
- **DHCP**  
Active o desactive el cliente DHCP para esta interfaz.
- **Dirección IP**  
Introduzca la dirección IP de la subred. No se permite el uso múltiple de la dirección IP.
- **Máscara de subred**  
Introduzca la máscara de la subred que se va a crear. Las subredes de distintas interfaces no deben solaparse.

- **Tipo de dirección**  
Muestra el tipo de dirección. Son posibles los siguientes valores:
  - Primaria  
La primera subred de la interfaz.
  - Secundaria  
Todas las subredes restantes de la interfaz.
- **Detección de colisiones de direcciones**  
Active o desactive la función.  
Si se activan direcciones IP nuevas en la red, esta función comprueba si pueden producirse colisiones de direcciones.  
Esta función permite detectar direcciones IP que deben asignarse por duplicado.

---

**Nota**

La función no realiza ninguna comprobación cíclica.

---

- **Interfaz TIA**  
Active o desactive el ajuste.  
Para la interfaz TIA rigen las condiciones siguientes:
  - Solo es posible activar como interfaz TIA las interfaces con el tipo de dirección "Primario".
  - Siempre debe haber una interfaz TIA.
  - Solo puede haber una interfaz TIA.
  - Una interfaz TIA es siempre una interfaz VLAN.

## Interfaz TIA e interfaz PROFINET

La dirección IP de la interfaz TIA está enlazada con la dirección IP que se encuentra en el grupo de parámetros "Propiedades > General > Interfaz PROFINET > Direcciones Ethernet".

Ambas direcciones IP tienen siempre el mismo valor. Si se modifica el valor de una dirección IP, la otra dirección IP cambia en correspondencia.

### Interfaz TIA

La interfaz TIA es una interfaz por la que transcurren todas las funciones PROFINET del IE Switch.

Interfaz TIA es el nombre que se da a la dirección IP para PROFINET desde el punto de vista del IE Switch.

### Interfaz PROFINET

En la interfaz PROFINET se realiza el ajuste IP del dispositivo PROFINET en TIA.

Interfaz PROFINET es el nombre que se da a la dirección IP para PROFINET desde el punto de vista del TIA Portal.

## Rutas

### Ruta estática

En esta página se definen rutas estáticas. Las rutas estáticas no se incluyen en las adaptaciones automáticas y deben adaptarse manualmente.

### Ajustes

- **Red de destino**  
Introduzca la dirección de la red de destino.
- **Máscara de subred**  
Introduzca la máscara de subred correspondiente.
- **Pasarela**  
Introduzca la dirección IP de la pasarela siguiente.
- **Métrica**  
Introduzca la métrica de la ruta. La métrica corresponde a la calidad de una conexión, p. ej. velocidad y costes.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Red de destino**  
Indica la dirección de la red de destino.
- **Máscara de subred**  
Muestra la máscara de subred correspondiente.
- **Gateway**  
Indica la dirección IP de la siguiente pasarela.
- **Interfaz** (solo disponible online)  
Muestra la interfaz de la ruta.
- **Métrica**  
Introduzca la métrica de la ruta. Al crear la ruta se registra automáticamente "No utilizado". La métrica corresponde a la calidad de una conexión, p. ej. velocidad y costes. Si hay varias rutas iguales, se utilizará la que tenga el valor métrico más pequeño.
- **Estado** (solo disponible online)  
Muestra el estado de la ruta.

## Route Maps

### General

### Route Maps

Los Route Maps permiten controlar el procesamiento posterior de la información de routing. Existe la posibilidad de filtrar la información de routing y determinar si debe seguir procesándose, modificarse o rechazarse.

Los Route Maps trabajan de acuerdo con el principio siguiente:

- La información de routing se compara con los filtros de los Route Maps.
- La comparación continúa hasta que los filtros de un Route Map coinciden con las propiedades de una información.
- Seguidamente, la información se procesa de acuerdo con los ajustes del Route Map:
  - La información de routing se rechaza.
  - Las propiedades de la información de routing se modifican.

## Ajustes

- **Nombre**  
Introduzca aquí el nombre del Route Map.
- **Número de secuencia**  
Introduzca un número para el Route Map.  
El número determina el orden en el que se procesan los Route Maps.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Nombre**  
Muestra el nombre del Route Map.
- **Número de secuencia**  
Muestra el número de secuencia del Route Map.
- **Acción**  
Especifique lo que pasará con la información de routing que coincide con los ajustes del Route Map:
  - permit  
La información de routing se seguirá procesando de acuerdo con los ajustes de la ficha "Ajustes".
  - deny  
La información de routing se rechaza.

## Coincidencia entre interfaz y valor

En esta página se especifica si la información de routing para un Route Map debe filtrarse por interfaces o por métrica.

## Ajustes

- **Route Map (nombre/n.º sec.)**  
Seleccione un Route Map.  
Están disponibles los Route Maps creados.
- **Tipo**  
Elija el criterio de filtrado:
  - Interfaz
  - Métrica
  - Identificador
- **Interfaz**  
Seleccione una interfaz.  
Este campo solo está activo si en la lista desplegable "Tipo" se ha seleccionado la entrada "Interfaz".
- **Métrica**  
Introduzca un valor para la métrica.  
Este campo solo está activo si en la lista desplegable "Tipo" se ha seleccionado la entrada "Métrica".
- **Identificador**  
Introduzca un valor para el identificador.  
Este campo solo está activo si en la lista desplegable "Tipo" se ha seleccionado la entrada "Identificador".

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Tipo**  
Muestra el tipo seleccionado:
  - Interfaz
  - Métrica
  - Identificador
- **Valor**  
Muestra la interfaz seleccionada o el valor de la métrica.

## Coincidencia del destino

En esta página se especifica si la información de routing para un Route Map debe filtrarse por la dirección IP de destino.

## Ajustes

- **Route Map (nombre/n.º sec.)**  
Seleccione un Route Map.
- **Dirección IP**  
Introduzca la dirección IP del destino que debe servir de filtro.
- **Máscara de subred**  
Introduzca la máscara de subred del destino que debe servir de filtro.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Dirección IP**  
Muestra la dirección IP del destino.
- **Máscara de subred/prefijo**  
Muestra la máscara de subred del destino.

### Coincidencia del siguiente salto

En esta página se especifica si para un Route Map debe filtrarse por el router que debe enviar la próxima información de routing.

### Ajustes

- **Route Map (nombre/n.º sec.)**  
Seleccione un Route Map.
- **Dirección IP**  
Introduzca la dirección IP del router por el que debe enviarse la próxima información de routing.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Dirección IP**  
Muestra la dirección IP del próximo router.

### Ajustes

En esta página se especifica si la información de routing para un Route Map debe modificarse.

Si, por ejemplo, se ha filtrado por una métrica concreta, aquí puede cambiarse el valor de dicha métrica. Seguidamente, la información de routing se reenviará con el nuevo valor.

### Ajustes

- **Route Map (nombre/n.º sec.)**  
Seleccione un Route Map.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Nombre**  
Muestra el nombre del Route Map.
- **Número de secuencia**  
Muestra el número de secuencia del Route Map.
- **Métrica**  
Introduzca el nuevo valor de la métrica con el que se reenviará la información de routing.
- **Identificador**  
Introduzca el nuevo valor del identificador con el que se reenviará la información de routing.



## DHCP Relay Agent

### General

Si el servidor DHCP se encuentra en otra red, el dispositivo no puede acceder al servidor DHCP. El DHCP Relay Agent ejerce de intermediario entre un servidor DHCP y el dispositivo. Para ello, el DHCP Relay Agent transmite el número de puerto del dispositivo junto con la petición DHCP al servidor DHCP. Si un servidor DHCP no está accesible, el dispositivo puede cambiar a otro servidor DHCP.

### Ajustes

- **DHCP Relay Agent (Opt. 82)**  
Active o desactive el DHCP Relay Agent.
- **Dirección IP de servidor**  
Introduzca la dirección IP del servidor DHCP.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Dirección IP de servidor**  
Muestra la dirección IP del servidor DHCP.

### Opción

#### Parámetros de DHCP Relay Agent

En esta página se definen los parámetros del servidor DHCP, p. ej. la Circuit ID. La Circuit ID describe la procedencia de la petición DHCP, p. ej. qué puerto ha recibido la petición DHCP.

Los servidores DHCP se definen en la ficha "General".

### Ajustes

#### Configuración global

- **Índice del router de Circuit ID**  
Cuando está activado, el índice de router se agrega a la Circuit ID creada.
- **ID de VLAN de receptor de Circuit ID**  
Cuando está activado, la ID de VLAN se agrega a la Circuit ID creada.
- **Puerto receptor de Circuit ID**  
Cuando está activado, el puerto de receptor se agrega a la Circuit ID creada.

---

#### Nota

Hay que seleccionar como mínimo una opción.

---

- **ID remota**  
Muestra el identificador de dispositivo.

### Configuración específica de la interfaz

- **Interfaz**

Seleccione la interfaz deseada.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Interfaz**

Muestra la interfaz seleccionada.

- **Tipo de ID remota**

Seleccione el tipo de identificador de dispositivo. Existen las siguientes posibilidades:

- Dirección IP

Como identificador de dispositivo se utiliza la dirección IP actual de la interfaz y se copia en el campo "ID remota".

---

#### **Nota**

##### **Sin actualización automática**

No hay ningún enlace entre el campo "ID remota" y la dirección IP ajustada actualmente.

Si se cambia la dirección IP, la nueva dirección IP no se introduce automáticamente en el campo "ID remota". Solo cambia el valor del campo "Tipo de ID remota" en "Free Text". Para volver a utilizar la dirección IP actual, seleccione de nuevo "Dirección IP" en el campo "Tipo de ID remota".

---

- Dirección MAC

Como identificador de dispositivo se utiliza la dirección MAC del dispositivo.

- Free Text

Si se utiliza "Free Text", se puede introducir el nombre del dispositivo como identificador de dispositivo en el campo "ID remota", por ejemplo.

- **ID remota**

Este campo solo es editable si en "Tipo de ID remota" se selecciona la entrada "Free Text". La ID remota tiene que ser inequívoca.

- **Tipo de Circuit ID**

Seleccione el tipo de Circuit ID en la lista desplegable. Existen las siguientes posibilidades:

- Predefined

La Circuit ID se genera automáticamente a partir del Router Index, la ID de VLAN o el puerto.

- Free Number

Si se utiliza "Free Number" se puede introducir la ID en "Circuit ID".

- **Circuit ID**

Introduzca la Circuit ID.

El campo solo es editable si en "Tipo de Circuit ID" se selecciona la entrada "Free Number".

## VRRP

### Router

En esta página se crean routers virtuales. Se pueden configurar otros parámetros en "Layer 3 > VRRP > Configuración".

---

#### Nota

- VRRP solo está disponible para Layer 3.
  - VRRP solo puede utilizarse en combinación con interfaces VLAN. No se admiten puertos router.
  - Active "VRRP" para configurar VRRP.
- 

### Ajustes

Existen los siguientes ajustes:

- **VRRP**  
Active o desactive el enrutamiento vía VRRP.
- **Reacción en interfaces virtuales a solicitudes Ping**  
Si está activado, también responden al Ping las direcciones IP virtuales.
- **Interfaz**  
Seleccione la interfaz que ejerce de router virtual.
- **VRID**  
Introduzca la ID del router virtual en el campo de entrada. Esta ID define el grupo de routers que forman un router virtual (VR). En el grupo la ID es igual. No puede utilizarse para otros grupos.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Interfaz**  
Indica la interfaz que ejerce de router virtual.
- **VRID**  
Muestra la ID del router virtual.
- **Dirección MAC virtual**  
Muestra la dirección MAC virtual del router virtual.
- **Dirección IP primaria**  
Indica la dirección IP prioritaria en esa VLAN. La entrada 0.0.0.0 significa que la dirección "Primary" se utiliza en esa VLAN. En cualquier otro caso, serán válidas todas las direcciones IP que hayan sido configuradas en esa VLAN en "Layer 3 > Subred".

- **Estado del router** (solo disponible online)  
Indica el estado actual del router virtual. Los valores posibles son:
  - Master  
El router es el router maestro y adopta la funcionalidad de routing para todas las direcciones IP asignadas.
  - Backup  
El router es el de reserva. Si el router maestro falla, el router de reserva adopta las funciones del maestro.
  - Initialize  
El Router virtual acaba de ser conectado. En breve, pasará al estado "Master" o "Backup".
- **Dirección IP maestra** (solo disponible online)  
Muestra la dirección IP del router maestro.
- **Prioridad**  
Muestra la prioridad del router virtual.  
El 255 se asigna automáticamente al router maestro actual. Todas las prioridades restantes pueden distribuirse libremente entre los routers VRRP. Cuanto mayor sea la prioridad, antes pasará el router VRRP a "Master".
- **Advert. Interna**  
Muestra el intervalo con el que el router maestro envía paquetes VRRP.
- **Interrumpir**  
Muestra los privilegios de un router a la hora de cambiar de función entre reserva y maestro.
  - sí  
Este router tiene preferencia para cambiar de función.
  - no  
Este router no tiene preferencia para cambiar de función.

## Configuración

### Introducción

En esta página se configura el router virtual.

---

#### Nota

VRRP solo está disponible para Layer 3.

---

## Descripción de los valores mostrados

La página contiene los siguientes campos:

- **Interfaz / VRID**  
Seleccione la ID del router virtual que debe configurarse.
- **Dirección IP primaria**  
Seleccione la dirección IP prioritaria. Si el router va a ser el maestro, utilizará esta dirección IP.

---

### Nota

Si en esta VLAN solo configura una subred, no es necesaria ninguna entrada. La entrada es 0.0.0.0.

Si configura varias subredes en la VLAN y desea utilizar una dirección IP determinada como dirección de origen para paquetes VRRP, seleccione una dirección IP adecuada en la lista desplegable. En cualquier otro caso se utiliza la dirección IP prioritaria.

---

- **Master**  
Si esta opción está activada, se introducirá la dirección IP prioritaria en "Dirección IP asignada". De este modo, la dirección IP prioritaria del router VRRP se utiliza como dirección IP virtual del router maestro virtual. Los routers de reserva de este grupo tienen que desactivar esta opción y utilizar la dirección IP del router en "Dirección IP asignada".
- **Prioridad**  
Introduzca la prioridad de este router virtual.  
El 255 se asigna siempre al router maestro actual. Todas las prioridades restantes pueden distribuirse libremente entre los routers redundantes. Cuanto mayor sea la prioridad, antes pasará el router a "Master".
- **Intervalo Advertisement**  
Introduzca el intervalo en segundos tras el cual un router maestro vuelve a enviar un paquete VRRP.
- **Interrumpir router de baja prioridad**  
Permita los privilegios para cambiar de función entre "Backup" y "Master" basándose en el proceso de selección.

## Sinopsis de direcciones

### Sinopsis

Esta página muestra qué direcciones IP vigila el router virtual.

---

### Nota

VRRP solo está disponible para Layer 3.

---

## Ajustes

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Interfaz**  
Indica la interfaz que ejerce de router virtual.
- **VRID**  
Muestra la ID de este router virtual.
- **Número de direcciones**  
Muestra el número de direcciones IP.
- **Dirección IP asignada (1) ... Dirección IP asignada (4)**  
Muestra las direcciones IP de router vigiladas por este router virtual. Si un router adopta el papel del maestro, la función Routing de todas estas direcciones IP es asumida también por ese router.

## Configuración de direcciones

---

### Nota

VRRP solo está disponible para Layer 3.

---

## Ajustes

Son posibles los siguientes ajustes:

- **Interfaz / VRID**  
Seleccione el router virtual deseado.
- **Dirección IP asignada**  
Introduzca la dirección IP que debe vigilar el router virtual.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Dirección IP asignada**  
Muestra las direcciones IP vigiladas por el router virtual.

## OSPFv2

## Configuración

## Introducción

En esta página se configura el Routing vía OSPF.

---

### Nota

OSPF solo está disponible para Layer 3.

---

## Ajustes

- **OSPFv2**  
Active o desactive el enrutamiento vía OSPF.
- **ID de router**  
Introduzca una denominación para una de las interfaces OSPF. La denominación se introduce en formato de dirección IP y no tiene que coincidir obligatoriamente con la propia dirección IP.
- **Compatibilidad OSPFv2 - RFC1583**  
Active esta opción si utiliza routers OSPF antiguos, no compatibles con RFC 2328.
- **Border Router**  
Muestra el estado del router OSPF. Si el sistema local es miembro activo de al menos 2 áreas, se trata de un Area Border Router.
- **AS Border Router**  
Especifique si el router es un AS Border Router. Un AS Border Router ejerce de intermediario entre varios sistemas autónomos, p. ej. si hay una red RIP adicional. Un AS Border Router también se necesita para agregar y distribuir rutas estáticas.
- **Nuevo LSA recibido** (solo disponible online)  
Muestra el número de LSAs que se han recibido.  
Las actualizaciones y los LSAs propios no se cuentan.
- **Nuevo LSA configurado** (solo disponible online)  
Indica el número de LSAs diferentes que han sido enviados por este sistema local.
- **Número máximo de LSAs externos**  
Para limitar las entradas de LSAs externos en la base de datos, introduzca el número máximo de LSAs externos.
- **Intervalo Exit [s]**  
Introduzca el intervalo tras el cual el router OSPF debe intentar de nuevo salir del estado Overflow. 0 significa que el router OSPF solo volverá a intentar salir del estado Overflow en un arranque.
- **Filtro de entrada**  
Seleccione un Route Map que filtre rutas entrantes.

- **Redistribución de rutas**  
Especifica qué rutas conocidas se transmiten vía OSPF.  
Existen los siguientes tipos de ruta:
  - Default
  - Connected
  - Static
  - RIPv2

---

**Nota**

Los ajustes solo pueden activarse en un AS Border Router. Especialmente la activación de las opciones "Ajuste predeterminado" y "Estático" puede causar problemas si se activan en demasiados puntos de la red, p. ej. Forwarding Loops.

---

- **Route Map**  
Seleccione un Route Map que filtre las rutas que se transfieren vía OSPF.

## Areas

### Sinopsis

Una red autónoma (Autonomous System) se puede dividir en áreas más pequeñas (Areas). En esta página se pueden ver, crear, cambiar o borrar las áreas del router.

---

**Nota**

OSPF solo está disponible para Layer 3.

---

### Ajustes

- **Area ID**  
Introduzca la ID del área. La base de datos se sincroniza para todos los routers de un área.  
Formato de entrada: x.x.x.x  
x = 0 ... 255
- La tabla contiene las siguientes columnas:
- **Area ID**  
Indica la ID del área.



- **Tipo de área**  
Seleccione el tipo de área en la lista desplegable.
  - Normal
  - Stub
  - NSSA
  - Backbone
- **Summary**  
Especifique si para esta área se generan Summary LSAs.
  - Summary: los Summary LSAs se envían al área.
  - No Summary: los Summary LSAs no se envían al área.
- **Métrica**  
Muestra los costes de la ruta predeterminada para los tipos de área "Stub" y "NSSA" an. El valor inicial depende de la interfaz OSPF asignada.
  - En los tipos de área "Stub" y "NSSA" es posible editar la métrica. Da los costes para la ruta predeterminada por la que es posible acceder a redes externas.
  - En el tipo de área "Normal" no es posible editar la métrica.

## Area Range

### Creación de un nuevo rango de área OSPFv2.

En esta página existe la posibilidad de agrupar redes en una Area ID. Este procedimiento se aplica solo a routers Area Border. Esto hace que un router Area Border propague al exterior únicamente una ruta para cara área de direcciones.

---

#### Nota

OSPF solo está disponible para Layer 3.

---

## Ajustes

- **Area ID**  
Seleccione la ID de área. La ID se configura en "Layer 3 > OSPFv2 > Áreas".
- **Dirección de subred**  
Introduzca la dirección de la red que se agrupa.
- **Máscara de subred**  
Introduzca la máscara de subred de la red que se agrupa.

La tabla contiene las siguientes columnas:

- **Area ID**  
Indica la ID del área.
- **Dirección de subred**  
Indica la dirección de la red que se agrupa con otras redes.

- **Máscara de subred**  
Indica la dirección de subred de la red que se agrupa con otras redes.
- **Advertise**  
Active esta opción para publicar la red agrupada.

## Interfaces

### Sinopsis

En esta página se pueden configurar interfaces OSPF.

---

#### Nota

OSPF solo está disponible para Layer 3.

---

### Ajustes

- **Dirección IP**  
Elija la dirección IP de la interfaz OSPF.
- **Area ID**  
Seleccione la ID de área con la que está conectada la interfaz OSPF.

---

#### Nota

Para tipos de dirección secundarios seleccione la misma Area ID que para el tipo de dirección primario correspondiente.

Encontrará información para saber si se trata de un tipo de dirección primario o secundario en la columna "Tipo de dirección" de la página "Subredes > Sinopsis".

---

La tabla contiene las siguientes columnas:

- **Dirección IP**  
Muestra la dirección IP de la interfaz OSPF.
- **Area ID**  
Seleccione la Area ID con la que está conectada la interfaz OSPF.
- **Estado OSPF**  
Especifique si OSPF está activo en la interfaz.
  - Activado: OSPF está activado en la interfaz.
  - Desactivado: OSPF está desactivado en la interfaz.
- **Métrica**  
Introduzca los costes para la interfaz OSPF.
- **Prioridad**  
Introduzca la prioridad del router. La prioridad solo es relevante para la selección del router designado. Este parámetro puede ser diferente en routers de una misma subred.
- **Trans. Delay**  
Introduzca el retardo deseado al enviar una actualización de la conexión.

- **Retrans. Delay**  
Introduzca el tiempo tras el cual se vuelve a enviar un paquete OSPF si no se ha recibido ninguna confirmación.
- **Intervalo Hello**  
Introduzca la distancia entre dos paquetes Hello.
- **Intervalo Dead**  
Introduzca el intervalo tras el cual el router vecino se marcará como "fallido" si durante ese tiempo no se ha recibido ningún paquete Hello de él.

## Autenticación de interfaz

### Configuración de la autenticación de interfaz

En esta página se define la autenticación de la interfaz.

---

#### Nota

OSPF solo está disponible para Layer 3.

---

## Ajustes

- **Interfaz OSPF**  
Seleccione la interfaz OSPF para la que desea configurar la autenticación.
- **Tipo de autenticación**  
Seleccione el método de autenticación de la interfaz OSPF. Existen las siguientes posibilidades:
  - Ninguno: sin autenticación
  - Simple: autenticación utilizando una contraseña no codificada
  - MD5: autenticación mediante MD5

### Autenticación sencilla

- **Contraseña**  
Introduzca la contraseña para la "autenticación sencilla" si ha seleccionado este tipo de autenticación.
- **Confirmación**  
Confirme la contraseña introducida.

### Autenticación MD5

- **ID de clave de autenticación**  
Si ha seleccionado este tipo de autenticación, introduzca la ID con la que debe usarse la contraseña como clave para la autenticación MD5. Dado que la ID de clave se transmite con el protocolo, en todos los routers vecinos tiene que estar guardada la misma clave bajo la misma ID de clave.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **ID de clave de autenticación**  
Solo puede editarse si se ajusta el método de autenticación MD5. Solo en él se pueden utilizar varias claves.
- **Clave MD5**  
Introduzca la clave MD5.
- **Confirmar clave MD5**  
Confirme la clave introducida.
- **ID de clave** (solo disponible online)  
Indica si la clave MD5 es la ID de clave más reciente.

## Virtual Links

### Sinopsis

Por razones relacionadas con el protocolo, cada Area Border Router debe tener acceso al área Backbone. Si un router no está conectado directamente al área Backbone, se establece con él una conexión virtual.

---

#### Nota

OSPF solo está disponible para Layer 3.

---

#### Nota

Recuerde que al crear una conexión virtual es necesario que estén configurados previamente tanto el área Transit, como el área Backbone.

La conexión virtual tiene que tener la misma configuración en ambos lados.

---

### Nota

- **Los enlaces virtuales no serán efectivos mientras el dispositivo no sea ABR.** (solo disponible online)  
Esta nota se muestra cuando se ha configurado al menos una entrada Virtual Link y el dispositivo no es un Area Border Router.

### Ajustes

- **ID de router vecino**  
Introduzca la ID del router vecino situado en el otro lado de la conexión virtual.
- **Transit Area ID**  
Elija la ID del área que une ambos routers.

La tabla contiene las siguientes columnas:

- **Transit Area ID**  
Muestra la ID que une ambos routers.
- **ID de router vecino**  
Muestra la ID del router vecino situado en el otro lado de la conexión virtual.
- **Estado Virt. Link**  
Especifique el estado en el que se encuentra la conexión virtual. Son posibles los siguientes estados:
  - down: la conexión virtual está inactiva.
  - point-to-point: la conexión virtual está activa.
- **Trans. Delay**  
Introduzca el retardo deseado al enviar un paquete Link Update (en segundos).
- **Retrans. Delay**  
Introduzca el tiempo tras el cual se vuelve a enviar un paquete si no se ha recibido ninguna confirmación (en segundos).
- **Intervalo Hello**  
Introduzca la distancia entre dos paquetes Hello (en segundos).
- **Intervalo Dead**  
Introduzca el intervalo tras el cual el router vecino se considera "fallido" si durante ese tiempo no se ha recibido ningún paquete Hello de él (en segundos).

## Autenticación de Virtual Link

### Configuración del inicio de sesión en la conexión virtual

En esta página se define la autenticación de las conexiones virtuales.

---

#### Nota

OSPF solo está disponible para Layer 3.

---

## Ajustes

- **Conexión virtual (área/vecino)**  
Seleccione la conexión virtual para la que desea configurar la autenticación.
- **Tipo de autenticación**  
Seleccione el método de autenticación de la interfaz OSPF. Existen las siguientes posibilidades:
  - Ninguno: sin autenticación
  - Simple: autenticación utilizando una contraseña no codificada.
  - MD5: autenticación mediante MD5

### Autenticación sencilla

- **Contraseña**  
Introduzca la contraseña para la "autenticación sencilla".
- **Confirmación**  
Confirme la contraseña introducida.

### Autenticación MD5

- **ID de clave de autenticación**  
Para la autenticación con MD5, introduzca la ID con la que debe usarse la contraseña como clave. Dado que la ID de clave se transmite con el protocolo, en todos los routers vecinos tiene que estar guardada la misma clave bajo la misma ID de clave.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **ID de clave de autenticación**  
Solo puede editarse si se ajusta el método de autenticación MD5. Solo en él se pueden utilizar varias claves.
- **Clave MD5**  
Introduzca la clave MD5.
- **Confirmar clave MD5**  
Confirme la clave introducida.
- **ID de clave más reciente**  
Indica si la clave MD5 es la ID de clave más reciente.

## RIPv2

### Configuración

En esta página se configura el routing vía RIP.

---

#### Nota

RIPv2 solo está disponible para Layer 3.

---

### Ajustes

- **RIPv2**  
Active o desactive el routing vía RIPv2 .
- **Filtro de entrada**  
Seleccione un Route Map que filtre rutas entrantes.

- **Redistribución de rutas**  
Especifique qué rutas conocidas se transmiten vía RIPv2.  
Existen los siguientes tipos de ruta:
  - Static Default
  - Connected
  - Static
  - OSPF
- **Route Map**  
Seleccione un Route Map que filtre las rutas que se transfieren vía RIPv2.

## Interfaces

## Sinopsis

En esta página se pueden configurar interfaces RIPv2.

---

### Nota

RIPv2 solo está disponible para Layer 3.

---

## Ajustes

- **Dirección IP**  
Seleccione la dirección IP de la interfaz RIPv2.  
La tabla contiene las siguientes columnas:
- **Dirección IP**  
Muestra la dirección IP de la interfaz RIPv2.
- **Enviar actualizaciones**  
Elija el modo en que deben enviarse las actualizaciones:
  - no send  
No se envían actualizaciones.
  - RIPv1  
Se envían actualizaciones para RIPv1.
  - RIPv1-compatible  
Se envían actualizaciones RIPv2 como Broadcasts según las reglas de RIPv1.
  - RIPv2  
Se envían actualizaciones para RIPv2 como Multicast.
  - RIPv1 demand/RIPv2 demand  
Los paquetes RIP se envían solo como respuesta a demandas explícitas.

- **Recibir actualizaciones**  
Elija el modo en que deben aceptarse las actualizaciones recibidas:
  - no receive  
No se reciben actualizaciones.
  - RIPv1  
Se reciben solo actualizaciones de RIPv1.
  - RIPv2  
Se reciben solo actualizaciones de RIPv2.
  - RIPv1/v2  
Se reciben actualizaciones de RIPv1 y RIPv2.
- **Métrica predeterminada**  
Introduzca los costes para la interfaz RIPv2.

## Configuración de funciones de seguridad

### Contraseñas

---

#### Nota

Esta página solo está disponible cuando hay conexión online con el dispositivo.

---

Solo el administrador está autorizado a cambiar las contraseñas del dispositivo para administrador y usuarios.

Las contraseñas de fábrica al entregarse el dispositivo son las siguientes:

- Administrador: admin
- Usuario: user

---

#### Nota

Cuando inicie la sesión por primera vez o tras un "Restablecimiento de los ajustes predeterminados guardados y reinicio", se le solicitará que cambie la contraseña.

---

---

#### Nota

#### **Cambiar contraseña en modo de configuración "Trial"**

Si se cambia la contraseña en modo de configuración "Trial", dicho cambio también se guardará inmediatamente.

---



## Ajustes

- **Contraseña de administrador actual**  
Introduzca la contraseña de administrador válida.
- **Nombre de usuario**  
Seleccione el usuario deseado. Existen las siguientes posibilidades:
  - Administrador: admin
  - Usuario: user
- **Contraseña nueva**  
Introduzca la contraseña nueva.
- **Confirmar contraseña**  
Confirme la contraseña nueva.

## AAA

### General

La denominación "AAA" utilizada en el menú significa "authentication, authorization, accounting" y sirve para identificar dispositivos de la red y permitirles preparar los servicios correspondientes y determinar el alcance de uso.

En esta página se configura el inicio de sesión.

## Ajustes

- **Autenticación de inicio de sesión**  
Especifique cómo debe ser el inicio de sesión:
  - Local  
Inicio de sesión con nombre de usuario local y contraseña.
  - RADIUS  
Inicio de sesión vía servidor RADIUS.

## Cliente RADIUS

La denominación "AAA" utilizada en el menú significa "authentication, authorization, accounting" y sirve para identificar dispositivos de la red y permitirles preparar los servicios correspondientes y determinar el alcance de uso.

### Autenticación mediante un servidor externo.

El concepto de RADIUS se basa en un servidor de autenticación externo. Para un terminal, el acceso a la red es posible una vez que el dispositivo haya verificado los datos de conexión en el servidor de autenticación. Tanto el terminal como el servidor de autenticación deben admitir el protocolo EAP (Extensive Authentication Protocol).

Cada columna de la tabla contiene los datos de acceso para un servidor. Primero se consulta al servidor primario en el orden de búsqueda. Si no puede accederse al servidor primario, se consultan servidores secundarios en el orden introducido.

Si ninguno de los servidores responde, no se efectúa la autenticación. El cliente no obtiene acceso a la red aunque se indique un link en el puerto.

## Ajustes

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Dirección IP de servidor**  
Introduzca la dirección IP del servidor RADIUS.
- **Puerto de servidor**  
Introduzca el puerto de entrada del servidor RADIUS. Por defecto está ajustado el puerto de entrada 1812.
- **Shared Secret**  
Introduzca su identificación de acceso.
- **Confirmar Shared Secret**  
Confirme la identificación de acceso.
- **Max. Retrans**  
Introduzca aquí el número máximo de intentos de consulta antes de consultar a otro servidor RADIUS configurado o dar por fallido el inicio de sesión. El valor por defecto es de 3.
- **Servidor primario**  
Especifique si este servidor es el servidor primario. Puede elegir entre las opciones "sí" y "no".
- **Estado**  
Active o desactive el servidor RADIUS.

---

### Nota

En esta página puede configurar como máximo tres servidores.

---

## 802.1x-Authenticator

La denominación "AAA" utilizada en el menú significa "authentication, authorization, accounting" y sirve para identificar dispositivos de la red y permitirles preparar los servicios correspondientes y determinar el alcance de uso.

## Activación de la autenticación para puertos concretos

Seleccionando las correspondientes opciones, es posible especificar individualmente para cada puerto si se activa la protección de acceso a la red según IEEE 802.1x.

## Ajustes

- **Autenticación MAC**  
Active o desactive la autenticación MAC para el dispositivo.
- **Guest VLAN**  
Active o desactive la función "VLAN invitada" para el dispositivo.

La tabla 1 se divide en las siguientes columnas:

- **1.ª columna**  
Indica que los ajustes son válidos para todos los puertos de la tabla 2.
- **Control de autenticación 802.1x**  
Elija el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Reautenticación 802.1x**  
Elija el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Autenticación MAC**  
Elija el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Adoptar asignación VLAN de RADIUS**  
Elija el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Aut. MAC: direcciones máximas permitidas**  
Indique cuántos terminales pueden estar conectados al puerto simultáneamente. Si se ha introducido "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **Guest VLAN**  
Elija el ajuste deseado. Si está seleccionado "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **ID de VLAN invitada**  
Indique la ID de VLAN del puerto. Si se ha introducido "No Change", la entrada de la tabla 2 permanece invariable.
- **VLAN invitada: direcciones máximas permitidas**  
Indique cuántos terminales se admiten simultáneamente en la VLAN invitada.
- **Aplicar a tabla**  
Al hacer clic en este botón se aplican los ajustes a todos los puertos de la tabla 2.

La tabla 2 se divide en las siguientes columnas:

- **Puerto**  
Indica el puerto al que se refiere el ajuste.  
Los puertos para los que no es posible una configuración aparecen atenuados y sus ajustes no pueden modificarse.
- **Control de autenticación 802.1x**  
Defina la autenticación del puerto:
  - Forzar "No autorizar"  
El tráfico de datos a través del puerto está bloqueado.
  - Forzar "Autorizar"  
El tráfico de datos a través del puerto está permitido sin restricciones.  
Ajuste predeterminado
  - Auto  
Los terminales se autentican en el puerto con el método "802.1x".  
El tráfico de datos a través del puerto se permite o bloquea según el resultado de la autenticación.
- **Reautenticación 802.1x**  
Active esta opción si debe realizarse una reautenticación cíclica para un terminal ya autenticado.
- **Autenticación MAC**  
Active esta opción si deben autenticarse terminales con el método "Autenticación MAC".
- **Adoptar asignación VLAN de RADIUS**  
El servidor RADIUS transmite al IE Switch a qué VLAN pertenece el puerto.  
Active esta opción si debe tomarse en consideración la información del servidor. En este caso, el puerto forma parte de la VLAN correspondiente.  
Si la opción está desactivada se rechaza la información de VLAN.
- **Aut. MAC: direcciones máximas permitidas**  
Indique cuántos terminales pueden estar conectados al puerto simultáneamente.
- **Guest VLAN**  
Active esta opción si el terminal debe autorizarse en la VLAN invitada en caso de que falle la autenticación.
- **ID de VLAN invitada**  
Indique la ID de VLAN del puerto.
- **VLAN invitada: direcciones máximas permitidas**  
Indique cuántos terminales se admiten simultáneamente en la VLAN invitada.
- **Aut. MAC: direcciones permitidas actualmente**  
Muestra el número de terminales conectados en ese momento.
- **Aut. MAC: direcciones bloqueadas actualmente**  
Muestra el número de terminales bloqueados en ese momento.
- **VLAN invitada: direcciones permitidas actualmente**  
Indica cuántos terminales se admiten actualmente en la "VLAN invitada".

## Port ACL MAC

### Configuración de reglas

En esta página se definen las reglas ACL para el ACL basado en MAC.

### Ajustes

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Número de regla**  
Indica el número de regla ACL. Al crear la regla se inserta una fila nueva con un número unívoco.
- **Dirección MAC de origen**  
Introduzca la dirección MAC Unicast del origen.  
**Dirección MAC de destino**  
Introduzca la dirección MAC Unicast del destino.
- **Acción**  
Elija el comportamiento. Existen las siguientes posibilidades:
  - Forward  
Si el telegrama cumple la regla ACL, se reenvía.
  - Discard  
Si el telegrama cumple la regla ACL, no se reenvía.
- **Puertos Ingress**  
Muestra una lista de todos los puertos Ingress para los que rige la regla.
- **Puertos Egress**  
Muestra una lista de todos los puertos Egress para los que rige la regla.

---

### Nota

Si se introduce la dirección "00:00:00:00:00:00" para dirección MAC de origen y/o destino, la regla creada es válida para todas las direcciones MAC de origen y destino.

---

## Reglas Port Ingress

En esta página se define la regla ACL que debe regir el tratamiento que el puerto dará a los telegramas entrantes.

### Ajustes

- **Puertos**  
Seleccione el puerto deseado.
- **Agregar regla**  
Elija la regla ACL que se asignará al puerto. La regla ACL se define en la página "Configuración de reglas".

- **Agregar**  
Para asignar la regla ACL de forma fija al puerto, haga clic en el botón "Agregar". La configuración se muestra en la tabla.
- **Eliminar regla**  
Elija la regla ACL que debe borrarse.
- **Eliminar**  
Para eliminar la regla ACL del puerto, haga clic en el botón "Eliminar".

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Orden de las reglas**  
Muestra el orden de las reglas ACL.
- **Número de regla**  
Indica el número de regla ACL. Al crear la regla se inserta una fila nueva con un número unívoco.
- **Dirección MAC de origen**  
Muestra la dirección MAC Unicast del origen.
- **Dirección MAC de destino**  
Muestra la dirección MAC Unicast del destino.
- **Acción**  
Elija el comportamiento. Existen las siguientes posibilidades:
  - Forward  
Si el telegrama cumple la regla ACL, se reenvía.
  - Discard  
Si el telegrama cumple la regla ACL, no se reenvía.

## Reglas Port Egress

En esta página se definen las reglas ACL que deben regir el tratamiento que el puerto dará a los telegramas salientes.

## Descripción

- **Puertos**  
Seleccione el puerto deseado.
- **Agregar regla**  
Elija la regla ACL que se asignará al puerto. La regla ACL se define en la página "Configuración de reglas".
- **Agregar**  
Para asignar la regla ACL de forma fija al puerto, haga clic en el botón "Agregar". La configuración se muestra en la tabla.
- **Eliminar regla**  
Elija la regla ACL que debe borrarse.
- **Eliminar**  
Para eliminar la regla ACL del puerto, haga clic en el botón "Eliminar".

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Orden de las reglas**  
Muestra el orden de las reglas ACL.
- **Número de regla**  
Indica el número de regla ACL. Al crear la regla se inserta una fila nueva con un número unívoco.
- **Dirección MAC de origen**  
Muestra la dirección MAC Unicast del origen.
- **Dirección MAC de destino**  
Muestra la dirección MAC Unicast del destino.
- **Acción**  
Elija el comportamiento. Existen las siguientes posibilidades:
  - Forward  
Si el telegrama cumple la regla ACL, se reenvía.
  - Discard  
Si el telegrama cumple la regla ACL, no se reenvía.

## Port ACL IP

### Configuración de reglas

En esta página se definen las reglas para el ACL basado en IP.

### Ajustes

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Número de regla**  
Indica el número de regla ACL. Al crear la regla se inserta una fila nueva con un número unívoco.
- **Dirección IP de origen**  
Introduzca la dirección IP del origen.
- **Máscara de subred de origen**  
Introduzca la máscara de subred en la que se encuentra el origen.
- **Dirección IP de destino**  
Introduzca la dirección IP del destino.
- **Máscara de subred de destino**  
Introduzca la máscara de subred en la que se encuentra el destino.
- **Acción**  
Seleccione la respuesta en la lista desplegable. Existen las siguientes posibilidades:
  - Forward  
Si el telegrama cumple la regla ACL, se reenvía.
  - Discard  
Si el telegrama cumple la regla ACL, no se reenvía.

- **Puertos Ingress**  
Muestra una lista de todos los puertos Ingress para los que rige la regla.
- **Puertos Egress**  
Muestra una lista de todos los puertos Egress para los que rige la regla.

## Configuración de protocolo

En esta página se definen las reglas para protocolos.

## Ajustes

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Número de regla**  
Muestra el número de la regla de protocolo. Al crear una regla se inserta una fila nueva con un número unívoco.
- **Protocolo**  
Seleccione el protocolo para el que rige la regla.
- **Número de protocolo**  
Introduzca un número de protocolo para definir protocolos adicionales.  
Este campo solo se puede editar si se ha ajustado "Other Protocol" en Protocolo.
- **Puerto de origen mín.**  
Indique el número de puerto más bajo posible para el puerto de origen.  
Este campo solo se puede editar si se ha ajustado "TCP" o "UDP" en Protocolo.
- **Puerto de origen máx.**  
Indique el número de puerto más alto posible para el puerto de origen.  
Este campo solo se puede editar si se ha ajustado "TCP" o "UDP" en Protocolo.
- **Puerto de destino mín.**  
Indique el número de puerto más bajo posible para el puerto de destino.  
Este campo solo se puede editar si se ha ajustado "TCP" o "UDP" en Protocolo.
- **Puerto de destino máx.**  
Indique el número de puerto más alto posible para el puerto de destino.  
Este campo solo se puede editar si se ha ajustado "TCP" o "UDP" en Protocolo.
- **Tipo de mensaje**  
Introduzca un tipo de mensaje para determinar el formato del mensaje.  
Este campo solo se puede editar si se ha ajustado "ICMP" en Protocolo.
- **Código de mensaje**  
Introduzca un código de mensaje para especificar la función del mensaje.  
Este campo solo se puede editar si se ha ajustado "ICMP" en Protocolo.
- **DSCP**  
Introduzca un valor para clasificar la prioridad.  
Este campo no se puede editar si se ha ajustado "ICMP" en Protocolo.



## Reglas Port Ingress

En esta página se define la regla ACL que debe regir el tratamiento que el puerto dará a los telegramas entrantes.

## Ajustes

- **Puertos**  
Seleccione el puerto deseado.
- **Agregar regla**  
Elija la regla ACL que se asignará al puerto. La regla ACL se define en la página "Configuración de reglas".
- **Agregar**  
Para asignar la regla ACL de forma fija al puerto, haga clic en el botón "Agregar". La configuración se muestra en la tabla.
- **Eliminar regla**  
Elija la regla ACL que debe borrarse.
- **Eliminar**  
Para eliminar la regla ACL del puerto, haga clic en el botón "Eliminar".

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Orden de las reglas**  
Muestra el orden de las reglas ACL.
- **Número de regla**  
Indica el número de regla ACL. Al crear la regla se inserta una fila nueva con un número unívoco.
- **Protocolo**  
Muestra el protocolo para el que rige la regla.
- **Número de protocolo**  
Muestra el número de protocolo.
- **Dirección IP de origen**  
Muestra la dirección IP del origen.
- **Máscara de subred de origen**  
Muestra la máscara de subred en la que se encuentra el origen.
- **Dirección IP de destino**  
Introduzca la dirección IP del destino.
- **Máscara de subred de destino**  
Introduzca la máscara de subred en la que se encuentra el destino.
- **Acción**  
Elija el comportamiento. Existen las siguientes posibilidades:
  - Forward  
Si el telegrama cumple la regla ACL, se reenvía.
  - Discard  
Si el telegrama cumple la regla ACL, no se reenvía.

- **Puerto de origen mín.**  
Muestra el número de puerto más bajo posible para el puerto de origen.
- **Puerto de origen máx.**  
Muestra el número de puerto más alto posible para el puerto de origen.
- **Puerto de destino mín.**  
Muestra el número de puerto más bajo posible para el puerto de destino.
- **Puerto de destino máx.**  
Muestra el número de puerto más alto posible para el puerto de destino.
- **Tipo de mensaje**  
Muestra el tipo de mensaje.
- **Código de mensaje**  
Muestra el código de mensaje.
- **DSCP**  
Muestra el valor para clasificar la prioridad.

## Reglas Port Egress

En esta página se definen las reglas ACL que deben regir el tratamiento que el puerto dará a los telegramas salientes.

## Ajustes

- **Puertos**  
Seleccione el puerto deseado.
- **Agregar regla**  
Elija la regla ACL que se asignará al puerto. La regla ACL se define en la página "Configuración de reglas".
- **Agregar**  
Para asignar la regla ACL de forma fija al puerto, haga clic en el botón "Agregar". La configuración se muestra en la tabla.
- **Eliminar regla**  
Elija la regla ACL que debe borrarse.
- **Eliminar**  
Para eliminar la regla ACL del puerto, haga clic en el botón "Eliminar".

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Orden de las reglas**  
Muestra el orden de las reglas ACL.
- **Número de regla**  
Indica el número de regla ACL. Al crear la regla se inserta una fila nueva con un número unívoco.
- **Protocolo**  
Muestra el protocolo para el que rige la regla.
- **Número de protocolo**  
Muestra el número de protocolo.

- **Dirección IP de origen**  
Muestra la dirección IP del origen.
- **Máscara de subred de origen**  
Muestra la máscara de subred en la que se encuentra el origen.
- **Dirección IP de destino**  
Introduzca la dirección IP del destino.
- **Máscara de subred de destino**  
Introduzca la máscara de subred en la que se encuentra el destino.
- **Acción**  
Seleccione la respuesta en la lista desplegable. Existen las siguientes posibilidades:
  - Forward  
Si el telegrama cumple la regla ACL, se reenvía.
  - Discard  
Si el telegrama cumple la regla ACL, no se reenvía.
- **Puerto de origen mín.**  
Muestra el número de puerto más bajo posible para el puerto de origen.
- **Puerto de origen máx.**  
Muestra el número de puerto más alto posible para el puerto de origen.
- **Puerto de destino mín.**  
Muestra el número de puerto más bajo posible para el puerto de destino.
- **Puerto de destino máx.**  
Muestra el número de puerto más alto posible para el puerto de destino.
- **Tipo de mensaje**  
Muestra el tipo de mensaje.
- **Código de mensaje**  
Muestra el código de mensaje.
- **DSCP**  
Muestra el valor para clasificar la prioridad.

## Management ACL

En esta página es posible aumentar la seguridad del dispositivo. Para especificar qué estaciones pueden acceder al dispositivo y con qué dirección IP, configure la dirección IP o todo un rango de direcciones.

Puede ajustar con qué protocolos y a través de que puertos la estación puede acceder al dispositivo. Se define en qué VLAN debe encontrarse la estación. De este modo se garantiza que solo tengan acceso al dispositivo determinadas estaciones dentro de una VLAN.

---

### Nota

Tenga en cuenta que una configuración incorrecta puede imposibilitar posteriormente el acceso al dispositivo.

---

## Ajustes

- **Administración ACL**  
Active o desactive la función.
- **Dirección IP**  
Introduzca la dirección IP o la dirección de red a la que debe aplicarse la regla. Si utiliza la dirección IP 0.0.0.0, los ajustes serán válidos para todas las direcciones IP.
- **Máscara de subred**  
Introduzca la máscara de subred. La máscara de subred 255.255.255.255 pertenece a una dirección IP determinada. Si desea permitir una subred, introduzca, por ejemplo, 255.255.255.0 para una subred C. La máscara de subred 0.0.0.0 sirve para todas las subredes.

La tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Orden**  
Indica el número de regla ACL. Al crear la regla se inserta una fila nueva con un número unívoco.
- **Dirección IP**  
Muestra la dirección IP.
- **Máscara de subred**  
Muestra la máscara de subred.
- **VLANs admisibles**  
Introduzca el número de las VLANs desde las que se permite el acceso. Solo pueden acceder al dispositivo las estaciones que están en dichas VLANs. Si este campo de entrada se deja vacío, no hay restricciones. Es posible introducir varias VLANs individuales así como rangos de VLANs separadas por comas, p. ej. 1,5,10-12.
- **SNMP**  
Especifique si la estación o dirección IP puede acceder al dispositivo mediante el protocolo SNMP.
- **TELNET**  
Especifique si la estación o dirección IP puede acceder al dispositivo mediante el protocolo TELNET.
- **HTTP**  
Especifique si la estación o dirección IP puede acceder al dispositivo mediante el protocolo HTTP.
- **HTTPS**  
Especifique si la estación o dirección IP puede acceder al dispositivo mediante el protocolo HTTPS.
- **SSH**  
Especifique si la estación o dirección IP puede acceder al dispositivo mediante el protocolo SSH.
- **Px.y**  
Especifique si la estación o dirección IP puede acceder al dispositivo mediante este puerto.

### 10.1.4.6 Configuración de PROFIBUS DP

#### Principios básicos sobre la configuración de un sistema maestro DP

##### Periferia descentralizada

Se entienden por periferia descentralizada los sistemas maestros DP que constan de maestro DP y esclavos DP, están conectados con un bus y se comunican entre sí mediante el protocolo PROFIBUS DP.

##### Versión de firmware de la CPU S7-1200

El uso de las funcionalidades PROFIBUS en la S7-1200 requiere CPUs con una versión de firmware 2.0 o superior.

##### Configuración de una periferia descentralizada

Puesto que el maestro DP y los esclavos DP son dispositivos distintos, aquí se explican únicamente los procedimientos básicos de configuración. No obstante, la configuración de la periferia descentralizada es casi idéntica al procedimiento de configuración de una estructura centralizada.

##### Crear un sistema maestro DP en la vista de redes

Después de colocar un maestro DP y un esclavo DP (p. ej. un CM 1243-5 y un CM 1243-5) del catálogo de hardware en la vista de redes por medio de Drag & Drop, conecte ambos dispositivos con una subred PROFIBUS.

##### Información relacionada

Consulte la información complementaria sobre funcionalidad en los manuales del dispositivo correspondiente.

##### Esclavos DP en el catálogo de hardware

##### Esclavos DP en el catálogo de hardware

Los esclavos DP se encuentran en la carpeta "Periferia descentralizada" del catálogo de hardware. Allí se encuentran esclavos DP compactos y modulares:

- Esclavos DP compactos  
Módulos con entradas y salidas digitales/análogas integradas, p. ej. ET 200L
- Esclavos DP modulares  
Módulos de interfaz con módulos S7 asignados, p. ej. ET 200M

Los esclavos DP utilizables dependen del maestro DP existente y de la funcionalidad deseada.

## Esclavos I en el catálogo de hardware

Un esclavo DP que puede configurarse como esclavo DP inteligente es, por ejemplo, el CM 1242-5. Lo encontrará en el siguiente lugar del catálogo de hardware:

- CM 1242-5  
"PLC > SIMATIC S7 1200 > Módulo de comunicación > PROFIBUS"

## Acopladores DP/DP en el catálogo de hardware

### Introducción

Un acoplador DP/DP sirve para conectar dos redes PROFIBUS DP como pasarela (gateway) y transferir así datos del maestro DP de una red al maestro DP de la otra red.

El tamaño máximo de los datos transferibles es de 244 bytes para datos de entrada y 244 bytes para datos de salida.

## Acopladores DP/DP en el catálogo de hardware

Los acopladores DP/DP como gateway entre dos sistemas maestros DP se encuentran en la carpeta "Otros dispositivos de campo > PROFIBUS DP > Gateways" del catálogo de hardware.

## Configuración del acoplador DP/DP

Los acopladores DP/DP se configuran en ambas redes PROFIBUS, en sistemas maestros propios.

Las áreas de entradas y salidas de ambas redes deben estar sintonizadas unas con otras. Los datos de salida de una parte del acoplador DP/DP se aceptan como datos de entrada de la otra parte y viceversa.

## Configuraciones con PROFIBUS DP

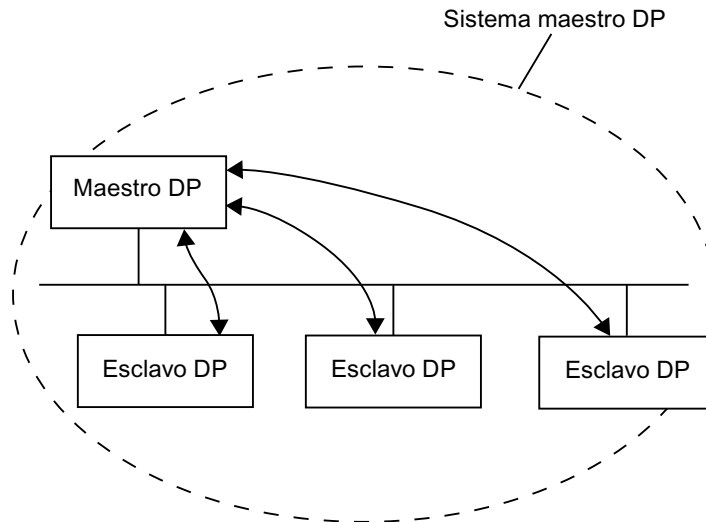
### Configuraciones con esclavos DP sencillos

### Intercambio de datos entre maestro DP y esclavo DP

En la configuración con esclavos DP sencillos, el intercambio de datos se efectúa entre maestro DP y esclavos DP sencillos, es decir, con módulos E/S a través del maestro DP. El maestro DP sondea sucesivamente cada esclavo DP configurado en su lista de llamada (Lista Polling) dentro del sistema maestro DP. Este transfiere los datos de salida a los esclavos y recibe los valores de entrada que estos devuelven.

## Sistema monomaestro

La configuración con un solo maestro DP se denomina sistema monomaestro. Un único maestro DP está conectado a una subred PROFIBUS DP física con los correspondientes esclavos DP.



## Configuraciones con esclavos DP inteligentes

### Definición

Los esclavos DP con programa propio para preprocesamiento se denominan esclavos DP inteligentes (esclavos I).

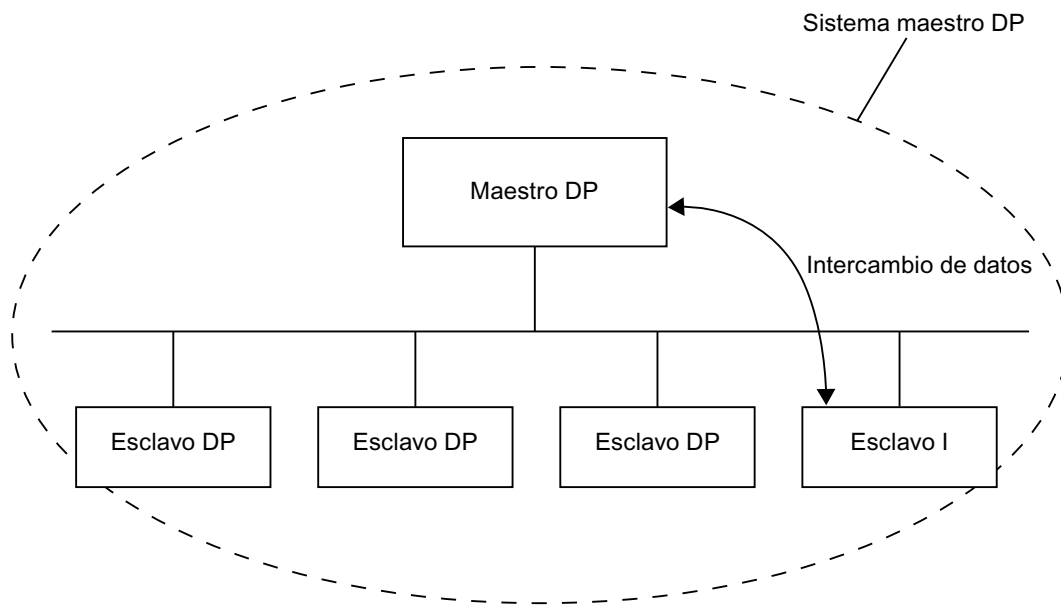
El CM 1242-5 es un esclavo DP inteligente.

### Intercambio de datos esclavo I <> maestro DP

Un sistema de automatización de nivel superior procesa la tarea de automatización dividida en tareas parciales. Las tareas parciales se procesan en los sistemas de automatización de nivel inferior. Las tareas de control que se han de realizar se procesan de manera independiente y eficiente como programas del preprocesamiento en las CPUs.

En configuraciones con esclavos DP inteligentes, el maestro DP no accede a los módulos E/S del esclavo DP inteligente, sino solo al área de operandos de la CPU del esclavo I. El área de operandos no se puede ocupar para módulos E/S reales en el esclavo I. Hay que realizar esta asignación cuando se configura el esclavo I.

Las direcciones de los datos que van a intercambiarse entre maestro y esclavo se configuran en el área de transferencia del esclavo I.



### Configuración de sistemas de periferia descentralizada

#### Sugerencia: Configuración rápida de sistemas maestros

Si el sistema maestro DP tiene muchos esclavos DP, asigne todos los esclavos DP posicionados mediante Drag & Drop a un maestro en un solo paso.

#### Requisitos

El maestro DP y los esclavos DP están posicionados en la vista de redes.

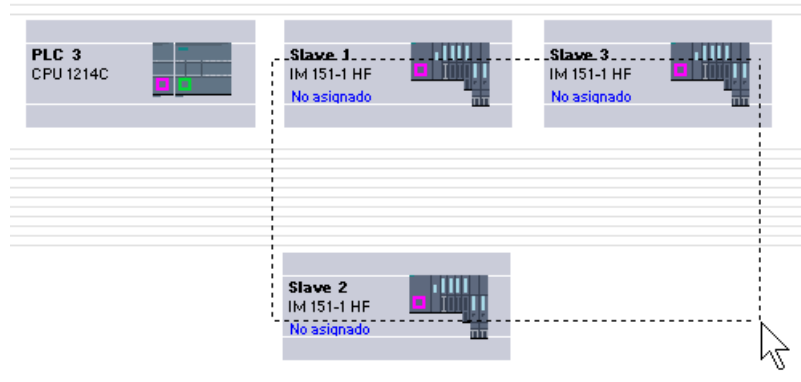
#### Asignar esclavos DP a un sistema maestro DP

Proceda del siguiente modo:

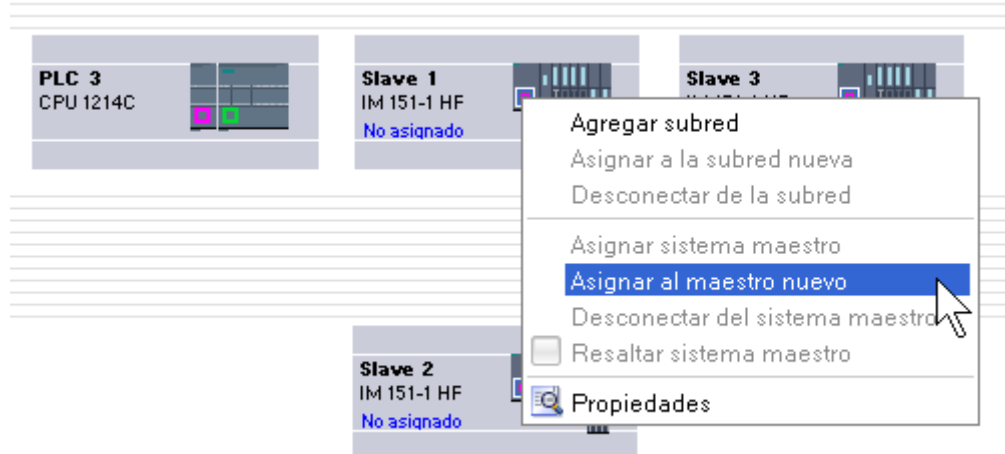
1. Elija un factor de zoom apropiado de manera que pueda ver tantos esclavos DP como sea posible en la vista de redes.
2. Disponga los esclavos DP en dos filas como máximo.



3. Seleccione todas las interfaces DP con el puntero del ratón (¡no los dispositivos!). Esto sólo resultará si empieza a tirar del puntero del ratón fuera del primer esclavo y suelta el botón del ratón en el último esclavo DP (selección con lazo).



4. Elija en el menú contextual "Asignar al maestro nuevo" y seleccione el cuadro de diálogo siguiente la interfaz DP correspondiente del maestro DP.



5. Los esclavos DP se conectan automáticamente en red con el maestro DP y forman conjuntamente un sistema maestro DP.

### Nota

Con un sistema maestro DP resaltado puede hacer doble clic en un esclavo DP en el catálogo de hardware y agregar así rápidamente otros esclavos DP. De este modo, el esclavo DP es incluido automáticamente en el sistema maestro DP resaltado.

## Crear un sistema maestro DP

### Introducción

Para crear un sistema maestro DP se necesita un maestro DP y al menos un esclavo DP. En cuando se conecta un maestro DP con un esclavo DP, se produce un acoplamiento maestro-esclavo.

## Maestro DP

Como maestro DP se pueden utilizar los dispositivos siguientes:

- CM 1243-5

## Requisitos

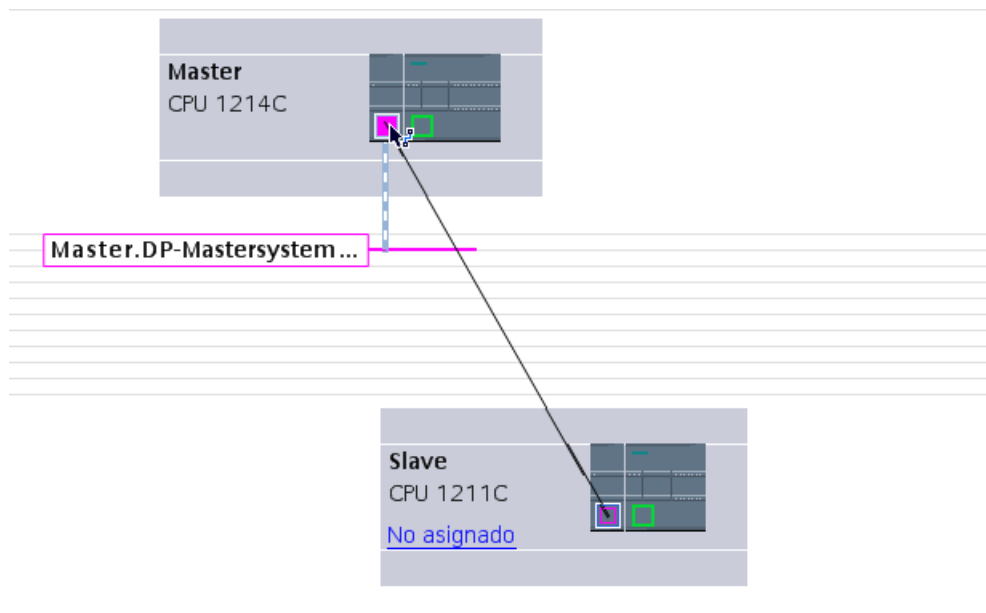
- Se encuentra en la vista de redes.
- El catálogo de hardware está abierto.

## Procedimiento

Para crear un sistema maestro DP, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione un maestro DP del catálogo de hardware.
2. Arrastre el maestro DP a la superficie libre en la vista de redes.
3. Haga clic con el botón derecho del ratón en la interfaz DP del maestro DP.
4. Seleccione "Crear sistema maestro" en el menú contextual.  
Se crea un sistema maestro DP con un maestro DP como único nodo.

Cuando se conecta la interfaz DP de un esclavo DP con la interfaz DP del maestro DP, el esclavo DP es incluido en el sistema maestro.



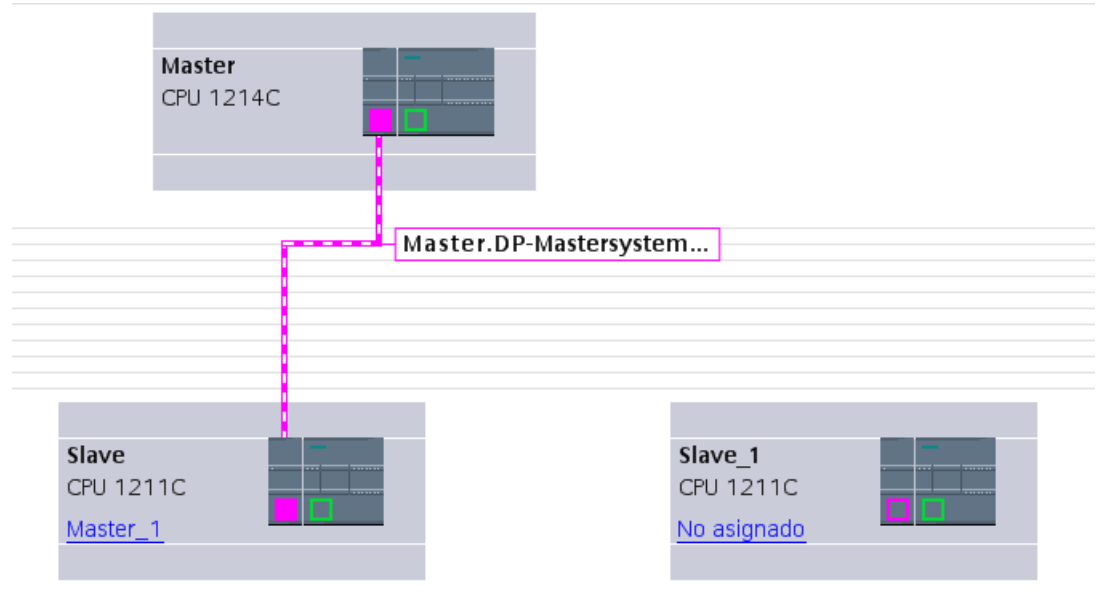
Si ya se ha colocado un maestro DP y un esclavo DP en la vista de redes, éstos se pueden enlazar con Drag&Drop y crear así un sistema maestro DP. Proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la interfaz DP del maestro DP o del esclavo DP.
2. Manteniendo pulsado el botón del ratón, arrastre una conexión de la interfaz DP seleccionada a la interfaz DP del interlocutor deseado.

Se crea una subred con un sistema maestro DP entre maestro DP y esclavo DP.

## Visualizar el maestro DP en el esclavo DP

Si se conecta un esclavo DP con un maestro DP, el nombre del maestro DP se muestra como hipervínculo en el esclavo DP. Si se hace clic en el hipervínculo, se selecciona el maestro DP asignado.

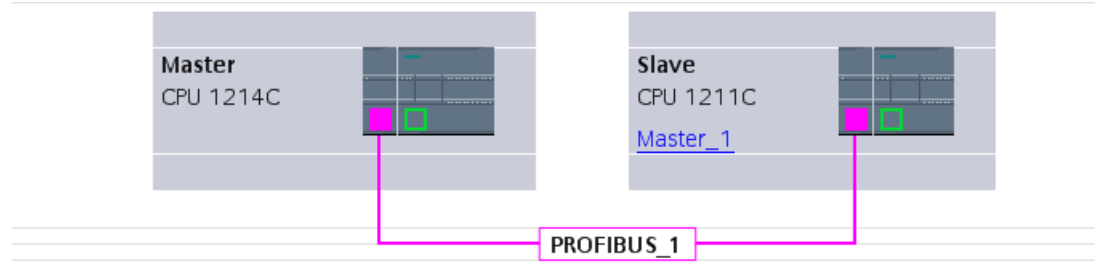


## Resaltar el sistema maestro DP

Si se ha creado un nuevo sistema maestro DP, éste se representa resaltado. De este modo se reconoce rápidamente qué dispositivos pertenecen al sistema maestro DP. También se puede resaltar un sistema maestro DP arrastrando el puntero del ratón a una subred. Se visualizan a continuación los nombres de los sistemas maestros DP existentes. Al hacer clic con el ratón en uno de los sistemas maestros DP visualizados, se resalta el correspondiente sistema maestro DP.

Existen varias posibilidades para desactivar después el resalte de un sistema maestro DP:

- Resalte otro sistema maestro.
- Haga clic en el alfiler con la denominación del sistema maestro, situado en la esquina superior derecha de la vista de redes.



## Editar sistemas maestros e interfaces DP

### Introducción

Después de crear un sistema maestro DP, existe también la posibilidad de desconectar el sistema maestro DP de sus componentes. Así pueden generarse subredes con esclavos DP pero sin maestro DP.

Casi nunca es necesario editar las interfaces de un maestro DP.

Se puede modificar el nombre y el número del sistema maestro DP.

### Desconexión del maestro o de esclavos de sistemas maestros DP

Si un CP PROFIBUS se ha configurado como maestro DP con sistema maestro, se puede desconectar el sistema maestro DP del maestro DP. El dispositivo ya no está conectado al sistema maestro DP.

La desconexión de la subred de un maestro DP provoca que el sistema maestro deje de existir, porque ya no hay asignado ningún maestro DP. Pero los esclavos DP continúan conectados entre sí a través de la subred.

Si se borran los esclavos DP o se desconectan del sistema maestro, este último se mantiene en el maestro DP.

### Requisitos

- Se encuentra en la vista de redes.
- Hay un sistema maestro DP con un maestro DP y al menos un esclavo DP.

### Desconectar el maestro DP del sistema maestro DP

Para desconectar el sistema maestro DP, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la interfaz DP del maestro DP.
2. Seleccione "Desconectar del sistema maestro" en el menú contextual.

El maestro DP seleccionado se desconecta del sistema maestro DP. Queda una subred con los esclavos DP.

### Agregar maestro DP al sistema maestro DP

Para asignar nuevamente un maestro DP a una subred, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la interfaz DP de un maestro DP.
2. Seleccione "Crear sistema maestro" en el menú contextual.
3. Arrastre el sistema maestro DP nuevo a las interfaces DP de los esclavos DP.

El maestro DP constituye con los esclavos DP otro sistema maestro DP.

## Editar las propiedades de un sistema maestro DP

Para editar las propiedades de un sistema maestro DP, proceda del siguiente modo:

1. Desplace el puntero del ratón a una subred con sistema maestro DP.
2. En el aviso que aparece sobre los sistemas maestros DP disponibles, haga clic en el sistema maestro DP que quiera editar. El sistema maestro DP se resalta ahora en color.
3. Haga clic en el el sistema maestro DP resaltado.
4. Edite los atributos del el sistema maestro DP en "Propiedades > General" de la ventana de inspección.

---

### Nota

Si se hace clic en una subred sin que se resalte un sistema maestro DP, es posible editar las propiedades de toda la subred en "Propiedades" de la ventana de inspección.

---

## Insertar y configurar esclavos DP en el sistema maestro

Inserte en la vista de redes diversos esclavos DP directamente con Drag&Drop o haciendo doble clic en el catálogo de hardware.

## Esclavos DP

En la configuración de esclavos DP, éstos se clasifican como:

- Esclavos DP compactos  
(módulos con entradas y salidas digitales/analógicas integradas, p. ej. ET 200L)
- Esclavos DP modulares  
(Módulos de interfaz con módulos S5 o S7 asignados, p. ej. ET 200M)
- Esclavos DP inteligentes (esclavos I)  
(CM 1242-5 o ET 200S con CPU IM 151-7)

## Reglas

- En un sistema maestro DP se utiliza sólo un maestro DP y uno o varios esclavos DP.
- En un sistema maestro DP no puede haber más esclavos DP de los permitidos para el maestro DP en cuestión.

---

### Nota

Para configurar el sistema maestro DP, tenga en cuenta los datos técnicos del maestro DP (número máx. de nodos, número máx. de slots, número máx. de datos de usuario). Es posible que no se utilice el número máximo de dispositivos debido a la limitación de los datos de usuario.

---

## Requisitos

- Se encuentra en la vista de redes.
- Se ha creado un sistema maestro DP.

### Insertar un esclavo DP en el sistema maestro DP

Para insertar un esclavo DP del catálogo de hardware en el sistema maestro DP, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione un esclavo DP del catálogo de hardware.
2. Arrastre el esclavo DP con Drag&Drop del catálogo de hardware a la vista de redes.
3. Arrastre una conexión de la interfaz DP del maestro DP o del sistema maestro DP resaltado a la interfaz DP del nuevo esclavo DP.

Se crea automáticamente un sistema maestro DP y el esclavo DP se conecta también automáticamente al maestro DP.

---

#### Nota

En un sistema maestro DP resaltado se puede hacer doble clic en el esclavo DP deseado del catálogo de hardware. De este modo, el esclavo DP es incluido automáticamente en el sistema maestro DP resaltado.

---

### Desconectar el esclavo DP del sistema maestro DP

Para desconectar un esclavo DP del sistema maestro DP, proceda del siguiente modo:

1. En la vista de redes, haga clic con el botón derecho del ratón en la interfaz DP del esclavo DP.
2. Seleccione el tipo de desconexión del sistema maestro DP en el menú contextual:
  - "Deshacer la conexión con la subred": la conexión PROFIBUS se deshace y el dispositivo ya no está conectado al sistema maestro DP o a una subred.
  - "Desconectar del sistema maestro": el esclavo DP queda conectado a la subred, pero ya no está asignado al sistema maestro DP como esclavo DP.

El esclavo DP seleccionado se desconecta del sistema maestro DP.

### Asignar un esclavo DP a un sistema maestro DP nuevo

Para asignar un esclavo DP existente a un sistema maestro DP nuevo, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la interfaz DP del esclavo DP.
2. En el menú contextual, elija "Asignar al maestro nuevo".  
Es indiferente si el esclavo DP ya está asignado a otro sistema maestro DP.
3. Seleccione en la lista el maestro DP a cuyo sistema maestro DP quiera conectar el esclavo DP.  
El esclavo DP seleccionado se asigna a un sistema maestro DP nuevo.

Del mismo modo, es posible conectar un esclavo DP a otra subred mediante la función "Asignar a la subred nueva", sin acoplarlo a un sistema maestro DP existente.

## Configurar esclavo DP

Para configurar un esclavo DP, proceda del siguiente modo:

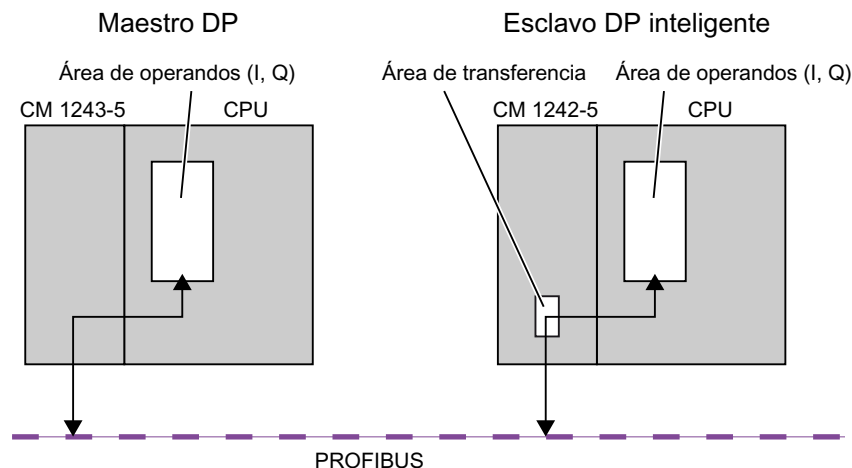
1. Cambie a la vista de dispositivos del esclavo DP.
2. Seleccione los módulos que desee utilizar.
3. Configure el esclavo DP en la ventana de inspección.

## Configurar esclavos DP inteligentes

### Insertar esclavo I en un sistema maestro DP

#### Introducción

Una característica del esclavo DP inteligente (esclavo I) es que los datos de entrada/salida no son facilitados al maestro DP directamente por una entrada/salida real, sino por una CPU de preprocesamiento. Dicha CPU constituye el esclavo I junto con el CP.



#### Diferencia: esclavo DP - esclavo DP inteligente

En un esclavo DP, el maestro DP accede a las entradas/salidas descentralizadas.

En un esclavo DP inteligente, el maestro DP no accede a las entradas/salida conectadas del esclavo DP inteligente, sino a un área de transferencia del área de direcciones E/S de la CPU de preprocesamiento. El programa de usuario de la CPU de preprocesamiento debe procurar el intercambio de datos entre el área de operandos y las entradas/salidas.

#### Nota

Las áreas E/S configuradas para el intercambio de datos entre maestro DP y esclavo DP no pueden ser utilizadas por módulos E/S.

## Aplicaciones

Configuraciones con esclavos DP inteligentes: Intercambio de datos esclavo I <> maestro DP

## Procedimiento

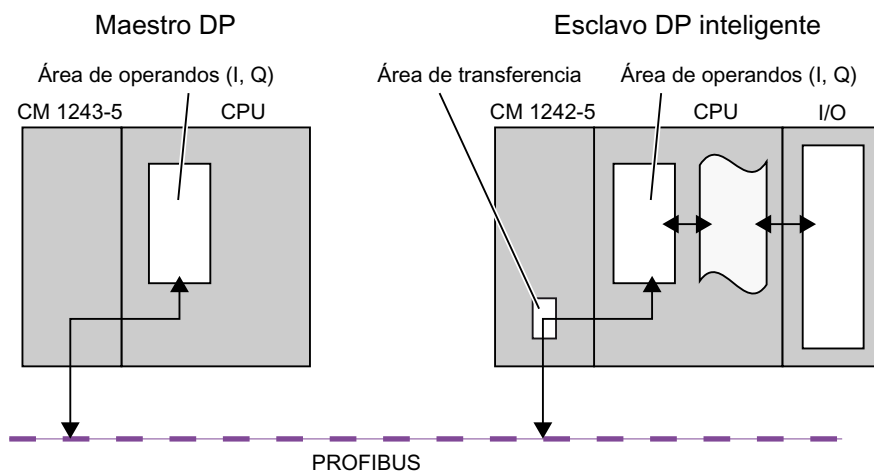
Para insertar un esclavo I en un sistema maestro DP, proceda del siguiente modo:

1. En la vista de redes arrastre un CM 1242-5 en función de esclavo I desde el catálogo de hardware hasta una estación, y un CM 1243-5 en función de maestro DP hasta otra estación.
2. Arrastre una línea de conexión entre las interfaces DP de ambos dispositivos.  
De este modo se conecta el esclavo I con un maestro DP en un sistema maestro DP.  
Resultado: Se ha establecido un sistema maestro DP con un maestro DP y un esclavo I.

## Configurar el acceso a los datos del esclavo I

### Acceso a datos

Para el CM 1242-5 en función de esclavo I: Las direcciones del área de transferencia de los datos y la dirección del módulo de E/S en el esclavo I son diferentes. Por ello, la dirección inicial que ocupa un módulo de E/S ya no se puede utilizar para la memoria de transferencia. Por consiguiente, si el maestro DP de orden superior debe acceder a datos de un módulo de E/S en el esclavo I, es necesario configurar este intercambio de datos entre el módulo de E/S y el área de transferencia en el programa de usuario del esclavo I.



## Configuración del área de transferencia en el CM 1242-5 (área de transferencia)

En el CM 1242-5, el área de transferencia para el intercambio cíclico de datos PROFIBUS se configura en el grupo de parámetros "Interfaz PROFIBUS > Modo de operación > Comunicación de esclavo I".



## Acceso directo a datos de CPU a CPU

Los CMs PROFIBUS S7-1200 sólo soportan el acceso directo a datos de CPU a CPU vía PROFIBUS utilizando los servicios PUT/GET.

## Configurar esclavos DP de la periferia descentralizada

## Configurar ET 200S

### Reglas de slots para la configuración de un ET 200S

Para configurar el ET 200S se aplican las reglas siguientes:

- Inserte los módulos del ET 200S uno junto a otro sin dejar espacio.
- Slot 1: sólo para módulos de potencia PM-E o PM-D
- A la izquierda de un módulo electrónico (EM): sólo un EM o un módulo de potencia (PM-E o PM-D)
- A la izquierda de un arrancador de motor (MS): sólo un MS o un módulo de potencia PM-D, PM-D Fx (1..x..4) o PM-X
- A la izquierda de un PM-X: sólo un arrancador de motor o un PM-D
- Se permiten como máximo 63 módulos y un módulo de interfaz IM

---

#### Nota

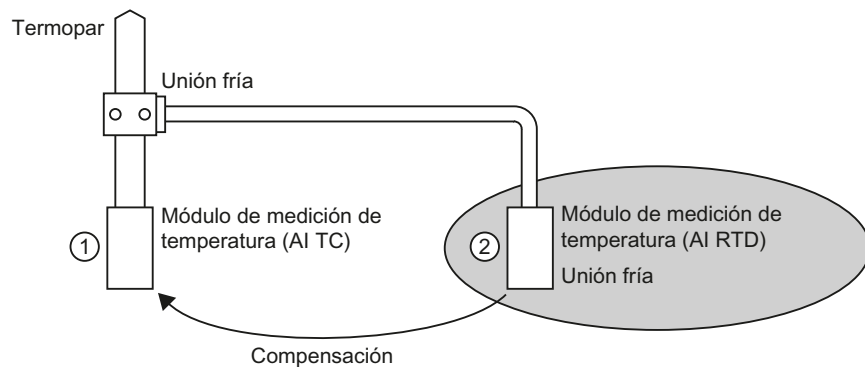
Tenga en cuenta la asignación correcta de los rangos de tensión PM-E y EM.

---

## Parametrizar una unión fría

Una unión fría es la conexión de un termopar con un cable de entrada (por norma general en la caja de bornes). La tensión que se genera aquí debido al efecto de la temperatura falsifica el valor de temperatura que mide el módulo.

En un ET 200S es posible parametrizar un canal del módulo AI RTD como unión fría. Gracias a la temperatura que mide dicho módulo en la unión fría, otros módulos AI TC pueden compensar los valores medidos.



- ① Parametrización del AI TC:  
→ Selección de la unión fría utilizada
- ② Parametrización del AI RTD:  
→ Activación de la unión fría  
→ Definición de slot y canal del AI RTD

### Particularidades de la parametrización de uniones frías

La parametrización de uniones frías se describe mediante ejemplos de uso de una termorresistencia Pt 100 "Climatiz." para registrar la temperatura de la unión fría.

Para parametrizar la unión fría, proceda del siguiente modo:

1. Coloque un módulo electrónico analógico del ET 200, p. ej. 2AI RTD HF, en la vista de dispositivos.
2. Seleccione el módulo en el rack.
3. En la ventana de inspección, bajo "Propiedades > Entradas", ajuste un canal para la función de unión fría al rango de medición "RTD-4L Pt 100 cl.".
4. Seleccione el ET 200S.
5. Active la casilla de verificación "Unión fría" en "Propiedades > Parámetros del módulo > Uniones frías" de la ventana de inspección e indique el slot y el número de canal del módulo RTD relevante.
6. Coloque el módulo electrónico analógico para medir la temperatura con termopar (módulo TC) y parametrícelo con el número de unión fría del módulo RTD.

### Información adicional

Para obtener información adicional sobre los diversos tipos y posibilidades de utilización de módulos en ET 200S, consulte las instrucciones de servicio y el manual de producto "Sistema de periferia descentralizada ET 200S".

Para obtener información adicional sobre el procesamiento de valores analógicos, consulte la documentación del sistema de periferia descentralizada ET 200S.

## Comprimir direcciones

### Introducción

Los esclavos DP y los dispositivos IO de la familia ET 200S se configuran como otros esclavos DP y dispositivos IO modulares. Además de las funciones habituales de los esclavos DP y dispositivos IO modulares, el ET 200S incorpora la función "Comprimir direcciones":

Los módulos electrónicos digitales con un área de direcciones necesaria de 2 ó 4 bits ocupan por principio 1 byte cuando se insertan en la vista de dispositivos. Con todo, el área de direcciones realmente ocupada se puede comprimir después de la configuración con la función "Comprimir direcciones".

	Ajuste predeterminado	Después de "Comprimir direcciones"
Módulo	Dirección I	Dirección I
2DI (2 bits)	Byte 10	10.0...10.1
4DI (4 bits)	Byte 11	10.2...10.5

### Requisitos

- Se encuentra en la vista de dispositivos.
- Hay un ET 200S, p. ej. IM 151-1.
- Hay algunos módulos electrónicos digitales en los slots, p. ej. 2DI AC120V ST.

### Comprimir direcciones

Para comprimir direcciones, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione los módulos electrónicos cuyas direcciones quiera comprimir. Para seleccionar varios módulos electrónicos, existen las posibilidades siguientes:
  - Haga clic en los módulos electrónicos sucesivamente pulsando a la vez la tecla <Mayús> o <Ctrl>.
  - Haga clic fuera del rack y arrastre el ratón rodeando los módulos electrónicos que quiera seleccionar.
2. Haga clic en "Comprimir direcciones" del menú contextual de los módulos electrónicos seleccionados.

Se comprimen por separado las áreas de direcciones de entradas, salidas y arrancadores de motor. En las columnas Dirección I y Dirección Q de la vista general de dispositivos se ven las direcciones comprimidas.

## Formación de direcciones y estructura de las direcciones comprimidas

En caso de utilizar la función "Comprimir direcciones", las direcciones de los módulos electrónicos seleccionados se comprimen de acuerdo con las reglas siguientes:

- El principio del área de direcciones está determinado por la dirección más baja de los módulos electrónicos seleccionados: X.0.
- Si la dirección del bit no es "0", automáticamente se utiliza la siguiente dirección (libre) del byte a partir de la cual se puede introducir el área seleccionada: (X+n).0.
- Cuando ya no queda ningún área conexas, se comprime automáticamente en los huecos de direcciones existentes.

Los módulos electrónicos con direcciones comprimidas y la misma dirección de byte constituyen un grupo de compresión.

## Descomprimir direcciones

Para descomprimir direcciones, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione uno o varios módulos electrónicos con dirección comprimida.
2. Haga clic en "Descomprimir direcciones" del menú contextual de los módulos electrónicos seleccionados.

Los grupos de compresión de los módulos electrónicos seleccionados se descomponen y las direcciones comprimidas de los respectivos módulos electrónicos se descomprimen.

Si se borran o desplazan módulos electrónicos de un grupo de compresión o bien se insertan módulos electrónicos en un slot libre dentro de un grupo de compresión, el grupo de compresión se descompone igualmente y las direcciones comprimidas se descomprimen.

Las direcciones iniciales de los módulos electrónicos descomprimidos se colocan en las siguientes direcciones de byte libres en cada caso.

## Particularidades de los módulos electrónicos con direcciones comprimidas

Para un módulo electrónico con una dirección comprimida rigen las particularidades siguientes:

- Desde el punto de vista de la CPU, no es posible asignar slots al módulo electrónico. Por este motivo la instrucción GADR\_LGC (SFC 5) devuelve para el slot real del módulo electrónico la información de error W#16#8099 "Slot no configurado".
- La instrucción LGC\_GADR (SFC 49) y la ID SZL W#16#xy91 "Información de estado del módulo" de un módulo electrónico no se pueden evaluar.
- El módulo electrónico recibe una dirección de diagnóstico adicional mediante la funcionalidad DPV1, porque desde el punto de vista de la CPU no se pueden asignar alarmas debido a la dirección comprimida.
- La "Alarma de extracción/inserción" no es posible, porque las funciones "Comprimir direcciones" y "Alarma de extracción/inserción" se excluyen mutuamente.

## Configuración futura con módulos de reserva

La configuración futura permite preparar el ET 200S con interfaz PROFIBUS para futuras ampliaciones (opciones). En el presente apartado se describe la configuración futura con módulos de reserva.

Para ello, monte, cablee, configure y programe la configuración máxima prevista del ET 200S y utilice primero los módulos de reserva económicos (138-4AA00 ó 138-4AA10) en lugar de los módulos electrónicos necesarios más tarde en el montaje

---

### Nota

El ET 200S se puede precablear completamente con el cableado principal, porque un módulo de reserva no está conectado con los bornes del módulo de pines ni con el proceso.

---

## Requisitos

- Módulo de interfaz ET 200S
  - IM 151-1 STANDARD (a partir de 6ES7 151-1AA03-0AB0)
  - IM 151-1 FO STANDARD (a partir de 6ES7 151-1AB02-0AB0)
- Módulo de potencia con configuración futura
  - PM-E DC24..48V
  - PM-E DC24..48V/AC24..230V

## Procedimiento

Para activar la configuración futura, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en la vista de dispositivos el IM 151-1 y active la casilla de verificación "Configuración futura" en "Propiedades > General > Configuración futura" de la ventana de inspección.
2. Active ahora la casilla de verificación numerada para los slots que están ocupados en principio por módulos de reserva en lugar de módulos electrónicos.
3. Seleccione en la vista de dispositivos el módulo de potencia y active la casilla de verificación "Configuración futura" en "Propiedades > General > Direcciones" de la ventana de inspección. Reserve para la interfaz de control y notificación el área de direcciones necesaria para ello en la memoria imagen de proceso de las salidas (IPS) y en la memoria imagen de proceso de las entradas (IPE).

Más adelante se pueden sustituir los módulos de reserva montados por los módulos configurados sin tener que actualizar la configuración.

---

#### **Nota**

Las direcciones de estas interfaces quedan reservadas en cuanto se activa la configuración futura en el módulo de potencia. La función "Configuración futura" también debe estar activada en el esclavo DP (módulo de interfaz IM 151-1 STANDARD). Si no está activada, las direcciones reservadas para la interfaz de control y notificación se liberan.

Recuerde que la activación y desactivación repetida de la configuración futura puede modificar la dirección de la interfaz de control y notificación.

La configuración futura sólo debe estar activada si hay exactamente un módulo de potencia PM-E DC24..48V o PM-E DC24..48V/AC24..230V.

---

#### **Información adicional**

Para obtener información adicional sobre la ocupación y el significado de los bytes en la memoria imagen de proceso, la configuración futura del PROFIBUS y la utilización de módulos de reserva, consulte la documentación del sistema de periferia descentralizada ET 200S.

#### **Funcionamiento de la configuración futura en el arranque**

Cuando "Arranque si la configuración real difiere de la teórica" está bloqueado, el ET 200S funciona aunque haya insertado un módulo de reserva en lugar del módulo electrónico configurado y la configuración futura esté activada para este slot.

#### **Funcionamiento de la configuración futura durante el servicio**

Durante el servicio, el funcionamiento de la configuración futura se distingue de esta manera:

- Configuración futura conectada para un slot:  
En este slot puede haber un módulo de reserva (opcional) o el módulo electrónico configurado. Si hay otro módulo en este slot, se notifica un diagnóstico (ningún módulo o módulo incorrecto).
- Configuración futura desconectada para un slot:  
En este slot puede haber sólo el módulo electrónico configurado. Con cualquier otro módulo se notifica un diagnóstico (ningún módulo o módulo incorrecto).

#### **Valores sustitutivos del módulo de reserva**

- Valor sustitutivo para entradas digitales: 0
- Valor sustitutivo para entradas analógicas: 0x7FFF

#### **Control y evaluación en el programa del usuario**

El ET 200S dispone de una interfaz de control y notificación para la función "Configuración futura".

La interfaz de control se encuentra en la memoria imagen de proceso de las salidas (IPS). Cada bit de esta área de direcciones controla uno de los slots 2 a 63:

- Valor del bit = 0: rige la parametrización de la configuración futura. Se permiten módulos de reserva.
- Valor del bit = 1: la parametrización de la configuración futura está suprimida. Los módulos de reserva no se aceptan en este slot:

La interfaz de notificación se encuentra en la memoria imagen de proceso de las entradas (IPE). Cada bit de esta área de direcciones da información sobre el módulo realmente insertado en los slots 1 a 63:

- Valor del bit = 0: en el slot se encuentran el módulo de reserva, un módulo incorrecto o un módulo extraído.
- Valor del bit = 1: en el slot se encuentra el módulo configurado.

## Consulte también

¿Qué módulos soportan la configuración futura? (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/22564754>)

## Configuración futura sin módulos de reserva

La configuración futura permite preparar el ET 200S para futuras ampliaciones (opciones) incluso sin el montaje de módulos de reserva. En el presente apartado se describe la configuración futura sin módulos de reserva.

---

### Nota

#### ET 200S con interfaz PROFINET

Esta descripción se refiere a ET 200S con interfaz PROFIBUS. La configuración futura para ET 200S con interfaz PROFINET funciona en principio como se describe aquí sin módulos de reserva. En vez de los módulos de interfaz DP aquí incluidos, deben utilizarse módulos de interfaz PN. Encontrará más información sobre la configuración futura en ET 200S con interfaz PROFINET en los correspondientes manuales de producto.

---

## Requisitos

- Módulo de interfaz ET 200S
  - IM 151-1 HIGH FEATURE (a partir de 6ES7151-1BA02)
  - IM 151-1 STANDARD (a partir de 6ES7 151-1AA05-0AB0)
- Módulo de potencia con configuración futura
  - PM-E DC24..48V
  - PM-E DC24..48V/AC24..230V

## Procedimiento

Para activar la configuración futura, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en la vista de dispositivos el IM 151-1 y active la casilla de verificación "Configuración futura" en "Propiedades > General > Configuración futura" de la ventana de inspección.
2. Seleccione en la vista de dispositivos el módulo de potencia y active la casilla de verificación "Configuración futura" en "Propiedades > General > Direcciones" de la ventana de inspección. Reserve para la interfaz de control y notificación el área de direcciones necesaria para ello en la memoria imagen de proceso de las salidas (IPS) y en la memoria imagen de proceso de las entradas (IPE).
3. Configure la configuración máxima del esclavo. La activación/desactivación de opciones se controla a través del programa de usuario.

---

### Nota

Las direcciones de estas interfaces quedan reservadas en cuanto se activa la configuración futura en el módulo de potencia. La función "Configuración futura" también debe estar activada en el esclavo DP (módulo de interfaz IM 151-1). Si no está activada, las direcciones reservadas para la interfaz de control y notificación se liberan.

Recuerde que la activación y desactivación repetida de la configuración futura puede modificar la dirección de la interfaz de control y notificación.

La configuración futura sólo debe estar activada si hay exactamente un módulo de potencia PM-E DC24..48V o PM-E DC24..48V/AC24..230V.

---

## Información adicional

Para obtener información adicional sobre la ocupación y el significado de los bytes en la memoria imagen de proceso, la configuración futura del PROFIBUS y la utilización de módulos de reserva, consulte la documentación del sistema de periferia descentralizada ET 200S.

## Control y evaluación en el programa del usuario

El ET 200S dispone de una interfaz de control y notificación para la función "Configuración futura".

La interfaz de control se encuentra en la memoria imagen de proceso de las salidas (IPS). Cada bit de esta área de direcciones controla uno de los slots 1 a 63:

- Valor del bit = 0: El slot no existe en la configuración real.
- Valor del bit = 1: El slot existe en la configuración real.

La interfaz de notificación se encuentra en la memoria imagen de proceso de las entradas (IPE). Cada bit de esta área de direcciones da información sobre el módulo realmente insertado en los slots 1 a 63:

- Valor del bit = 0: El slot corresponde a una opción inexistente o el estado del módulo no es correcto.
- Valor del bit = 1: En el slot se encuentra el módulo configurado.



## Consulte también

Aplicación de ejemplo para ET 200S, configuración futura sin módulos de reserva (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/29430270>)

## Configurar ET 200S en modo DPV1

Con PROFIBUS DPV1 se facilitan funcionalidades PROFIBUS ampliadas.

## Requisitos

- Se encuentra en la vista de redes.
- Hay un maestro DP con funcionalidad DPV1.
- Se establece una conexión maestro-esclavo con PROFIBUS.

## Procedimiento

Para conectar el esclavo DP en DPV1, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el esclavo DP.
2. Seleccione el modo de operación "DPV1" en la lista desplegable "Modo alarma DP" de "Propiedades > Parámetros del módulo" de la ventana de inspección.

o bien

1. Seleccione el maestro DP.
2. Seleccione en la tabla de comunicación E/S la fila con la conexión entre el maestro DP y el esclavo DP deseado.
3. Seleccione el modo de operación "DPV1" en la lista desplegable "Modo alarma DP" de "Propiedades > Parámetros del módulo" de la ventana de inspección.

## Particularidades

Existen dependencias entre los distintos parámetros, que se representan a continuación:

Parámetro	Modo de operación DPV0	Modo de operación DPV1
Funcionamiento si configuración teórica diferente a configuración real	Utilizable sin limitaciones	Utilizable sin limitaciones
Alarma de diagnóstico (OB 82)	No utilizable, no activado	Utilizable sin limitaciones
Alarma de proceso (OB 40 hasta 47)	No utilizable, no activado	Utilizable sin limitaciones
Alarma de extracción/inserción (OB 83)	No utilizable, no activado	Sólo utilizable si las direcciones no están comprimidas. Si la alarma de extracción/inserción está activada, se activa automáticamente "Arranque si la configuración real difiere de la teórica".

## Alarmas en módulos con direcciones comprimidas

Si el módulo puede disparar alarmas y la dirección del bit difiere de 0 debido a las direcciones comprimidas, es necesario asignar una dirección de diagnóstico al ET 200S en el cuadro de diálogo de direcciones.

La dirección de diagnóstico es necesaria para asignar una alarma DPV1 al módulo como causante de la alarma. La CPU sólo puede asignar una alarma cuando un módulo tiene esta dirección "descomprimida" y hay depositados datos sobre la alarma en la información de arranque del OB de alarma o en el búfer de diagnóstico. La CPU no puede utilizar para ello una dirección "comprimida".

Desde el punto de vista del procesamiento de alarmas (OB de alarma), el módulo tiene la dirección de diagnóstico asignada; para el procesamiento de datos de entrada y salida en el programa de usuario, el módulo tiene las direcciones comprimidas.

---

### Nota

Si las direcciones del módulo están comprimidas, la alarma de extracción/inserción está bloqueada para el ET 200S.

---

## Utilizar archivos GSD

### Revisiones GSD

### Información importante sobre las revisiones GSD

Los archivos GSD ponen a disposición las propiedades de los esclavos DP para las herramientas de configuración.

Las ampliaciones de funciones en el ámbito de la periferia descentralizada repercuten en la especificación GSD, por ejemplo conducen a la definición de nuevas palabras clave.

De esta forma se obtiene un versionamiento de la especificación. La versión de la especificación en la que se basa un archivo GSD recibe el nombre de "Revisión GSD" en el caso de archivos GSD.

La revisión GSD debe incluirse de forma obligatoria como palabra clave "GSD\_Revision" en los archivos GSD a partir de la revisión GSD 1. Los archivos GSD sin esta palabra clave serán interpretados por las herramientas de configuración como revisión GSD "0".

Los archivos GSD pueden interpretarse hasta la revisión GSD 5. De este modo, se soportan los esclavos DP que, por ejemplo, son compatibles con las siguientes funciones:

- Avisos de diagnóstico para bloques de alarmas
- Modo isócrono y equidistancia
- SYNC/FREEZE
- Sincronización horaria para esclavos DP

## Instalar archivo GSD

### Introducción

En un archivo GSD (archivo de datos maestros del dispositivo) se encuentran almacenadas todas las propiedades de un esclavo DP. Si desea configurar un esclavo DP que no aparece en el catálogo de hardware, es necesario instalar el archivo GSD suministrado por el fabricante. Los esclavos DP instalados a partir de archivos GSD se muestran en el catálogo de hardware y pueden seleccionarse y configurarse.

### Requisitos

- El editor de hardware y redes está cerrado.
- Se tiene acceso a los archivos GSD necesarios en un directorio del disco duro.

### Procedimiento

Para instalar un archivo GSD, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Instalar archivo de descripción del dispositivo (GSD)" del menú "Opciones".
2. En el cuadro de diálogo "Instalar archivo de descripción del dispositivo" seleccione el directorio en el que se encuentran los archivos GSD.
3. Seleccione uno o varios de los archivos GSD que aparecen en la lista.
4. Haga clic en el botón "Instalar".
5. Para crear un archivo de informe de la instalación, haga clic en el botón "Guardar archivo de informe".  
Los posibles problemas que puedan aparecer durante la instalación pueden repasarse con el archivo de informe.

El nuevo esclavo DP instalado desde el archivo GSD se encuentra en una nueva carpeta del catálogo de hardware.

### Consulte también

Resumen del editor de hardware y redes (Página 513)

## Borrar archivo GSD

### Introducción

Mediante archivos GSD es posible borrar esclavos DP instalados. Una vez borrados, ya no se mostrarán en el catálogo de hardware.

## Requisitos

- El editor de hardware y redes está cerrado.
- En el catálogo de hardware hay esclavos DP instalados mediante archivos GSD.

## Procedimiento

Para borrar un archivo GSD, proceda del modo siguiente:

1. Elija el comando "Instalar archivo de descripción del dispositivo (GSD)" del menú "Opciones".
2. En el cuadro de diálogo "Instalar archivo de descripción del dispositivo" seleccione el directorio en el que se encuentra el archivo GSD.
3. De los archivos GSD que se muestran en la lista, seleccione el que debe borrarse.
4. Haga clic en el botón "Borrar".

El archivo GSD seleccionado se borra, y el esclavo DP ya no figura en el catálogo de hardware.

## Configurar un esclavo DP basado en GSD

Los esclavos DP que se insertan con la instalación de un archivo GSD pueden seleccionarse del modo habitual en el catálogo de hardware e insertarse en la vista de redes. Si se desean insertar los módulos de los esclavos DP basados en GSD, deben tenerse en cuenta algunas particularidades.

## Requisitos

- Se ha instalado un esclavo DP a partir de un archivo GSD.
- Se ha insertado el módulo de cabecera en la vista de redes de la forma habitual.
- La vista general de dispositivos está abierta en la vista de dispositivos.
- El catálogo de hardware está abierto.

## Procedimiento

Para agregar los módulos de un esclavo DP basado en GSD, proceda del siguiente modo:

1. Navegue en el catálogo de hardware hasta los módulos del esclavo DP basado en GSD. Los esclavos DP basados en GSD, también denominados esclavos DP normalizados, se encuentran en la carpeta "Otros dispositivos de campo" del catálogo de hardware.
2. Seleccione el módulo deseado.
3. Arrastre el módulo con Drag&Drop hasta un espacio libre de la vista general de dispositivos.
4. Seleccione el módulo en la vista general de dispositivos para poder editar sus parámetros.

Se ha insertado el módulo en un slot libre del esclavo DP basado en GSD y pueden editarse sus parámetros.

---

**Nota**

En el área gráfica de la vista de dispositivos sólo se ve el esclavo DP basado en GSD. Los módulos agregados de los esclavos DP basados en GSD sólo se encuentran en la vista general de dispositivos.

---

## Configuración teórica

En los módulos con configuración teórica ajustable, ésta puede modificarse en "Propiedades > Configuración teórica" de la ventana de inspección.

### 10.1.4.7 Configuraciones para PROFINET IO

#### Información importante sobre PROFINET IO

#### ¿Qué es PROFINET IO?

#### PROFINET IO

PROFINET es un estándar de automatización basado en Ethernet de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) que define un modelo de comunicación, automatización e ingeniería para todos los fabricantes.

#### Objetivos

Los objetivos de PROFINET son:

- una comunicación continua mediante bus de campo y Ethernet
- una automatización abierta y distribuida
- la utilización de estándares abiertos

#### Arquitectura

La PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) ha previsto los siguientes aspectos parciales para la arquitectura de PROFINET:

- comunicación entre controladores como componentes en sistemas distribuidos.
- comunicación entre aparatos de campo como p. ej. unidades periféricas y accionamientos

## Aplicación en Siemens

La exigencia de una "comunicación entre controladores como componentes en sistemas distribuidos" es aplicada por "Component Based Automation" (CBA). Con Component Based Automation se elabora una solución de automatización distribuida basada en componentes preelaborados y soluciones parciales.

La exigencia de una "comunicación entre aparatos de campo" es aplicada por Siemens con "PROFINET IO". Como en PROFIBUS DP, la configuración y la programación completas de los componentes utilizados es posible con el Totally Integrated Automation Portal.

En los siguientes apartados se explica la configuración de la comunicación entre aparatos de campo con PROFINET IO.

## Vista general de las clases RT

### Clases RT en PROFINET IO

PROFINET IO es un sistema de comunicación en tiempo real escalable basado en la tecnología Ethernet. El principio escalable se expresa con diversas clases de tiempo real:

- **RT:** transferencia de datos en telegramas Ethernet priorizados, sin sincronismo. El ancho de banda necesario está dentro del rango de ancho de banda libre para la comunicación TCP/IP.
- **IRT:** transferencia isócrona de datos con estabilidad alta para aplicaciones de tiempo crítico (p. ej. Motion Control). El ancho de banda necesario está dentro del rango de ancho de banda reservado para datos cíclicos.

Dependiendo del dispositivo, no se soportan todas las clases de tiempo real.

## ¿Qué controladores IO y dispositivos IO soportan funciones PROFINET y cuáles?

### Más información y sinopsis

En el siguiente artículo (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/44383954>) de Siemens Industry Online Support encontrará una relación de los controladores PROFINET IO y dispositivos IO que soportan las siguientes funciones PROFINET:

- Comunicación Isochronous Real-Time (IRT)
- Arranque priorizado
- Redundancia de medio (MRP)
- PROFIenergy
- Shared Device
- I-device
- Modo isócrono para datos de proceso

Estas funciones se explican en los apartados siguientes, aunque sin citar el hardware correspondiente que soportan las funciones.

En el catálogo de hardware encontrará también una relación de las funciones soportadas en la descripción que aparece debajo del componente seleccionado.

También encontrará aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/49948856>) una descripción de PROFINET en la versión actual de STEP 7.

## Conexión de sistemas de bus existentes

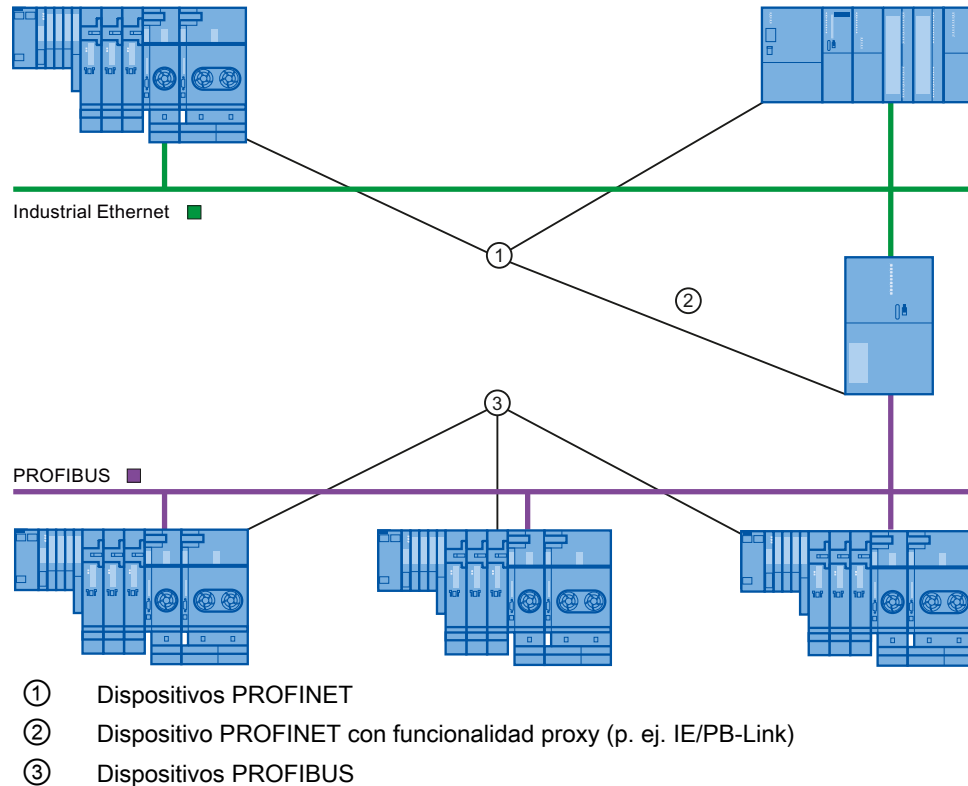
### Acoplamiento de PROFINET y PROFIBUS

PROFINET IO y PROFIBUS DP pueden acoplarse entre sí utilizando los métodos siguientes:

- vía Industrial Ethernet:  
Para conectar los dos tipos de red Industrial Ethernet (nivel de gestión) y PROFIBUS (nivel de célula/campo) se utiliza, p. ej., el IE/PB-Link.
- vía Industrial Wireless LAN:  
Es posible acoplar los dispositivos PROFIBUS, p. ej. de forma inalámbrica, a PROFINET IO mediante un Wireless-LAN/PB-Link. De este modo se integran las configuraciones PROFIBUS existentes en PROFINET.

Los dispositivos con AS-Interface se pueden acoplar con un IE/AS-i Link PN IO a la interfaz de un dispositivo PROFINET. De este modo se integra la red AS-i existente en PROFINET.

La figura siguiente muestra la conexión de una subred PROFIBUS mediante un dispositivo PROFINET con funcionalidad proxy.



## Dispositivo PROFINET con funcionalidad proxy como sustituto de un dispositivo PROFIBUS

El dispositivo PROFINET con funcionalidad proxy es el sustituto de un dispositivo PROFIBUS en Ethernet. La funcionalidad proxy permite que un dispositivo PROFIBUS se comunique no solo con su maestro sino con todos los nodos en PROFINET.

Los sistemas PROFIBUS existentes se pueden integrar sin problemas en la comunicación PROFINET utilizando la funcionalidad proxy.

Si, por ejemplo, se conecta un dispositivo PROFIBUS a PROFINET mediante un IE/PB-Link, este último asume la comunicación vía PROFINET como sustituto de los componentes PROFIBUS.

### Configuración con IE/PB-Link PN IO

### Configuración con IE/PB-Link PN IO

Para integrar configuraciones PROFIBUS DP en PROFINET IO, es posible utilizar el IE/PB-Link PN IO.

Desde el punto de vista de la CPU, los esclavos PROFIBUS DP están ubicados en la misma red que el IE/PB-Link PN IO. Estos esclavos tienen el mismo nombre de dispositivo y dirección IP que el IE/PB-Link PN IO, pero distinto número de dispositivo. Además, estos incorporan otra dirección PROFIBUS específica.

En las propiedades del IE/PB-Link se muestran las direcciones PROFIBUS de los esclavos DP conectados junto a los números de dispositivo PROFINET, porque este dispositivo posee dos esquemas de direccionamiento.

## Manejo de números de dispositivo y direcciones PROFIBUS en el sistema maestro

En la colocación se asigna la misma cifra para el número de dispositivo PROFINET y la dirección PROFIBUS.

En "Propiedades > General > Número de dispositivo PROFINET" de la ventana de inspección encontrará un resumen de los números de dispositivo utilizados y las direcciones PROFIBUS de un IE/PB-Link. Allí también existe la posibilidad de cambiar los números de dispositivo. También es posible especificar si el número de dispositivo y la dirección PROFIBUS deben ser siempre idénticos o no. Si la opción "Número de dispositivo PROFINET=Dirección PROFIBUS" está activada, ya no será necesario corregir el nombre de dispositivo cuando cambie la dirección PROFIBUS.

La dirección PROFIBUS se modifica en las propiedades del dispositivo PROFIBUS.

## Restricciones

En la subred PROFIBUS de un IE/PB-Link rigen las siguientes restricciones para los esclavos DP en la configuración arriba descrita:

- No hay ningún IE/PB-Link insertable
- No hay ningún DP/PA-Link insertable
- No hay ningún Y-Link insertable



- No apto para CiR
- No hay ningún esclavo redundante insertable
- No es posible configurar sincronismo / equidistancia
- No se soportan las instrucciones SYNC/FREEZE ("DPSYC\_FR") de una CPU en la subred Ethernet para esclavos DP detrás del IE/PB-Link.

### Consulte también

Conexión de un esclavo DP a un sistema PROFINET IO a través de un IE/PB Link  
(Página 1143)

### Configuración con IWLAN/PB-Link

#### Número máximo de dispositivos en un segmento IWLAN

Si una subred Ethernet está estructurada como red por radiofrecuencia (IWLAN = Industrial Wireless LAN), el intercambio cíclico de datos entre controladores IO y dispositivos IO es posible mediante una línea inalámbrica.

En un lado de la línea inalámbrica hay Access Points instalados de forma fija (p. ej. SCALANCE W 788) y, en el otro lado, estaciones móviles (p. ej. con IWLAN/PB-Links con dispositivos PROFIBUS).

Si el radio de acción de las estaciones móviles es grandes, posiblemente deberán instalarse varios Access Points (SCALANCE W 788). Cada Access Point constituye un segmento con su alcance, de modo que la IWLAN se forma con una serie de segmentos.

Los dispositivos móviles "del otro lado" de la línea inalámbrica con sus IWLAN/PB-Links pueden moverse a lo largo de los segmentos.

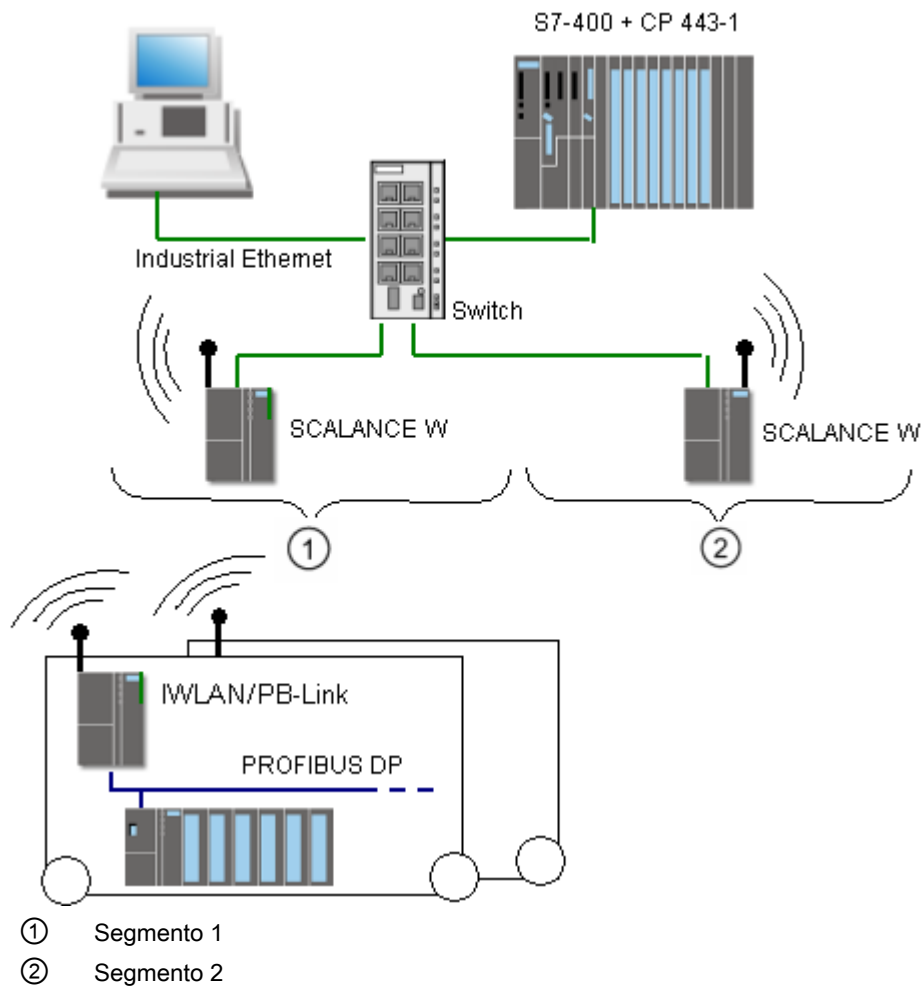
### Particularidad

Si hay varios IWLAN/PB-Links dentro de un segmento, éstos deben compartir el ancho de banda disponible para la radiotransferencia. La consecuencia es un aumento del tiempo de actualización para dichos dispositivos.

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente hay dos dispositivos IO (IWLAN/PB-Links) dentro de un segmento.

Si no hay más de dos IWLAN/PB-Links en un segmento IWLAN al mismo tiempo, introduzca un "2".



## Configurar PROFINET IO

### Direccionamiento de dispositivos PROFINET

### Asignación de direcciones y nombres para dispositivos PROFINET

En este capítulo se explican las convenciones de direcciones y nombres que se aplican a los dispositivos PROFINET.

### Direcciones IP

Todos los dispositivos PROFINET operan con el protocolo TCP/IP y por ello precisan una dirección IP para funcionar con Ethernet.

Las direcciones IP se establecen en las propiedades de los módulos. Si la red forma parte de una red corporativa Ethernet existente, solicite estos datos al administrador de red.

Las direcciones IP de los dispositivos IO se asignan automáticamente y por lo general se asignan a los dispositivos IO durante el arranque de la CPU. Las direcciones IP de los dispositivos IO siempre tienen la misma máscara de subred que el controlador IO, y se asignan en orden creciente empezando por la dirección IP del controlador IO.

## Nombre del dispositivo

Para que sea posible acceder a un dispositivo IO desde un controlador IO, es necesario que el dispositivo tenga nombre. En PROFINET se ha elegido este procedimiento porque es más sencillo manejar nombres que direcciones IP complejas.

Tanto los controladores IO como los dispositivos IO tienen un nombre de dispositivo. Con la opción "Generar automáticamente nombre de dispositivo PROFINET" activada, el nombre del dispositivo se deriva automáticamente del nombre configurado del dispositivo (CPU, CP o IM):

- El nombre del dispositivo PROFINET se compone del nombre del dispositivo (p. ej. de la CPU), del nombre de la interfaz (sólo si hay varias interfaces PROFINET) y, opcionalmente, del nombre del sistema IO:  
<nombre de la CPU>.<nombre de la interfaz>.<nombre del sistema IO>  
Este nombre no se puede modificar directamente. El nombre de dispositivo PROFINET se modifica indirectamente, cambiando el nombre de la CPU, del CP o del IM correspondiente en las propiedades generales del módulo. El nombre de dispositivo PROFINET se visualiza también p. ej. en la lista de los dispositivos accesibles. Si desea ajustar el nombre de dispositivo PROFINET independientemente del nombre del módulo, debe desactivar la opción "Generar automáticamente nombre de dispositivo PROFINET".
- Se genera un "nombre convertido" a partir del nombre de dispositivo PROFINET. Se trata del nombre de dispositivo que se carga realmente en el dispositivo.  
El nombre del dispositivo PROFINET se convierte únicamente si no cumple con las exigencias de la IEC 61158-6-10. Este nombre tampoco se puede modificar directamente.

## Reglas para el nombre convertido

A continuación se citan las reglas para el nombre convertido. Si el nombre convertido **no** debe distinguirse del nombre del módulo, el nombre del módulo debe cumplir estas reglas.

- El nombre se compone de una o varias etiquetas (inglés: labels) separadas por un punto [.].
- Limitación a 240 caracteres en total (letras minúsculas, cifras, guión o punto)
- Un elemento del nombre de dispositivo, es decir, la cadena de caracteres entre dos puntos, no debe superar los 63 caracteres de longitud.
- Un elemento del nombre está formado por los caracteres [a-z, 0-9].
- El nombre de dispositivo no debe empezar ni acabar por el carácter "-".
- El nombre de dispositivo no debe empezar con una cifra.
- El nombre de dispositivo no debe tener la forma n.n.n.n (n = 0, ... 999).
- El nombre de dispositivo no debe empezar con la cadena de caracteres "port-xyz" o "port-xyz-abcde" (a, b, c, d, e, x, y, z = 0, ... 9).

### Ejemplo del nombre de dispositivo

`device-1.machine-1.plant-1.vendor`

Si se asigna este nombre a una CPU, p. ej., STEP 7 no lo convierte, porque corresponde a las reglas descritas arriba.

### Número de dispositivo

Además del nombre de dispositivo, al insertar un dispositivo IO también se asigna automáticamente un número de dispositivo que se puede cambiar.

### Número de dispositivos en una subred PROFINET

En una subred PROFINET se vigila el número máximo permitido de dispositivos durante la configuración.

### Consulte también

Asignar el nombre de dispositivo y la dirección IP (Página 1119)

Remanencia de parámetros de dirección IP y nombres de dispositivo (Página 1128)

### Asignar el nombre de dispositivo y la dirección IP

#### Primera asignación de la dirección IP y máscara de subred en un controlador IO

Para ello, existen varias opciones.

En la parametrización de la interfaz PROFINET debe especificarse si la dirección IP se ajustará en el proyecto (es decir, en la configuración hardware) o bien en el dispositivo.

Asignación de una dirección IP	Observaciones
<p>Opción "Ajustar dirección IP en el proyecto":</p> <p>El controlador IO obtiene la dirección IP cargando la configuración hardware, p. ej. por medio de una de las interfaces PROFINET, la interfaz PROFIBUS o la interfaz MPI.</p>	<p>Al cargar la configuración hardware en el controlador IO (p. ej. CPU) se carga también la dirección IP y, en caso de estar ajustado así, el nombre de dispositivo.</p> <p>Ejemplo con la interfaz PROFINET:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conecte la programadora o el PC a la misma red a la que está conectado el dispositivo PROFINET en cuestión. La interfaz de la programadora o PC tiene que estar ajustada a TCP/IP (Auto).</li> <li>2. Visualice los dispositivos accesibles.</li> <li>3. Seleccione el dispositivo de destino indicando su dirección MAC y cargue la configuración hardware, incluida la dirección IP configurada (así la dirección IP esta guardada de forma remanente).</li> </ol> <p>Si el dispositivo PROFINET dispone de una interfaz MPI o PROFIBUS DP, conecte la programadora o el PC directamente al dispositivo PROFINET a través de la interfaz MPI o PROFIBUS DP. La dirección IP configurada se aplica al cargar la configuración hardware.</p>
<p>Opción "Ajustar dirección IP en el dispositivo":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar online</li> <li>• Asignación mediante programa de usuario (instrucción IP_CONFIG para S7-300/400, T_CONFIG para S7-1200/1500)</li> <li>• Asignar mediante el display de la CPU (S7-1500)</li> <li>• El controlador IO de nivel superior se encarga de la asignación (solo en I-devices)</li> </ul>	<p>Si se elige esta opción en las propiedades de la interfaz PROFINET, la dirección IP se puede asignar desde el editor Online y diagnóstico, con la herramienta Primary Setup Tool o incluso con el programa de usuario (instrucción "IP_CONF").</p> <p>Esta opción está ajustada automáticamente si en las propiedades del sistema PROFINET IO se ha activado la opción "Sistema IO de múltiples aplicaciones" (proyecto de maquinaria de serie).</p> <p>En la CPU S7-1200, recuerde que el acceso a la CPU no está protegido por contraseña. Si una CPU está protegida contra escritura, no es posible asignar una dirección IP ni tampoco un nombre de dispositivo directamente en el dispositivo.</p>

## Puesta en servicio de una interfaz PROFINET

Para más detalles sobre cómo poner en servicio una interfaz PROFINET, consulte las instrucciones de servicio de los dispositivos PROFINET de la familia de dispositivos SIMATIC.

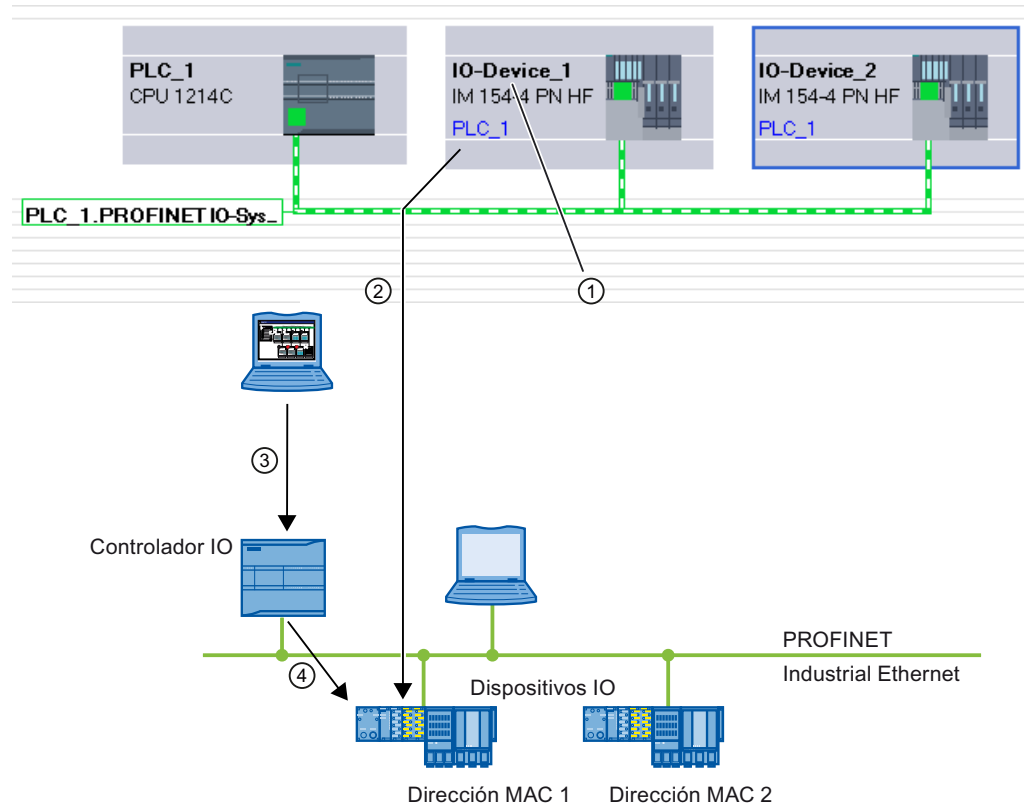
### **Asignación del nombre de dispositivo para dispositivos IO con la opción "Permitir sustitución de dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble" activada**

En el caso de controladores IO con la opción "Permitir sustitución de dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble" activada, no deben asignarse nombres a los dispositivos IO in situ, p. ej., si se sustituye un dispositivo. Otro caso de aplicación es la puesta en servicio automática, en la que la CPU asigna automáticamente el nombre y los parámetros de dirección IP a los dispositivos IO durante el arranque.

Requisitos: los puertos de los dispositivos están interconectados y los dispositivos en cuestión soportan LLDP. Los dispositivos se han pasado al estado de suministro o, para las CPU S7-1500 a partir de la versión V1.5, la opción "Permitir sobrescribir el nombre del dispositivo PROFINET" está activada en el controlador IO (área "Direcciones Ethernet", apartado "PROFINET" de las propiedades de la interfaz PROFINET).

## Asignación de nombre de dispositivo y dirección en un dispositivo IO

La siguiente figura muestra cómo se asignan el nombre del dispositivo y la dirección. Este procedimiento no es válido si la opción "Permitir sustitución de dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble" está activada.



- ① Cada dispositivo recibe un nombre; STEP 7 asigna una dirección IP automáticamente.
- ② A partir del nombre, STEP 7 genera un nombre de dispositivo PROFINET, que después se asigna online a un dispositivo IO (dirección MAC) y se escribe en el dispositivo.
- ③ La configuración se carga en el controlador IO.
- ④ El controlador IO asigna la respectiva dirección IP al dispositivo IO en el arranque con el nombre de dispositivo PROFINET asignado.

## Cambiar el nombre de dispositivo y la dirección IP

Es posible modificar manualmente el nombre y la dirección IP con posterioridad. El nombre de dispositivo debe cambiarse primero en la configuración para poder asignarse a continuación al dispositivo IO utilizando la Memory Card, o bien online con la programadora o el PC.

Offline con Memory Card:

1. Guarde los datos configurados (nombre de dispositivo: p. ej. turbo 3) para el dispositivo IO en la Micro Memory Card insertada en la programadora o el PC. Utilice para ello el comando "SIMATIC Card Reader > Escribir nombre del dispositivo en Micro Memory Card" del menú "Proyecto".
2. A continuación inserte la Micro Memory Card en el dispositivo IO. El dispositivo IO aplica automáticamente el nombre configurado.

Online con la programadora o el PC:

1. Conecte la programadora o el PC a la subred Ethernet a través de la interfaz PROFINET.
2. En la vista de redes seleccione la subred o el dispositivo IO y haga clic en el comando "Asignar nombre de dispositivo":
  - en el menú contextual de la subred o del dispositivo IO seleccionados o
  - en el botón correspondiente de la barra de menús de la vista gráfica.
3. En el cuadro de diálogo "Asignar nombre de dispositivo PROFINET", seleccione la interfaz PG/PC adecuada para conectarse a la subred Ethernet. En la lista desplegable superior se pueden seleccionar todos los nombres de dispositivo PROFINET configurados. Elija allí un nombre de dispositivo PROFINET y, en la tabla inferior, seleccione el dispositivo IO que debe recibir este nombre. Es posible filtrar la visualización de los dispositivos en la tabla según diversos criterios.
4. El botón "Parpadear LED" permite identificar el dispositivo fácilmente.
5. Haga clic en el botón "Asignar nombre".

El controlador IO reconoce el dispositivo IO por su nombre y le asigna automáticamente la dirección IP configurada.

### Asignación de la dirección IP para dispositivos IO especiales

Algunos dispositivos IO especiales, como p. ej. SCALANCE X o los CP S7-300, admiten la opción de no asignar la dirección IP desde el controlador IO durante el arranque. En ese caso, la dirección IP debe asignarse por otra vía. Esta opción se denomina "Ajustar dirección IP en el dispositivo". Encontrará más información en el manual de producto PROFINET correspondiente de la familia SIMATIC.

Otro caso especial es la opción "Ajustar dirección IP en el proyecto" en el apartado "Protocolo IP" de las propiedades de direcciones Ethernet de un dispositivo IO. Esta opción está ajustada automáticamente si en el sistema PROFINET IO correspondiente se ha activado la opción "Sistema IO de múltiples aplicaciones" para un proyecto de maquinaria de serie. En este caso, el controlador IO no asignará una dirección IP adaptada hasta que él mismo haya obtenido una dirección IP localmente.



## Requisitos para el procedimiento ulterior de asignación de dirección IP y nombre de dispositivo

Si el dispositivo IO, como se ha indicado, no debe obtener la dirección IP o el nombre de dispositivo del controlador IO, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la vista de dispositivos o redes.
2. Abra las propiedades del dispositivo PROFINET en cuestión y seleccione allí el área "Interfaz PROFINET [X1]" > "Direcciones Ethernet".
3. Elija la opción "Ajustar dirección IP en el dispositivo" en "Parámetros IP" o bien la opción "Ajustar nombre de dispositivo PROFINET en el dispositivo" en "PROFINET".

## Reglas

Si se utiliza la opción "Ajustar la dirección IP/el nombre de dispositivo en el dispositivo" para un dispositivo PROFINET, tenga en cuenta lo siguiente:

- La parte correspondiente a la subred en la dirección IP del dispositivo IO debe coincidir con la parte correspondiente a la subred en la dirección IP del controlador IO.
- El dispositivo PROFINET en cuestión no se puede utilizar como router.

## Consulte también

Asignar un nombre en la vista Online y diagnóstico, abierta desde "Dispositivos accesibles" (Página 1409)

Activar la sustitución de dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble (Página 1142)

## Ejemplo de asignación del nombre de dispositivo

En este ejemplo se asignan nombres de dispositivo a un controlador PROFINET IO y a un dispositivo PROFINET IO. Los nombres de dispositivo deben incluir también el nombre del sistema PROFINET IO, para facilitar la correspondencia.

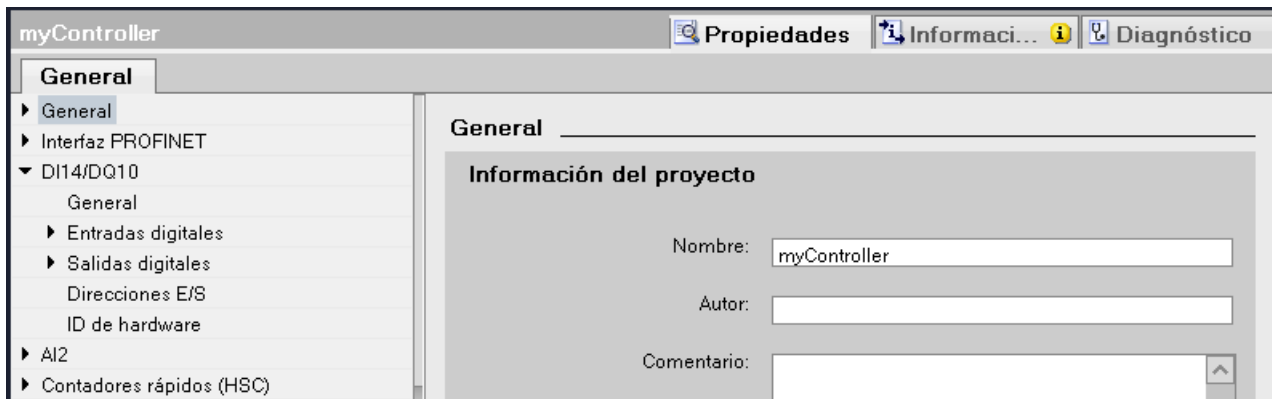
## Requisitos

- Se encuentra en la vista de redes.
- Hay una CPU 1214C (a partir de V2.0) en la vista de redes.
- Hay un módulo de interfaz IM 151-3PN.
- Las interfaces PROFINET de ambos módulos están conectadas en red.

## Procedimiento

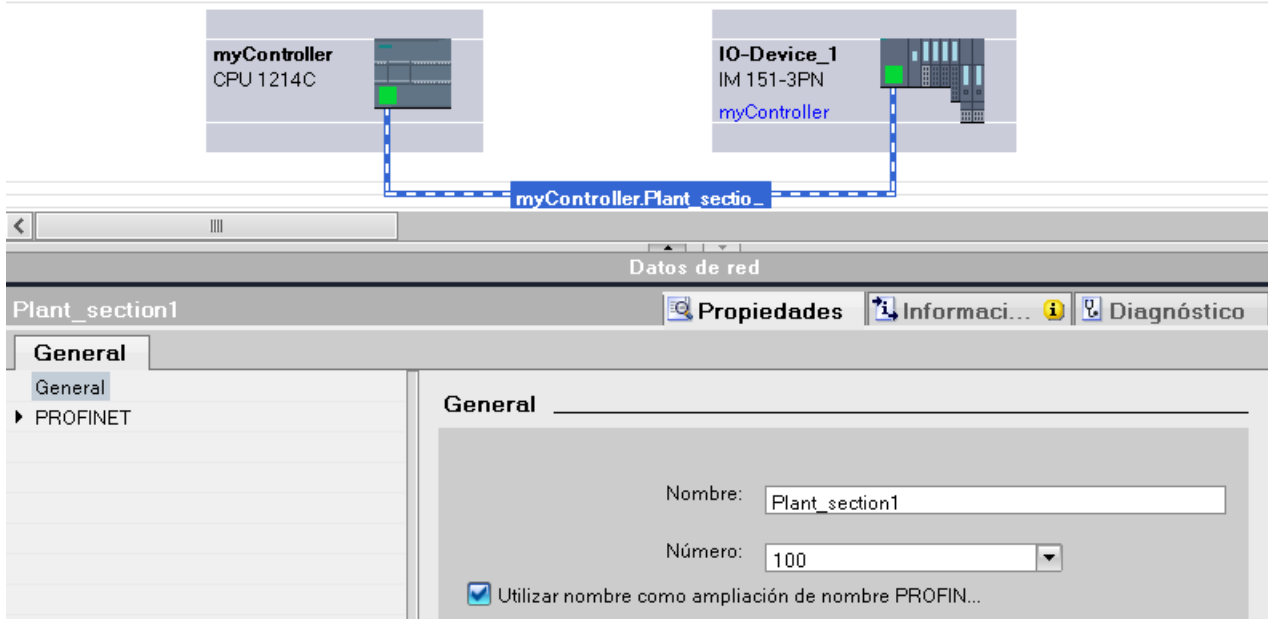
Para asignar los nombres, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la CPU.  
Asegúrese de seleccionar sólo la CPU y no el dispositivo completo.
2. Asigne el nombre "myController" en el área "General" de la ventana de inspección.

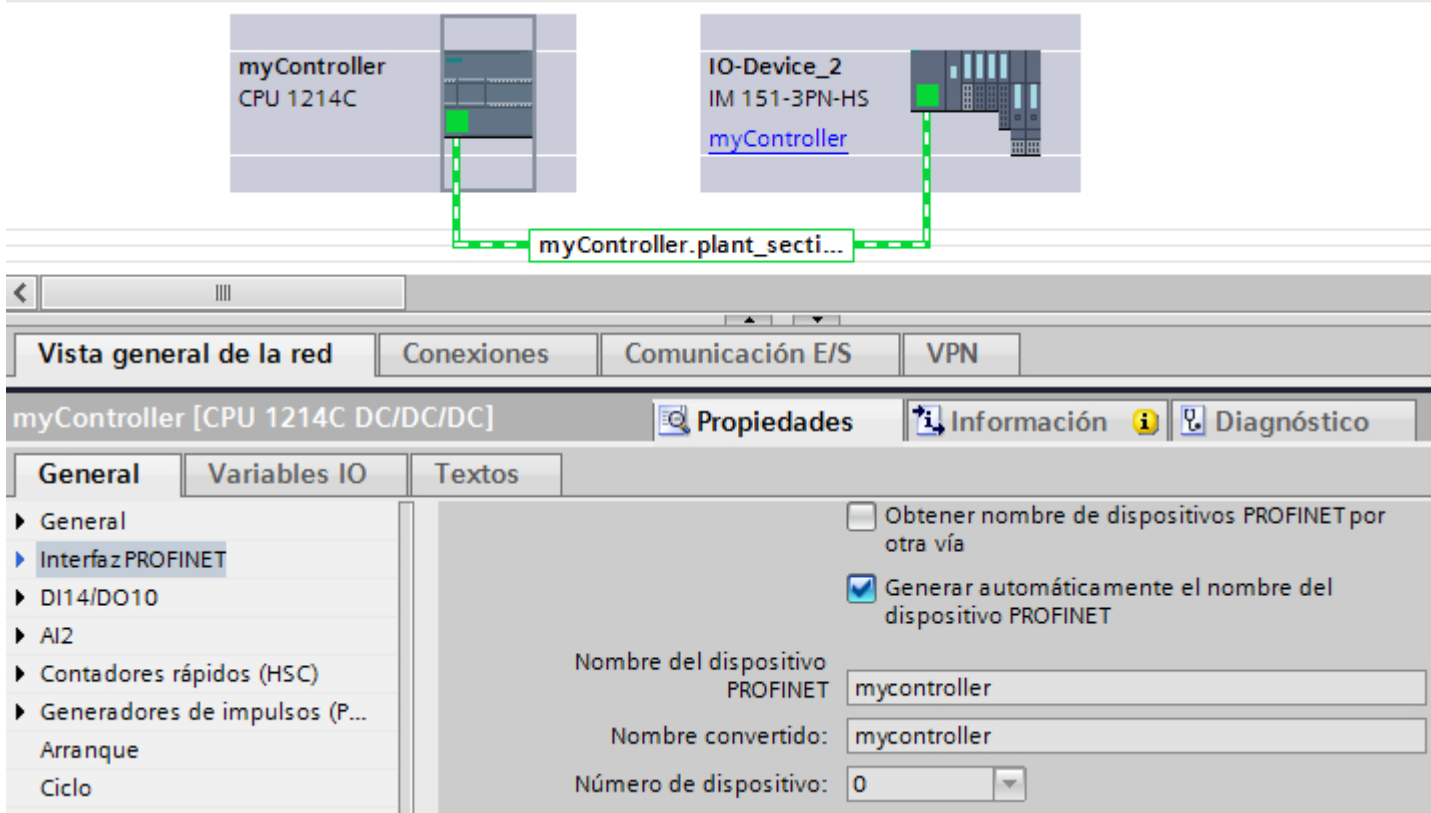


3. Seleccione el módulo de interfaz.  
Asegúrese de seleccionar sólo el módulo de interfaz y no el dispositivo completo ET 200S.
4. Asigne el nombre "Device\_1" en el área "General" de la ventana de inspección.
5. Haga clic con el botón derecho del ratón en el sistema PROFINET IO y seleccione el comando "Propiedades".

6. Asigne el nombre "Plant\_section1" al sistema IO y active la casilla de verificación "Utilizar nombre como ampliación de nombre PROFINET".



7. Los nombres de dispositivo PROFINET generados automáticamente se encuentran en el área "Interfaz PROFINET" de la ventana de inspección con el dispositivo seleccionado.



El nombre de dispositivo PROFINET corresponde al nombre del módulo (en este caso ampliado con el nombre del sistema IO) con la diferencia de que sólo se utilizan minúsculas. Motivo: al guardar el nombre no se distingue entre mayúsculas y minúsculas ("case insensitive").

Si desea ajustar el nombre de dispositivo independientemente del nombre del módulo, debe desactivar la opción "Generar automáticamente nombre de dispositivo PROFINET". En ese caso, el nombre de dispositivo PROFINET se puede editar.

Debajo se visualiza el nombre convertido. Es el nombre que se genera automáticamente a partir del nombre de dispositivo PROFINET y que cumple con las convenciones DNS. Si se trabaja con STEP 7 este nombre no es necesario. Se visualiza para fines de control y se corresponde con el nombre que se guarda en el dispositivo. Si se trabaja con otras herramientas que son capaces de grabar el intercambio de datos y leer el nombre de dispositivo real, se encontrará el nombre convertido.

### Particularidades adicionales

En dispositivos PROFINET con varias interfaces PROFINET, el nombre de la interfaz se adjunta al nombre del módulo separado por un punto.

Ejemplo:

- Nombre del módulo: myController
- Nombre de la interfaz: Interface\_1
- Nombre de dispositivo PROFINET: mycontroller.interface\_1

### Asignar nombre de dispositivo mediante Memory Card

#### Introducción

Es posible configurar offline el nombre de los dispositivos PROFINET IO. Para ello, guarde un nombre de dispositivo configurado en una Memory Card e insértela a continuación en el dispositivo IO previsto.

Si es necesario sustituir por completo un dispositivo IO en caso de defecto, el controlador IO efectúa automáticamente una parametrización y una configuración del dispositivo nuevo. Con la Memory Card es posible sustituir un dispositivo sin PG.

#### Requisitos

- La PG dispone de un lector de tarjetas para Memory Cards.
- El dispositivo IO debe soportar la asignación del nombre de dispositivo mediante Memory Card.
- Se ha configurado la estación con su sistema PROFINET IO.

## Procedimiento

Para guardar un nombre de dispositivo en una Memory Card, proceda del siguiente modo:

1. Inserte la Memory Card en el lector de tarjetas.
2. Seleccione el dispositivo IO al que debe asignarse el nombre mediante Memory Card.
3. Elija el comando "Card Reader > Escribir nombre del dispositivo en Micro Memory Card" del menú "Proyecto".  
Si la Memory Card no está vacía, se notifica al usuario, que puede borrar la Memory Card antes de guardar.

## Remanencia de parámetros de dirección IP y nombres de dispositivo

La remanencia de parámetros de dirección IP (dirección IP, máscara de subred, ajuste del router) y de nombres de dispositivo varía en función de cómo se realiza la asignación de direcciones.

Una asignación temporal no remanente significa:

- Los parámetros de la dirección IP y el nombre del dispositivo siguen siendo válidos durante el período de tiempo siguiente:
  - hasta la siguiente desconexión (POWER OFF)
  - hasta el siguiente borrado total
  - hasta que finaliza la conexión online (p. ej. después de cargar el programa)  
Después de desconexión (POWER OFF) / conexión (POWER ON) o borrado total, solo es posible acceder a la CPU mediante la dirección MAC.

Si los parámetros de dirección IP no son remanentes, después de los eventos citados anteriormente (p. ej. desconexión/conexión) no puede tener lugar ninguna comunicación basada en el protocolo IP.

La asignación de una dirección IP temporal también borra los parámetros de dirección IP guardados de forma remanente.

## Asignar parámetros de dirección IP y nombre de dispositivo sin remanencia

Los parámetros de dirección IP y el nombre de dispositivo no son remanentes en los casos siguientes:

- Con la función "Dispositivos accesibles", una dirección IP temporal que no es remanente se asigna implícitamente si el dispositivo (p. ej. CPU) no tiene ninguna dirección IP.
- El dispositivo es un controlador IO "normal" (es decir, que no es I-Device) y en el programa de usuario (instrucción "IP\_Conf") está especificado que los parámetros de dirección IP o el nombre del dispositivo no sean remanentes.

### Asignar con remanencia parámetros de dirección IP y nombre de dispositivo

Los parámetros de dirección IP y el nombre de dispositivo son remanentes en los casos siguientes:

- En las propiedades de la interfaz PROFINET está ajustado que los parámetros de dirección IP estén configurados en el proyecto (opción "Configurar dirección IP en el proyecto").
- En las propiedades de la interfaz PROFINET se ha definido que la dirección IP se ajuste en el dispositivo.
  - Después de cargar la configuración, con STEP 7 o con una herramienta de configuración como PST se asignan los parámetros de dirección IP o el nombre de dispositivo (STEP 7: función online y de diagnóstico "Asignar dirección IP"). Los parámetros de dirección IP asignados son remanentes.
  - El dispositivo es un controlador IO "normal" (es decir, que no es I-Device) y en el programa de usuario (instrucción "IP\_Conf") está especificado que los parámetros de dirección IP o el nombre del dispositivo son remanentes.

### Particularidades con I-Device

En las propiedades de la interfaz PROFINET del I-Device se ha definido que los parámetros de dirección IP se ajusten en el dispositivo. Los parámetros de dirección IP para el I-Device se asignan a través del controlador IO de orden superior.

- Si hay ajustado un arranque priorizado, los parámetros de dirección IP son remanentes.
- Si **no** hay ajustado un arranque priorizado, los parámetros de dirección IP no son remanentes.

### Recomendación

Siempre que sea posible, utilice la opción "Ajustar la dirección IP en el proyecto" y defina una dirección IP adecuada. En ese caso, la dirección IP está asignada con remanencia.

### Restablecimiento de parámetros de dirección IP y nombres de dispositivo remanentes

La función online y de diagnóstico "Restablecer configuración de fábrica" restablece los parámetros de dirección IP y los nombres de dispositivo remanentes.

---

#### Nota

#### Consecuencias de la nueva asignación de parámetros de dirección IP a parámetros de dirección IP existentes

- Mediante la asignación temporal de parámetros de dirección IP / nombres de dispositivo se pueden restablecer parámetros de dirección IP / nombres de dispositivo guardados de forma remanente.
  - En el caso de una asignación permanente de parámetros de dirección IP / nombres de dispositivo se sustituyen los parámetros guardados previamente de forma remanente por los parámetros recién asignados.
-

**Nota****Reutilización de dispositivos**

Ejecute la función "Restablecer configuración de fábrica" antes de instalar un dispositivo con parámetros de dirección IP o nombre de dispositivo remanentes en otras subredes o instalaciones, o antes de guardarlo en el almacén.

---

**Crear un sistema PROFINET IO**

Un sistema PROFINET IO consta de un controlador PROFINET IO y de dispositivos PROFINET IO asignados.

Para crear un sistema PROFINET IO se requiere un controlador IO (p. ej. CPU 1214C) y uno o varios dispositivos IO (p. ej. un módulo de cabecera de la familia de periferia descentralizada ET 200S).

En cuando se conecta un controlador IO con un dispositivo IO, se produce un acoplamiento controlador-dispositivo.

**Procedimiento**

Para crear un sistema PROFINET IO, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre con Drag&Drop un controlador IO del catálogo de hardware (p. ej. CPU 1214C) al espacio libre de la vista de redes.  
El controlador IO se crea en el proyecto.
2. Arrastre con Drag&Drop un dispositivo IO del catálogo de hardware (p. ej. ET 200S) al espacio libre de la vista de redes.
3. Haga clic en la interfaz PROFINET del controlador IO o del dispositivo IO.
4. Con el botón del ratón pulsado, arrastre una conexión de la interfaz seleccionada a la interfaz del interlocutor.  
Se genera una subred con un sistema IO entre controlador IO y dispositivo IO.
5. Dado el caso, adapte las propiedades de la subred Ethernet o del controlador IO (p. ej. dirección IP) en "Propiedades" de la ventana de inspección.

**Manejar el sistema PROFINET IO**

Los comandos del menú contextual permiten borrar o crear sistemas PROFINET IO en la vista de redes y también conectar la interfaz con otra subred.

De este modo se corrige una configuración PROFINET existente en la vista de redes.

### Crear un sistema PROFINET nuevo para un controlador IO

Para crear un sistema PROFINET IO nuevo para un controlador IO, proceda del siguiente modo:

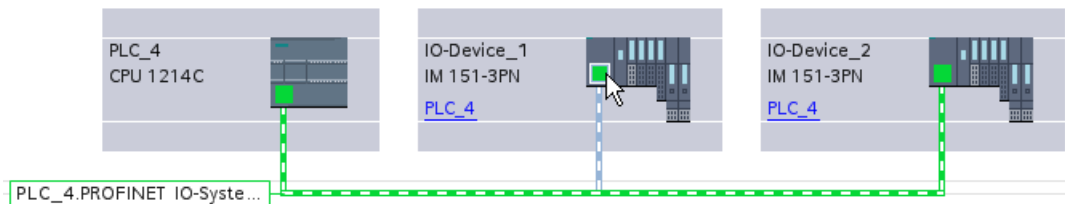
1. Asegúrese de que no hay ningún sistema IO asignado al controlador IO. Si ya hubiera un sistema IO asignado al controlador IO, el comando "Asignar sistema IO" del menú contextual no está activado.
2. Seleccione la interfaz PROFINET y elija el comando "Asignar sistema IO" del menú contextual.

Se crea un sistema PROFINET IO nuevo en el controlador IO y es posible asignar dispositivos IO a este sistema IO.

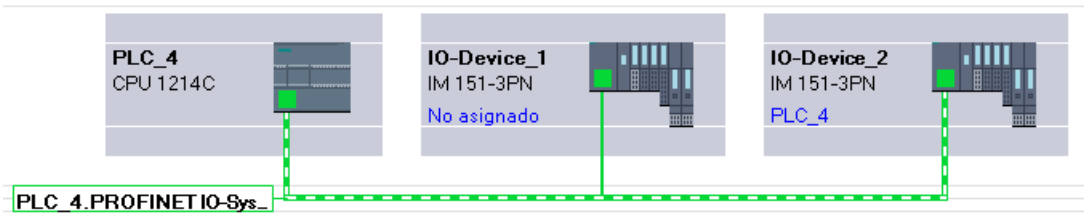
### Desconectar dispositivos PROFINET del sistema PROFINET IO

Para desconectar dispositivos PROFINET IO ya conectados en red de su sistema PROFINET IO, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la interfaz PROFINET de un dispositivo IO.



2. Seleccione el comando del menú contextual "Desconectar sistema IO". El dispositivo IO que estaba asignado a este sistema IO ya no lo está posteriormente.



Existe la posibilidad de crear un sistema IO nuevo y asignar los dispositivos IO no asignados a un controlador IO.



## Asignar dispositivos PROFINET IO a otros controladores IO

La configuración de los sistemas PROFINET IO existentes se cambia fácilmente en la vista de redes:

1. Seleccione la interfaz de un dispositivo IO y elija el menú contextual. Para ello, existen las posibilidades siguientes:
  - Asignar el dispositivo IO a una subred nueva o desconectarlo de la subred existente
  - Asignar el dispositivo IO a un controlador IO nuevo
  - Asignar el dispositivo IO a un sistema IO nuevo o desconectarlo del sistema IO existente.
2. Para asignar el dispositivo IO a otro controlador IO, seleccione el comando "Asignar a controlador IO nuevo" del menú contextual.  
En caso de que no haya conexión en red, se crea una subred automáticamente y el dispositivo IO se asigna al sistema IO del controlador IO nuevo.

## Sugerencia: configuración rápida de sistemas IO

Si el sistema IO tiene muchos dispositivos IO, asigne todos los dispositivos IO posicionados mediante Drag & Drop a un controlador IO en un solo paso.

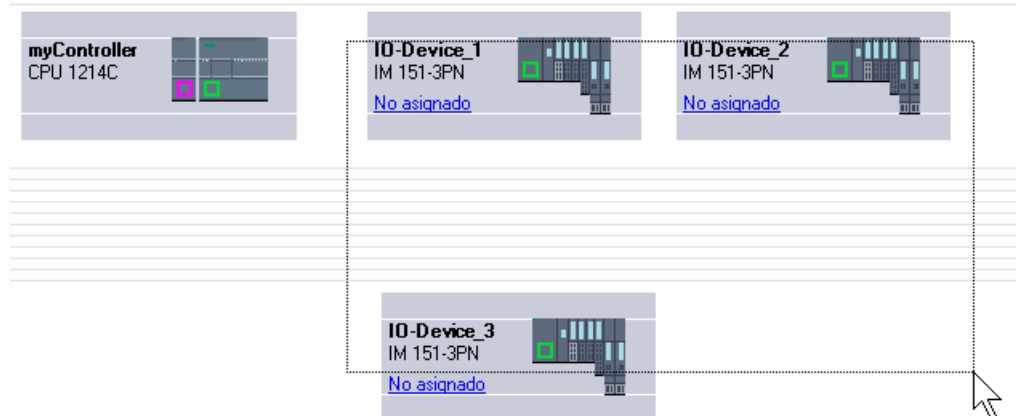
## Requisitos

El controlador IO y los dispositivos IO están posicionados en la vista de redes.

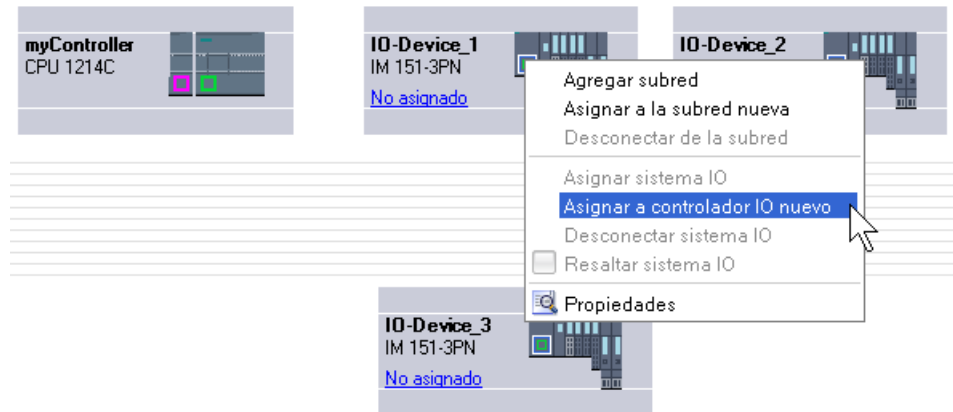
## Asignar dispositivos IO a un sistema IO

Proceda del siguiente modo:

1. Elija un factor de zoom apropiado de manera que pueda ver tantos dispositivos IO como sea posible en la vista de redes.
2. Disponga los dispositivos IO en dos filas como máximo.
3. Seleccione todas las interfaces IO con el puntero del ratón (no los dispositivos). Esto sólo resultará si empieza a tirar del puntero del ratón fuera del primer dispositivo IO y suelta el botón del ratón en el último dispositivo IO (selección con lazo).



4. Elija en el menú contextual "Asignar a controlador IO nuevo" y seleccione en el cuadro de diálogo siguiente la interfaz IO correspondiente del controlador IO.



5. Los dispositivos IO se conectan automáticamente en red con el controlador IO y forman conjuntamente un sistema IO.

**Nota**

Con un sistema IO resaltado puede hacer doble clic en un dispositivo IO en el catálogo de hardware y agregar así rápidamente otros dispositivos IO. De este modo, el dispositivo IO es incluido automáticamente en el sistema IO resaltado.

**Interconectar puertos**

Cuando un dispositivo IO está asignado a un controlador IO, todavía no se ha especificado cómo están interconectados los puertos.

Una interconexión de puertos no es necesaria para poder utilizar la funcionalidad Ethernet/PROFINET, pero ofrece las ventajas siguientes:

- Con la interconexión de puertos se especifica una topología teórica. Basándose en una comparación online-offline es posible realizar una comparación teórica-real en los dispositivos que soporten esta funcionalidad.
- Solo en la comunicación IRT: si se ha configurado una interconexión de puertos, STEP 7 puede determinar el ancho de banda necesario con más precisión. Por norma general, esto comporta un aumento del rendimiento.

Asegúrese de que con la interconexión de puertos no se creen estructuras en anillo no permitidas.

Es aconsejable utilizar la interconexión de puertos únicamente para aquellos dispositivos que soporten la configuración de topología.

## Interconectar puertos en la ventana de inspección

Para interconectar los puertos, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el dispositivo Ethernet/PROFINET o la interfaz Ethernet/PROFINET.
2. Navegue hasta la propiedad de puerto "Interconexión de puertos".  
Con la interfaz Ethernet/PROFINET seleccionada, este ajuste se encuentra en la ventana de inspección del modo siguiente: Propiedades > General > Opciones avanzadas > Puerto [...] > Interconexión de puertos.
3. En el apartado "Puerto local" se encuentran los ajustes relacionados con el puerto local. Así, p. ej., para conductores de fibra óptica aquí pueden ajustarse las denominaciones de los cables.  
En el punto "Puerto interlocutor" haga clic en el triángulo negro del campo "Puerto interlocutor" para visualizar y seleccionar los puertos interlocutores disponibles.
4. Si se trata de una interconexión de puertos con el medio cobre y los dispositivos soportan la comunicación IRT, también se podrán ajustar la longitud del cable y el tiempo de propagación de señal.

Si la interfaz Ethernet/PROFINET no estaba conectada en red, se conectará automáticamente con esta acción. En las propiedades de la subred es posible especificar si debe utilizarse dicha subred para la conexión en red o no.

---

### Nota

#### Interconexión entre un puerto eléctrico y uno óptico

Si desea interconectar un puerto eléctrico con uno óptico debe distinguir entre comunicación RT e IRT:

- En la comunicación RT no es necesario configurar un convertidor de medio.
  - En la comunicación IRT es necesario realizar la interconexión utilizando un convertidor de medio.
- 

## Información sobre la vigilancia del puerto interlocutor

Después de interconectar dos puertos entre sí, en un campo de texto de la sección "Puerto interlocutor" se ofrece información sobre la vigilancia del puerto interlocutor. Pueden aparecer las siguientes indicaciones:

- No es posible vigilar el puerto interlocutor.
- Vigilando puerto interlocutor.

Si como puerto interlocutor se elige, p. ej., un puerto desactivado, no es posible vigilarlo. En tal caso no es posible vigilar la topología teórica ni el tiempo de propagación de señal. El dispositivo solo se puede sustituir con una Micro Memory Card.

## Consulte también

Sinopsis (Página 652)

## Ajustar tiempo de ciclo de emisión

### Requisitos para modificar el tiempo de ciclo de emisión en el dispositivo PROFINET

No debe haber configurado ningún IRT (Isochronous Realtime), lo que significa:

- No debe haber configurado ningún dispositivo como esclavo Sync o maestro Sync en el sistema IO.
- Ningún dispositivo del sistema IO debe estar sincronizado.

Si está configurado IRT, es decir, si el controlador IO está configurado como maestro Sync, solo es posible ajustar el tiempo de ciclo de emisión en el dominio Sync.

### Procedimiento

Para ajustar el tiempo de ciclo de emisión en el dispositivo PROFINET, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el controlador PROFINET IO en la vista de dispositivos o de redes.
2. Modifique el valor del intervalo de actualización más pequeño posible en las propiedades de la interfaz PROFINET, en "Interfaz PROFINET > Opciones avanzadas > Configuración en tiempo real > Comunicación IO > Tiempo de ciclo de emisión".

El tiempo de ciclo de emisión es válido para todos los dispositivos PROFINET del sistema IO. Si se ajusta la función de sincronización a un valor distinto de "Sin sincronizar", solo es posible ajustar el tiempo de ciclo de emisión en el dominio Sync, es decir, de forma centralizada en el sistema PROFINET IO.

## Ajustar el tiempo de actualización

### Tiempo de actualización

Dentro de este intervalo de tiempo, el controlador IO/dispositivo IO suministra datos nuevos a un dispositivo IO/controlador IO en el sistema PROFINET IO. El tiempo de actualización se puede configurar por separado para cada dispositivo IO; dicho tiempo determina el intervalo con que se envían los datos del controlador IO al dispositivo IO (salidas), así como del dispositivo IO al controlador IO (entradas).

En el ajuste predeterminado, STEP 7 calcula el tiempo de actualización automáticamente para cada dispositivo IO del sistema PROFINET IO, teniendo en cuenta el volumen de datos que deben intercambiarse y el tiempo de ciclo de emisión ajustado.

### Ajustar el tiempo de actualización

Si no se quiere calcular el tiempo de actualización automáticamente, es posible modificar el ajuste.

Para modificar el tiempo de actualización, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en la vista de redes o de dispositivos la interfaz PROFINET del dispositivo IO.
2. Cambie el tiempo de actualización en "Opciones avanzadas > Configuración en tiempo real > Ciclo IO" de las propiedades de la interfaz.
  - Para calcular automáticamente un tiempo de actualización adecuado, seleccione "Automático".
  - Si el propio usuario quiere seleccionar el tiempo de actualización, se selecciona "Ajustable" y se indica el tiempo de actualización deseado en ms.
3. Si desea que la relación entre tiempo de ciclo de emisión y tiempo de actualización se mantenga constante, active la opción "Adaptar el tiempo de actualización si se modifica el tiempo de ciclo de emisión".  
Con esta opción se asegura que el tiempo de actualización ajustado no sea más corto que el tiempo de ciclo de emisión.

El ajuste manual del tiempo de ciclo de emisión puede conducir a errores si el ancho de banda disponible es insuficiente o si se rebasan otros límites o capacidades funcionales (p. ej. si se han configurado demasiados dispositivos).

### No es posible determinar el tiempo de actualización

STEP 7 determina el desarrollo del intercambio cíclico de datos a partir de la información de configuración (propiedades del controlador IO, propiedades de los dispositivos IO, número y tipo de dispositivos IO, coherencia de datos de usuario cíclicos...). Durante este proceso, los datos cíclicos se comprimen en tramas y se envían/reciben sucesivamente en intervalos temporales calculados.

El número y tamaño máximos de las tramas así como el número máximo disponible de intervalos deben ser suficientes para acoger todos los datos. Además, todos los dispositivos PROFINET deben soportar el intervalo de envío/recepción resultante.

Si se han rebasado los límites del número de datos de usuario cíclicos o tramas o de los intervalos de tiempo disponibles, STEP 7 no podrá calcular el tiempo de actualización.

Tampoco es posible hacerlo si no hay una base común para el intervalo de envío/recepción.

En caso de existir un motivo que impida calcular el tiempo de actualización, STEP 7 notifica la causa al compilar la configuración hardware.

Medidas para solucionar el problema:

- Reduzca el número de dispositivos IO
- Reduzca el número de módulos dentro de los dispositivos IO
- En caso de utilizar un IE/PB Link: reduzca el número de esclavos DP detrás del IE/PB Link
- Utilice un controlador IO o IE/PB Link más potente
- Aumente el tiempo de ciclo de emisión
  - Para RT: en las propiedades del controlador IO
  - Para IRT: en las propiedades del dominio Sync

- Compruebe que haya una base común para el intervalo de envío/recepción en las propiedades de los dispositivos IO ('MinDeviceIntervall' y las posibles reducciones). Sustituya los dispositivos IO que no sean adecuados. Las propiedades de los dispositivos están guardadas en el archivo GSD del dispositivo IO.
- Con configuración IRT:
  - Compruebe si los puertos del maestro Sync y los esclavos Sync están interconectados.
  - Compruebe el orden de los dispositivos IO: entre el maestro Sync y un esclavo Sync **no** puede haber ningún dispositivo no sincronizado (Ejemplo de una configuración errónea: maestro Sync --- dispositivo no sincronizado --- esclavo Sync).
  - Compruebe que no haya configurado más de un maestro Sync.
  - Compruebe el ancho de banda restante para datos RT. Es posible que el ancho de banda disponible para la transmisión de datos RT esté restringido por la comunicación IRT en la misma subred Ethernet.
- En caso de utilizar I-devices:

Es posible que el tiempo de ciclo de emisión ajustado no pueda utilizarse junto con la configuración de I-Device existente.

  - Configure el I-device sin I-devices subordinados y active el ajuste "Parametrización de la interfaz PN por el controlador IO de nivel superior".
  - Modifique el tiempo de ciclo de emisión del controlador IO a un valor par (... 0,250, 0,500, 1,000, ...).

Identificación de los dispositivos IO afectados:

Los dispositivos IO afectados para los que no es posible calcular el tiempo de actualización aparecen marcados en la tabla "Comunicación E/S" del sistema PROFINET IO, en la vista de redes. En la columna "Tiempo de actualización" no aparece ningún valor para los dispositivos IO afectados (entrada "-").

## Ajustar el tiempo de supervisión de respuesta

### Tiempo de supervisión de respuesta

Para dispositivos PROFINET IO es posible configurar un tiempo de supervisión de respuesta.

Si el dispositivo IO no recibe datos de entrada o salida (datos IO) del controlador IO dentro del tiempo de supervisión de respuesta, éste pasa al estado seguro.

El tiempo de supervisión de respuesta no se introduce directamente, sino como "Número de ciclos de actualización aceptados sin datos IO". Esto facilita el ajuste, porque el tiempo de actualización puede ser más breve o más largo dependiendo de la capacidad de rendimiento del dispositivo IO y del ajuste.

A partir del "Número de ciclos de actualización aceptados sin datos IO" se calcula automáticamente el tiempo de supervisión de respuesta resultante.

## Configurar tiempo de supervisión de respuesta

Para definir el tiempo de supervisión de respuesta, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en la vista de redes o de dispositivos la interfaz PROFINET del dispositivo IO.
2. Navegue hasta "Opciones avanzadas > Configuración en tiempo real > Ciclo IO" de las propiedades de la interfaz.
3. Seleccione el número deseado de ciclos en la lista desplegable "Lanzar supervisión de respuesta tras # ciclos con datos IO ausentes".

A continuación se calcula automáticamente el tiempo de supervisión de respuesta en base al factor especificado. No debe superar los 1,92 segundos.

---

### Nota

El ajuste estándar sólo se puede modificar en casos excepcionales, p. ej. en la fase de puesta en servicio.

---

## Ancho de banda calculado para datos IO cíclicos

### Ancho de banda calculado para datos IO cíclicos

El sistema vigila el mantenimiento del ancho de banda máximo disponible para datos IO cíclicos. El ancho de banda máximo depende del tiempo de ciclo de emisión. Si los tiempos de ciclo de emisión son mayores o iguales a 1 ms, el ancho de banda máximo es de 0,5 ms. Si los tiempos de ciclo de emisión son menores, se reduce el ancho de banda máximo disponible.

El ancho de banda realmente necesario para datos IO cíclicos es definido por el sistema atendiendo al número de dispositivos IO y módulos IO configurados. Además, el ancho de banda necesario depende del tiempo de actualización utilizado.

Por regla general, el ancho de banda calculado aumenta en caso de:

- un número mayor de dispositivos IO
- un número mayor de módulos IO
- tiempos de actualización más cortos.

### Ancho de banda máximo para datos IO cíclicos dependiendo del tiempo de ciclo de emisión

La tabla siguiente muestra cómo se comporta el ancho de banda máximo disponible para datos IO cíclicos en función del tiempo de ciclo de emisión:

Tiempo de ciclo de emisión	Ancho de banda máximo para datos IO cíclicos
250 $\mu$ s – 468,75 $\mu$ s	<< 125 $\mu$ s
500 $\mu$ s – 968,75 $\mu$ s	= Tiempo de ciclo de emisión / 2
1 – 4 ms	= 500 $\mu$ s

## Definir opciones de puerto

### Definición de opciones de puerto

### Modificar los ajustes de conexión para el puerto PROFINET IO

En caso necesario, los ajustes de red para el puerto PROFINET IO se pueden modificar. La opción predeterminada es la definición automática de ajustes que, por norma general, permite comunicarse correctamente.

### Posibilidades de ajuste del medio de transferencia/dúplex

Se pueden realizar los siguientes ajustes para "Medio de transferencia/dúplex" en función del dispositivo seleccionado:

- **Ajuste automático**  
Ajuste predeterminado recomendando para el puerto. La configuración de la transferencia con el puerto interlocutor se "negocia" automáticamente. En el ajuste predeterminado se activa también automáticamente la opción "Activar autonegotiation".
- **TP/ITP con x Mbits/s dúplex (semidúplex)**  
Ajuste de la velocidad de transferencia y del modo dúplex/semidúplex. El efecto depende de la opción ajustada "Activar autonegotiation":
  - Autonegotiation activada  
Es posible utilizar tanto cable cruzado como no cruzado.
  - Autonegotiation desactivada  
Asegúrese de utilizar el cable correcto (cable cruzado o no cruzado). El puerto también se vigila con este ajuste.
- **Desactivado**  
En función del tipo de módulo, en la lista desplegable aparece la opción "desactivado". Así, por ejemplo, tiene la posibilidad de prohibir el acceso a un puerto no utilizado por motivos de seguridad. Con este ajuste no se generan eventos de diagnóstico.

### Opción "Vigilar"

Con esta opción se activa y desactiva el diagnóstico de puerto. Ejemplos de diagnóstico de puerto: se vigila el estado del enlace, es decir, se genera el diagnóstico en caso de fallo del enlace y se vigila la reserva del sistema en los puertos de fibra óptica.

### Opción "Activar autonegotiation"

El ajuste de autonegotiation sólo es modificable si se ha seleccionado un medio específico (p. ej. TP 100 Mbits/s dúplex). De las propiedades del módulo depende que un medio específico se pueda ajustar o no.

Si se ha desactivado la autonegotiation, se fuerza el ajuste fijo del puerto, de manera similar a como se requiere p. ej. en caso de arranque priorizado del dispositivo IO.

Hay que procurar realizar los mismos ajustes en el puerto interlocutor, porque en esta opción los parámetros operativos de la red conectada no se reconocen y, en consecuencia, la



velocidad de transferencia de datos y el modo de transferencia no se pueden ajustar óptimamente.

---

**Nota**

Cuando hay un puerto local interconectado, STEP 7 realiza el ajuste del puerto interlocutor siempre y cuando soporte este ajuste. Si el puerto interlocutor no soporta este ajuste, se genera un mensaje de error.

---

**Interfaz PROFINET GBIT**

La interfaz PROFINET (X3) de la CPU 1518-4 PN/DP admite una velocidad de transferencia máxima de 1000 Mbits/s (GBIT).

Para alcanzar dicha velocidad de transferencia son necesarios los requisitos siguientes:

- Firmware de CPU versión V1.7 o superior.
- Las estaciones de la misma subred PROFINET también deben soportar la velocidad de transferencia de 1000 Mbits/s.
- La infraestructura de la red (cable de red y cajas) debe corresponderse con la categoría CAT 5e o superior.
- Las opciones de puertos de la interfaz PROFINET X3 se configuran de la manera siguiente:
  - "Velocidad de transferencia / dúplex": Automático
  - "Autonegotiation": Activado

**Consulte también**

Normas de cableado con autonegotiation desactivada (Página 1140)

Limitaciones en el puerto (Página 1141)

**Normas de cableado con autonegotiation desactivada****Requisitos**

Se han realizado los ajustes siguientes p. ej. para acelerar el tiempo de arranque del dispositivo IO para el puerto correspondiente:

- Velocidad de transferencia fija
- Autonegotiation incl. autocrossing desactivada

De ese modo, durante el arranque se prescinde del tiempo de negociación de la velocidad de transferencia.

Si ha desactivado Autonegotiation, debe observar las normas de cableado.

### Normas de cableado con autonegotiation desactivada

Los dispositivos PROFINET tienen los dos tipos de puertos siguientes:

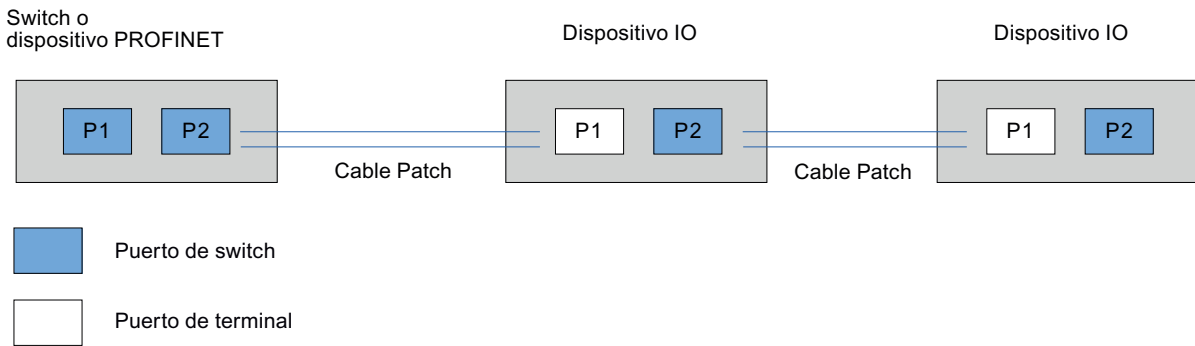
Tipo de puerto	Dispositivos PROFINET	Observación
Switchport con asignación de pines cruzada	En dispositivos IO: puerto 2 En CPUs S7 con 2 puertos: puerto 1 y puerto 2	Asignación de pines cruzada significa que la asignación de pines de los puertos para envío y recepción se intercambian internamente entre los dispositivos PROFINET afectados.
Puerto de terminal con asignación de pines no cruzada	En dispositivos IO: puerto 1 En CPUs S7 con un puerto: puerto 1	-

### Validez de las normas de cableado

Las normas de cableado descritas en el siguiente apartado rigen exclusivamente para aquellos casos en los que se ha definido un ajuste de puerto fijo.

### Normas para el cableado

Varios dispositivos IO pueden conectarse en línea con un cable de red (ambos conectores con cableado uno a uno). Para ello se conecta el puerto 2 (P2) del dispositivo IO con el puerto 1 (P1) del siguiente dispositivo IO. En el gráfico siguiente se representa un ejemplo con dos dispositivos IO.



### Limitaciones en el puerto

### Requisitos

Para poder trabajar con "boundaries" (limitaciones), el dispositivo correspondiente debe contar con más de un puerto. Si el dispositivo no soporta limitaciones para PROFINET, los parámetros correspondientes están desactivados.

Esto sucede por ejemplo en las CPU 1215C V3, que no soportan limitaciones a pesar de tener más de un puerto.

## Activar Boundaries

Se entiende por limitaciones los límites para transferir determinados frames en Ethernet. Es posible activar las siguientes limitaciones en un puerto:

- "Fin del registro de dispositivos accesibles"  
No se transfieren los frames DCP para el registro de dispositivos accesibles. Los dispositivos que están detrás de este puerto ya no se visualizan en "Dispositivos accesibles" del árbol del proyecto. La CPU ya no puede acceder a dichos dispositivos.
- "Fin de la detección de topología"  
No se transfieren los frames LLDP (Link Layer Discovery Protocol) para la detección de topología.
- "Fin del dominio Sync"  
No se transfieren frames Sync que se transmiten dentro de un dominio Sync para sincronizar los dispositivos.  
Si se opera p. ej. un dispositivo PROFINET con más de dos puertos en un anillo, es preciso impedir la inserción de frames Sync en el anillo activando una limitación Sync (en los puertos no incluidos en el anillo).  
Otro ejemplo: si se quieren utilizar varios dominios Sync, hay que configurar una limitación de dominio Sync para el puerto que está conectado con un dispositivo PROFINET del otro dominio Sync.

## Restricciones

Hay que tener en cuenta las siguientes restricciones:

- Las casillas de verificación solo están operativas si el puerto soporta la correspondiente característica.
- Si se ha determinado un puerto interlocutor para el puerto, las siguientes casillas de verificación no están operativas:
  - "Fin del registro de dispositivos accesibles"
  - "Fin de la detección de topología"
- Si la autonegotiation está desactivada, no está operativa ninguna casilla de verificación.

## Activar la sustitución de dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble

### Sustitución de un dispositivo IO sin medio de almacenamiento extraíble

A menudo es necesario sustituir dispositivos IO en los sistemas de automatización. Habitualmente, se asigna un nombre de dispositivo a los dispositivos IO al insertar el medio de almacenamiento extraíble o la programadora. El controlador IO identifica el dispositivo IO mediante estos nombres de dispositivos.

En determinadas condiciones, los dispositivos IO también pueden recibir su nombre sin tener que insertar un medio de almacenamiento extraíble (p. ej. Memory Card) o sin una PG. Para ello, el controlador IO analiza las relaciones de vecindad entre los diferentes dispositivos IO y el controlador IO mediante mecanismos Ethernet (protocolo LLDP; Link Layer Discovery Protocol). A partir de estas relaciones de vecindad, el controlador IO reconoce qué dispositivo IO se ha sustituido y le asigna el nombre de dispositivo configurado.

## Requisitos

- Ya se ha configurado la interconexión de puertos.
- Los dispositivos IO que intervienen en el sistema de automatización tienen que permitir la sustitución del dispositivo sin un medio de almacenamiento extraíble (protocolo LLDP). Si algunos dispositivos IO del sistema de automatización no son compatibles con la sustitución del dispositivo sin el medio de almacenamiento extraíble, el dispositivo IO emite el mensaje correspondiente.

---

### Nota

Para sustituir los dispositivos utilice solo dispositivos IO nuevos o vuelva a poner los dispositivos IO parametrizados al estado de suministro antes de la puesta en servicio.

En el caso de las CPU S7-1500 a partir de la versión de firmware V1.5, no es necesario volver a poner los dispositivos IO parametrizados al estado de suministro. La condición para ello es que la opción "Permitir sobrescribir el nombre de dispositivo" esté activada en el controlador IO (área "Direcciones Ethernet", apartado "PROFINET" de las propiedades de la interfaz PROFINET).

---

## Procedimiento

Con el fin de activar la sustitución de un dispositivo IO sin el medio de almacenamiento extraíble, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en la vista de dispositivos o redes la interfaz PROFINET del controlador IO correspondiente.
2. Active en las propiedades de la interfaz en "Configuración avanzada > Opciones de interfaz" la casilla de verificación "Permitir sustitución de dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble".

La opción "Permitir sustitución de dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble" permite una puesta en servicio automática, es decir, el sistema IO puede ponerse en servicio con los dispositivos IO sin asignarles previamente un nombre de dispositivo.

## Consulte también

Asignar el nombre de dispositivo y la dirección IP (Página 1118)

Componentes con la función de sustitución de dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/36752540>)

## Conexión de un esclavo DP a un sistema PROFINET IO a través de un IE/PB Link

### Requisitos

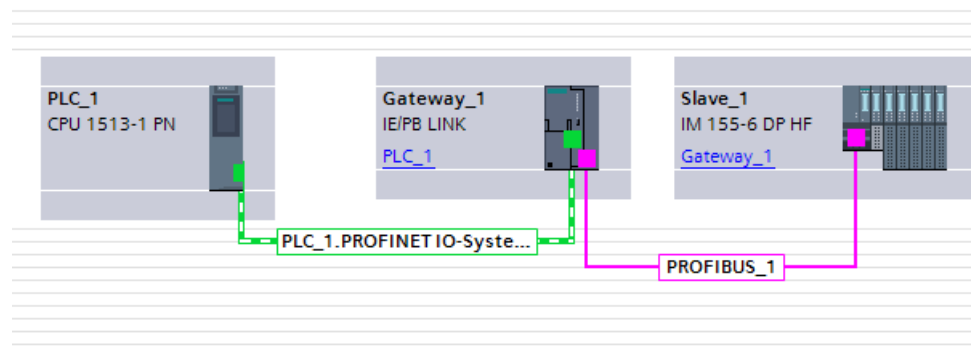
- STEP 7 V12 o superior
- CPU S7-1500 versión de firmware 1.7 o superior
- CPU ET 200SP versión de firmware 1.7 o superior

- Controlador por software S7-1500
- CPU S7-300/400

### Procedimiento para conectar un esclavo DP a través de IE/PB Link

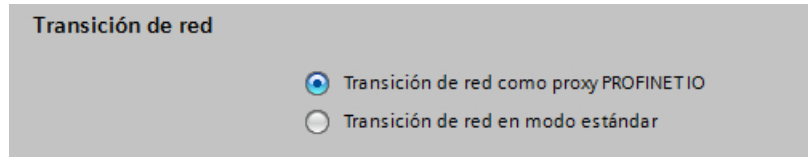
Para conectar un esclavo DP a un sistema PROFINET IO en STEP 7 a través de un IE/PB Link, proceda del siguiente modo:

1. Con la función Drag&Drop, arrastre una CPU PROFINET (p. ej. 1513-1 PN) desde el catálogo de hardware hasta la vista de redes de STEP 7.
2. Arrastre con la función Drag & Drop un IE/PB Link PN IO desde el catálogo de hardware hasta la vista de redes de STEP 7. Encontrará el IE/PB Link PN IO en Componentes de red > Transiciones de red > IE/PB Link PN IO.
3. Asigne el IE/PB Link PN IO a la CPU.
4. Con la función Drag & Drop, arrastre un módulo de interfaz PROFIBUS (p. ej. IM155-6 DP HF) desde el catálogo de hardware hasta la vista de redes.
5. Asigne el módulo de interfaz al IE/PB Link.



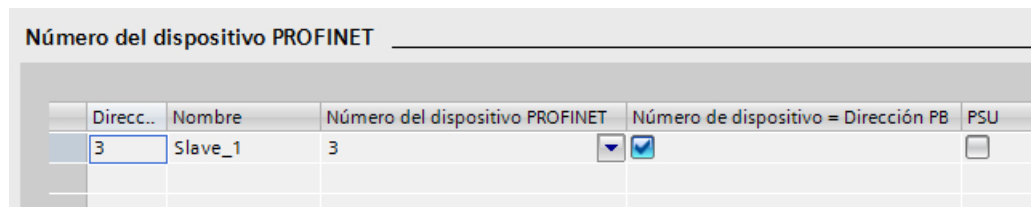
6. Seleccione el IE/PB Link PN IO en la vista de redes de STEP 7.

7. En el área "Transiciones de red" de la ventana de inspección, seleccione la opción "Transición de red como proxy PROFINET IO".



8. En el área "Número de dispositivo PROFINET" es posible asignar un número de dispositivo PROFINET al esclavo DP.

Si se ha activado la casilla de verificación "Número de dispositivo = Dirección PB" (ajuste predeterminado), STEP 7 asigna automáticamente el número de dispositivo de acuerdo con la dirección PROFIBUS del esclavo. Además, el usuario ya no tiene que corregir el número de dispositivo cuando cambia la dirección PROFIBUS.



### Consulte también

Configuración con IE/PB-Link PN IO (Página 1114)

### Uso de archivos GSD

#### Archivos GSD para dispositivos IO

#### Información básica sobre archivos GSD de dispositivos IO

Las propiedades de los dispositivos PROFINET IO no están guardadas en un archivo de texto basado en palabras clave (como en los esclavos PROFIBUS DP), sino en un archivo XML cuya estructura y cuyas reglas son determinadas por un esquema GSDML.

El lenguaje para la descripción de los archivos GSD es GSDML (Generic Station Description Markup Language). Se define con el esquema GSDML.

Un esquema GSDML contiene reglas de validez que permiten p. ej. comprobar la sintaxis de un archivo GSD. Los fabricantes de dispositivos IO de PROFIBUS International compran esquemas GSDML (en forma de archivos de esquema).

Las ampliaciones de funciones en el ámbito de PROFINET IO repercuten en las especificaciones GSDML y el correspondiente esquema. La ampliación de funciones genera una nueva versión de la especificación y del esquema.

#### Nombres de los archivos GSD para dispositivos IO

El nombre de un archivo GSD para dispositivos IO puede ser, por ejemplo:

"GSDML-V1.0-Siemens-ET200S-20030616.xml"

Componente del nombre	Explicación
GSDML	Cadena de caracteres con la que empieza cada archivo GSD para dispositivos IO
V1.0	Versión del esquema GSDML
Siemens	Fabricante
ET200S	Nombre del dispositivo
20030616	Identificación de la versión (fecha)
.xml	Extensión del archivo

## Versiones de los archivos GSD para dispositivos IO

Para los archivos GSD, la información sobre la versión está dividida en dos partes:

Por un lado se indica la versión del esquema GSDML. De este modo se establece qué lenguaje utiliza un archivo GSD.

Por otro lado se indica la versión en forma de fecha. La edición de los archivos GSD se incrementa cuando p. ej. se ha subsanado un error o se ha introducido una ampliación de funciones.

Las ampliaciones de funciones pueden requerir una nueva versión del esquema GSDML. Es posible que una versión nueva del esquema GSDML sólo se soporte de manera limitada.

## Instalar archivo GSD

### Introducción

En un archivo GSD (archivo de descripción del dispositivo) se encuentran almacenadas todas las propiedades de un dispositivo IO. Si desea configurar un dispositivo IO que no aparece en el catálogo de hardware, es necesario instalar el archivo GSD suministrado por el fabricante. Los dispositivos IO instalados a partir de archivos GSD se muestran en el catálogo de hardware y pueden seleccionarse y configurarse.

### Requisitos

- El editor de hardware y redes está cerrado.
- Se tiene acceso a los archivos GSD necesarios en un directorio del disco duro.

### Procedimiento

Para instalar un archivo GSD, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Instalar archivo de descripción del dispositivo (GSD)" del menú "Opciones".
2. En el cuadro de diálogo "Instalar archivo de descripción del dispositivo" seleccione el directorio en el que se encuentran los archivos GSD.

3. Seleccione uno o varios de los archivos GSD que aparecen en la lista.
4. Haga clic en el botón "Instalar".
5. Para crear un archivo de informe de la instalación, haga clic en el botón "Guardar archivo de informe".  
Los posibles problemas que puedan aparecer durante la instalación pueden repasarse con el archivo de informe.

Los dispositivos IO nuevos instalados con los archivos GSD se encuentran en "Otros dispositivos de campo > PROFINET" del catálogo de hardware.

## Consulte también

Resumen del editor de hardware y redes (Página 513)

## Borrar archivo GSD

### Introducción

Es posible borrar esclavos DP instalados mediante archivos GSD. Una vez borrados, ya no se mostrarán en el catálogo de hardware.

### Requisitos

- El editor de hardware y redes está cerrado.
- Hay dispositivos IO instalados mediante archivos GSD en el catálogo de hardware, en "Otros dispositivos de campo > PROFINET".

### Procedimiento

Para borrar un archivo GSD, proceda del modo siguiente:

1. Elija el comando "Instalar archivo de descripción del dispositivo (GSD)" del menú "Opciones".
2. En el cuadro de diálogo "Instalar archivo de descripción del dispositivo" seleccione el directorio en el que se encuentra el archivo GSD.
3. De los archivos GSD que se muestran en la lista, seleccione el que debe borrarse.
4. Haga clic en el botón "Borrar".

El archivo GSD seleccionado se borra, y el dispositivo IO ya no se encuentra en el catálogo de hardware.



## Cambiar la versión de un archivo GSD

### Cambiar la versión de un archivo GSD

La versión del archivo GSD para dispositivos IO se puede cambiar:

- Solo para el dispositivo IO actual
- Para todos los dispositivos IO apropiados del sistema IO
- Para todos los dispositivos IO apropiados de todo el proyecto

Primero se muestran todos los archivos GSD disponibles para el dispositivo IO actual. Los archivos GSD visualizados se distinguen solo por la versión. El archivo GSD utilizado actualmente está seleccionado.

### Requisitos

- Los datos E/S son iguales para todos los dispositivos IO en los que debe modificarse la versión.
- La referencia no ha cambiado.
- El número de submódulos es el mismo.
- Los datos de parametrización no han cambiado.
- En los slots no debe haber ningún módulo o submódulo que no esté aceptado por el nuevo archivo GSD.

### Procedimiento

Para modificar la versión de uno o varios dispositivos IO, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el dispositivo IO para cuyo archivo GSD desee modificar la versión.
2. Haga clic en el botón "Modificar versión" de "General > Información del catálogo" en las propiedades del dispositivo IO.  
Se abre el cuadro de diálogo "Modificar versión".
3. Seleccione la revisión GSD que quiera utilizar en la tabla "Versiones disponibles".
4. Elija en "Utilizar la versión marcada para" los dispositivos cuya versión sea necesario cambiar.
  - Solo para el dispositivo IO actual
  - Para todos los dispositivos IO apropiados del sistema IO
  - Para todos los dispositivos IO apropiados del proyecto
5. Haga clic en el botón "Aplicar".

### 10.1.4.8 Acoplamiento de bus con acoplador PN/PN

#### Campo de aplicación y función

#### Campo de aplicación

El acoplador PN/PN sirve para interconectar dos subredes Ethernet e intercambiar datos entre ellas. Pueden emplearse datos de usuario mediante áreas de direcciones de entrada o salida o bien registros. El tamaño máximo de los datos de entrada y salida transferibles es de 1024 bytes. La repartición entre datos de entrada y datos de salida es aleatoria, de modo que pueden configurarse, p. ej. 800 bytes de datos de entrada y 200 bytes de datos de salida.

El acoplador PN/PN es un dispositivo con dos interfaces PROFINET, cada una de las cuales se conecta a una subred.

En la configuración, este acoplador PN/PN único se convierte en dos dispositivos IO, uno para cada estación con su subred. La otra parte del acoplador PN/PN, en cada caso, se denomina interlocutor acoplado. Cuando se finaliza la configuración, ambas partes se juntan.

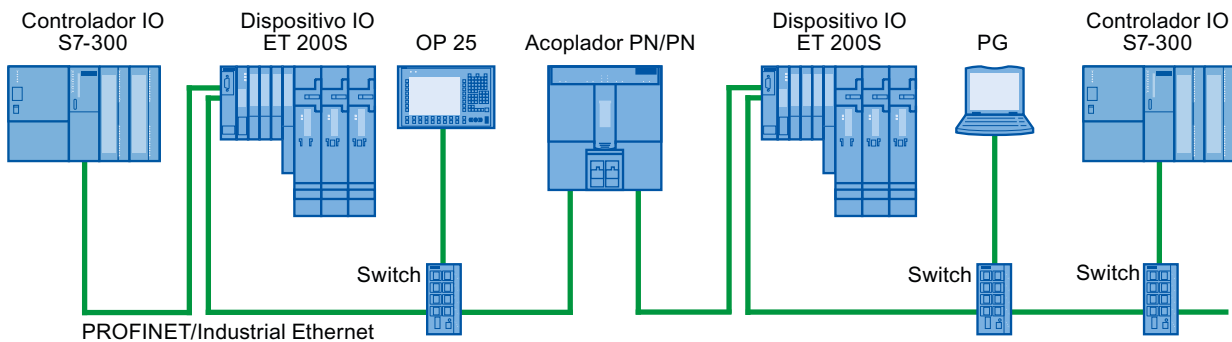


Figura 10-3 Acoplamiento de dos subredes PROFINET IO con un acoplador PN/PN

#### Información adicional

Encontrará más información relacionada con el tema "Acoplador PN/PN" en el Service & Support de Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/44319532>).

#### Acoplar subredes Ethernet

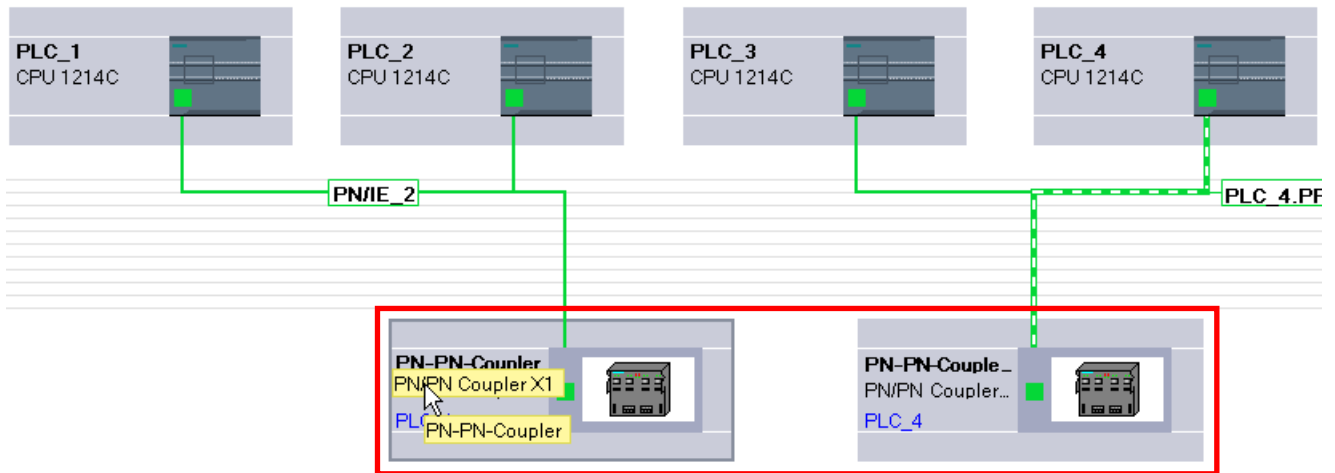
##### Acoplar subredes Ethernet con un acoplador PN/PN

El dispositivo normalizado acoplador PN/PN permite acoplar subredes Ethernet entre sí.

Para acoplar subredes Ethernet, proceda del siguiente modo:

1. Cree las subredes Ethernet.
2. Seleccione los aparatos de campo normalizados en el catálogo de hardware. En la carpeta "PROFINET IO" encontrará el acoplador PN/PN como módulo de cabecera.

3. Arrastre los componentes X1 y X2 de la versión deseada del acoplador PN/PN hasta la vista de redes mediante Drag & Drop. Los componentes forman un dispositivo, pero se muestran por separado para manejarlos mejor.
4. Conecte la interfaz Ethernet del acoplador PN/PN X1 con la primera subred Ethernet.
5. Conecte la interfaz Ethernet del acoplador PN/PN X2 con la segunda subred Ethernet. Ahora, las subredes Ethernet están acopladas mediante los dos componentes del acoplador PN/PN.



#### 10.1.4.9 Integración de herramientas externas

##### Integración de herramientas externas a S7

##### Introducción

Para configurar dispositivos descentralizados es posible utilizar herramientas externas a STEP 7 ("Device Tools") con una interfaz de llamada especial (Tool Calling Interface). Dichos dispositivos también se denominan "aptos para TCI".

El volumen de suministro de estas herramientas excede las posibilidades de la configuración GSD, p. ej. ofrecen posibilidades avanzadas de entradas gráficas.

Se consideran los siguientes dispositivos descentralizados:

- Esclavos PROFIBUS DP
- Módulos dentro de un esclavo DP
- Dispositivos PROFINET IO
- Módulos dentro de un dispositivo IO

---

## Nota

### Garantía y responsabilidad

Siemens no asume responsabilidad alguna por el software de terceros (Device Tools) al que se acceda mediante TCI (Tool Calling Interface) ni por la correcta interacción con los correspondientes dispositivos.

---

## Requisitos

La interfaz de llamada de la herramienta satisface la especificación TCI. Esta interfaz de llamada permite transferir parámetros y comandos al dispositivo descentralizado.

Estas herramientas deben instalarse utilizando los programas de instalación suministrados por el fabricante. La única excepción la constituye la Device Tool "S7-PCT" (Port Configuration Tool) para módulos maestros IO-Link y dispositivos IO-Link, que se suministra con STEP 7. Particularidad: después de la instalación, la herramienta no se visualiza en la lista de software instalado ni en la lista de productos de software del proyecto.

El archivo GSD del dispositivo descentralizado que va a configurarse con la Device Tool tiene que estar instalado.

## Inicio de la Device Tool

El comando para iniciar Device Tool se encuentra en el menú contextual del dispositivo apto para TCI de la vista de dispositivos gráfica y en forma de tabla: "Iniciar Device Tool".

## Consulte también

Inicio de SIMATIC S7-PCT (Página 1151)

## Inicio de SIMATIC S7-PCT

## Introducción

Con STEP 7 se instala la Device Tool "S7-PCT" (Port Configuration Tool).

Dicha herramienta permite parametrizar puertos de módulos IO-Link como 4SI IO-Link (S7-1200, ET 200S) o 4IOL+8DI+4DO (ET 200eco PN).

## Requisitos

Ha configurado la correspondiente CPU, el esclavo DP o el dispositivo IO con un módulo IO-Link.

## Procedimiento

Para iniciar la herramienta a través de la vista gráfica de dispositivos, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el módulo IO-Link en la vista de dispositivos.
2. Seleccione el comando "Iniciar Device Tool" del menú contextual.

O BIEN, para iniciar desde la vista de dispositivos en forma de tabla, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el módulo IO-Link en la vista de dispositivos.
2. Disponga las áreas en el área de trabajo de modo que se vea la vista de dispositivos en forma de tabla (se encuentra entre la vista de dispositivos y la ventana de inspección).
3. Seleccione la fila con el módulo IO-Link en la vista de dispositivos.
4. Seleccione el comando "Iniciar Device Tool" del menú contextual.

## Resultado

La herramienta se inicia y permite configurar los puertos.

## Consulte también

Integración de herramientas externas a S7 (Página 1149)

### 10.1.4.10 Cargar la configuración

#### Introducción a la carga de una configuración

Para poner en marcha un dispositivo es necesario que en la PG/el PC se hayan guardado idénticas configuraciones que en los dispositivos conectados. La sincronización entre PG/PC y los dispositivos conectados se realiza cargando una configuración. Los datos de configuración pueden cargarse en dos sentidos:

- de la PG/el PC al dispositivo
- del dispositivo a una PG/un PC

## Consulte también

Cargar datos de proyecto de un dispositivo (Página 370)

Información general acerca de la carga (Página 364)

Carga de una configuración en un dispositivo (Página 1153)

Cargar los datos de proyecto en un dispositivo (Página 367)

Generalidades sobre la carga en la PG/el PC (Página 1154)

Particularidades del arranque (Página 1174)

## Carga de una configuración en un dispositivo

### Carga de la configuración de hardware

Si se ha insertado y configurado un dispositivo nuevo en el proyecto o si se ha modificado una configuración de hardware existente, primero hay que cargar la configuración actual en el dispositivo. De este modo se garantiza que tanto la PG/el PC como el dispositivo físico tengan la misma configuración. Utilice para ello el comando de menú "Online > Cargar en dispositivo (Página 367)".

En la primera carga se carga por completo la configuración hardware. En los procesos de carga posteriores se cargan únicamente los cambios en la configuración hardware.

Para cargar la configuración de hardware existen las posibilidades siguientes:

- Cargar en la vista de dispositivos o redes
- Cargar en el árbol del proyecto
- Cargar en un nodo accesible



#### **ADVERTENCIA**

##### **Realizar el proceso de carga solo en STOP**

En caso de una parametrización errónea, existe la posibilidad de que se produzca un comportamiento imprevisto de la máquina o del proceso después de cargar. Una CPU debe pasar obligatoriamente al estado operativo STOP para el proceso de carga con el fin de impedir que se dañe la instalación o se lesionen personas.

### Particularidades de la carga de aplicaciones isócronas

Las aplicaciones isócronas tienen una parte de configuración hardware y otra de software.

Ejemplo: Si en la configuración hardware se cambia el número de un sistema IO, el tiempo de retardo o la asignación de una memoria imagen parcial de proceso de la periferia isócrona, se influye en los parámetros del OB de alarma de sincronismo y, por tanto, en la parte de software.

En aplicaciones isócronas debe cargarse siempre el proyecto completo (hardware y software). En caso de carga parcial (hardware y software independientemente en momentos distintos) pueden generarse incoherencias que, p. ej., obstaculicen el arranque de la CPU o provoquen que la aplicación no funcione en modo isócrona.

### Consulte también

Información general acerca de la carga (Página 364)

## Carga de una configuración en la PG/el PC

### Generalidades sobre la carga en la PG/el PC

#### Introducción

Si va a una instalación con su programadora o PC y no está disponible el proyecto STEP 7 con el que se creó su configuración, cargue la configuración en su programadora o PC, p. ej. en un proyecto nuevo. Utilice para ello el comando de menú "Online > Cargar el dispositivo como nueva estación (hardware y software) (Página 370)".

La carga de un dispositivo en su programadora se efectúa básicamente a través de la lista de dispositivos accesibles en el árbol del proyecto. Es posible cargar varios dispositivos a la vez en el proyecto mediante selección múltiple.

#### Requisitos

- La configuración hardware del dispositivo debe haberse creado en el TIA Portal V12 o superior. Si la configuración hardware existente en el dispositivo se creó con una versión anterior, no podrá cargarse y deberá actualizarse (Página 350).
- Los módulos de GSD (ML), HSP o Service Packs del dispositivo deben estar instalados en la PG/el PC en el TIA Portal.
- Debe haber un proyecto abierto. Puede tratarse de un proyecto nuevo (vacío) o de un proyecto existente.
- El proyecto abierto se encuentra en modo offline.

#### Volumen de carga

La lista siguiente muestra un resumen de los componentes cargables de una configuración:

- El dispositivo (p. ej. una CPU) con todos los módulos de periferia y todos los ajustes de parámetros
- Sistemas maestros PROFIBUS y todos los ajustes relevantes para PROFIBUS
- Sistemas PROFINET IO y todos los ajustes relevantes para PROFINET
- I-devices y esclavos I
- Ajustes para la comunicación directa

Después de cargar una CPU se cargan automáticamente los demás módulos incluidos en el área de direcciones de la CPU.

Las siguientes conexiones se incluyen en la carga de la configuración:

- Conexiones S7 (también enrutadas) en redes PB/IE mixtas, también a través de interfaces IE-CP o PB-CM. Las conexiones S7 se aplican automáticamente como unilaterales cuando se carga la configuración del dispositivo, aunque la conexión S7 se hubiera configurado bilateralmente en el proyecto original. Si ambos interlocutores están cargados, la conexión se agrupa otra vez en la siguiente compilación.
- Conexiones TCP a través de una interfaz Ethernet propia de la CPU, conexiones UDP/ISOonTCP, conexiones TCP, UDP, ISO e ISOonTCP a través de una interfaz IE-CP
- Conexiones a través de la parametrización de la conexión OUC para proyectos STEP 7 V13 o superior

---

#### **Nota**

La configuración hardware cargada en la programadora o el PC no es idéntica a la configuración cargada originalmente en el dispositivo. Tenga en cuenta al respecto la información adicional sobre la carga, especialmente en lo relativo a los datos de configuración cargados parcialmente en caso de comunicación entre dispositivos.

No es posible la carga de sistemas de PC como, por ejemplo, WinAC o PC-based Automation.

---

#### **Consulte también**

Información general acerca de la carga (Página 364)

#### **Carga de determinadas configuraciones de dispositivo**

##### **Información sobre la carga**

Al cargar en la programadora o PC se transfieren al proyecto todos los parámetros configurados en el dispositivo. Si la CPU está conectada a una subred, se cargan todos los parámetros del dispositivo y la CPU se muestra como conectada en red en la vista de redes.

---

#### **Nota**

Las CPU en las que se ha restablecido la configuración de fábrica carecen de configuración hardware, por lo que en tal caso no se carga nada en el menú "Online" después de "Cargar en PG/PC".

---

#### **Carga de configuraciones S7-300/400**

Para evitar conflictos durante la carga de un dispositivo en un proyecto existente, deben cumplirse las siguientes reglas:

- Los nombres de dispositivo de CPU, esclavos PROFIBUS (esclavos DP, esclavos I) y dispositivos PROFINET (dispositivos IO, I-devices) deben ser unívocos.
- Combinación de nombre de red, ID de subred y dirección IP/DP unívoca para todos los módulos.



Si se produce un conflicto, se cancela la carga y se emite un aviso que informa sobre los problemas que hayan surgido. En tal caso se puede adaptar el proyecto como corresponda o bien reinstalar componentes que falten y volver a realizar la carga.

Las configuraciones de avisos no se cargan en la PG/el PC.

## Carga de configuraciones S7-1200/1500

Tenga en cuenta lo siguiente al realizar la carga:

- No es posible cargar CPU S7-1200 con versión de firmware V1.0.
- No es posible cargar alarmas de diagnóstico del dispositivo del S7-1200. Para volver a generar las alarmas de diagnóstico del dispositivo del S7-1200 en la programadora o el PC es necesario compilar de nuevo la configuración hardware.
- Los comentarios de módulos de S7-1200/1500 se cargan en la PG/el PC desde el dispositivo si está ajustado el idioma del proyecto que también se utilizó al realizar la carga en el dispositivo. Si se desea, se puede deseleccionar la carga de los comentarios.

---

### Nota

Todos los tipos de sistemas PC, como WinAC, Embedded Controller, CP 1616 o CP en PC, no permiten cargar en la programadora o PC.

---

## Carga de periferia descentralizada

Se cargan las siguientes funcionalidades y ajustes de la periferia descentralizada:

- Sistemas maestros DP/sistemas IO con los correspondientes maestros DP/controladores IO (CPU y CP), esclavos DP/dispositivos IO, los módulos utilizados y sus parametrizaciones y propiedades, como p. ej. configuración futura, byte de estado o SYNC/FREEZE
- Conexión de memorias imagen parciales de proceso (IPP) a bloques de organización (OB). Esto se aplica a las propiedades de módulos y OBs
- Alarmas de proceso configuradas con las propiedades correspondientes
- Sistemas maestros DP con esclavo I
- CP como esclavo I PROFIBUS o I-Device PROFINET
- Comunicación directa

Las relaciones maestro-esclavo entre esclavo I/I-Device y maestro DP/controlador IO asignado solo se establecen en el proyecto si tanto el maestro como el esclavo se han cargado en la PG. Es indiferente si se carga primero el maestro DP/controlador IO o el esclavo I/I-Device. En cuanto ambos dispositivos están cargados, se restablecen también las relaciones maestro-esclavo/controlador-dispositivo.

### Carga de subredes y dispositivos con MPI, PROFIBUS, Ethernet y PtP

Para la carga de subredes y puntos finales de conexiones para MPI, PROFIBUS, Ethernet y PtP con sus propiedades de conexión respectivas, se aplican las siguientes particularidades:

- Si se carga un dispositivo con interfaz PROFIBUS, los parámetros de bus del dispositivo difieren al principio de los ajustes del proyecto original. Solo cuando se han cargado todos los dispositivos implicados y no hay más dispositivos en el mismo bus, los parámetros de bus coinciden con el proyecto original.
- Los dispositivos de comunicación pasivos que no estén conectados con un sistema maestro o IO correspondiente como esclavos DP o dispositivos IO, no participan en el intercambio de datos. En consecuencia, no se cargan.
- En caso de configuraciones entre dispositivos deben cargarse todos los dispositivos afectados. Al compilar el proyecto aparece una advertencia para los dispositivos de red que faltan. Igualmente, la información de enrutado que falte por no haber cargado los dispositivos de comunicación también se notificará en forma de advertencia durante la compilación. Si la configuración vuelve a cargarse en el dispositivo desde la PG/el PC, se obtiene información de enrutado diferente.

Si se compila el proyecto después de cargar dispositivos en la programadora o el PC, STEP 7 comprobará si existen todos los dispositivos para los que se han configurado relaciones de comunicación. Si faltan dispositivos, aparece un aviso indicando el número de dispositivos de comunicación que faltan.

#### **ATENCIÓN**

##### **Comunicación entre dispositivos**

Si se carga una configuración en la programadora o el PC con comunicación entre dispositivos también deben cargarse todos los dispositivos de red correspondientes. Si faltan dispositivos de red necesarios y la configuración se carga de nuevo en el dispositivo, no queda garantizado que siga funcionando la comunicación entre dispositivos.

### Consulte también

Actualizar proyectos (Página 350)

## Carga de configuraciones con servidor web

### Información sobre la carga

La configuración hardware de una CPU incluye también los ajustes del servidor web. La carga de una configuración de servidor web en la programadora o PC está sujeta a algunas restricciones:

- La asignación de idioma del servidor web e idioma del proyecto en el S7-300/400 no se carga. Los textos del proyecto no se cargan y se emite un aviso indicando que no se han asignado idiomas del proyecto. En las CPU S7-1200/1500 los idiomas asignados en STEP 7 se cargan sin restricciones.
- Los datos de la administración de usuarios de S7-1200/1500 pueden cargarse pero no editarse. Una casilla de verificación permite seleccionar si se desea utilizar los datos existentes protegidos contra escritura o bien rechazarlos e introducir datos nuevos.
- No se cargan las tablas de observación del servidor web.

No se cargan los archivos fuente de las páginas web definidas por el usuario (páginas HTML, Java Scripts, etc.). Los bloques de programa generados durante la carga solo pueden editarse si el propio usuario introduce las propiedades y la página HTML.

### Consulte también

Información importante sobre el servidor web (Página 847)

## Carga de configuraciones con PROFIBUS

### Información sobre la carga

Un maestro DP se carga en la programadora o el PC. El sistema maestro DP y todos los esclavos DP conectados se integran en el proyecto. Se mantienen los respectivos ajustes. Si se ha creado ya una subred PROFIBUS adecuada, los dispositivos cargados con interfaz PROFIBUS se conectan a la subred existente.

Para poder cargar esclavos normalizados en sistemas maestros DP es imprescindible que los archivos GSD correspondientes estén instalados en el TIA Portal y estén disponibles en el catálogo de hardware. Si un archivo GSD necesario no está disponible en la misma versión que en el dispositivo, se muestran las diferencias en la comprobación de coherencia.

---

#### Nota

La comunicación directa en una configuración solo se carga si todos los interlocutores que intervienen en la comunicación directa se cargan en la PG/el PC.

---

## Modo isócrono

Al cargar sistemas maestros DP con la funcionalidad PROFIBUS "Modo isócrono" activada, tenga en cuenta lo siguiente:

- Tras cargar del dispositivo a la programadora o el PC, los parámetros de bus y los ajustes de modo isócrono no son idénticos hasta que no se han cargado todos los dispositivos relevantes para el cálculo del modo isócrono.
- Solo se soportan sistemas monomaestro con modo isócrono. Por lo tanto, solo se cargan configuraciones con un solo maestro DP en la subred PROFIBUS.

## Esclavo I (esclavo inteligente)

Las relaciones entre maestro DP y esclavo I solo se establecen en el proyecto si tanto el maestro DP como el esclavo I se han cargado en la programadora. Es indiferente si se carga primero el maestro DP o el esclavo I. Si se carga el maestro DP desde un sistema maestro DP con esclavo I enlazado, se cargan el maestro DP y sus esclavos DP. Como comodín para un esclavo I implicado se carga un proxy de esclavo I.

Para los dispositivos proxy de esclavo I se aplica lo siguiente:

- El maestro DP puede compilarse y cargarse
- Las propiedades se muestran pero no se pueden modificar
- No se realiza el diagnóstico en el árbol del proyecto

En la vista de redes, los dispositivos proxy se representan con un signo de interrogación:

Para poder editar el esclavo I en el proyecto, es necesario cargar el esclavo I del dispositivo a la programadora o el PC. De esta forma, el proxy de esclavo I es sustituido por el esclavo I completo.

Es posible cargar un maestro DP con proxy de esclavo I enlazado desde la programadora o el PC al dispositivo.

---

### Nota

La sustitución de dispositivos proxy de esclavos I solo es posible si el esclavo I necesario está disponible en el catálogo de hardware.

---

## Carga de configuraciones con PROFINET

### Información sobre la carga

Si se ha marcado una CPU en la lista de dispositivos accesibles y se efectúa una carga en la PG/el PC, se cargan todos los controladores IO y dispositivos IO pertenecientes a ese dispositivo con sus sistemas IO. Los ajustes de topología se aplican igualmente. Si existe ya una red Ethernet adecuada en el proyecto, los dispositivos cargados se integran en la red existente.

Las relaciones entre controladores IO y I-devices solo se representan en el proyecto si tanto el controlador IO como el I-device se han cargado en la programadora. Es indiferente si se carga primero el controlador IO o los I-devices.

## Funciones soportadas

Se cargan las siguientes funcionalidades y ajustes:

- Configuraciones PROFINET (RT e IRT) en sistemas IO con los controladores IO (CPU y CP) y dispositivos IO correspondientes y los módulos utilizados
- Direcciones lógicas y propiedades de interfaces
- Interconexiones de puertos
- Modo isócrono
- Dominios Sync/MRP
- Función de redundancia "Cliente" o "Administrador" en configuraciones MRP

---

### Nota

Los dominios Sync y MRP vacíos no se incluyen en la carga.

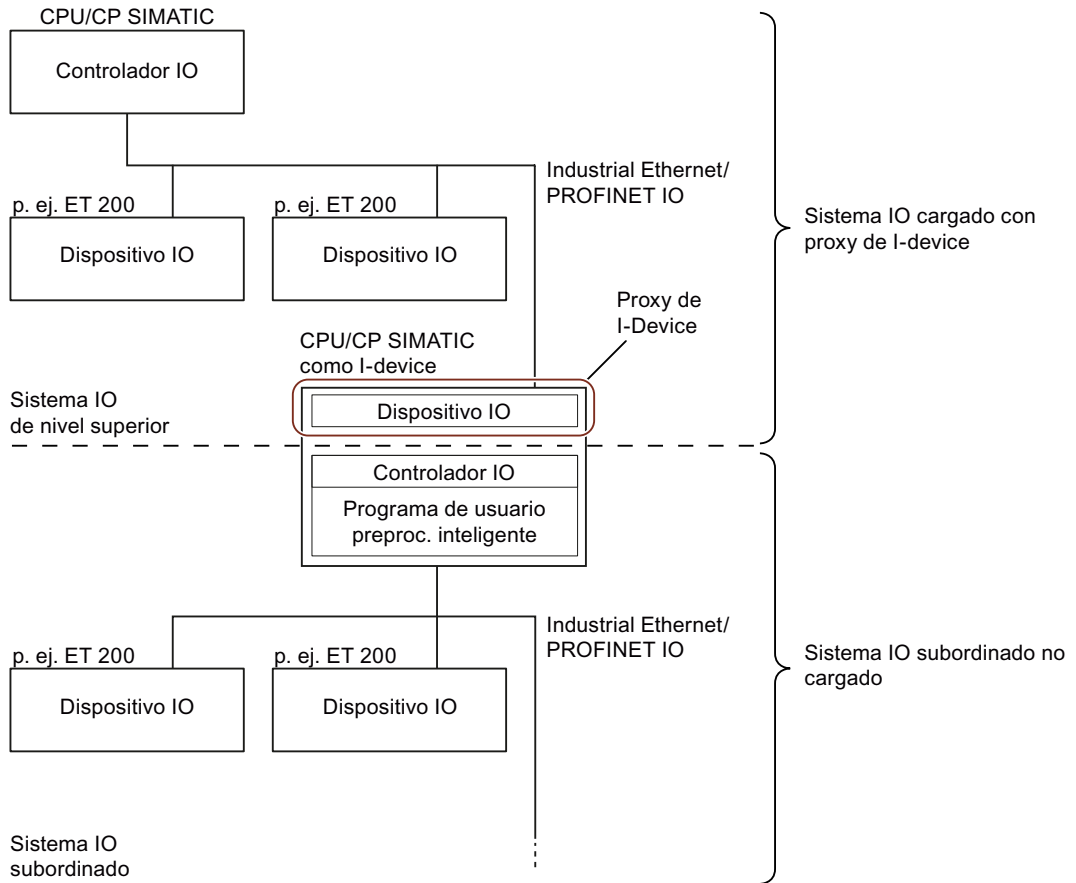
---

## Dispositivos IO basados en GSD

Para la carga de dispositivos IO basados en GSD es imprescindible que los archivos GSD correspondientes estén instalados en el TIA Portal y estén disponibles en el catálogo de hardware. Si un archivo GSD necesario no está disponible en la misma versión que en el dispositivo, se muestran las diferencias en la comprobación de coherencia.

**I-device (dispositivo inteligente)**

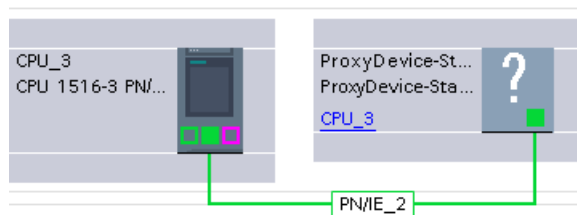
Si se carga el controlador IO desde un sistema IO con I-device enlazado, se cargan el controlador IO y sus dispositivos IO. Como comodín para un I-device implicado se carga un proxy de I-device. El proxy del I-device carece de parametrización de CPU, incluida la parametrización del "propio" sistema IO (subordinado). Solamente se carga la interfaz con el controlador IO de nivel superior.



Para los proxy de I-device se aplica lo siguiente:

- El controlador IO puede compilarse y cargarse.
- Las propiedades se muestran pero no se pueden modificar
- No se realiza el diagnóstico en el árbol del proyecto

En la vista de redes, los dispositivos proxy se representan con un signo de interrogación:



Para poder editar el I-device en el proyecto, debe cargarse el I-device del dispositivo en la programadora o PC. De este modo se sustituye el proxy del I-device por el I-device completo con sus dispositivos IO subordinados.

Es posible cargar un controlador IO con proxy de I-device vinculado desde la programadora o el PC al dispositivo.

---

**Nota**

La sustitución de dispositivos proxy I-device solo es posible si el I-device necesario está disponible en el catálogo de hardware.

Un proxy de I-device que represente a un I-device de SIMOTION no puede cargarse ni sustituirse.

---

### Configuraciones con IE/PB-Link

Si existe una de las siguientes configuraciones con IE/PB-Link PN IO como dispositivo PROFINET IO, se carga toda la configuración con todos los dispositivos PROFIBUS subordinados:

- CPU/CP de S7-300/400
- Estación PC y sistema maestro PROFIBUS conectado

La configuración completa se compone de:

- CPU
- Configuración de CP
- Sistema PROFINET IO con IE/PB-Link conectado
- Sistema maestro PROFIBUS del IE/PB-Link con esclavos DP conectados

Un ejemplo de configuración se compone de una CPU S7-300 con un CP como controlador PROFINET IO. En el controlador IO está conectado un IE/PB-Link como dispositivo IO. El IE/PB-Link, en calidad de maestro PROFIBUS DP, sondea un esclavo PROFIBUS DP, p. ej. ET 200L. Si se carga la CPU desde el dispositivo en la programadora o el PC, se carga toda la configuración.

---

**Nota**

Si el IE/PB-Link no se utiliza como proxy de PROFINET IO, sino como transición de red en modo estándar, dicho IE/PB-Link funciona como módulo central y puede cargarse por separado.

---

### Carga de Shared Devices

Para la carga de comentarios, se aplica lo siguiente: Si un módulo de entradas y salidas con la función Shared Input interna del módulo (MSI) o Shared Output interna del módulo (MSO) solo consta de un submódulo, dicho submódulo no posee comentario propio. En su lugar, se utiliza el comentario del módulo de entradas y salidas. Solo en caso de división del módulo en varios submódulos tienen campos de comentarios propios tanto el módulo de entradas y salidas como todos los submódulos.

## Carga de dispositivos HMI

### Información sobre la carga

Al cargar dispositivos HMI en la programadora o PC se distingue entre los siguientes casos:

- Los dispositivos HMI conectados con un maestro DP como esclavo DP o con un controlador IO como dispositivo IO se cargan como esclavo DP o dispositivo IO, respectivamente (por ejemplo, PP 17-I PROFIsafe).
- Los dispositivos HMI de un sistema maestro como esclavo I o de un sistema IO como I-device se cargan como proxy de esclavo I o proxy de I-Device (Página 1158) (por ejemplo, SIMATIC Comfort Panels). El acceso a los ajustes del proxy del dispositivo es de solo lectura.
- Los dispositivos HMI no se cargan si están conectados a una subred (PROFIBUS o PROFINET) pero no a un sistema maestro o sistema IO (por ejemplo, KP600 Basic color DP).

### Conexión online de configuraciones cargadas

Se puede pasar a online con el proyecto entero cargado o bien solo con partes del mismo.

### Requisitos

La configuración hardware cargada del dispositivo a la PG/el PC se ha compilado. Solo después de una compilación se muestran correctamente los estados de los módulos centralizados y descentralizados.

---

#### Nota

Si se realiza la conexión online antes de la compilación, se muestra el símbolo de diagnóstico "?" (diagnóstico imposible). En la ventana de inspección se muestra un aviso correspondiente en "Información > General".

---



## Dependencias

En función de lo completa que haya sido la carga de la configuración hardware en la PG, existen restricciones para pasar a online y para el diagnóstico:

- Dispositivo cargado completamente con todos los módulos centralizados y descentralizados respectivos, como esclavos DP o dispositivos IO:  
Son posibles la conexión online y el diagnóstico.
- Dispositivo cargado con I-Devices/esclavos I conectados:
  - El I-Device/esclavo I no está cargado: es posible la conexión online para el dispositivo y sus módulos. Para los componentes dependientes no cargados de la configuración se utilizan proxys de dispositivos con un mínimo soporte de diagnóstico. El estado online se representa en forma de icono. En la vista Online y diagnóstico se muestra el diagnóstico estándar. Los datos I&M no se cargan.
  - El I-Device/esclavo I también está cargado: la conexión online es posible para todos los dispositivos, el diagnóstico se soporta por completo.

## 10.1.5 Mostrar avisos






### 10.1.5.1 Sinopsis del visor de avisos




La función "Visor de avisos" permite emitir avisos asíncronos de eventos de diagnóstico y de avisos de diagnóstico personalizados, así como avisos de instrucciones ALARM.

Además, desde el visor de avisos se puede iniciar el editor de avisos con el comando del menú contextual "Editar aviso" y crear avisos de diagnóstico definidos por el usuario.

## Símbolos

La siguiente tabla muestra los símbolos y su modo de funcionamiento:

Símbolo	Función
 Vista de fichero	Muestra los avisos existentes en el fichero.
 Avisos activos	Muestra los avisos actualmente pendientes. Los avisos de acuse obligado se muestran en color azul.
 Ignorar	Ignora los avisos cuando éstos aparecen. Estos avisos ni se muestran en la ventana ni se guardan en el fichero.
 Acusar	Confirma el aviso seleccionado como leído. Los avisos pendientes de acuse se muestran en color azul.
 Vaciar el fichero	Borra todos los avisos del fichero.

Símbolo	Función
 Exportar el fichero	Exporta el fichero de avisos actual a un archivo en formato xml.
 Multilínea	Muestra los avisos en varias líneas.
 Mostrar automáticamente el último aviso	Muestra siempre primero el último aviso que ha llegado.

### 10.1.5.2 Vista de fichero

En la vista de fichero se muestran y archivan los avisos por orden cronológico. El tamaño del fichero (entre 200 y 3000 avisos) se puede establecer con el comando de menú "Opciones > Configuración > Online y diagnóstico". Cuando se excede el tamaño ajustado del fichero, se borra el aviso más antiguo.

Los avisos de acuse obligado se muestran en color azul y pueden ser acusados con el comando del menú contextual "Acusar aviso(s)".

El fichero se actualiza constantemente sin necesidad de guardarlo expresamente.

### 10.1.5.3 Estructura de los avisos en la vista de fichero

En la vista de fichero se registran todos los eventos que se han producido en las CPUs seleccionadas. Para cada evento se crea una entrada nueva, que se muestra en la tabla como fila adicional.

#### Estructura de la tabla

Todos los atributos de los avisos se pueden representar en forma de columnas. Es posible mostrar u ocultar las columnas de manera individual y modificar el ancho y el orden de las columnas. Esta configuración se guarda al cerrar el proyecto.

Las columnas pueden clasificarse en orden ascendente o descendente. Sin embargo, este ajuste no se guardará al cerrar el proyecto.

Los avisos se pueden mostrar en una o varias filas. En el modo de visualización de una sola fila, sólo se muestra la primera fila de los avisos de varias filas.

Los avisos pueden ser tanto de acuse obligado (avisos de acuse obligado) como no de acuse obligado. Las alarmas de acuse obligado pendientes de acuse se destacan en color azul y se pueden acusar de modo contextual con el respectivo botón de la barra de herramientas o con el comando del menú contextual "Acusar aviso(s)".

### 10.1.5.4 Recibir avisos

Para ver los avisos, primero debe ajustar la recepción de los avisos de cada CPU.

## Procedimiento

Para recibir avisos, proceda de la manera siguiente:

1. Haga doble clic en la carpeta "Online y diagnóstico" de la CPU correspondiente en el árbol del proyecto.
2. Haga clic en el grupo "Accesos online" de la navegación local.
3. Active la opción "Recibir avisos".

---

### Nota

**Si elige este procedimiento, los avisos no se recibirán hasta que no vuelva a establecer una conexión online con el dispositivo.**

---

O bien:

1. Seleccione la CPU correspondiente en la vista de dispositivos, redes o vista topológica.
2. Elija el comando "Recibir avisos" del menú "Online" o del menú contextual.

O bien:

1. Seleccione la CPU en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Recibir avisos" del menú "Online" o del menú contextual.

---

### Nota

**Si elige uno de los dos procedimientos mencionados anteriormente, debe establecer primero una conexión online con el dispositivo.**

---

### 10.1.5.5 Exportar el fichero

Para archivar avisos, puede exportar el fichero. Proceda del siguiente modo:

1. Cambie a la vista de fichero.
2. Haga clic en el símbolo "Exportar fichero".
3. Elija en el diálogo abierto la ruta de la ubicación a la que desea exportar el fichero.

## Resultado

El fichero se guarda como archivo xml en la ubicación indicada por usted.

### 10.1.5.6 Vaciar el fichero

El fichero está concebido como búfer en anillo, es decir, cuando está lleno, se borra el aviso más antiguo del fichero con cada nuevo aviso que entra. Con el botón "Vaciar fichero" se borra todo el contenido del fichero.

## Procedimiento

Para vaciar el fichero, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Vaciar fichero" de la barra de herramientas del visor de avisos.

### 10.1.5.7 Vista "Avisos activos"

La vista "Avisos activos" es una imagen de la memoria de acuse de avisos de la(s) CPU seleccionada(s).

### 10.1.5.8 Estructura de los avisos en la vista "Avisos activos"

La vista "Avisos activos" muestra una imagen de la memoria de acuse de avisos de las CPUs seleccionadas. Por cada aviso pendiente se muestra una entrada en la tabla. Los eventos de un aviso ("Aparecido", "Desaparecido" y "Acusado") se muestran en una fila.

## Estructura de la tabla

Todos los atributos de los avisos se pueden representar en forma de columnas. Es posible mostrar u ocultar las columnas de manera individual y modificar el ancho y el orden de las columnas. Esta configuración se guarda al cerrar el proyecto.

Las columnas pueden clasificarse en orden ascendente o descendente. Sin embargo, este ajuste no se guardará al cerrar el proyecto.

Los avisos se pueden mostrar en una o varias filas. En el modo de visualización de una sola fila, sólo se muestra la primera fila de los avisos de varias filas.

Los avisos pueden ser tanto de acuse obligado como no de acuse obligado. Las alarmas de acuse obligado pendientes de acuse se destacan en color azul y se pueden acusar de modo contextual con el respectivo botón de la barra de herramientas o con el comando del menú contextual "Acusar aviso(s)".

### 10.1.5.9 Estado de los avisos

En función de si se encuentra en la vista "Avisos activos" o en la vista de fichero, los avisos mostrados pueden tener diferentes estados.

## Estado de los avisos en la vista "Avisos activos"

- AP: se ha recibido el aviso
- AAC: se ha recibido y acusado el aviso
- AD: ha desaparecido el aviso

Si se reciben más cambios de señales de los que se pueden enviar (Signal Overflow), en el estado se muestra una O y el estado se indica en rojo.

## Estado de los avisos en la vista de fichero

- ninguna indicación: sólo para avisos que ha creado el PG/PC y se muestran en la ficha "Archivo", p. ej. estado de aviso, interrupción de la conexión, cambios del estado operativo
- AP: se ha recibido el aviso
- AC: se ha recibido y acusado el aviso
- D: ha desaparecido el aviso
- L: se ha borrado el aviso

Si se reciben más cambios de señales de los que se pueden enviar (Signal Overflow), en el estado se muestra una O y el estado se indica en rojo.

### 10.1.5.10 Acusar avisos

Los avisos de acuse obligado se muestran en color azul.

#### Procedimiento

Para acusar un aviso, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el o los aviso(s) deseado(s) en la tabla.
2. Haga clic en el botón "Acusar".

---

#### Nota

Además, puede seleccionar varios avisos pendientes de acuse simultáneamente. Para ello, mantenga pulsada la tecla <Ctrl> y seleccione a continuación los avisos deseados en la tabla.

---

#### Resultado

El aviso seleccionado ha sido acusado y se muestra con un estilo de fuente normal.

---

#### Nota

En la vista "Avisos activos" ya no se muestran los avisos acusados que ya han desaparecido.

---

### 10.1.5.11 Ignorar avisos

#### Ignorar avisos

Para ignorar avisos, proceda de la manera siguiente:

1. Haga clic en el botón "Ignorar".  
El botón aparece sobre fondo gris.

## Resultado

A partir de este momento, se ignoran todos los avisos. En la vista de fichero se crea un aviso que indica que la visualización de avisos y eventos está desactivada.

## Desactivar la función de ignorar avisos

Para desactivar la función de ignorar avisos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Ignorar".  
El botón aparece sobre fondo blanco.

## Resultado

Todos los avisos, es decir, también aquellos avisos, que hay actualmente en la CPU y que han aparecido mientras estaba activada la función "Ignorar avisos", se vuelven a mostrar a partir de este momento. En la vista de fichero se crea un aviso que indica que la visualización de avisos y eventos está activada.

### 10.1.5.12 Ordenar una tabla en el visor de avisos

#### Clasificar una tabla en orden ascendente o descendente

Para clasificar una tabla en orden ascendente o descendente de una columna, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el encabezado de una columna para clasificarla en orden ascendente.
2. Vuelva a hacer clic en el encabezado de la misma columna para clasificarla en orden descendente.
3. Vuelva a hacer clic por tercera vez en el encabezado de la misma columna para anular la clasificación.

### 10.1.5.13 Manejo del teclado en el visor de avisos

#### Visor de avisos

Función	Combinación de teclas (método abreviado)
Seleccionar todos los avisos	Ctrl+A
Acusar todos los avisos seleccionados	Ctrl+Q

## 10.1.6 Información adicional sobre configuraciones

### 10.1.6.1 Funcionamiento de las CPU S7-1200

#### Estados operativos

#### Principios básicos de los estados operativos de CPUs S7

##### Introducción

Los estados operativos describen el comportamiento de la CPU. Existen los estados operativos siguientes:

- ARRANQUE
- RUN
- STOP

En estos estados operativos, la CPU es apta para la comunicación, p. ej. a través de la interfaz PN/IE.

##### Otros estados operativos

Si la CPU no está lista para funcionar, está en uno de los dos estados operativos siguientes:

- Sin tensión, es decir, la tensión de red está desconectada.
- Avería, es decir, se ha producido un fallo interno.  
Si el estado "Avería" es provocado por un error de firmware, se señalará con los LEDs de estado de la CPU (véase la descripción de la CPU). Para determinar la causa, proceda del siguiente modo:
  - Desconecte y vuelva a conectar el interruptor de red.
  - Lea el búfer de diagnóstico cuando la CPU arranque y envíe los datos al Customer Support para que los analicen.

Si la CPU no arranca, cámbiela.

##### Consulte también

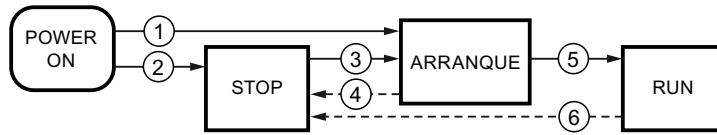
Estado operativo "STOP" (Página 1176)

Estado operativo "RUN" (Página 1175)

### Transiciones de estado operativo

#### Resumen

La figura siguiente muestra los estados operativos y las transiciones de CPUs S7-1200:



La tabla siguiente muestra las condiciones en las que cambian los estados operativos:

N.º	Transición de estado operativo	Condiciones
①	POWER ON → ARRANQUE	Una vez conectada, la CPU pasa al estado operativo "ARRANQUE" si: <ul style="list-style-type: none"> <li>• está ajustado el tipo de arranque "Arranque en caliente" y</li> <li>• la configuración de hardware y los bloques de programa son coherentes.</li> </ul> La memoria no remanente se borra y en el contenido de los DBs no remanentes se restablecen los valores iniciales de la memoria de carga. La memoria remanente y el contenido de los DBs remanentes se conservan.
②	POWER ON → STOP	Si se ajusta el tipo de arranque "Sin arranque", la CPU pasa al estado operativo "STOP" después de conectar la tensión de alimentación. La memoria no remanente se borra y en el contenido de los DBs no remanentes se restablecen los valores iniciales de la memoria de carga. La memoria remanente y el contenido de los DBs remanentes se conservan.
③	STOP → ARRANQUE	La CPU pasa al estado operativo "ARRANQUE" si: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la CPU se pone a "RUN" desde la programadora y</li> <li>• la configuración de hardware y los bloques de programa son coherentes.</li> </ul>
④	ARRANQUE → STOP	La CPU pasa al estado operativo "STOP" en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el arranque se detecta un error.</li> <li>• La CPU se pone a "STOP" desde la programadora.</li> <li>• Se procesa un comando STOP en el OB de arranque.</li> </ul>
⑤	ARRANQUE → RUN	Si el arranque es correcto, la CPU pasa a "RUN".
⑥	RUN → STOP	La CPU pasa al estado operativo "STOP" en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se detecta un error que impide seguir trabajando.</li> <li>• La CPU se pone a "STOP" desde la programadora.</li> <li>• Se procesa un comando STOP en el programa de usuario.</li> </ul>

#### Estado operativo "ARRANQUE"

#### Principios básicos del estado operativo "ARRANQUE"

#### Función

Antes de que la CPU empiece a procesar el programa de usuario cíclico después de la conexión, se procesa un programa de arranque.



En dicho programa se definen determinadas variables de inicialización para el programa cíclico programando de forma adecuada los OBs de arranque. El número de OBs de arranque no está prescrito. Es posible no programar ningún OB de arranque, programar sólo uno o bien varios.

### Parametrización del comportamiento de arranque

Existe la posibilidad de determinar si la CPU debe permanecer en estado operativo STOP o bien si debe realizarse un arranque en caliente. Asimismo, en el grupo "Arranque" de las propiedades de la CPU se parametriza el comportamiento durante el arranque (RUN o estado operativo anterior).

### Particularidades

Tenga en cuenta los puntos siguientes para el estado operativo "ARRANQUE":

- Los OBs de arranque se procesan. Independientemente del tipo de arranque seleccionado se procesan todos los OBs de arranque programados.
- No se pueden procesar programas controlados por tiempo.
- El procesamiento de programas controlados por alarmas se limita a:
  - OB 82 (alarma de diagnóstico)
- Las salidas de los módulos están bloqueadas.
- La memoria imagen de proceso no se actualiza, pero es posible un acceso directo de periferia a las entradas.

### Consulte también

Editar las propiedades y los parámetros (Página 554)

Principios básicos de los estados operativos de CPUs S7 (Página 1169)

Bloques de organización para el arranque (Página 1223)

Rearranque (en caliente) (Página 1172)

### Rearranque (en caliente)

#### Función

Con el reارئانque (en caliente) se borran todas las marcas no remanentes y se restablecen los valores iniciales de la memoria de carga para todos los contenidos de DB no remanentes. Las marcas remanentes y contenidos remanentes de DBs se conservan.

El procesamiento del programa empieza con el primer OB de arranque.

### Lanzar un re arranque (en caliente)

En los casos siguientes es posible realizar un "Re arranque (en caliente)" desde un comando de menú de la programadora:

- La CPU está en estado operativo "STOP".
- Después del borrado total
- Después de cargar un programa coherente y una configuración hardware coherente en estado operativo "STOP" de la CPU.

En caso de "Conexión (POWER ON)" se lanza un "Re arranque (en caliente)" si se ha parametrizado el comportamiento de arranque del siguiente modo:

- Tipo de arranque "Arranque en caliente - RUN" (independientemente del estado operativo de la CPU antes de la desconexión (POWER OFF)).
- "Arranque en caliente - modo de operación antes de desconexión (POWER OFF)" (en función del estado operativo de la CPU antes de la desconexión (POWER OFF). La CPU debía estar previamente en RUN.)

### Consulte también

Áreas de memoria remanentes (Página 1180)

### Actividades de arranque

### Resumen

La tabla siguiente muestra qué actividades realiza la CPU durante el arranque:

Actividades en el orden de procesamiento	en caso de re arranque (en caliente)
Borrar marcas no remanentes	sí
Borrar todas las marcas	no
Borrar la memoria imagen de proceso de las salidas	sí
Procesamiento de los OBs de arranque	sí
Actualizar la memoria imagen de proceso de las entradas	sí
Habilitar las salidas tras transición de estado operativo a "RUN"	sí

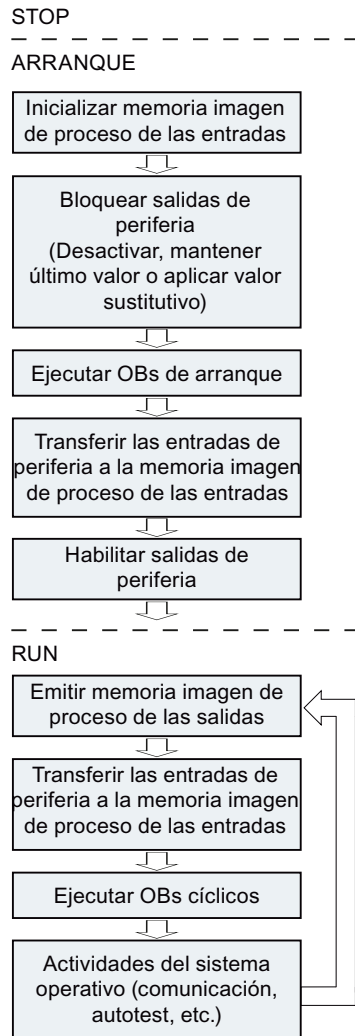
### Ejecución

La figura siguiente muestra las actividades de la CPU en los estados operativos "STOP", "ARRANQUE" y "RUN".

El estado de las salidas de la periferia en el primer ciclo del programa de usuario se puede definir con las medidas siguientes:

- Utilizar módulos de salida parametrizables para aplicar valores sustitutos o mantener el último valor.
- Preasignar las salidas en los OBs de arranque.

Durante el arranque, todos los eventos de alarma se colocan en una cola de espera y se procesan posteriormente en estado operativo RUN. En estado operativo RUN es posible procesar alarmas de proceso en cualquier momento.



### Particularidades del arranque

#### Comportamiento si la configuración teórica difiere de la real

La configuración teórica se representa mediante la configuración cargada en la CPU. La configuración real es la que existe realmente en el sistema de automatización.

Si la configuración teórica difiere de la real, en principio la CPU pasa igualmente a RUN.

#### Cancelación de un arranque

Si durante el arranque se producen errores, éste se cancela y la CPU permanece en "STOP".

Un arranque no se realiza o se cancela en las condiciones siguientes:

- Si hay insertada una tarjeta SD no válida.
- Si no hay ninguna configuración hardware cargada.

### Consulte también

Resumen de las propiedades de la CPU (Página 1194)

### Estado operativo "RUN"

#### Función

En estado operativo "RUN" se procesa el programa cíclico, controlado por tiempo y por alarmas:

- Se emite la memoria imagen de proceso de las salidas.
- Se lee la memoria imagen de proceso de las entradas.
- Se procesa el programa de usuario.

El intercambio activo de datos entre CPUs S7-1200 a través de la Open User Communication sólo es posible en estado operativo "RUN".

#### Procesamiento del programa de usuario

Una vez que la CPU ha leído las entradas, el programa cíclico se procesa a partir de la primera instrucción y hasta la última instrucción.

Si se ha parametrizado un tiempo mínimo de ciclo, la CPU termina el ciclo una vez transcurrido el tiempo mínimo de ciclo aunque la ejecución del programa de usuario haya requerido menos tiempo.

Para garantizar que el programa cíclico se ejecute en un tiempo determinado, se ajusta un tiempo de vigilancia del ciclo que se puede adaptar en función de las necesidades. Si la ejecución del programa cíclico no ha terminado en ese tiempo, el sistema reacciona con un error de tiempo.

Otros eventos, p. ej. las alarmas de proceso o las alarmas de diagnóstico, pueden interrumpir el flujo del programa y prolongar el tiempo de ciclo.

### Consulte también

Principios básicos de los estados operativos de CPUs S7 (Página 1169)

Eventos y OBs (Página 1184)

## Estado operativo "STOP"

### Función

En estado operativo "STOP" no se procesa el programa de usuario. Todas las salidas se desactivan o reaccionan del modo parametrizado: devuelven el valor sustitutivo parametrizado o mantienen el último valor emitido, con lo que el proceso controlado pasa a un estado operativo seguro.

La CPU comprueba los puntos siguientes:

- Hardware, p. ej. si todos los módulos están disponibles
- Si la CPU se rige por los valores predeterminados o si hay juegos de parámetros
- Si se cumplen las condiciones marco para el comportamiento de arranque programado

### Consulte también

Principios básicos de los estados operativos de CPUs S7 (Página 1169)

## Principios básicos del borrado total

### Función

El borrado total de la CPU sólo es posible en estado operativo STOP.

En el borrado total, la CPU pasa a una especie de "estado original". Esto significa que:

- Si existe una conexión online entre la programadora o el PC y la CPU, se deshará.
- Tanto el contenido de la memoria de trabajo como los datos remanentes y no remanentes se borran.
- El búfer de diagnóstico, la hora, la dirección IP, la configuración hardware y las peticiones actuales de forzado permanente se conservan.
- Seguidamente, la memoria de carga (bloques lógicos y de datos) se copia en la memoria de trabajo. Esto hace que los bloques de datos ya no tengan valores actuales, sino sus valores iniciales configurados.

## Áreas de memoria

### Información importante sobre las Memory Cards

### Función de la Memory Card

La SIMATIC Memory Card para una S7-1200 es una de las tarjetas de memoria SD preformateadas de Siemens para el programa de usuario de la CPU.

Sólo se pueden borrar archivos y carpetas. Si se formatea la Memory Card con Windows, p. ej. con un lector de tarjetas habitual, la Memory Card quedará inutilizada como medio de almacenamiento para una CPU S7.



### Configurar el tipo de tarjeta

La Memory Card se puede utilizar como tarjeta de transferencia, tarjeta de programa o tarjeta de actualización de firmware.

Para configurar el tipo de tarjeta, inserte la Memory Card en el lector de tarjetas de la programadora y seleccione la carpeta "Lector de tarjetas/memoria USB" del árbol del proyecto. En las propiedades de la Memory Card marcada se puede establecer el tipo de tarjeta:

- Programa  
Si se utiliza como tarjeta de programa, es posible cargar el programa de usuario en la Memory Card. De esta manera, la memoria de carga interna de la CPU se sustituye por la Memory Card y se borra la memoria de carga interna. En este caso, el programa de usuario puede ejecutarse íntegramente desde la Memory Card. Si se extrae la Memory Card que contiene el programa de usuario, ya no existirá ningún programa en el dispositivo.
- Transferencia  
Si se utiliza como tarjeta de transferencia, es posible transferir el programa de usuario de la Memory Card a la memoria de carga interna de la CPU. Después se puede extraer la Memory Card.
- Firmware Card  
En una Memory Card se puede guardar firmware para módulos S7-1200. Por este motivo, es posible realizar una actualización de firmware mediante una Memory Card especialmente diseñada para ello. En la Memory Card también puede guardarse una copia de seguridad del firmware de un módulo.

### Transferir objetos del proyecto a la Memory Card

Si la Memory Card está insertada en la programadora o en un lector de tarjetas externo, se pueden copiar en ella los siguientes objetos desde el árbol del proyecto:

- Bloques individuales (posibilidad de selección múltiple)  
En este caso, se ofrece una transferencia coherente, es decir, se tiene en cuenta la interdependencia de los bloques por llamadas.
- PLC  
En este caso, todos los objetos relevantes para la ejecución, como los bloques y la configuración hardware, entre otros, se transfieren a la Memory Card, al igual que durante el proceso de carga.

La transferencia puede realizarse arrastrando y soltando los objetos, o con el comando "Lector de tarjetas/memoria USB > Escribir en Memory Card" del menú "Proyecto".

### Transferir objetos de la Memory Card al proyecto

Los bloques individuales (posibilidad de selección múltiple) se transfieren al proyecto mediante la función Drag&Drop. Las configuraciones hardware no pueden transferirse de la Memory Card al proyecto.

### Actualizar firmware con una Memory Card

Los archivos de firmware más recientes pueden adquirirse en Internet, a través de las páginas del "Service & Support":

<http://support.automation.siemens.com> (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/34143537>)

Guarde los archivos de firmware en el disco duro e inserte la SIMATIC Memory Card en el lector de tarjetas de su programadora.

Para guardar el archivo en la Memory Card, seleccione en el árbol del proyecto la Memory Card en la carpeta "Lector de tarjetas/memoria USB". Seleccione el menú contextual "Lector de tarjetas/memoria USB > Crear actualización de firmware en Memory Card".

A continuación, siga las instrucciones del portal Service & Support para actualizar el firmware con la CPU.

Con la actualización del firmware, la CPU recibe una nueva versión del firmware. Si ha utilizado la CPU en el proyecto, la CPU ya configurada se debe actualizar mediante un cambio de dispositivo offline con la CPU que contiene la nueva versión del firmware, y después adaptar y cargar el programa y la configuración.

### Consulte también

Sustituir un componente de hardware (Página 553)

Información importante sobre las versiones de firmware de la CPU y las versiones de STEP 7 (Página 1246)

Mostrar las propiedades de Memory Cards (Página 444)

### Memoria de carga

#### Función

Cada CPU tiene una memoria de carga interna. El tamaño de dicha memoria depende de cada CPU.

La memoria de carga interna puede sustituirse externamente por Memory Cards. Si no hay ninguna Memory Card insertada, la CPU utiliza la memoria de carga interna; si hay una insertada, la CPU utiliza la Memory Card como memoria de carga.

Sin embargo, el tamaño de la memoria de carga externa utilizable no puede ser mayor que la memoria de carga interna, incluso si la Memory Card insertada dispone de más espacio libre.

**Consulte también**

Utilizar Memory Cards (Página 442)

**Memoria de trabajo**

**Función**

La memoria de trabajo es un área de memoria no remanente y almacena las partes del programa de usuario que son relevantes para la ejecución del programa. El programa de usuario se ejecuta exclusivamente en la memoria de trabajo y sistema.

**Memoria de sistema**

**Áreas de memoria de sistema**

**Función**

La memoria de sistema contiene los elementos de memoria que cada CPU pone a disposición del programa de usuario, p. ej. la memoria imagen de proceso de las entradas y salidas y las marcas.

Si se utilizan las operaciones adecuadas, los datos se direccionan en el programa directamente al área de operandos correspondiente.

La tabla siguiente muestra las áreas de operandos de la memoria de sistema:

Área de operandos	Descripción	Acceso vía unidades del tamaño siguiente:	Notación S7
Memoria imagen de proceso de las salidas	Al principio del ciclo, la CPU escribe los valores de la memoria imagen de proceso de las salidas en los módulos de salida.	Salida (bit)	Q
		Byte de salida	QB
		Palabra de salida	QW
		Palabra doble de salida	QD
Memoria imagen de proceso de las entradas	Durante el ciclo, la CPU lee las entradas de los módulos de entrada y guarda los valores en la memoria imagen de proceso de las entradas.	Entrada (bit)	I
		Byte de entrada	IB
		Palabra de entrada	IW
		Palabra doble de entrada	ID
Marca	Esta área pone a disposición espacio de memoria para resultados intermedios calculados en el programa.	Marca (bit)	M
		Byte de marcas	MB
		Palabra de marcas	MW
		Palabra doble de marcas	MD



Área de operandos	Descripción	Acceso vía unidades del tamaño siguiente:	Notación S7
Bloque de datos	Los bloques de datos guardan información del programa. Existe la posibilidad de definirlos de modo que todos los bloques lógicos accedan a ellos (DBs globales) o que estén asignados a un FB o SFB determinado (DB instancia). Requisitos: El atributo de bloque "Acceso optimizado al bloque" no está activado.	Bit de datos	DBX
		Byte de datos	DBB
		Palabra de datos	DBW
		Palabra doble de datos	DBD
Datos locales	Esta área de memoria incluye los datos locales temporales de un bloque mientras dure el procesamiento del mismo. Requisitos: El atributo de bloque "Acceso optimizado al bloque" no está activado. Recomendación: Acceder a los datos locales (Temp) simbólicamente.	Bit de datos locales	L
		Byte de datos locales	LB
		Palabra de datos locales	LW
		Palabra doble de datos locales	LD
Área de periferia de las entradas	Las áreas de periferia de las entradas y salidas permiten acceder directamente a los módulos de entrada y salida descentralizados.	Bit de entrada de periferia	<variable>:P
Byte de entrada de periferia			
Palabra de entrada de periferia			
Palabra doble de entrada de periferia			
Área de periferia de las salidas		Bit de salida de periferia	
Byte de salida de periferia			
Palabra de salida de periferia			
Palabra doble de salida de periferia			

### Consulte también

Búfer de diagnóstico (Página 1183)

Principios básicos de las memorias imagen de proceso (Página 1181)

Acceso a las direcciones de periferia (Página 1184)

### Áreas de memoria remanentes

#### Áreas de memoria remanentes

Para impedir pérdidas de datos en caso de un corte de alimentación, algunos datos pueden marcarse como remanentes. Entonces se guardarán en un área de memoria remanente. Un área de memoria remanente es un área cuyo contenido se conserva en caso de re arranque (en caliente), es decir, después de desconectar la tensión de alimentación y volverla a conectar en una transición de STOP a RUN.

Es posible definir como remanentes los datos siguientes:

- **Marcas:** el ancho exacto del área de memoria remanente se define para las marcas en la tabla de variables PLC o en el plano de ocupación.
- **Variables de un bloque de función (FB):** En la interfaz de un FB se pueden definir como remanentes variables seleccionadas si el acceso optimizado al bloque está activado para este bloque. Si el acceso optimizado al bloque no está activado para un FB, los ajustes de remanencia sólo se pueden efectuar en el bloque de datos de instancia asignado.
- **Variables de un bloque de datos global:** En un bloque de datos global, se pueden definir como remanentes algunas o todas las variables del bloque en función del ajuste del acceso:
  - **Bloque con acceso optimizado:** La remanencia se puede ajustar para cada variable individual.
  - **Bloque con acceso estándar:** el ajuste de remanencia es válido para todas las variables del DB; o todas las variables son remanentes o no lo es ninguna.

### Consulte también

Rearranque (en caliente) (Página 1171)

## Memoria imagen de proceso de las entradas y salidas

### Principios básicos de las memorias imagen de proceso

#### Función

Si en el programa de usuario se activan las áreas de operandos de entradas (I) y salidas (Q), no se consultan o modifican los estados de señal en los módulos de señales digitales, sino un área de la memoria de sistema de la CPU. Dicha área de memoria se denomina memoria imagen de proceso.

#### Ventajas de la memoria imagen de proceso

El acceso a la memoria imagen de proceso tiene la ventaja, en comparación con el acceso directo a los módulos de entrada y salida, que la CPU dispone de una imagen coherente de las señales de proceso mientras dura el procesamiento cíclico del programa. Si durante el procesamiento del programa cambia un estado lógico en un módulo de entrada, dicho estado se conserva en la memoria imagen de proceso hasta que ésta se actualiza en el próximo ciclo. Esto permite consultar varias veces una señal de entrada en el programa y obtener siempre una información de entrada coherente.

Asimismo, el acceso a la memoria imagen de proceso requiere bastante menos tiempo que el acceso directo a los módulos de señales, porque la memoria imagen de proceso se encuentra en la memoria interna de la CPU.

## Actualizar las memorias imagen de proceso

### Ejecución

Las áreas de las memorias imagen de proceso son actualizadas cíclicamente por el sistema operativo, a menos que se haya definido lo contrario en la configuración. La actualización de las memorias imagen de proceso de las entradas y salidas se realiza en el orden siguiente:

1. Se ejecutan las tareas internas del sistema operativo.
2. La memoria imagen de proceso de todas las salidas (IPS) se escribe en las salidas de los módulos.
3. El estado de todas las entradas se lee en la memoria imagen de proceso de las entradas (IPE).
4. Se procesa el programa de usuario con todos los bloques que se han llamado en él.

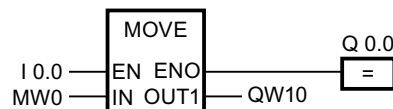
El sistema operativo controla independientemente la escritura de la memoria imagen de proceso de las salidas en las salidas de los módulos y la lectura de la memoria imagen de proceso de las entradas.

### Particularidades

Existe la posibilidad de acceder directamente a las entradas y salidas a través de un acceso directo a la periferia.

- Si una instrucción accede directamente a una salida y la dirección de salida está dentro de la memoria imagen de proceso de las salidas, se corregirá la memoria imagen de proceso de la salida en cuestión.
- Si una instrucción accede directamente a una salida y la dirección de salida **no** está dentro de la memoria imagen de proceso de las salidas, **no** se corregirá la memoria imagen de proceso de la salida en cuestión.

### Ejemplo de un acceso normal a la periferia a través de la memoria imagen de proceso



Actualizar QW10 en el área de periferia de las salidas con el valor MW0.

### Error de acceso a la periferia al actualizar la memoria imagen de proceso

Si se produce un error al actualizar la memoria imagen de proceso (error de acceso a la periferia), la CPU reacciona con la reacción de sistema predeterminada "Ignorar".

## Consulte también

Dirección inicial de un módulo (Página 1183)

Acceso a las direcciones de periferia (Página 1184)

Actividades de arranque (Página 1172)

## Búfer de diagnóstico

### Función

El búfer de diagnóstico forma parte de la memoria de sistema de la CPU. Contiene los errores detectados por la CPU y los módulos aptos para diagnóstico. Aquí se incluyen los eventos siguientes, entre otros:

- Todos los cambios de estado operativo de la CPU (p. ej. conexión (POWER ON), transición al estado operativo STOP, transición al estado operativo RUN)
- Todas las alarmas de diagnóstico

Para la CPU S7-1200, el búfer de diagnóstico tiene una capacidad de 50 entradas, de las cuales se conservan las 10 últimas (las más recientes) en caso de una transición de desconexión (POWER OFF) - conexión (POWER ON).

Las entradas sólo se borran al restablecer la configuración de fábrica de la CPU.

El contenido del búfer de diagnóstico se lee desde la vista online y de diagnóstico.

## Consulte también

Principios básicos del búfer de diagnóstico (Página 1415)

## Área de datos de la periferia

### Dirección inicial de un módulo

### Definición

La dirección inicial es la dirección de byte más baja de un módulo. Representa la dirección inicial del área de datos de usuario del módulo.

## Configurar las direcciones iniciales de los módulos

La asignación entre las direcciones utilizadas en el programa de usuario y los módulos se realiza mediante configuración de los módulos.

Las direcciones iniciales asignadas automáticamente al colocar los módulos se modifican en las propiedades del módulo (grupo "Direcciones E/S...").

También existe la posibilidad de ajustar si las direcciones estarán en la memoria imagen de proceso o no.

## Acceso a las direcciones de periferia

### Direcciones de periferia

Cuando se inserta un módulo en la vista de dispositivos, sus datos de usuario se encuentran en la memoria imagen de proceso de la CPU S7-1200 (ajuste predeterminado). La CPU acepta automáticamente el intercambio de datos entre el módulo y el área de memoria imagen de proceso al actualizarse esta última.

Si el programa debe acceder al módulo directamente y no a través de la memoria imagen de proceso, la dirección de periferia se debe completar con ":P".

```
%I0.0:P
```

```
"TAG_1":P
```

```
—| |—
```

Esto sucede, p. ej., en un programa de tiempo crítico en el que las salidas deben influenciarse en el mismo ciclo.

## Principios básicos del procesamiento del programa

### Eventos y OBs

#### Eventos y OB

El sistema operativo de las CPU S7-1200 se basa en eventos. Hay que distinguir entre dos tipos de eventos:

- Eventos que pueden arrancar un OB
- Eventos que no pueden arrancar OB

Un evento que puede arrancar un OB provoca la siguiente reacción tras su aparición:

- Si se ha asignado un OB al evento, se llama dicho OB. Si por el momento no es posible llamar el OB, el evento se incorpora a una cola de espera de acuerdo con su prioridad.
- Si no se ha asignado ningún OB al evento, se ejecuta la reacción del sistema predeterminada.

Un evento que no puede iniciar ningún OB provoca la reacción del sistema predeterminada para la clase de evento correspondiente tras su aparición.

Por consiguiente, la ejecución del programa de usuario se basa en eventos, en la asignación de OB a los eventos y en el código que está dentro de los OB o que se llama desde allí.

La tabla siguiente ofrece una vista general de los eventos que pueden iniciar un OB, junto con las clases de eventos y OB correspondientes. Está ordenada por la prioridad predeterminada de los OB. La prioridad 1 es la más baja.

## 10.1 Configuración de dispositivos y redes

Clase de evento	N.º del OB	Cantidad de OB	Evento de arranque	Prioridad de OB (ajuste predeterminado)
Programa cíclico	1, >= 123	>= 1	Fin de arranque o fin del último OB de ciclo	1
Arranque	100, >= 123	>=0	Transición STOP-RUN	1
Alarma horaria	>= 10	Máx. 2	Se ha alcanzado la hora de arranque	2
Alarma de retardo	>= 20	Máx. 4	Tiempo de retardo finalizado	3
Alarma cíclica	>= 30		Intervalo de tiempo equidistante finalizado	8
Alarma de proceso	>= 40	Máx. 50 (pueden utilizarse más con DE-TACH y AT-TACH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flanco ascendente (máx. 16)</li> <li>Flanco descendente (máx. 16)</li> </ul>	18
			<ul style="list-style-type: none"> <li>HSC: valor de conteo=valor de referencia (máx. 6)</li> <li>HSC: sentido de conteo modificado (máx. 6)</li> <li>HSC: reset externo (máx. 6)</li> </ul>	18
Alarma de estado	55	0 o 1	La CPU ha recibido una alarma de estado	4
Alarma de actualización	56	0 o 1	La CPU ha recibido una alarma de actualización	4
Alarma de fabricante o perfil	57	0 o 1	La CPU ha recibido una alarma de fabricante o perfil	4
Alarma de diagnóstico	82	0 o 1	El módulo ha detectado un error	5
Alarma de presencia de módulo	83	0 o 1	Extracción o inserción de módulos de la periferia descentralizada	6
Fallo de rack	86	0 o 1	Error en el sistema de entrada/salida de la periferia descentralizada	6
Error de tiempo	80	0 o 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de vigilancia del ciclo excedido</li> <li>El OB llamado todavía se está ejecutando</li> <li>Alarma horaria perdida</li> <li>Alarma horaria perdida en STOP</li> <li>Desbordamiento de la cola de espera</li> <li>Pérdida de alarmas por sobrecarga de alarmas</li> </ul>	22

La tabla siguiente describe los eventos que no provocan el arranque de ningún OB y la reacción correspondiente del sistema operativo. Está ordenada por la prioridad de los eventos.

Clase de evento	Evento	Prioridad de evento	Reacción del sistema
Extracción/inserción de módulos centrales	Extracción/inserción de un módulo	21	STOP
Error de acceso a la periferia al actualizar la memoria imagen de proceso	Error de acceso a la periferia al actualizar la memoria imagen de proceso	22	Ignorar

Clase de evento	Evento	Prioridad de evento	Reacción del sistema
Error de programación	Error de programación en un bloque para el que se utilizan reacciones del sistema preparadas por el sistema operativo (nota: si se ha activado el tratamiento de errores local, será efectivo el tratamiento de errores programado en el bloque.)	23	RUN
Error de acceso a periferia	Error de acceso a la periferia en un bloque para el que se utilizan reacciones del sistema preparadas por el sistema operativo (nota: si se ha activado el tratamiento de errores local, será efectivo el tratamiento de errores programado en el bloque.)	24	RUN
Tiempo de vigilancia del ciclo excedido 2 veces	Tiempo de vigilancia del ciclo excedido 2 veces	27	STOP

### Asignación entre OB y eventos

A excepción del programa cíclico y del programa de arranque, sólo es posible asignar un OB a un evento. En algunas clases de eventos, como las alarmas de proceso, es posible asignar el mismo OB a varios eventos.

La asignación entre OB y evento se realiza en la configuración del hardware. Una asignación ya realizada se modifica con las instrucciones ATTACH y DETACH en el tiempo de ejecución.

### Prioridad de OB y comportamiento de ejecución

Las CPU S7-1200 soportan desde la prioridad 1 (más baja) hasta la 27 (más alta). Un OB obtiene la prioridad de su evento de arranque.

En principio, los OB se procesan por orden de prioridad: Los OB de mayor prioridad se procesan en primer lugar. Los eventos con la misma prioridad se procesan en el orden de aparición.

A partir de la versión de firmware V4.0 de las CPU S7-1200, en la configuración del dispositivo existe la posibilidad de especificar en las propiedades de la CPU si los OB pueden interrumpirse o no. Esta parametrización afecta a todos los OB excepto los OB de ciclo, que siempre pueden interrumpirse.

Para las CPU S7-1200 con versión de firmware < V4.0 rige lo siguiente:

- Todos los OB con prioridad  $\geq 2$  interrumpen el programa cíclico.
- Un OB de prioridad 2 a 25 no puede ser interrumpido por ningún evento de prioridad 2 a 25. Lo mismo es válido cuando se produce un evento con una prioridad mayor que la del OB activo en ese momento. Estos eventos se procesan en otro momento.
- La aparición de un error de tiempo (prioridad 26) interrumpe cualquier otro OB.

Para las CPU S7-1200 con versión de firmware V4.0 o superior rige lo siguiente:

Si se parametrizan los OB como que no pueden interrumpirse, se procesarán siempre hasta el final, incluso cuando se produzca un evento de prioridad superior durante su ejecución. En particular, esto significa lo siguiente:

- Todos los OB con prioridad  $\geq 2$  interrumpen el programa cíclico.
- Un OB de prioridad 2 a 25 no puede ser interrumpido por ningún evento. Lo mismo es válido cuando se produce un evento con una prioridad mayor que la del OB activo en ese momento, incluso para un error de tiempo. Estos eventos se procesan en otro momento.

Si se parametrizan los OB como que pueden interrumpirse y se produce un evento de prioridad superior durante la ejecución de un OB, dicho OB se interrumpirá y se procesará el OB correspondiente al evento que se ha producido. Una vez finalizado este último, se seguirá procesando el OB interrumpido. En particular, esto significa lo siguiente:

- Todos los OB con prioridad  $\geq 2$  interrumpen el programa cíclico.
- Un OB de prioridad 2 a 25 puede ser interrumpido por cualquier evento cuya prioridad sea superior a la del OB en ejecución. Lo mismo es válido cuando se produce un error de tiempo: la aparición de un error de tiempo (prioridad 26) interrumpe cualquier OB.

### Información de arranque del OB

Algunos OBs tienen información de arranque, otros no. Esto se explica con más detalle en la descripción del OB correspondiente.

### Consulte también

Procesamiento del programa basado en eventos (Página 1187)

ATTACH: Asignar OB a evento de alarma (Página 3321)

DETACH: Deshacer asignación entre OB y evento de alarma (Página 3322)

### Procesamiento del programa basado en eventos

#### Prioridad de OB y comportamiento de ejecución

Las CPU S7-1200 soportan desde la prioridad 1 (más baja) hasta la 27 (más alta). Un OB obtiene la prioridad de su evento de arranque.

Un OB de alarma sólo puede verse interrumpido por un OB de error de tiempo. Lo mismo es válido cuando se produce un evento con una prioridad mayor que la del OB activo en ese momento. Así pues, a excepción del OB de error de tiempo, sólo puede haber activo un OB de alarma.

Si durante el procesamiento de un OB de alarma se produce otro evento, dicho evento se incorporará a una cola de espera de acuerdo con su prioridad. Los eventos de arranque de una cola de espera se procesan posteriormente en el orden de aparición.

### Procesamiento del programa en la CPU

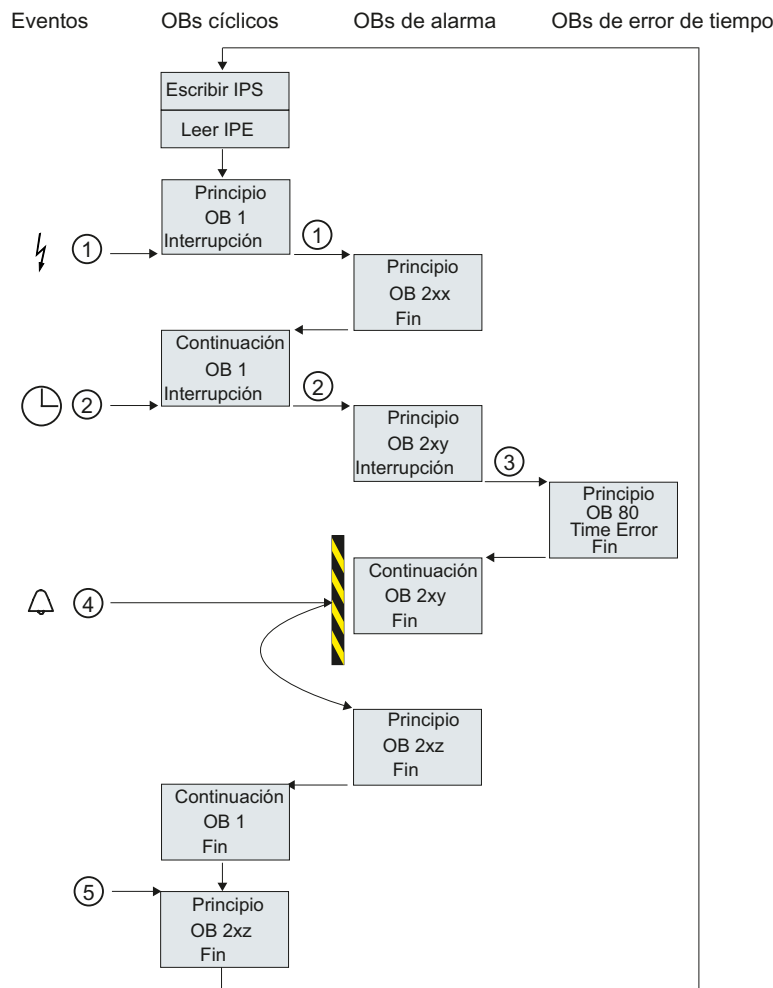
Los OB cíclicos son interrumpidos por OB de alarma.



Reacciones a eventos que inician un OB de alarma:

- En las CPU hasta la versión de firmware V3: los OB de alarma solo pueden ser interrumpidos por OB de error de tiempo.
- En las CPU a partir de la versión de firmware V4: los OB de alarma pueden ser interrumpidos por OB de alarma de prioridad superior.

La figura siguiente muestra la secuencia básica en caso de que los OB de alarma no puedan interrumpirse (comportamiento hasta la versión de firmware V3):



① y ② Un evento (p. ej. una alarma de proceso) llama un OB asignado.

Un OB llamado con todos los bloques subordinados se procesa sin interrupción. Puesto que no hay ningún otro evento pendiente que provoque el arranque de un OB, después de procesar las alarmas se continúa con el procesamiento del OB cíclico.

③ Un OB de alarma sólo puede verse interrumpido por un OB de error de tiempo (OB 80).

④ Durante el procesamiento de la alarma se produce otro evento que lanza otra alarma.

**Reacción en las CPU hasta la versión de firmware V3 inclusive:**

Este evento nuevo se incorpora a una cola de espera. Sólo cuando ha concluido el procesamiento del OB de alarma actual, los eventos de la cola de espera llaman sucesivamente a los OB asignados en cada caso, y lo hacen siguiendo las reglas siguientes:

- Los eventos se procesan de acuerdo con su prioridad (empezando por la más alta).
- Los eventos con la misma prioridad se procesan en orden cronológico.

**Reacción en las CPU a partir de la versión de firmware V4:**

En las CPU con versión de firmware V4 o superior, la posibilidad de interrupción se ajusta con un parámetro de la CPU. Comportamiento predeterminado: los OB pueden interrumpirse. En este caso rige lo siguiente: si el nuevo evento tiene una prioridad mayor que el OB en ejecución, el OB que se ha iniciado con el nuevo evento interrumpe el OB en ejecución. Si desactiva la opción, los OB de alarma no se interrumpirán.

⑤ Los OB cíclicos se procesan uno detrás de otro.

### Indicaciones relativas a la cola de espera

- Para cada clase de prioridad (OB llamados con la misma prioridad) existe una cola de espera propia. Cada una de estas colas de espera tiene un tamaño predefinido.
- Si una cola de espera está llena y aparece otro evento, el mismo se rechazará y se perderá. Al mismo tiempo se generará un "Evento de error de tiempo". En la información de arranque del OB de error de tiempo (OB 80) se incluye la información relacionada con el OB que causa el error. Es posible programar una reacción adecuada en el OB de error de tiempo, p. ej. generar un aviso.

### Ejemplo de un evento de alarma de proceso

El ejemplo de un módulo que origina una alarma de proceso describe el funcionamiento del procesamiento del programa orientado a eventos en la CPU S7-1200.

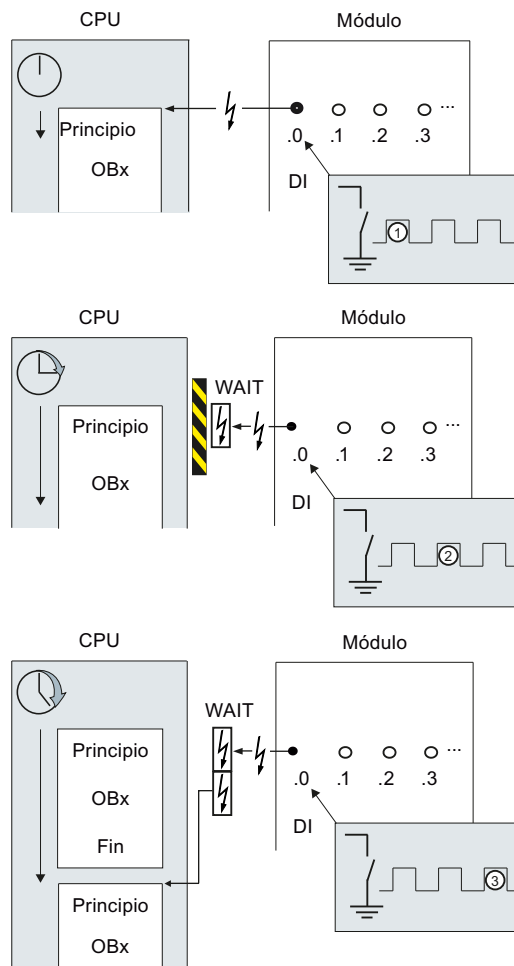
### Eventos de proceso y su prioridad

Los eventos de proceso son eventos que lanza la periferia (p. ej. una entrada digital) y que provocan la llamada de un OB asignado en la CPU S7-1200. Por ello, los OBs asignados a un evento de proceso se denominan OBs de alarma de proceso.

Ejemplos de eventos de proceso y su prioridad:

- Evento de proceso "flanco ascendente" o "flanco descendente" de un módulo que lanza una alarma: el OB de alarma de proceso que se inicia seguidamente tiene siempre la prioridad 5.
- Eventos de proceso del contador rápido
  - El valor de contaje equivale al valor de referencia
  - Modificar sentido de contaje
  - Reset externo del contador rápidoEl OB de alarma de proceso que se inicia seguidamente tiene siempre la prioridad 6.

La figura siguiente muestra la evolución temporal del procesamiento de una alarma de proceso: En caso de eventos de alarma de proceso inmediatamente consecutivos, el segundo evento que dispara una alarma de proceso se retendrá en la cola de espera hasta que esté procesado el primer OBx. Este OBx deberá procesarse primero para que el siguiente evento que dispara una alarma de proceso pueda arrancar el correspondiente OBx. Los demás eventos que disparen alarmas de proceso se añadirán asimismo a la cola de espera siguiendo este principio.



### Procesamiento de una alarma de proceso

- ① Un evento que lanza una alarma de proceso, p. ej. un flanco ascendente en la entrada, llama a un OB asignado a dicho evento.
- ② Si se produce otro evento que lanza una alarma de proceso mientras se procesa el OB, dicho evento se incorporará a una cola de espera.
- ③ El nuevo evento que lanza una alarma de proceso inicia el OB de alarma de proceso asignado a dicho evento.

## Asignar el evento que lanza la alarma

El evento que lanza la alarma se asigna a un OB en la vista de dispositivos, propiedades de las entradas.

- Un evento que lanza una alarma sólo puede asignarse a un OB.
- Un OB puede estar asignado a varios eventos que lanzan alarmas. Así, p. ej., es posible asignar tanto flancos ascendentes como descendentes al mismo OB de alarma, con el fin de reaccionar directamente y del mismo modo a cada cambio de la señal de entrada.
- El OB iniciado puede interrumpir un OB de ciclo en cada instrucción. La coherencia en los accesos a datos se garantiza hasta el tamaño de palabra doble.
- Según el módulo es posible parametrizar diferentes eventos que lanzan alarmas, p. ej. un flanco ascendente y uno descendente en la entrada.
- La asignación entre eventos que lanzan alarmas y el OB iniciado se define al configurar el módulo que lanza alarmas. Sin embargo, la instrucción DETACH permite deshacer dicha asignación en el OB de alarma de proceso iniciado y la instrucción ATTACH, asignar otro OB al mismo evento. Esto permite reaccionar con flexibilidad a señales de proceso externas.

## Ajustar el comportamiento operativo

## Modificar las propiedades de los módulos

## Configuración estándar

Todos los componentes de hardware parametrizables están ajustados de fábrica a los valores adecuados para las aplicaciones estándar. Estos valores estándar permiten utilizar los componentes sin tener que realizar más ajustes.

No obstante, el comportamiento y las propiedades de los componentes de hardware pueden parametrizarse y, con ello, adaptarse a las necesidades y particularidades de la instalación. Los componentes de hardware parametrizables son, p. ej., CPUs, módulos de comunicación y algunos módulos de señales analógicas y digitales.

## Ajustar y cargar parámetros

Si se ha seleccionado un componente de hardware en la vista de dispositivos o redes, las propiedades se ajustan en la ventana de inspección. Al guardar la configuración de un dispositivo junto con sus parámetros, se generan datos que deben cargarse en la CPU. Desde allí, dichos datos se transfieren a los módulos correspondientes durante el arranque.

## Propiedades de las CPUs

Para el comportamiento del sistema son muy importantes las propiedades de las CPUs. Una CPU permite ajustar, p. ej.:

- Interfaces
- Entradas y salidas
- Contadores rápidos
- Generadores de impulsos
- Comportamiento de arranque
- Hora
- Nivel de protección
- Marcas de sistema y ciclo
- Tiempo de ciclo
- Carga de comunicación

Las posibilidades de entrada indican qué puede ajustarse y con qué rangos de valores. Los campos no editables están atenuados o no aparecen en la ventana de propiedades.

## Requisitos

Los componentes de hardware cuyas propiedades deben modificarse se han dispuesto en un rack.

## Procedimiento

Para modificar las propiedades y los parámetros de los componentes de hardware, proceda del siguiente modo:

1. En la vista de dispositivos o redes seleccione el componente de hardware o la interfaz que desee editar.
2. Edite los ajustes del objeto seleccionado:
  - En la vista general de dispositivos se editan las direcciones y los nombres, p. ej.
  - En la ventana de inspección existen otras posibilidades de ajuste adicionales.

No es necesario confirmar las entradas, los valores modificados se aplican inmediatamente.

## Consulte también

Editar las propiedades y los parámetros (Página 554)

Introducción a la carga de una configuración (Página 1151)

## Propiedades de la CPU

### Resumen de las propiedades de la CPU

#### Resumen

La tabla siguiente muestra una vista general de las propiedades de la CPU:

Grupo	Propiedades	Descripción
General	Información del proyecto	Información general que describe la CPU insertada. Es posible modificar todos los datos excepto el número de slot.
	Información del catálogo	Únicamente información legible del catálogo de hardware para esta CPU.
Interfaz PROFINET	General	Nombre y comentario de la interfaz PROFINET. El nombre está limitado a 110 caracteres.
	Direcciones Ethernet	Selección de si la interfaz PROFINET está conectada en red. Si ya se han creado subredes en el proyecto, estarán disponibles para su selección en la lista desplegable. En caso contrario, es posible crear una subred nueva con el botón "Agregar nueva subred".  El protocolo IP incluye datos sobre la dirección IP, la máscara de subred y el uso de un router IP en la subred. Si se utiliza un router IP, es imprescindible indicar la dirección IP del mismo.
	Opciones avanzadas	Nombre, comentario y otras posibilidades de ajuste del puerto de la interfaz Ethernet.
	Sincronización horaria	Ajustes de la sincronización horaria en formato de hora NTP.  NTP (network time protocol) es un procedimiento general para sincronizar relojes de sistema en redes locales y globales.  Con el procedimiento NTP, la interfaz de la CPU envía regularmente consultas de hora (en modo cliente) al servidor NTP de la subred (LAN) cuyas direcciones deben parametrizarse aquí. Sobre la base de las respuestas del servidor, se determina la hora más exacta y fiable y se sincroniza. La ventaja de este procedimiento es la posibilidad de sincronizar la hora más allá de los límites de la subred. La precisión depende de la calidad del servidor NTP utilizado.

Grupo	Propiedades	Descripción
DI#/DO#	General	Nombre y comentario de las entradas digitales integradas en la CPU.
	Entradas digitales	Las entradas digitales permiten ajustar retardos a la entrada. Dichos retardos se ajustan por grupos (4 entradas cada uno). En cada entrada digital puede activarse la detección de un flanco ascendente y uno descendente. A este evento se le puede asignar un nombre y una alarma de proceso. En función de la CPU es posible activar tomas de impulso en distintas entradas. Si la toma de impulso está activada, los impulsos que sean más cortos que el tiempo de ciclo del programa también detectarán los flancos.
	Salidas digitales	Todas las salidas digitales permiten ajustar la reacción en caso de cambio de estado operativo de RUN a STOP: El estado se congela (equivale a mantener el último valor) o bien se ajusta un valor sustitutivo ("0" o "1").
	Direcciones E/S	Se definen el área de las direcciones de entrada y salida así como la memoria imagen de proceso.
	Identificador de hardware	Se muestra el identificador de hardware del dispositivo.
AI#	General	Nombre y comentario de las entradas analógicas integradas en la CPU.
	Entradas analógicas	En la reducción de ruido, las frecuencias perturbadoras de la frecuencia indicada (en Hz) se suprimen por medio del tiempo de integración ajustado. Dirección de canal, tipo de medición, rango de tensión, alisamiento y diagnóstico de rebase se ajustan en el grupo "Canal #". El tipo de medición está ajustado fijamente a tensión, entre 0 y 10 V. Gracias al alisamiento de los valores analógicos, se prepara una señal analógica estable para el procesamiento posterior. El alisamiento de los valores analógicos es aconsejable en caso de cambios lentos en los valores medidos, p. ej. en las mediciones de temperatura. Los valores medidos se alisan mediante filtrado digital. Para el filtrado, el módulo calcula valores medios a partir de un número definido de valores analógicos convertidos (digitalizados). El nivel parametrizado (débil, medio, fuerte) determina el número de señales analógicas que se tomarán para calcular el valor medio. Si el diagnóstico de rebase está activado, se generará un evento de diagnóstico en caso de rebase.
	Direcciones E/S	Se definen el área de las direcciones de entrada así como la memoria imagen de proceso.
	Identificador de hardware	Se muestra el identificador de hardware del dispositivo.
Contadores rápidos (HSC)	Contadores rápidos (HSC)#	Los contadores rápidos suelen emplearse como accionamiento de contadores de maniobras. Consulte: Configurar contadores rápidos (Página 1204)



Grupo	Propiedades	Descripción
Generadores de impulsos (PTO/PWM)	PTO#/PWM#	<p>Un generador de impulsos se activa y recibe información del proyecto.</p> <p>Para parametrizar un generador de impulsos activado se ajusta el uso como PWM (Pulse Width Modulation; "modulación del ancho de pulso") o como PTO (Pulse Train Output; "secuencia de pulso").</p> <p>Para PWM hay que definir la fuente de salida, base de tiempo, formato de duración de impulso, tiempo de ciclo y duración de impulso inicial. Como salida de hardware está prevista una salida de impulso. La salida PWM es controlada por la instrucción CTRL_PWM, véase CTRL_PWM (Página 3421).</p> <p>Para PTO hay que indicar el origen de la salida. Como salidas de hardware están previstas una salida de impulso y una de sentido. Los PTO se utiliza junto con un HSC en el tipo de contaje "Eje de movimiento" y se controlan con el objeto tecnológico Motion Control (véase la palabra clave "Motion Control S7-1200")</p> <p>En las direcciones E/S y de diagnóstico se muestra la identificación de hardware y, si se selecciona la función PWM, también es posible seleccionar el área de las direcciones de salida y la memoria imagen de proceso.</p>
Arranque	Arranque tras conexión (POWER ON)	<p>Ajuste del comportamiento de arranque tras una transición de desconexión (POWER OFF)/conexión (POWER ON).</p> <p>Consulte: Principios básicos del estado operativo "ARRANQUE" (Página 1170)</p>
	Comparación entre configuración teórica y real	<p>Determina si los módulos (SM, SB, CM, CP o también la CPU) pueden sustituirse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arranque de la CPU solo en caso de compatibilidad</li> <li>• Arranque de la CPU también si hay diferencias</li> </ul> <p>Ejemplo: un módulo de señales con 16 entradas digitales y 16 salidas digitales (DI16/DQ16) puede ser un sustituto aceptable para un módulo de señales con 8 salidas digitales (DQ8) o 4 entradas digitales (DI4).</p>
	Tiempo de parametrización para la periferia descentralizada	<p>Determina el intervalo de tiempo máximo (estándar: 60000 ms) en que la periferia descentralizada debe cargarse. (La CPU suministra a los módulos CM y CP tensión y parámetros de comunicación durante el arranque. Este tiempo de parametrización permite un intervalo durante el cual los módulos E/S conectados a CM o CP deben cargarse).</p> <p>La CPU pasa a RUN en cuanto la periferia descentralizada está cargada y lista para el servicio, independientemente del parámetro "Tiempo de parametrización para periferia descentralizada". Si la periferia descentralizada no está cargada dentro de este intervalo de tiempo, la CPU pasa a RUN sin la periferia descentralizada.</p>
Ciclo	Tiempo de ciclo máximo y mínimo.	<p>Definición de un tiempo de ciclo máximo y de un tiempo de ciclo mínimo fijo.</p> <p>Si el tiempo de ciclo excede el tiempo de vigilancia del ciclo, la CPU pasa al estado operativo STOP.</p> <p>Consulte: Tiempo de ciclo y tiempo de vigilancia del ciclo (Página 1198)</p>

Grupo	Propiedades	Descripción
Carga de comunicación	Porcentaje máximo del ciclo para la comunicación (en %)	Controla hasta cierto punto la duración de los procesos de comunicación que también prolongan el tiempo de ciclo. Los procesos de comunicación pueden ser, p. ej.: transferencia de datos a otra CPU o carga de bloques (lanzada vía PC). Consulte: Carga de ciclo por comunicación (Página 1199)
Marcas de sistema y ciclo	Bits de marcas de sistema y bits de marcas de ciclo	Las marcas de sistema se utilizan en las consultas siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿El ciclo actual es el primer ciclo después de desconexión (POWER OFF)/conexión (POWER ON)?</li> <li>• ¿Han cambiado los estados de diagnóstico respecto del ciclo anterior?</li> <li>• Consulta en "1" (high)</li> <li>• Consulta en "0" (low)</li> </ul> Las marcas de ciclo cambian periódicamente de valor, en intervalos definidos. Consulte: Uso de marcas de sistema (Página 1216) Consulte: Uso de marcas de ciclo (Página 1217)
Servidor web	Actualización automática	Envía periódicamente la página web solicitada con los datos actuales de la CPU al navegador web. La duración de los períodos se introduce en "Intervalo de actualización". La actualización automática solo se puede activar cuando el servidor web está activado. Consulte: Auto-Hotspot
	Páginas web definidas por el usuario	Permite acceder a páginas web de libre configuración de la CPU con un navegador web. Consulte: Auto-Hotspot
Hora	Hora local y horario de verano	Ajuste de la zona horaria en la que se utiliza la CPU y ajuste del cambio entre horario de verano y de invierno.
Protección	Protección y contraseña del acceso de lectura/escritura	Ajuste de la protección contra lectura o escritura y de la contraseña de acceso a la CPU. Consulte: Posibilidades de ajuste para el nivel de protección (FW V1 a V3) (Página 1218) Consulte: Posibilidades de ajuste para la protección (FW a partir de V4) (Página 1219)
Recursos de conexión	-	Visualización de los recursos de conexión de la CPU disponibles, reservados y configurados.
Sinóptico de direcciones	-	Representación en forma de tabla de todas las direcciones utilizadas en la CPU para las entradas y salidas integradas así como para los módulos insertados. Las direcciones que no utiliza ningún módulo se representan como hueco. Es posible filtrar la vista por <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direcciones de entrada</li> <li>• Direcciones de salida</li> <li>• Huecos direcciones</li> </ul>

## Consulte también

- Definir las direcciones de entrada y salida (Página 843)
- Parametrizar OBs de alarma de proceso (Página 1240)
- Acceso a las direcciones de periferia (Página 1183)
- Direccionamiento de módulos (Página 842)
- Particularidades del arranque (Página 1173)

## Tiempo de ciclo y tiempo de vigilancia del ciclo

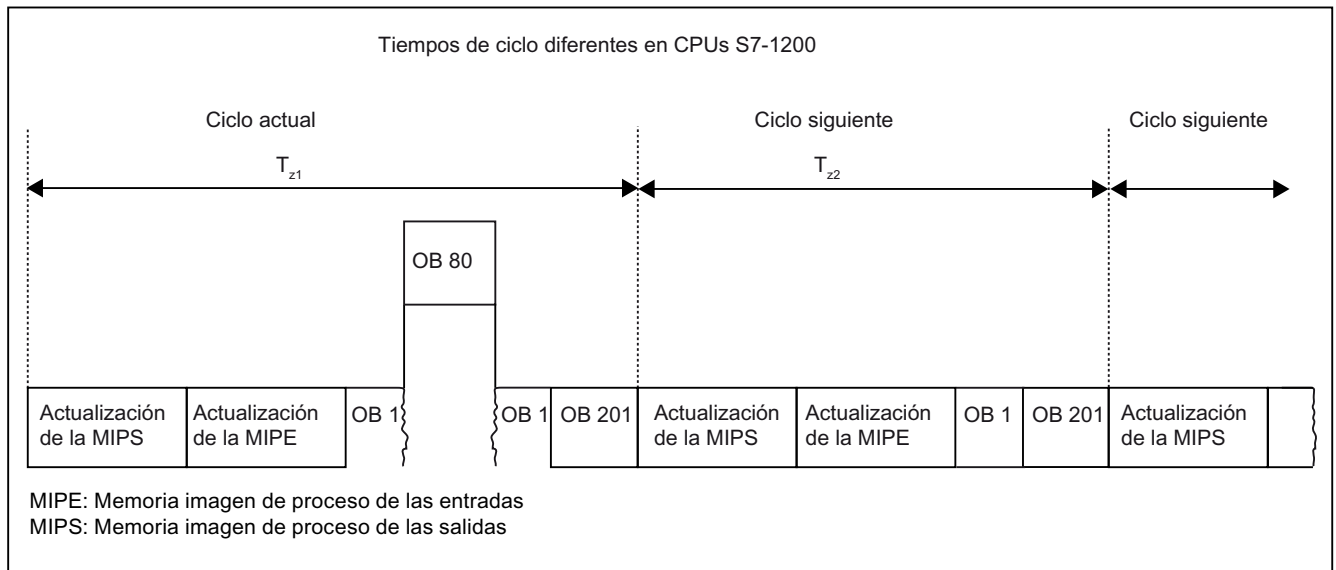
### Función

El tiempo de ciclo es el tiempo que necesita el sistema operativo para el procesamiento cíclico del programa y para todas las partes del programa que interrumpen dicho ciclo. El procesamiento del programa se interrumpe debido a:

- Errores de tiempo y errores  $2 \times \text{MaxCycleTime}$
- Actividades del sistema, p. ej. actualización de la memoria imagen de proceso

Por consiguiente, el tiempo de ciclo (TC) no es igual en todos los ciclos.

La figura siguiente muestra un ejemplo de tiempos de ciclo diferentes ( $TC1 \neq TC2$ ) para CPU S7-1200:



En el ciclo actual, el OB cíclico utilizado (p. ej. el OB 1) es interrumpido por un error de tiempo (p. ej. el OB 80). A continuación del OB cíclico se procesa el siguiente OB del ciclo, el 201.

## Tiempo de vigilancia del ciclo

El sistema operativo vigila si el tiempo de ejecución del programa cíclico alcanza un límite superior configurable, el tiempo de ciclo máximo. Dicho tiempo de vigilancia se reinicia llamando la instrucción RE\_TRIGR en cualquier punto del programa.

Si el programa cíclico excede el tiempo de vigilancia del ciclo, el sistema operativo intenta arrancar el OB de error de tiempo (OB 80). Si el OB no está disponible, la CPU ignora que se ha excedido el tiempo de vigilancia del ciclo.

Además de vigilar el tiempo de ejecución para asegurar que no se excede el tiempo de vigilancia del ciclo, también se garantiza el mantenimiento de un tiempo de ciclo mínimo. Para ello, el sistema operativo retarda el inicio de un ciclo nuevo hasta que se ha alcanzado el tiempo de ciclo mínimo. Durante este tiempo de espera se procesan eventos nuevos y servicios del sistema operativo.

Si el tiempo de vigilancia del ciclo se excede por segunda vez, p. ej., mientras se procesa el OB de error de tiempo (error 2xMaxCycleTime), la CPU pasa al estado operativo STOP.

## Carga de ciclo por comunicación

### Función

El tiempo de ciclo de la CPU se prolonga debido a procesos de comunicación. Dichos procesos de comunicación incluyen, p. ej.:

- Transferencia de datos a otra CPU
- Carga de bloques lanzada por una programadora

La duración de estos procesos de comunicación se controla hasta cierto punto con el parámetro de la CPU "Carga de ciclo por comunicación".

Además de los procesos de comunicación, las funciones de test también prolongan el tiempo de ciclo. En este caso, el parámetro "Carga de ciclo por comunicación" influye en la duración.

## Funcionamiento del parámetro

En el parámetro "Carga de ciclo por comunicación" se indica el porcentaje de capacidad de procesamiento de la CPU que debe estar disponible para los procesos de comunicación. La CPU asigna continuamente dicha capacidad a la comunicación. Si la comunicación no requiere esta capacidad de procesamiento, ésta queda a disposición del procesamiento del programa.

## Repercusión en el tiempo de ciclo real

El uso del parámetro "Carga de ciclo por comunicación" prolonga el tiempo de ciclo del bloque de organización cíclico (p. ej. OB 1) en un factor que se calcula según la fórmula siguiente:

$$\frac{100}{100 - \text{"Carga de ciclo por comunicación"}}$$

La fórmula no tiene en cuenta la influencia de eventos asíncronos, como alarmas de proceso o cíclicas, en el tiempo de ciclo.

Si el tiempo de ciclo se prolonga debido a procesos de comunicación, también es posible que se produzcan más eventos asíncronos dentro del tiempo de ciclo del bloque de organización cíclico. Esto todavía prolonga más el ciclo. La prolongación depende de cuántos eventos aparezcan y de cuánto dure su procesamiento.

### Ejemplo 1 - no hay eventos asíncronos adicionales:

Si se ajusta el parámetro "Carga de ciclo por comunicación" al 50 %, el tiempo de ciclo del bloque de organización cíclico puede duplicarse.

### Ejemplo 2 - hay eventos asíncronos adicionales:

Con un tiempo de ciclo puro de 500 ms, el tiempo de ciclo real puede ascender hasta 1000 ms debido a una carga de comunicación del 50 %, siempre que la CPU tenga suficientes peticiones de comunicación para procesar. Si, paralelamente, se procesa una alarma cíclica cada 100 ms con un tiempo de procesamiento de 20 ms, dicha alarma sin carga de comunicación prolongaría el ciclo en un total de  $5 \times 20 \text{ ms} = 100 \text{ ms}$ , es decir, el tiempo de ciclo real sería de 600 ms. Puesto que una alarma cíclica también interrumpe la comunicación, repercute en el tiempo de ciclo con  $10 \times 20 \text{ ms}$  con una carga de comunicación del 50 %, es decir, en este caso el tiempo de ciclo real no sería de 1000 ms, sino de 1200 ms.

---

#### Nota

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- Verifique las repercusiones de un cambio de valor del parámetro "Carga de ciclo por comunicación" en el funcionamiento de la instalación.
  - La carga por comunicación debe tenerse en cuenta al ajustar el tiempo de ciclo mínimo, puesto que de lo contrario se pueden producir errores de tiempo.
- 

## Recomendaciones

- Aumente el valor sólo si la CPU se utiliza principalmente para fines de comunicación y el programa de usuario es de duración no crítica.
- En todos los demás casos, el valor sólo debería reducirse.

## Funciones de reloj

### Principios básicos de las funciones de reloj

Todas las CPUs S7-1200 disponen de un reloj interno. El respaldo permite visualizar la hora correcta en caso de interrupción de la fuente de alimentación durante un máximo de 10 horas.

## Formato de hora

El reloj muestra siempre la hora con una resolución de 1 milisegundo y la fecha con el día de la semana. Se tiene en cuenta el cambio de hora provocado por el horario de verano.

## Ajustar y leer la hora

### Ajuste y lectura de la hora con instrucciones

La hora y la fecha del reloj de la CPU se pueden ajustar, iniciar y leer en el programa de usuario por medio de las instrucciones siguientes:

- Ajustar la hora: "WR\_SYS\_T"
- Leer la hora "RD\_SYS\_T"
- Leer la hora local "RD\_LOC\_T"
- Ajustar zona horaria "SET\_TIMEZONE"

### Ajuste manual

También es posible leer y ajustar la hora manualmente en la vista online y de diagnóstico, en "Funciones > Ajustar hora".

### Consulte también

WR\_SYS\_T: Ajustar la hora (Página 3079)

RD\_SYS\_T: Leer la hora (Página 3081)

RD\_LOC\_T: Leer hora local (Página 3083)

SET\_TIMEZONE: Ajustar zona horaria (Página 3088)

## Parametrizar el reloj

### Parámetros del reloj

Mediante los parámetros del reloj se ajusta lo siguiente:

- Activar sincronización horaria vía servidor NTP  
Active esta casilla de verificación si hay que sincronizar el reloj interno con el procedimiento de sincronización NTP.
- Servidor de hora de la red  
Deben configurarse las direcciones IP de hasta cuatro servidores NTP.
- Intervalo de actualización  
El intervalo de actualización define el espacio de tiempo entre las consultas de hora.

## Contadores rápidos

### Generalidades de los contadores rápidos

#### Introducción

Los contadores rápidos suelen emplearse como accionamientos de contadores de maniobras en los que un eje que funciona a una velocidad constante está equipado con un encoder incremental de posición. Dicho encoder procura un número determinado de valores de contaje por vuelta así como un impulso de reset una vez por vuelta. El o los generadores de impulsos de reloj y el impulso de reset del encoder incremental de posición proporcionan las entradas del contador rápido.

Las diferentes CPU S7-1200 disponen de un número variable de contadores rápidos:

CPU S7-1200	Número de HSC	Denominación HSC
CPU 1211C	3 (con Signal Board digital 4)*	HSC1...3 (y HSC5)*
CPU 1212C	4 (con Signal Board digital 5)*	HSC1...4 (y HSC5)*
CPU 1214C CPU 1215C CPU 1217C	6	HSC1...6

\* con Signal Board DI2/DO2

#### Funcionamiento

El primer valor de varios preconfigurados se carga en el contador rápido. Las salidas deseadas se activan durante el intervalo de tiempo en que el valor actual del contador es inferior al valor preconfigurado. El contador se configura de modo que se produce una interrupción cuando el valor actual del contador es igual al valor preconfigurado o cuando el contador se inicializa.

Si el valor actual es igual al valor preconfigurado y se produce un evento de interrupción, se carga un valor preconfigurado nuevo y se activa el próximo estado lógico para las salidas. Si se produce un evento de interrupción debido a que el contador se inicializa, se activarán el primer valor preconfigurado y los primeros estados lógicos de las salidas, y se repetirá el ciclo.

Puesto que las interrupciones se producen a una velocidad muy inferior de la que cuenta el contador rápido, es posible implementar un control preciso de las operaciones rápidas con una influencia relativamente reducida en todo el ciclo del sistema de automatización. Puesto que existe la posibilidad de asignar interrupciones a determinados programas de interrupción, cada nuevo ajuste predeterminado puede cargarse en un programa de interrupción separado, con lo que el estado se controla fácilmente.

#### Nota

También es posible procesar todos los eventos de interrupción en un solo programa.

## Algoritmos de conteo de los distintos contadores

Todos los contadores funcionan de la misma manera, pero no todos los contadores rápidos soportan todos los algoritmos de conteo. Existen cuatro algoritmos básicos de conteo:

- Contador monofásico con control interno de sentido
- Contador monofásico con control externo de sentido
- Contador bifásico con 2 entradas de impulso de reloj
- Contador A/B

Todos los contadores rápidos pueden utilizarse con o sin entrada de reset. Si la entrada de reset se activa, se inicializa el valor actual. El valor actual permanece inicializado hasta que se desactiva la entrada de reset.

## Consulte también

Configurar contadores rápidos (Página 1204)

Dependencias entre tipo de contador y entradas de contador (Página 1203)

## Dependencias entre tipo de contador y entradas de contador

### Generalidades del tipo de contador y las entradas de contador

A los contadores rápidos se les asignan tipos y entradas de contador y, por encima, las funciones como generador de impulsos de reloj, control de sentido y resetear. Rigen las reglas siguientes:

- No es posible utilizar una entrada para dos funciones distintas.
- Si el tipo actual de contador rápido definido no requiere una entrada, ésta estará disponible para otros fines.

Así, por ejemplo, si se utiliza HSC1 en el tipo de contador 1 que requiere las entradas I0.0 e I0.3, es posible utilizar I0.1 para interrupciones de flancos o para HSC2.

Si, por ejemplo, se utiliza HSC1 y HSC5, en los tipos de contador Contaje y Frecuencia se utilizarán siempre las entradas I0.0 (HSC1) e I1.0 (HSC5). Por ello ambas entradas no estarán disponibles para otras funciones cuando se utilicen los contadores.

Hay otras entradas disponibles si se utiliza una Signal Board digital.



**Resumen de las dependencias entre el tipo de contador y las entradas de contador**

Tipo de contador	Descripción	Entradas		
	HSC1	I0.0 (CPU) I4.0 (Signal Board)	I0.1 (CPU) I4.1 (Signal Board)	I0.3 (CPU) I4.3 (Signal Board)
	HSC2	I0.2 (CPU) I4.2 (Signal Board)	I0.3 (CPU) I4.3 (Signal Board)	I0.1 (CPU) I4.1 (Signal Board)
	HSC3*	I0.4 (CPU)	I0.5 (CPU)	I0.7 (CPU)
	HSC4 (solo CPU 1212/14/15/17C)	I0.6 (CPU)	I0.7 (CPU)	I0.5 (CPU)
	HSC5 (solo CPU 1214/15/17C)**	I1.0 (CPU) I4.0 (Signal Board)	I1.1 (CPU) I4.1 (Signal Board)	I1.2 (CPU) I4.3 (Signal Board)
	HSC6 (solo CPU 1214/15/17C)**	I1.3 (CPU)	I1.4 (CPU)	I1.5 (CPU)
Contaje / frecuencia	Contador monofásico con control interno de sentido	Generador de impulsos de reloj	-	-
Contaje				Resetear
Contaje / frecuencia	Contador monofásico con control externo de sentido	Generador de impulsos de reloj	Sentido	-
Contaje				Resetear
Contaje / frecuencia	Contador bifásico con 2 entradas de impulso de reloj	Generador de impulsos de reloj hacia delante	Generador de impulsos de reloj hacia atrás	-
Contaje				Resetear
Contaje / frecuencia	Contador A/B	Generador de impulsos de reloj A	Generador de impulsos de reloj B	-
Contaje				Resetear
Eje de movimiento	Generadores de impulsos PWM/PTO	<p>HSC1 y HSC2 soportan el modo de contaje Eje de movimiento para los generadores de impulsos PTO1 y PTO2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HSC1 evalúa la salida Q0.0 para PTO1 por el número de impulsos</li> <li>• HSC2 evalúa la salida Q0.2 para PTO2 por el número de impulsos</li> </ul> <p>Q0.1 se utiliza como salida para el sentido del movimiento.</p>		

\* HSC3 sólo puede utilizarse para la CPU 1211 sin entrada de reset

\*\* HSC5 también puede utilizarse para la CPU 1211/12 si se utiliza una Signal Board DI2/DO2

**Consulte también**

Generalidades de los contadores rápidos (Página 1201)

Configurar contadores rápidos (Página 1204)

**Configurar contadores rápidos****Requisitos**

Se ha insertado una CPU S7-1200 en la configuración hardware.

## Procedimiento

Para configurar un contador rápido, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una CPU S7-1200 en la vista de dispositivos o redes.
2. En la ventana de inspección, haga clic en el contador rápido deseado en "Propiedades > Contadores rápidos":
  - CPU 1211C: de HSC1 a HSC3 (con Signal Board DI2/DO2 también HSC5)
  - CPU 1212C: de HSC1 a HSC4 (con Signal Board DI2/DO2 también HSC5)
  - CPU 1214C / 1215C / 1217C: de HSC1 a HSC6
3. Active el contador rápido en el grupo de parámetros "General" con la casilla de verificación correspondiente.

---

### Nota

Si se utiliza una CPU 1211C o CPU 1212C con Signal Board DI2/DO2, también es posible activar el contador rápido HSC5.

---

### Nota

Si se activan los generadores de impulsos y se emplean como PTO1 o PTO2, estos utilizarán los contadores rápidos correspondientes HSC1 o HSC2 con el modo de contaje "Eje de movimiento" para evaluar las salidas de hardware. Si se configuran los contadores rápidos HSC1 o HSC2 para otras tareas de contaje, no estarán disponibles para los generadores de impulsos PTO1 o PTO2.

---

En caso necesario, existe la posibilidad de introducir un nombre y un comentario para el contador rápido.

4. El funcionamiento del contador rápido se define en el grupo de parámetros "Función":
  - Modo de contaje: elija en la lista desplegable lo que debe contarse.
  - Fase operativa: elija el algoritmo de contaje en la lista desplegable.
  - Origen de entrada: elija en la lista desplegable las entradas integradas en la CPU o las entradas de una Signal Board digital opcional como origen de entrada para los impulsos de contaje.
  - Sentido de contaje indicado por: si se ha seleccionado una fase operativa monofásica, elija en la lista desplegable si el sentido de contaje debe indicarse internamente por medio de un parámetro SFB del programa de usuario o bien externamente por medio de una entrada digital.
  - Sentido de contaje inicial: si en el sentido de contaje se ha ajustado el programa de usuario como control interno de sentido, elija en la lista desplegable el sentido para iniciar el contaje.
  - Período de medición de frecuencia: si se ha ajustado la frecuencia como modo de contaje, elija en la lista desplegable la duración de los períodos de medición de frecuencia.

5. Defina los valores iniciales y la condición de reset del contador rápido en el grupo de parámetros "Restablecer a valores iniciales":
  - Valor de contador inicial: introduzca un valor inicial para el contador rápido.
  - Valor de referencia inicial: introduzca un valor máximo para el contador rápido.

Aquí también se define si el contador rápido debe utilizar una entrada de reset y se ajusta el nivel de señal correspondiente para dicha entrada en la lista desplegable.
6. Configure la reacción del contador rápido a determinados eventos en el grupo de parámetros "Configuración de eventos". Los eventos siguientes lanzan una alarma:
  - El valor de contador equivale al valor de referencia.
  - Se ha generado un evento de reset externo.
  - Se ha lanzado un cambio de sentido.

Active una reacción a la alarma mediante la casilla de verificación e introduzca un nombre y una interrupción de hardware para la alarma en la lista desplegable.
7. Asigne la dirección inicial del contador rápido en el grupo de parámetros "Direcciones de diagnóstico E/S".

---

**Nota**

En el grupo de parámetros "Entradas de hardware" se ve qué entradas de hardware y valores se utilizan para el reloj, la determinación del sentido, el impulso de reset y la velocidad de contaje máxima.

---

**Resultado**

Ahora, los parámetros del contador rápido están adaptados a los requerimientos del proyecto.

**Consulte también**

Generalidades de los contadores rápidos (Página 1201)

Dependencias entre tipo de contador y entradas de contador (Página 1202)

**Comunicación punto a punto****Resumen de la comunicación punto a punto**

La comunicación PtP es una comunicación a través de una interfaz serie que utiliza una transferencia de datos UART estandarizada (Universal Asynchronous Receiver Transmitter). La S7-1200 utiliza módulos de comunicación con una interfaz RS232 o RS485 para establecer la comunicación PtP.

## Funciones de la comunicación punto a punto

La comunicación punto a punto (PtP) ofrece una gran cantidad de posibilidades de aplicación:

- Transmisión directa de información a un dispositivo externo, p. ej. una impresora o un lector de códigos de barras
- Recepción de información de dispositivos externos, p. ej. lectores de códigos de barras, lectores RFID, cámaras y sistemas ópticos de otros fabricantes y muchos otros dispositivos.
- Intercambio de información con dispositivos de otros fabricantes, p. ej. dispositivos GPS, radio módems y muchos más

## El protocolo Freeport

La S7-1200 soporta el protocolo Freeport para la comunicación serie basada en caracteres. La comunicación Freeport permite configurar el protocolo de transferencia de datos utilizando exclusivamente el programa de usuario.

Siemens dispone de librerías con funciones de comunicación Freeport que pueden utilizarse en el programa de usuario:

- USS Drive Protocol
- Modbus RTU Master Protocol
- Modbus RTU Slave Protocol

## Consulte también

Configurar el puerto de comunicación (Página 1208)

## Uso de módulos de comunicación RS232 y RS485

### Módulos de comunicación con interfaces RS232 y RS485

En una CPU S7-1200 es posible utilizar dos módulos de comunicación distintos:

- Módulo de comunicación RS232
- Módulo de comunicación RS485

Los módulos de comunicación se conectan a la CPU S7-1200 a través del canal I/O de la izquierda. Se admiten tres módulos como máximo.

## Propiedades de los módulos de comunicación

Los módulos de comunicación se distinguen por las propiedades siguientes:

- Soporte del protocolo Freeport
- Configuración a través del programa de usuario mediante instrucciones avanzadas y funciones de librería

## Configurar el puerto de comunicación

### Configurar el puerto de comunicación

Después de insertar un módulo de comunicación con una interfaz RS232 o RS485, hay que ajustar los parámetros de la interfaz. La interfaz se parametriza en las propiedades de la misma, aunque también es posible controlar los parámetros de interfaz por medio del programa de usuario con la instrucción PORT\_CFG. La descripción siguiente hace referencia a la configuración gráfica.

---

#### Nota

Si se modifica el ajuste del puerto por medio del programa de usuario, se sobrescribirán los ajustes de la configuración gráfica.

Asimismo, hay que tener en cuenta que los ajustes realizados desde el programa de usuario no se conservan en caso de una caída de tensión.

---

### Requisitos

- Hay un módulo de comunicación insertado.
- Se encuentra en la vista de dispositivos.

### Procedimiento

Para configurar el puerto de comunicación, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz en la representación gráfica de la vista de dispositivos. En la ventana de inspección aparecen las propiedades de la interfaz.
2. Elija el grupo "Configuración del puerto" en la navegación local de la ventana de inspección. Aparecen los ajustes del puerto.
3. En lista desplegable "Velocidad de transferencia" elija la velocidad para la transferencia de datos. Si la comunicación se ha programado libremente, tenga en cuenta la influencia de la velocidad de transferencia en el tiempo de conmutación.
4. En la lista desplegable "Paridad" seleccione el tipo de detección de palabras informativas que se transfieren con errores.
5. En la lista desplegable "Bits de datos" elija si un carácter debe tener ocho o siete bits.
6. En la lista desplegable "Bit de parada" seleccione con cuántos bits debe marcarse el final de una palabra transferida.

7. En la lista desplegable "Control de flujo" elija con qué procedimiento debe asegurarse un flujo de datos continuo entre el emisor y el receptor. Este parámetro sólo es ajustable para la interfaz RS232.
  - En el campo "Carácter XON" introduzca un valor HEX cuya aparición provoque la continuación de la transferencia de mensajes. Este parámetro sólo es ajustable para el control del flujo de datos por software.
  - En el campo "Carácter XOFF" introduzca un valor HEX cuya aparición provoque la suspensión de la transferencia de mensajes durante el tiempo de espera parametrizado. Este parámetro sólo es ajustable para el control del flujo de datos por software.
8. En el campo "Tiempo de espera" introduzca en ms el tiempo que deba esperarse tras finalizar un mensaje, hasta que pueda iniciarse la próxima transferencia.

---

#### Nota

La interfaz también puede configurarse en la vista de redes. Sin embargo, primero hay que seleccionar el módulo de comunicación en el área de tabla de la vista de redes y, seguidamente, seleccionar la interfaz en la ventana de inspección. Posteriormente, se procede del modo descrito anteriormente.

---

#### Consulte también

Ajustar el control del flujo de datos (Página 1209)

#### Ajustar el control del flujo de datos

##### Control del flujo de datos

El control del flujo de datos es un procedimiento que procura un comportamiento equilibrado de transmisión y recepción. En condiciones óptimas, con un control inteligente no se pierden datos. Dicho control asegura que un dispositivo no envíe más información de la que puede procesar el interlocutor receptor.

Existen dos procedimientos de control del flujo de datos:

- Control del flujo de datos por hardware
- Control del flujo de datos por software

En ambos métodos, las señales DSR de los interlocutores deben estar activas al empezar la transferencia. Si las señales DSR están inactivas, no se iniciará la transferencia.

El módulo de comunicación RS232 soporta ambos procedimientos, mientras que el módulo de comunicación RS485 no soporta ninguno.

##### Control del flujo de datos por hardware

El control del flujo de datos por hardware se realiza a través de las señales Request-to-send (RTS) y Clear-to-send (CTS). Con el módulo de comunicación RS232 se transfiere la señal RTS a través de la salida del pin 7. La señal CTS llega por el pin 8.

Si el control del flujo de datos por hardware está activado, la señal RTS se activará siempre que se envíen datos. Al mismo tiempo se vigila la señal CTS para determinar si el dispositivo receptor acepta los datos. Si la señal CTS está activa, el módulo puede transferir datos hasta que se desactive la señal CTS. Cuando se desactiva dicha señal, la transferencia de datos debe suspenderse durante el tiempo de espera parametrizado. Si la señal CTS sigue inactiva una vez transcurrido el tiempo de espera parametrizado, se cancelará la transferencia de datos y se notificará un error al programa de usuario.

### Control del flujo de datos con handshake de hardware

Si el control del flujo de datos se regula por medio del handshake de hardware, el dispositivo emisor activa por defecto la señal RTS. En este caso, un dispositivo, p. ej. un módem, puede transferir datos en cualquier momento. No espera la señal CTS del receptor. El dispositivo emisor vigila él mismo su propia transferencia enviando únicamente un número limitado de frames (caracteres) del mensaje, con el fin de evitar un desbordamiento del búfer de recepción, por ejemplo. Si, a pesar de todo, se desborda el búfer de recepción, el dispositivo emisor debe retener el mensaje y notificar un error al programa de usuario.

### Control del flujo de datos por software

El control del flujo de datos por software utiliza dentro de los mensajes determinados caracteres que controlan la transferencia. Éstos son caracteres ASCII que se parametrizan en XON y XOFF.

XOFF indica cuándo debe suspenderse una transferencia. XON indica cuándo puede continuar una transferencia.

Cuando el dispositivo emisor recibe el carácter XOFF, debe suspender la transmisión durante el tiempo de espera parametrizado. Si, una vez transcurrido el tiempo de espera parametrizado, se envía el carácter XON, se continuará con la transferencia. Si después del tiempo de espera no llega ningún carácter XON, se notifica un error al programa de usuario.

El control del flujo de datos por software requiere una comunicación dúplex, ya que el interlocutor receptor debe enviar el carácter XON durante la transferencia en curso.

### Consulte también

Configurar el puerto de comunicación (Página 1207)

### Configuración de la transferencia de mensajes

#### Comunicación libremente programable

El tráfico de datos entre un módulo de comunicación y un dispositivo conectado externamente a través de una interfaz serie se controla libremente. Para ello hay que definir un protocolo de comunicación. En la comunicación libremente programable se soportan protocolos ASCII y binarios para transferir mensajes.

Dentro del protocolo de comunicación deben definirse los criterios que deben facilitar la detección del principio y fin de un mensaje dentro del flujo de datos actual.

La comunicación libremente programable sólo puede activarse en estado operativo RUN. Si se pasa al estado operativo STOP, se detendrá la comunicación libremente programable.

### Definición del protocolo de comunicación

El protocolo de comunicación se define del siguiente modo:

- Con el programa de usuario
  - El comportamiento durante la transmisión de datos se controla por medio de la instrucción SEND\_CFG.
  - El comportamiento durante la recepción de datos se controla por medio de la instrucción RCV\_CFG.
- Mediante parametrización gráfica en la ventana de inspección

---

#### Nota

Si se modifica el protocolo de comunicación a través del programa de usuario, se sobrescribirán los ajustes de la configuración gráfica.

Hay que tener en cuenta que los ajustes realizados desde el programa de usuario no se conservarán en caso de pérdida de tensión.

---

### Consulte también

Comunicación libremente programable con dispositivos RS232 (Página 1211)

Definir los ajustes para la transmisión (Página 1213)

Definición del principio del mensaje (Página 1214)

Definición del fin del mensaje (Página 1215)

### Comunicación libremente programable con dispositivos RS232

#### Cable multimaestro RS232/PPI y comunicación libremente programable con dispositivos RS232

Mediante el cable multimaestro RS232/PPI y la comunicación libremente programable es posible conectar a los módulos de comunicación de la S7-1200 muchos dispositivos compatibles con el estándar RS232. Sin embargo, primero hay que ajustar el cable para el modo "PPI/comunicación libremente programable".



## Ajustes del cable

Los interruptores del cable deben ajustarse del siguiente modo:

- El interruptor 5 debe estar a 0
- El interruptor 6 ajusta el modo local (DCE) o el modo remoto (DTE):
  - Interruptor a 0 para el modo local
  - Interruptor a 1 para el modo remoto

## Conmutación entre modo de transmisión y recepción

El cable multimaestro RS232/PPI está en modo de transmisión cuando se envían datos de la interfaz RS232 a la interfaz RS485. El cable está en modo de recepción cuando está en estado de reposo o cuando se envían datos de la interfaz RS485 a la interfaz RS232. El cable cambia inmediatamente del modo de recepción al de transmisión cuando se detectan caracteres en la línea de transmisión RS232.

## Velocidades de transferencia soportadas

El cable multimaestro RS232/PPI soporta velocidades de transferencia entre 1200 baudios y 115,2 kbaudios. Mediante los interruptores DIP del cable PC/PPI se ajusta el cable multimaestro RS232/PPI a la velocidad de transferencia deseada.

La tabla siguiente muestra la posición de los interruptores para las velocidades de transferencia correspondientes:

Velocidad de transferencia	Tiempo de conmutación	Ajustes (1 = arriba)
115200 bits/s	0,15 ms	110
57600 bits/s	0,3 ms	111
38400 bits/s	0,5 ms	000
19200 bits/s	1,0 ms	001
9600 bits/s	2,0 ms	010
4800 bits/s	4,0 ms	011
2400 bits/s	7,0 ms	100
1200 bits/s	14,0 ms	101

El cable retorna al modo de recepción cuando la línea de transmisión RS232 está en modo de reposo durante un tiempo determinado, que se define como tiempo de conmutación del cable. La velocidad de transferencia ajustada influye en el tiempo de conmutación, tal como muestra la tabla.

## Influencia del tiempo de conmutación

Al trabajar con un cable multimaestro RS232/PPI en un sistema que también utiliza la comunicación libremente programable, el programa debe considerar el tiempo de conmutación, por los motivos siguientes:

- El módulo de comunicación reacciona a los avisos enviados por el dispositivo RS232. Una vez el módulo de comunicación del dispositivo RS232 ha recibido una petición, debe retardar la transmisión del aviso de reacción por un intervalo de tiempo mayor o igual al tiempo de conmutación del cable.
- El dispositivo RS232 reacciona a avisos enviados por el módulo de comunicación. Una vez el módulo de comunicación del dispositivo RS232 ha recibido un aviso de reacción, debe retardar la transmisión del próximo aviso de petición por un intervalo de tiempo mayor o igual al tiempo de conmutación del cable.

En ambas situaciones, el cable multimaestro RS232/PPI tiene tiempo suficiente, gracias al retardo, para pasar del modo de recepción al de transmisión para que los datos puedan enviarse de la interfaz RS485 a la interfaz RS232.

## Consulte también

Configuración de la transferencia de mensajes (Página 1209)

Definir los ajustes para la transmisión (Página 1213)

Definición del principio del mensaje (Página 1214)

Definición del fin del mensaje (Página 1215)

## Definir los ajustes para la transmisión

### Enviar mensajes

Existe la posibilidad de programar pausas entre los diferentes mensajes.

La tabla siguiente muestra qué pausas pueden preajustarse:

Parámetro	Definición
Retardo RTS ON	Se parametriza el tiempo que debe transcurrir después de la petición de transmisión RTS (Request to send) antes de que empiece la transferencia de datos propiamente dicha.
Retardo RTS OFF	Se parametriza el tiempo que debe transcurrir una vez finalizada la transferencia por completo antes de que se desactive la señal RTS.
Enviar pausa al inicio del mensaje	Se determina que, cada vez que inicie una transferencia de mensajes, se envíe adicionalmente una pausa si ha transcurrido el tiempo de retardo RTS ON. El tiempo de pausa se indica en tiempos de bit.
Enviar Idle Line tras la pausa	Se determina que, tras una pausa parametrizada al inicio del mensaje, se emita la señal "Idle Line" y, por tanto, la línea se señalice como "desocupada". Para activar el parámetro tiene que estar activado "Enviar pausa al inicio del mensaje". La duración de la señal "Idle Line" se indica en tiempos de bit.

**Consulte también**

Definición del principio del mensaje (Página 1214)

Definición del fin del mensaje (Página 1215)

Comunicación libremente programable con dispositivos RS232 (Página 1210)

**Definición del principio del mensaje****Detección del principio del mensaje**

Para indicar al receptor cuándo ha finalizado la transferencia de un mensaje y cuándo empieza la próxima transferencia, hay que definir criterios en el protocolo de transferencia que identifiquen el final y el principio de un mensaje.

Cuando se cumple un criterio que indica el principio de un mensaje, se empiezan a buscar criterios para el fin del mensaje en el flujo de datos.

Existen dos procedimientos distintos para detectar el principio del mensaje:

- Empezar con un carácter cualquiera:  
Cualquier carácter puede definir el principio de un mensaje. Éste es el procedimiento predeterminado.
- Empezar con una condición especial:  
El principio del mensaje se detecta gracias a condiciones definidas.

**Condiciones para detectar el principio de un mensaje**

La tabla siguiente muestra las diferentes posibilidades que existen para definir el principio de un mensaje:

Parámetro	Definición
Detectar inicio del mensaje por Line Break	El receptor detecta un Line Break cuando se interrumpe el flujo de datos recibidos durante un tiempo superior a la longitud de un carácter. En este caso, se determina el principio del mensaje por el Line Break.
Detectar inicio del mensaje por Idle Line	El principio de un mensaje se detecta cuando la línea de transferencia está en estado "Idle" durante un tiempo determinado (indicado en tiempos de bit) para enviar y va seguida de un evento, p. ej. la recepción de un carácter.
Detectar el inicio del mensaje por un solo carácter	El principio de un mensaje se detecta cuando aparece un carácter determinado. El carácter en cuestión se introduce como valor HEX.
Detectar el inicio del mensaje por una cadena de caracteres	El principio de un mensaje se detecta cuando aparece una cadena de caracteres definida en el flujo de datos. Es posible definir un máximo de cuatro cadenas de caracteres con cinco caracteres como máximo cada una.

Las diferentes condiciones pueden enlazarse entre sí del modo deseado.

### Consulte también

Definir los ajustes para la transmisión (Página 1212)

Comunicación libremente programable con dispositivos RS232 (Página 1210)

### Definición del fin del mensaje

### Detección del fin del mensaje

Para indicar al receptor cuándo ha finalizado la transferencia de un mensaje y cuándo empieza la próxima transferencia, hay que definir criterios en el protocolo de transferencia que identifiquen el final y el principio de un mensaje.

Existen un total de seis procedimientos distintos para detectar el fin de un mensaje, que pueden enlazarse entre sí del modo deseado. La tabla siguiente muestra las diferentes posibilidades de ajuste:

Parámetro	Definición
Detectar fin del mensaje por tiempo de mensaje excedido	El fin del mensaje se detecta automáticamente cuando se excede la duración máxima predefinida de un mensaje. Se admiten valores entre 0 y 65535 ms.
Detectar fin del mensaje por tiempo de respuesta excedido	El fin del mensaje se detecta cuando no se recibe ninguna respuesta dentro del tiempo predefinido después de transferir datos. Se admiten valores entre 0 y 65535 ms.
Detectar fin del mensaje por tiempo excedido entre caracteres	El fin del mensaje se detecta cuando se excede un tiempo predefinido (en tiempos de bit) entre dos caracteres. Se admiten valores entre 0 y 2500 tiempos de bit. La CPU S7-1200 prevé un tiempo máximo de ocho segundos, aunque el tiempo ajustado sea superior.
Detectar fin del mensaje por longitud máxima	El fin del mensaje se detecta cuando se excede la longitud máxima de un mensaje. Se admiten valores entre 1 y 1023 caracteres.

Parámetro	Definición
Leer longitud del mensaje en el mensaje	<p>El propio mensaje contiene información sobre su longitud. El fin del mensaje se alcanza cuando se llega al valor tomado del mensaje. Con los parámetros siguientes se definen los caracteres que deben considerarse para evaluar la longitud del mensaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offset del campo de longitud en el mensaje El valor determina la posición del carácter en el mensaje que debe considerarse para determinar la longitud del mismo. Se admiten valores entre 1 y 1022 caracteres.</li> <li>• Tamaño del campo de longitud El valor indica cuántos caracteres deben considerarse a partir de la primera posición de evaluación para determinar la longitud del mensaje. Se admiten valores de 0, 1, 2 y 4 caracteres.</li> <li>• El campo de longitud que sigue a los datos (no forma parte de la longitud del mensaje) El valor indica el número de bytes posteriores al campo de longitud que no deben considerarse al evaluar la longitud del mensaje. Se admiten valores entre 0 y 255 caracteres.</li> </ul>
Detectar fin del mensaje por una cadena de caracteres	<p>El fin de un mensaje se detecta cuando aparece una cadena de caracteres definida en el flujo de datos. Se pueden especificar como máximo cinco caracteres que deben comprobarse dentro de la cadena. Si los caracteres especificados aparecen en la posición correcta dentro del mensaje, se detectará el fin del mensaje. Para poder detectar el fin del mensaje, por ejemplo, cuando los caracteres 1 y 3 posean un valor determinado, deben estar activadas las casillas de verificación para el carácter 1 y el carácter 3 y haberse introducido un valor de carácter.</p>

## Consulte también

Definir los ajustes para la transmisión (Página 1212)

Comunicación libremente programable con dispositivos RS232 (Página 1210)

## Uso de marcas de sistema

### Marcas de sistema

Una marca de sistema es una marca con valores definidos.

En la parametrización de la marca de sistema se determina el byte de marcas de la CPU que se convertirá en el byte de marcas de sistema.

### Uso

Las marcas de sistema pueden utilizarse en el programa de usuario, p. ej. para ejecutar partes del programa sólo en el primer ciclo tras el arranque o para evaluar el diagnóstico al cambiar el estado del mismo. Dos marcas de sistema son permanentemente 1 ó 0.

## Bits del byte de marcas de sistema

La tabla siguiente explica el significado de las marcas de sistema:

Bit del byte de marcas de sistema	7	6	5	4	3	2	1	0
Significado	Reservado (=0)	Reservado (=0)	Reservado (=0)	Reservado (=0)	=0	=1	=1 al cambiar el estado del diagnóstico	=1 en el primer ciclo tras el arranque, de lo contrario, 0

---

### Nota

El byte de marcas seleccionado no puede emplearse para almacenar datos en la memoria intermedia.

---

## Uso de marcas de ciclo

### Marcas de ciclo

Una marca de ciclo es una marca que modifica periódicamente su estado binario en una relación 1:1 entre impulso y pausa.

En la parametrización de la marca de ciclo se determina el byte de marcas de la CPU que se convertirá en el byte de marcas de ciclo.

### Uso

Las marcas de ciclo se utilizan en el programa de usuario, p. ej., para controlar indicadores luminosos con una luz intermitente o lanzar procesos periódicos, como la adquisición de un valor real.

### Frecuencias posibles

Cada bit del byte de marcas de ciclo tiene asignada una frecuencia. La tabla siguiente muestra la asignación:

Bit del byte de marcas de ciclo	7	6	5	4	3	2	1	0
Duración del período (s)	2,0	1,6	1,0	0,8	0,5	0,4	0,2	0,1
Frecuencia (Hz)	0,5	0,625	1	1,25	2	2,5	5	10

**Nota**

Las marcas de ciclo se ejecutan de forma asíncrona al ciclo de la CPU, es decir, en ciclos largos es posible que el estado de la marca de ciclo cambie varias veces.

El byte de marcas seleccionado no puede emplearse para almacenar datos en la memoria intermedia.

---

**Protección****Posibilidades de ajuste para el nivel de protección (FW V1 a V3)****Nivel de protección**

A continuación se explica cómo utilizar los diferentes niveles de protección de las CPU S7-1200 V1 a V3.

**Repercusiones del nivel de protección ajustado**

Existen los niveles de protección siguientes:

- Sin protección: Éste es el comportamiento predeterminado. No es posible introducir ninguna contraseña. El acceso de lectura y escritura está permitido siempre.
- Protección contra escritura: Sólo es posible un acceso en lectura. No se permite modificar datos de la CPU ni cargar bloques ni configuraciones. Están excluidos de la protección contra escritura los accesos al HMI y la comunicación entre varias CPU. Para seleccionar este nivel de protección, es necesario asignar una contraseña.
- Protección de escritura/lectura: no es posible acceder en modo de lectura ni de escritura al área "Dispositivos accesibles" ni a los dispositivos del proyecto que están conectados online. En el área "Dispositivos accesibles" del árbol del proyecto sólo se muestran el tipo de CPU y los datos de identificación. Es posible visualizar información online o bloques en el área "Dispositivos accesibles" o en el proyecto para dispositivos conectados online. Están excluidos de la protección contra escritura los accesos al HMI y la comunicación entre varias CPU. Para seleccionar este nivel de protección, es necesario asignar una contraseña.

**Comportamiento de una CPU protegida por contraseña durante el funcionamiento**

La protección de la CPU será efectiva una vez que los ajustes se hayan cargado en la CPU.

Antes de ejecutar una función online, se comprobarán los permisos. Si existe protección por contraseña, se pide que se introduzca la contraseña.

Ejemplo: el módulo se ha parametrizado con una protección contra escritura y debe ejecutarse la función "Forzar variable". Puesto que para ello se requiere un acceso de escritura, para ejecutar la función hay que introducir la contraseña parametrizada.

Las funciones protegidas por contraseña solo pueden ejecutarse desde una programadora o un PC en un momento dado. No se permite el acceso con contraseña de otra programadora u otro PC.

El permiso de acceso a los datos protegidos tiene validez mientras dure la conexión online o hasta que se desactive manualmente con "Online > Borrar derechos de acceso". Cuando se cierra el proyecto, el permiso de acceso también se pierde.

---

**Nota**

No es posible restringir las funciones para la conducción, visualización y comunicación del proceso.

Algunas funciones quedan protegidas porque se utilizan como datos online. Por consiguiente, las funciones RUN/STOP de la Task Card "Herramientas online" o "Ajustar la hora" del editor de diagnóstico y online están protegidas contra escritura.

---

## Posibilidades de ajuste para la protección (FW a partir de V4)

### Nivel de protección

A continuación se explica cómo utilizar los diferentes niveles de acceso de las CPU S7-1200 a partir de V4.

Las CPU S7-1200 ofrecen diferentes niveles de acceso para restringir el uso de determinadas funciones.

La parametrización de los niveles de acceso se realiza en una tabla. Las marcas de verificación verdes de las columnas de la derecha del respectivo nivel de acceso indican qué operaciones son posibles como máximo sin conocer la contraseña de este nivel de acceso. Para utilizar las funciones que no tienen marcada la casilla de verificación es necesario introducir una contraseña.

<b>ATENCIÓN</b>
-----------------

<b>La configuración de un nivel de acceso no sustituye la protección de know how</b>
--

La parametrización de niveles de acceso impide que se puedan hacer cambios no autorizados en la CPU limitando los derechos de descarga. En cualquier caso, los bloques de la Memory Card no están protegidos contra escritura o lectura. Para proteger el código de los bloques de la Memory Card se utiliza la protección de know-how.
---

### Comportamiento predeterminado

El nivel de acceso predeterminado es "Acceso completo (sin protección)". Todo usuario puede leer y modificar la configuración hardware y los bloques. No hay ninguna contraseña parametrizada y tampoco se necesita para el acceso online.



## Los distintos niveles de acceso

En una CPU S7-1200 se pueden parametrizar los siguientes niveles de acceso:

- **Acceso completo (sin protección):** la configuración hardware y los bloques pueden ser leídos y modificados por cualquier persona.
- **Acceso de lectura:** con este nivel de acceso solo es posible, sin introducir la contraseña, el acceso de lectura a la configuración hardware y a los bloques, es decir, se pueden cargar la configuración hardware y los bloques en la programadora. Además, también es posible el acceso a HMI y a los datos de diagnóstico.  
Sin introducir la contraseña no se pueden cargar en la CPU ningún módulo ni ninguna configuración hardware. Además, sin la contraseña **no** son posibles las funciones de test con acceso de escritura ni las actualizaciones de firmware.
- **Acceso a HMI:** con este nivel de acceso, si no se introduce la contraseña solo es posible el acceso a HMI y a los datos de diagnóstico.  
Sin contraseña no se pueden cargar bloques o configuración hardware en la CPU, ni tampoco de esta a la programadora. Además, sin introducir la contraseña **tampoco** es posible: funciones de test con acceso de escritura, cambio del estado operativo (RUN/STOP) y actualización de firmware.
- **Sin acceso (protección completa):** cuando la CPU dispone de protección completa no se tiene acceso ni de lectura ni de escritura a la configuración hardware y los bloques. Tampoco es posible el acceso HMI. La función de servidor para la comunicación PUT/GET está desactivada en este nivel de acceso (no puede modificarse).  
La legitimación con la contraseña proporciona acceso total a la CPU.

## Comportamiento de un módulo protegido por contraseña durante el funcionamiento

La protección de la CPU será efectiva una vez que los ajustes se hayan cargado en la CPU.

Antes de ejecutar una función online, se comprobarán los permisos. Si existe protección por contraseña, se pide que se introduzca la contraseña.

Ejemplo: el módulo se ha parametrizado con acceso de lectura y se desea ejecutar la función "Forzar variable". Puesto que para ello se requiere un acceso de escritura, para ejecutar la función hay que introducir la contraseña parametrizada.

Las funciones protegidas por contraseña solo pueden ejecutarse desde una programadora o un PC en un momento dado. No se permite el acceso desde otra programadora o PC.

El permiso de acceso a los datos protegidos tiene validez mientras dure la conexión online o hasta que se desactive manualmente con "Online > Borrar derechos de acceso".

Todo nivel de acceso permite, incluso sin introducir una contraseña, el acceso ilimitado a determinadas funciones como, p. ej., la identificación mediante la función "Dispositivos accesibles".

## Parametrización de niveles de acceso

A continuación se explica cómo parametrizar un nivel de acceso e introducir una contraseña para una CPU S7-1200 a partir de V4.

En una CPU S7-1200 es posible introducir varias contraseñas y, por tanto, establecer diferentes derechos de acceso para distintos grupos de usuarios.

Las contraseñas se introducen en una tabla, de modo que cada una tiene asignado exactamente un nivel de acceso.

El efecto de cada contraseña se muestra en la columna "Acceso" y en un texto explicativo bajo la tabla.

### Ejemplo

Para una CPU estándar (es decir, no una CPU F) se elige el nivel de acceso "Sin acceso (protección completa)" y se introduce una contraseña propia para cada nivel de acceso situado encima en la tabla.

Para los usuarios que no conocen ninguna de las contraseñas, la CPU está completamente protegida. Ni siquiera son posibles accesos HMI.

Para los usuarios que conocen una de las contraseñas parametrizadas, el efecto depende de la fila de la tabla en la que se encuentre la contraseña:

- El efecto de la contraseña de la fila 1 (Acceso completo (sin protección)) es como si la CPU no estuviera protegida. Los usuarios que conocen esta contraseña tienen un acceso ilimitado a la CPU.
- El efecto de la contraseña de la fila 2 (acceso de lectura) es como si la CPU estuviera protegida contra escritura. Los usuarios que conocen esta contraseña tienen solo acceso de lectura a la CPU.
- El efecto de la contraseña de la fila 3 (acceso a HMI) es como si la CPU estuviera protegida contra escritura y lectura, de modo que los usuarios que conocen esta contraseña solo disponen de acceso HMI.

### Procedimiento

Para parametrizar los niveles de acceso de una CPU S7-1200 proceda del siguiente modo:

1. Abra las propiedades del módulo en la ventana de inspección.
2. Abra la entrada "Protección" en la navegación local.

En la ventana de inspección se muestra una tabla con los niveles de acceso posibles.

Nivel de acceso	Acceso			Permiso de acceso	
	HMI	Leer	Escribir	Contraseña	Confirmación
<input checked="" type="radio"/> Acceso completo (sin protección)	✓	✓	✓		
<input type="radio"/> Acceso de lectura	✓	✓			
<input type="radio"/> Acceso HMI	✓				
<input type="radio"/> Sin acceso (protección completa)					

Figura 10-4 Protección de acceso

3. Active el nivel de acceso deseado en la primera columna de la tabla. Las marcas de verificación verdes de las columnas de la derecha del respectivo nivel de protección indican qué operaciones son posibles sin introducir la contraseña.

4. En la columna "Contraseña", asigne una contraseña en la primera fila para el acceso completo. Repita la contraseña elegida en la columna "Confirmación" con objeto de evitar entradas erróneas.  
Asegúrese de que la contraseña sea lo suficientemente segura, es decir, que no tenga un patrón reconocible por una máquina.  
La entrada de una contraseña en la primera fila "Acceso completo (sin protección)" es obligatoria y permite a la persona que conoce la contraseña acceder de forma ilimitada a la CPU, independientemente del nivel de protección seleccionado.
5. Asigne otras contraseñas a otros niveles de acceso según requiera, siempre que el nivel de protección seleccionado lo permita.
6. Cargue la configuración hardware para que el nivel de acceso se haga efectivo.

## Resultado

La configuración hardware y los bloques están protegidos contra los accesos no autorizados conforme al nivel de acceso configurado. Si una operación no se puede ejecutar sin contraseña debido al nivel de acceso parametrizado, se muestra un cuadro de diálogo para introducir una contraseña.

## Restricción de los servicios de comunicación

### Introducción

La CPU puede ser el servidor de una serie de servicios de comunicación, es decir, que sin necesidad de configurar y programar conexiones para la CPU, otros dispositivos de comunicación pueden acceder a los datos de la CPU.

Con ello se prescinde de la posibilidad para la CPU local como servidor de controlar la comunicación con los clientes.

Si este tipo de comunicación durante el funcionamiento está autorizado o no para la CPU local, se determina mediante el parámetro "Mecanismos de conexión" en el área "Protección" de los parámetros de la CPU.

### Permitir acceso vía comunicación PUT/GET del interlocutor remoto

En el ajuste predeterminado, la opción "Permitir acceso vía comunicación PUT/GET del interlocutor remoto (...)" está desactivada. En este caso, el acceso de lectura y de escritura a los datos de la CPU solo será posible a través de conexiones de comunicación que requieren una configuración o programación tanto para la CPU local como para el interlocutor de comunicación. Todavía son posibles, p. ej., los accesos a través de instrucciones BSEND/ BRCV.

Las conexiones para las que la CPU local es solo servidor (es decir, cuando para la CPU local no hay una configuración/programación de la comunicación con el interlocutor) no son posibles durante el funcionamiento de la CPU; p. ej.

- en accesos PUT/GET, FETCH/WRITE o por FTP a través de módulos de comunicaciones
- en accesos PUT/GET de otras CPU S7
- en accesos HMI que se realizan a través de la comunicación PUT/GET

Si se desea permitir el acceso del cliente a los datos de la CPU, es decir, si no se desea restringir los servicios de comunicación de la CPU, se debe activar la opción "Permitir acceso vía comunicación PUT/GET del interlocutor remoto".

## Bloques de organización

### Bloques de organización para el arranque

#### Descripción

Es posible definir las condiciones marco para el comportamiento en arranque de la CPU, p. ej. los valores de inicialización para "RUN". Escriba para ello un programa de arranque. Este programa consta de uno o varios OBs de arranque (números de OB 100 o  $\geq$  123).

El programa de arranque se ejecuta una vez cuando el estado operativo cambia de "STOP" a "RUN". Para el programa de arranque no se dispone de valores actuales de la memoria imagen de proceso de las entradas, ni tampoco es posible activar salidas.

Una vez procesados por completo los OBs de arranque, se lee la memoria imagen de proceso de las entradas y se inicia el programa cíclico.

La ejecución del programa de usuario no está limitada en el tiempo. Por este motivo, no está activado el tiempo de vigilancia del ciclo. No es posible utilizar bloques de organización controlados por tiempo ni por alarmas.

#### Información de arranque

Un OB de arranque tiene la siguiente información de arranque:

Variable	Tipo de datos	Descripción
LostRetentive	BOOL	= 1, si se han perdido áreas de datos remanentes
LostRTC	BOOL	= 1, si se ha perdido el reloj en tiempo real

#### Consulte también

Eventos y OBs (Página 1183)

### Bloques de organización para la ejecución cíclica del programa

#### Introducción

Para poder comenzar a ejecutar el programa debe existir por lo menos un OB de ciclo en el proyecto. El sistema operativo llama este OB de ciclo una vez por ciclo, iniciando con ello la ejecución del programa de usuario. Es posible utilizar varios OBs de ciclo (números de OB  $\geq$  123). Si se utilizan varios OBs de ciclo, estos se llaman uno tras otro en el orden correspondiente a su número de OB. El OB de ciclo con el menor número de OB se llama primero.

Los OBs de ciclo tienen la clase de prioridad 1, es decir, la prioridad más baja de todos los OBs. Por tanto, los eventos de cualquier otra clase de prioridad pueden interrumpir el programa cíclico.

### Programar la ejecución cíclica del programa

La ejecución cíclica del programa se programa escribiendo el programa de usuario en los OBs de ciclo y los bloques llamados desde allí.

La primera ejecución cíclica del programa comienza tan pronto como haya finalizado sin errores el programa de arranque. El ciclo vuelve a comenzar cada vez que finaliza la ejecución cíclica del programa.

### Pasos de la ejecución cíclica del programa

Un ciclo de ejecución del programa abarca los siguientes pasos:

1. El sistema operativo inicia el tiempo de vigilancia del ciclo.
2. El sistema operativo escribe los valores de la memoria imagen de proceso de las salidas en los módulos de salidas.
3. El sistema operativo lee el estado de las entradas en los módulos de entradas y actualiza la memoria imagen de proceso de las entradas.
4. El sistema operativo procesa el programa de usuario y ejecuta las operaciones correspondientes.
5. Al final de un ciclo, el sistema operativo puede ejecutar otras tareas pendientes, p. ej. cargar y borrar bloques, o bien llamar otros OBs de ciclo.
6. A continuación, la CPU regresa al comienzo del ciclo y reinicia la vigilancia del tiempo de ciclo.

Consulte también: Auto-Hotspot

### Posibilidades de interrupción

Los siguientes eventos pueden interrumpir la ejecución cíclica del programa:

- Alarma
- Comando de STOP, disparado por
  - Intervención de la programadora
  - Instrucción "STP"
- Corte de alimentación
- Fallo de un dispositivo o error del programa

### Información de arranque

- Ninguna
- Información de arranque optimizada:

Nombre	Tipo de datos	Significado
first_scan	BOOL	= TRUE en la primera llamada del OB con: <ul style="list-style-type: none"><li>• transición de STOP o PARADA a RUN</li><li>• Tras recargar</li></ul>
remanence	BOOL	= TRUE si hay disponibles datos remanentes

### Consulte también

Eventos y OBs (Página 1183)

### Bloques de organización para la ejecución del programa controlada por alarmas

### Bloques de organización para alarmas horarias

### Función

Los bloques de organización para alarmas horarias (números de OB  $\geq 123$ ) pueden procesarse de la siguiente forma:

- Una sola vez en un instante especificado (con fecha y hora)
- De forma periódica, con un tiempo de arranque especificado y los siguientes intervalos:
  - Cada minuto
  - Cada hora
  - Cada día
  - Semanalmente
  - Mensualmente
  - Anualmente
  - A final de mes

Por este motivo, los OBs de alarma horaria se utilizan para ejecutar partes del programa de usuario de forma controlada por tiempo.

## Estados de las alarmas horarias

La siguiente tabla contiene los distintos estados posibles de una alarma horaria, así como su significado.

Estado	Significado
Anulada	La alarma ya se ha ejecutado, o bien el evento de arranque de una alarma horaria que aún no se ha ejecutado se ha borrado con la instrucción avanzada CAN_TINT.
Ajustada	Se ha determinado el instante o instante de arranque de su ejecución.
Activada	Se ha establecido si la alarma debe ejecutarse una sola vez o de forma periódica, y se ha determinado el intervalo de tiempo en caso de ejecución periódica.

## Reglas para alarmas horarias

Para utilizar alarmas horarias, se aplican las siguientes reglas:

- Una alarma horaria sólo puede ejecutarse si ha sido ajustada y activada, y si existe un bloque de organización correspondiente en el programa de usuario.
- Los tiempos de arranque de las alarmas horarias periódicas deben corresponder a una fecha real. Así pues, no es posible, por ejemplo, la repetición mensual de un bloque de organización cuya ejecución única tenga lugar el 31 de enero. En tal caso, el OB sólo se iniciaría en los meses que tuvieran 31 días.
- Una alarma horaria que se active durante el arranque llamando la instrucción avanzada ACT\_TINT, no se ejecutará hasta que no haya finalizado el arranque.
- Cada vez que se arranque la CPU, las alarmas horarias ajustadas deberán activarse de nuevo.

## Ajuste y activación de un OB de alarma horaria

Antes de que una alarma horaria pueda dispararse y de que el sistema operativo pueda ejecutar, con ello, el OB de alarma horaria asignado, es necesario ajustar y activar la alarma. Para ello existen las posibilidades siguientes:

Ajustar la alarma horaria	Activar la alarma horaria
Mediante configuración	Mediante configuración
Mediante configuración	Llamando la instrucción avanzada ACT_TINT
Llamando la instrucción avanzada SET_TINTL	Llamando la instrucción avanzada ACT_TINT

### Nota

Si se configura una alarma horaria de modo que el OB correspondiente se ejecute una única vez, el tiempo de arranque no podrá encontrarse en el pasado (referido al reloj en tiempo real de la CPU).

Si se configura una alarma horaria de modo que el OB correspondiente se ejecute de forma periódica y el tiempo de arranque se encuentre, sin embargo, en el pasado, el OB de alarma horaria se ejecutará según la hora actual cuando se venza la siguiente hora.

### Consultar el estado de una alarma horaria

Para consultar el estado de una alarma horaria, llame la instrucción avanzada QRY\_TINT.

### Anulación de una alarma horaria

Es posible anular alarmas horarias que no se hayan ejecutado todavía a través de la instrucción avanzada CAN\_TINT.

Las alarmas horarias anuladas pueden volver a ajustarse con la instrucción avanzada SET\_TINTL y volver a activarse con la instrucción avanzada ACT\_TINT.

### Condiciones que merman el funcionamiento de los OBs de alarma horaria

Puesto que una alarma horaria sólo se ejecuta en determinados intervalos, existen determinadas condiciones que pueden afectar a la función del OB correspondiente durante el procesamiento del programa. La siguiente tabla muestra algunas de estas condiciones y describe cómo afectan al procesamiento de un OB de alarma horaria.

Condición	Resultado
En el programa de usuario, se ejecutan la instrucción avanzada CAN_TINT.	El sistema operativo borra el evento de arranque (fecha y hora) de la alarma horaria. La alarma horaria deberá ajustarse y activarse de nuevo en caso de que deba llamarse nuevamente el correspondiente OB de alarma horaria.
Al sincronizar o corregir el reloj de sistema de la CPU, la hora se ha adelantado. Para ello, se ha saltado el tiempo de arranque de un OB de alarma horaria.	El sistema operativo ejecuta el OB de error de tiempo (OB 80) e introduce en la información de arranque el evento de arranque, el número y la prioridad del primer OB de alarma horaria que se ha saltado. Tras finalizar el OB 80, el sistema operativo procesa una única vez el OB de alarma horaria que se ha saltado.
Al sincronizar o corregir el reloj de sistema de la CPU, la hora se ha retrasado. La hora corregida se encuentra por delante del tiempo de arranque de un OB de alarma horaria ya ejecutado.	El OB de alarma horaria se repite.
Un OB de alarma horaria se está procesando todavía cuando se produce el evento de arranque para su siguiente procesamiento.	El sistema operativo ejecuta el OB de error de tiempo (OB 80). Tras su procesamiento y el procesamiento posterior del OB de alarma horaria actual, se procesa a posteriori el OB solicitado.



## Información de arranque

Un OB de alarma horaria tiene la siguiente información de arranque:

Variable	Tipo de datos	Descripción
CaughtUp	BOOL	= 1, si se ejecuta el OB a posteriori por haberse adelantado la hora
SecondTime	BOOL	= 1, si el OB se llama por segunda vez por haberse retrasado la hora (dicho de otro modo: si la hora planeada para el procesamiento actual del OB se encuentra antes o en el mismo momento de la hora planeada para el procesamiento anterior del OB). Nota: SecondTime se ajusta una única vez.

## Bloque de organización para alarmas de estado

### Descripción

El sistema operativo de la CPU S7-1200 llama el OB de alarma de estado cuando recibe una alarma de estado de un maestro DP o un controlador IO. Esto puede suceder cuando un módulo de un esclavo cambia de estado operativo, p. ej. de "RUN" a "STOP". Puede obtenerse más información sobre los eventos que originan una alarma de estado en la documentación del fabricante del esclavo o dispositivo.

### Estructura de la información de arranque

El OB de alarma de estado tiene la siguiente información de arranque:

Nombre	Tipo de datos	Significado
LADDR	HW_IO	Dirección de hardware del componente causante de la alarma
Slot	UINT	Número de slot del componente causante de la alarma
Especificador	WORD	Especificador de alarma del telegrama de alarma

### Consulte también

Eventos y OBs (Página 1183)

## Bloque de organización para alarmas de actualización

### Descripción

El sistema operativo de la CPU S7-1200 llama el OB de alarma de actualización cuando recibe una alarma de actualización de un maestro DP o un controlador IO. Esto puede suceder cuando se han modificado parámetros en un slot de un esclavo o dispositivo. Puede obtenerse más información sobre los eventos que originan una alarma de actualización en la documentación del fabricante del esclavo o dispositivo.

### Estructura de la información de arranque

El OB de alarma de actualización tiene la siguiente información de arranque:

Nombre	Tipo de datos	Significado
LADDR	HW_IO	Dirección de hardware del componente causante de la alarma
Slot	UINT	Número de slot del componente causante de la alarma
Especificador	WORD	Especificador de alarma del telegrama de alarma

### Consulte también

Eventos y OBs (Página 1183)

### Bloque de organización para alarmas de fabricante o perfil

#### Descripción

El sistema operativo de la CPU S7-1200 llama el OB57 cuando recibe una alarma de fabricante o perfil de un maestro DP o un controlador IO. Puede obtenerse más información sobre los eventos que originan una alarma de este tipo en la documentación del fabricante del esclavo o dispositivo.

### Estructura de la información de arranque

El OB de alarma de fabricante o perfil tiene la siguiente información de arranque:

Nombre	Tipo de datos	Significado
LADDR	HW_IO	Dirección de hardware del componente causante de la alarma
Slot	UINT	Número de slot del componente causante de la alarma
Especificador	WORD	Especificador de alarma del telegrama de alarma

### Consulte también

Eventos y OBs (Página 1183)

### Bloques de organización para alarmas de retardo

#### Descripción

El sistema operativo inicia un OB de alarma de retardo al cabo de un tiempo de retardo parametrizable. El tiempo de retardo comienza a transcurrir tras llamar la instrucción SRT\_DINT.

En el programa pueden utilizarse como máximo cuatro OBs de alarma de retardo u OBs de alarma cíclica (números de OB  $\geq 123$ ). Si ya se están utilizando p. ej. dos OBs de alarma cíclica, solo se podrán insertar como máximo dos OBs de alarma de retardo en el programa.

El procesamiento de una alarma de retardo que no se haya iniciado aún se puede impedir con la instrucción CAN\_DINT.

## Funcionamiento de los OBs de alarma de retardo

Una vez transcurrido el tiempo de retardo transferido a la instrucción junto con un número de OB y una identificación, el sistema operativo inicia el OB asociado.

Si desea utilizar un OB de alarma de retardo, utilice las tareas siguientes:

- Llamar la instrucción SRT\_DINT.
- Cargar el OB de alarma de retardo en la CPU como parte del programa de usuario.

La alarma de retardo se mide con una precisión de 1 ms. Un tiempo de retardo puede reiniciarse inmediatamente una vez transcurrido.

Los OBs de alarma de retardo se ejecutan únicamente si la CPU se encuentra en estado operativo "RUN". Un arranque completo (en caliente) borra todos los eventos de arranque de los OBs de alarma de retardo.

El sistema operativo llama el OB de alarma de retardo cuando se presenta uno de los eventos siguientes:

- Cuando el sistema operativo intenta iniciar un OB que no está cargado y cuyo número se ha indicado al llamar la instrucción SRT\_DINT.
- Cuando se presenta el siguiente evento de arranque de una alarma de retardo antes de finalizar el procesamiento del OB de alarma de retardo asociado.

Las alarmas de retardo se pueden inhibir y habilitar con las instrucciones DIS\_AIRT y EN\_AIRT, respectivamente.

---

### Nota

Si, tras la ejecución de SRT\_DINT, se inhibe una alarma con DIS\_AIRT, esta alarma se procesará tan solo tras habilitarla con EN\_AIRT. El tiempo de retardo se prolonga de la forma correspondiente.

---

## Información de arranque

- Ninguna
- Información de arranque optimizada:

Nombre	Tipo de datos	Significado
sign	WORD	Identificador de usuario: parámetro de entrada SIGN de la llamada de la instrucción "SRT_DINT"

## Consulte también

SRT\_DINT: Iniciar alarma de retardo (Página 3336)

CAN\_DINT: Anular alarma de retardo (Página 3337)

Eventos y OBs (Página 1183)

## Bloques de organización para alarmas cíclicas

### Descripción

Los OBs de alarma cíclica sirven para iniciar programas en intervalos periódicos, independientemente de la ejecución cíclica del programa. Los tiempos de arranque de un OB de alarma cíclica se indican mediante el periodo y el desfase.

El periodo define el intervalo en el que se arranca el OB de alarma cíclica y es un múltiplo entero del ciclo base de 1 ms. El desfase es el tiempo de desfase del tiempo de arranque con respecto al ciclo base. Si se utilizan varios OBs de alarma cíclica, este desfase puede utilizarse para impedir un tiempo de arranque simultáneo, si los periodos de los OBs de alarma cíclica tienen un múltiplo común.

Como periodo se puede predeterminar un tiempo comprendido entre 1 ms y 60000 ms.

En el programa pueden utilizarse como máximo cuatro OBs de alarma cíclica u OBs de alarma de retardo (números de OB  $\geq 123$ ). Si ya se están utilizando p. ej. dos OBs de alarma de retardo, se podrán insertar como máximo dos OBs de alarma cíclica en el programa.

---

### Nota

El tiempo de ejecución de todo OB de alarma cíclica debe ser muy inferior a su periodo. Si un OB de alarma cíclica no ha finalizado todavía, pero se tiene que ejecutar nuevamente porque ha finalizado el periodo, se arrancará el OB de error de tiempo. A continuación, se reactiva o se rechaza la alarma cíclica que ha causado el error.

---

### Ejemplo de utilización del desfase

En el programa se han insertado dos OBs de alarma cíclica:

- OB1 de alarma cíclica
- OB2 de alarma cíclica

Para el OB1 de alarma cíclica se ha ajustado un periodo de 20 ms y, para el OB2 de alarma cíclica, de 100 ms. Una vez transcurrido el periodo de 100 ms, el OB1 de alarma cíclica alcanzará por quinta vez su tiempo de arranque, mientras que el OB2 de alarma cíclica lo hará por primera vez. No obstante, para procesar ambos OBs de alarma cíclica de forma desfasada, es preciso definir un desfase para uno de ellos.

### Información de arranque

- Ninguna
- Información de arranque optimizada:

Nombre	Tipo de datos	Significado
first_scan	BOOL	= TRUE en la primera llamada del OB <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la transición de STOP o PARADA a RUN</li> <li>• Tras recargar</li> </ul>
event_count	INT	Número de los eventos de arranque perdidos desde el último arranque del OB

### Consulte también

Parametrizar OBs de alarma cíclica (Página 1239)

Eventos y OBs (Página 1183)

### Bloques de organización para alarmas de proceso

#### Descripción

Los OB de alarma de proceso pueden utilizarse para reaccionar a determinados eventos. A un evento que dispara una alarma solo se puede asociar un único OB de alarma de proceso. En cambio, a un OB de alarma de proceso pueden asociarse varios eventos.

Los contadores rápidos y canales de entrada pueden disparar alarmas de proceso. Es preciso parametrizar las siguientes propiedades para todo contador rápido y canal de entrada que deba disparar una alarma de proceso:

- El evento de proceso que debe disparar la alarma de proceso (p. ej. cambio del sentido de contaje de un contador rápido)
- El número del OB de alarma de proceso asociado a este evento de proceso

En el programa pueden utilizarse como máximo 50 OB de alarma de proceso (números de OB  $\geq$  123) independientes unos de otros.

#### Funcionamiento de un OB de alarma de proceso

Tras disparar una alarma de proceso, el sistema operativo identifica el canal de entrada o el contador rápido y determina el OB de alarma de proceso asociado.

Si no está activo ningún otro OB de alarma, se llamará el OB de alarma de proceso que se ha determinado. Si ya se está ejecutando otro OB de alarma, la alarma de proceso se colocará en la cola de espera de su clase de prioridad. La alarma de proceso se acusa tras finalizar la ejecución del OB de alarma de proceso asociado.

Si desde que se identifica hasta que se acusa una alarma de proceso se presenta nuevamente un evento de proceso en el mismo módulo, se aplicará lo siguiente:

- Si el evento se presenta en el canal que ha disparado la alarma de proceso actual, no se disparará ninguna otra alarma de proceso. Una alarma de proceso adicional puede dispararse tan solo tras haberse acusado la alarma de proceso actual.
- Si el evento se presenta en un canal diferente, se disparará una alarma de proceso.

Los OB de alarma de proceso solo se llaman en el estado operativo "RUN" de la CPU.

### Información de arranque

- Ninguna
- Información de arranque optimizada:

Nombre	Tipo de datos	Significado
Laddr	HW_IO	Identificador de hardware del módulo que dispara la alarma de proceso
USI	WORD	Identificador para ampliaciones futuras (irrelevante para el usuario)
IChannel	USINT	Número del canal que dispara la alarma de proceso
EventType	BYTE	Identificador de tipo del evento que dispara la alarma (p. ej. flanco ascendente) Este identificador se indica en la descripción del módulo correspondiente.

### Consulte también

Parametrizar OBs de alarma de proceso (Página 1240)

Eventos y OBs (Página 1183)

### Bloque de organización de error de tiempo

#### Descripción

El sistema operativo llama el OB de error de tiempo (OB 80) cuando se presenta uno de los eventos siguientes:

- El programa cíclico excede el tiempo de vigilancia del ciclo.
- El OB llamado se está ejecutando todavía (esto es posible en los OBs de alarma de retardo y de alarma cíclica).
- Se ha perdido una alarma horaria porque la hora se ha adelantado más de 20 segundos.
- Una alarma horaria se ha perdido en estado STOP.
- Se ha desbordado una cola de espera de OBs de alarma.
- Una alarma se ha perdido por sobrecarga de alarmas.

Si no se ha programado ningún OB de error de tiempo, la CPU S7-1200 se comporta del modo siguiente:

- CPUs con versión de firmware V1.0: La CPU permanece en RUN.
- CPUs con versión de firmware V2.0 o superior:
  - Al exceder el tiempo de vigilancia del ciclo, la CPU pasa a STOP.
  - Con todos los demás eventos de inicio del OB de error de tiempo, la CPU permanece en RUN.

En las CPUs con versión de firmware V1.0, un segundo rebase del tiempo de vigilancia del ciclo no provoca la llamada de un OB, sino un STOP de la CPU. El segundo rebase se puede impedir reiniciando la vigilancia del ciclo de la CPU con la instrucción RE\_TRIGR.

En el programa solo se puede utilizar un OB de error de tiempo.

## Información de arranque

El OB de error de tiempo tiene la siguiente información de arranque:

Variable	Tipo de datos	Descripción
fault_id	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x01: Tiempo de vigilancia del ciclo excedido</li> <li>• 0x02: El OB llamado todavía se está ejecutando</li> <li>• 0x05: Alarma horaria expirada debido a salto de hora</li> <li>• 0x06: Alarma horaria expirada al reanudar en RUN</li> <li>• 0x07: Desbordamiento de la cola de espera</li> <li>• 0x09: pérdida de alarmas por sobrecarga de alarmas</li> </ul>
csg_OBnr	OB_ANY	Número del OB procesado en el momento en el que ocurrió el error
csg_prio	UINT	Prioridad del OB procesado en el momento en el que ocurrió el error

## Consulte también

Eventos y OBs (Página 1183)

## Bloque de organización para alarmas de diagnóstico

### Descripción

La alarma de diagnóstico se puede habilitar para los módulos aptos para diagnóstico, de manera que el módulo pueda detectar cambios del estado de la periferia. Así, el módulo dispara una alarma de diagnóstico en los casos siguientes:

- Hay un fallo (evento entrante)
- El fallo se ha solucionado (evento saliente)

Si no está activo ningún otro OB de alarma, se llama el OB de alarma de diagnóstico (OB 82). Si ya se está ejecutando otro OB de alarma, la alarma de diagnóstico se colocará en la cola de espera de su clase de prioridad.

En el programa se puede utilizar un solo OB de alarma de diagnóstico.

## Información de arranque

El OB de alarma de diagnóstico tiene la siguiente información de arranque:

Variable	Tipo de datos	Descripción
IO_state	WORD	Contiene el estado de la periferia del módulo apto para diagnóstico.
laddr	HW_ANY	Identificación HW
channel	UINT	Número de canal
multi_error	BOOL	= 1, si ha ocurrido más de un error

## Variable IO\_state

La tabla siguiente muestra los posibles estados de la periferia que puede contener la variable IO\_state:

IO_state	Descripción
Bit 0	Configuración correcta: = 1, si la configuración es correcta = 0, si la configuración ya no es correcta
Bit 4	Fallo: = 1, si hay un fallo, p. ej. rotura de hilo = 0, si se ha solucionado el fallo
Bit 5	Configuración incorrecta: = 1, si la configuración no es correcta = 0, si la configuración vuelve a ser correcta
Bit 6	No se puede acceder a la periferia: = 1, si ha ocurrido un error de acceso a la periferia En este caso, laddr contiene la ID de hardware de la periferia con el error de acceso. = 0, si puede accederse nuevamente a la periferia

## Consulte también

Eventos y OBs (Página 1183)

## Bloque de organización de cambio de módulo

### Descripción

El sistema operativo de la CPU S7-1200 llama el OB de cambio de módulo (OB 83) cuando se extrae o inserta un módulo o submódulo de la periferia descentralizada configurado y no desactivado (PROFIBUS, PROFINET, AS-i).

### Nota

La extracción o inserción de un módulo central provoca un STOP de la CPU.



## Información de arranque

El OB de cambio de módulo tiene la siguiente información de arranque:

Nombre	Tipo de datos	Significado
LADDR	HW_IO	Identificador de hardware del módulo o submódulo afectado
Event_Class	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#38: (sub)módulo insertado</li> <li>B#16#39: (sub)módulo extraído o no responde</li> </ul>
Fault_ID	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#51, B#16#54, B#16#55, B#16#56, B#16#57, B#16#58)

La tabla siguiente muestra cuál es el evento que ha provocado el arranque del OB de cambio de módulo.

ev_class (B#16# ...)	fault_id (B#16# ...)	Significado
39	51	Módulo extraído
39	54	Submódulo extraído
38	54	Submódulo insertado equivalente al submódulo parametrizado
38	55	Submódulo insertado que no equivale al submódulo parametrizado
38	56	Submódulo insertado, pero error en la parametrización
38	57	Submódulo o módulo insertado, pero con fallo o mantenimiento
38	58	Error de acceso a submódulo solucionado

## Consulte también

Eventos y OBs (Página 1183)

## Bloque de organización de fallo de rack

### Descripción

El sistema operativo de la CPU S7-1200 llama el OB86 en los siguientes casos:

- Se detecta el fallo de un sistema maestro DP o un sistema PROFINET IO (tanto con evento entrante como con evento saliente).
- Se detecta el fallo de un esclavo DP o un dispositivo IO (tanto con evento entrante como con evento saliente).
- Se detecta el fallo de una parte de los submódulos de un I-Device PROFINET.

## Estructura de la información de arranque

El OB de fallo de rack tiene la siguiente información de arranque:

Nombre	Tipo de datos	Significado
LADDR	HW_IO	Identificador de hardware del objeto de hardware defectuoso
Event_Class	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#32: activación de un esclavo DP o un dispositivo IO</li> <li>• B#16#33: desactivación de un esclavo DP o un dispositivo IO</li> <li>• B#16#38: evento saliente</li> <li>• B#16#39: evento entrante</li> </ul>
Fault_ID	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#C3, B#16#C4, B#16#C5, B#16#C6, B#16#C7, B#16#C8, B#16#C9, B#16#CA, B#16#CB, B#16#CC, B#16#CD, B#16#CE, B#16#CF, B#16#F8, B#16#F9)

La tabla siguiente muestra cuál es el evento que ha provocado el arranque del OB86.

Ev_class B#16# ...	Fault_id B#16# ...	Significado
39	C3	Fallo de un sistema maestro DP
39/38	C4	Fallo/retorno de un esclavo DP
38	C5	Retorno de un esclavo DP, aunque defectuoso
38	C6	Retorno del aparato de ampliación, pero error en la parametrización del módulo
38	C7	Retorno de un esclavo DP, pero hay un fallo en la parametrización del módulo
38	C8	Retorno de un esclavo DP, pero con diferencias entre la configuración teórica y la configuración real
32/33	C9	Activación/desactivación de un esclavo DP con la instrucción "D_ACT_DP"
39	CA	Fallo de un sistema PROFINET IO
39/38	CB	Fallo/retorno de un dispositivo PROFINET IO
38	CC	Retorno de un dispositivo PROFINET IO con fallo o mantenimiento
38	CD	Retorno de un dispositivo PROFINET IO, pero la configuración teórica difiere de la configuración real
38	CE	Retorno de un dispositivo PROFINET IO, pero error en la parametrización del módulo
32/33	CF	Activación/desactivación de un dispositivo IO con la instrucción "D_ACT_DP"
39/38	F8	Fallo/retorno de una parte de los submódulos de un I-Device PROFINET
38	F9	Retorno de una parte de los submódulos de un I-Device PROFINET con diferencias en la configuración de dispositivos

### Consulte también

Eventos y OBs (Página 1183)

## Parámetros de bloques de organización

### Principios básicos de los parámetros de bloque

#### Introducción

Algunos bloques de organización (OBs) tienen propiedades que permiten controlar su comportamiento o asignación a determinados eventos. Parametrizando estas propiedades se puede influir en ellas.

#### Resumen

Es posible parametrizar las propiedades de los siguientes bloques de organización:

- OBs de alarma horaria
- OBs de alarma cíclica
- OBs de alarma de proceso

#### Consulte también

Parametrizar OBs de alarma de proceso (Página 1240)

Parametrizar OBs de alarma cíclica (Página 1239)

### Parametrizar un OB de alarma horaria

#### Procedimiento para configurar los parámetros

Para ajustar los parámetros de un OB de alarma horaria, proceda del siguiente modo:

1. Abra el cuadro de diálogo "Propiedades" del OB de alarma horaria en cuestión.
2. Haga clic en el grupo "Alarma horaria" de la navegación local.

#### Vista general de los parámetros ajustables

Se pueden configurar los parámetros siguientes:

- Ejecución
- Fecha de inicio y hora
- Botones de opción "Hora local" y "Hora del sistema"

#### Parámetro "Ejecución"

La lista desplegable "Ejecución" permite indicar con qué periodicidad debe ejecutarse el OB de alarma horaria. Los intervalos se basan en los ajustes de "Fecha de inicio" y "Hora".

Están disponibles los siguientes valores de "Ejecución":

- nunca
- una sola vez
- una vez por minuto
- una vez por hora
- una vez al día
- una vez por semana
- una vez al mes
- una vez al año
- a finales de mes

---

**Nota**

Con el valor "a finales de mes", el valor indicado bajo "Fecha de inicio" es irrelevante.

---

### Parámetros "Fecha de inicio" y "Hora"

Permiten establecer en qué momento debe ejecutarse el OB de alarma horaria por primera vez.

Ejemplo: fecha de inicio = 05.07.2013, hora =11:16

En función del valor del parámetro "Ejecución", la CPU genera otras alarmas horarias periódicas. La hora de inicio se refiere, según la configuración, bien a la hora local, bien al tiempo universal coordinado UTC.

---

**Nota**

Si se configura el parámetro "Ejecución" como "mensual", los días 29, 30 y 31 no se pueden seleccionar como fecha de inicio. Si el OB de alarma horaria debe iniciarse a finales de mes, seleccione en su lugar "a finales de mes" en el parámetro "Ejecución".

---

### "Hora local" u "Hora del sistema"

Permite definir a qué hora hace referencia la hora de inicio del OB de alarma horaria:

- "Hora local": la hora de inicio se refiere a la zona horaria configurada en la CPU.
- "Hora del sistema": la hora de inicio se refiere al tiempo universal coordinado UTC (Universal Time Coordinated).

### Parametrizar OBs de alarma cíclica

#### Introducción

Los OB de alarma cíclica permiten iniciar programas en intervalos periódicos. Para ello es preciso especificar un periodo y un desfase para cada OB de alarma cíclica utilizado.

En el programa pueden utilizarse como máximo cuatro OB de alarma cíclica u OB de alarma de retardo (números de OB  $\geq$  200). Si ya se están utilizando p. ej. dos OB de alarma de retardo, se podrán insertar como máximo dos OB de alarma cíclica en el programa.

---

**Nota**

Si parametriza varios OB de alarma cíclica, es preciso asignar un tiempo de ciclo o un desfase diferente a cada OB de alarma cíclica, con objeto de impedir su ejecución simultánea y/o una cola de espera. Al crear un OB de alarma cíclica se especifican el tiempo de ciclo 100 y el desfase 0 como valor de arranque.

---

**Procedimiento**

Para especificar un periodo y un desfase para un OB de alarma cíclica, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en un OB de alarma cíclica existente.
3. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre el diálogo "<Nombre del OB de alarma cíclica>".
4. Haga clic en el grupo "Alarma cíclica" de la navegación local.  
Se visualizan los campos de entrada para el periodo y el desfase.
5. Introduzca el periodo y el desfase.
6. Confirme las entradas realizadas con "Aceptar".

**Consulte también**

Principios básicos de los parámetros de bloque (Página 1237)

Bloques de organización para alarmas cíclicas (Página 1230)

**Parametrizar OBs de alarma de proceso****Introducción**

Para todo canal de entrada y todo contador rápido que debe disparar una alarma de proceso es preciso activar el evento correspondiente y asignar los parámetros siguientes:

- Nombre del evento
- Número del OB de alarma de proceso asociado a este evento de proceso

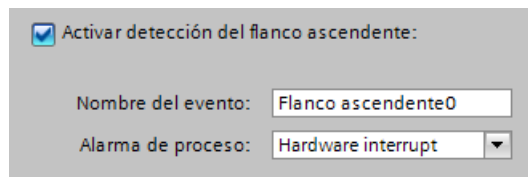
Las alarmas de proceso se parametrizan en las propiedades del dispositivo correspondiente. Como máximo pueden parametrizarse 50 OBs de alarma de proceso.

El OB de alarma de proceso que se desea parametrizar puede crearse antes o durante la activación de un evento.

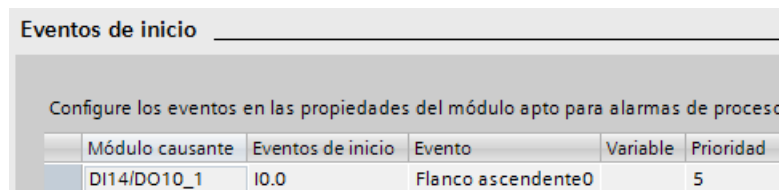
### Procedimiento

Para configurar un evento de alarma de proceso, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la entrada "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto. El editor de hardware y redes se abre en la vista de red.
2. Cambie a la vista de dispositivos.
3. Si la ventana de inspección está cerrada en la vista de dispositivos, active la casilla de verificación "Ventana de inspección" del menú "Ver". Se abre la ventana de inspección.
4. Haga clic en la ficha "Propiedades".
5. En la vista de dispositivos, seleccione el módulo para el que desea parametrizar una alarma de proceso.
6. Active el evento que deba disparar una alarma de proceso, p. ej. un flanco ascendente.



7. Introduzca un nombre de evento.
8. Seleccione un OB de alarma de proceso de la lista desplegable "Alarma de proceso", o cree un OB de alarma de proceso nuevo. Si todavía no ha creado ningún OB de alarma de proceso, haga clic en el botón "Agregar nuevo bloque" en la lista desplegable. La información de arranque del OB de alarma de proceso correspondiente se actualiza con todos los datos sobre el evento que dispara la alarma.



Módulo causante	Eventos de inicio	Evento	Variable	Prioridad
DI14/DO10_1	I0.0	Flanco ascendente0		5

9. Si desea parametrizar más alarmas de proceso, repita los pasos 5 a 8.

Para el evento, identificado por el nombre de evento unívoco, se crea automáticamente una constante de sistema del tipo de datos Event\_Hwlnt. Las constantes de sistema se muestran en la tabla de variables estándar.

**Consulte también**

Principios básicos de los parámetros de bloque (Página 1237)

Bloques de organización para alarmas de proceso (Página 1231)

Eventos y OBs (Página 1183)

**Denominación simbólica y numérica de las instrucciones****Descripción**

Las instrucciones de la Task Card se componen de funciones (FC), bloques de función (FB), funciones de sistema (SFC) y bloques de función de sistema (SFB) que están identificados internamente por medio de números.

Las tablas siguientes muestran las correspondencias entre la denominación numérica y la simbólica.

**Bloques de función (FBs)**

Denominación numérica	Denominación simbólica
FB 105	TC_CONFIG
FB 110	Port_Config
FB 111	Send_Config
FB 112	Receive_Config
FB 113	Send_P2P
FB 114	Receive_P2P
FB 115	Receive_Reset
FB 116	Signal_Get
FB 117	Get_Features
FB 118	Set_Features
FB 163	TC_SEND
FB 164	TC_RECV
FB 165	TC_CON
FB 166	TC_DISCON
FB 804	SET_TIMEZONE
FB 1030	TSEND_C
FB 1031	TRCV_S
FB 1071	USS_DRIVE
FB 1080	MB_COMM_LOAD
FB 1081	MB_MASTER
FB 1082	MB_SLAVE
FB 1084	MB_CLIENT
FB 1085	MB_SERVER
FB 1100	MB_Halt
FB 1101	MC_Home

Denominación numérica	Denominación simbólica
FB 1102	MC_MoveAbsolute
FB 1103	MC_MoveJog
FB 1104	MC_MoveRelative
FB 1105	MC_MoveVelocity
FB 1107	MC_Power
FB 1108	MC_Reset
FB 1110	MC_MoveInterrupt
FB 1111	MC_ChangeDynamik
FB 1112	MC_CommandTable
FB 1113	MC_MoveLinearAbs_2D
FB 1114	MC_MoveLinearRel_2D
FB 1115	MC_MoveCircular_2D
FB 1130	PID_Compact
FB 1134	PID_3Step
FB 1140	HSC
FB 2040	RecipeCreate
FB 2041	RecipeOpen
FB 2042	RecipeRead
FB 2043	RecipeWrite
FB 2044	RecipeAppend
FB 2045	RecipeClose

## Funciones (FCs)

Denominación numérica	Denominación simbólica
FC 2 <sup>(1)</sup>	CONCAT
FC 4 <sup>(1)</sup>	DELETE
FC 11 <sup>(1)</sup>	FIND
FC 17 <sup>(1)</sup>	INSERT
FC 20 <sup>(1)</sup>	LEFT
FC 21 <sup>(1)</sup>	LEN
FC 22 <sup>(1)</sup>	LIMIT
FC 25 <sup>(1)</sup>	MAX
FC 26 <sup>(1)</sup>	MID
FC 27 <sup>(1)</sup>	MIN
FC 31 <sup>(1)</sup>	REPLACE
FC 32 <sup>(1)</sup>	RIGHT
FC 36 <sup>(1)</sup>	ENCO
FC 36 <sup>(1)</sup>	SEL
FC 37	DECO
FC 800	LED
FC 801	IM_DATA



Denominación numérica	Denominación simbólica
FC 802	DeviceStates
FC 803	ModuleStates
FC 1070	USS_PORT
FC 1072	USS_RPM
FC 1073	USS_WPM
<sup>(1)</sup> Instrucción MC7+	

### Tipos de datos de sistema (SDTs)

Denominación numérica	Denominación simbólica
SDT 99	WWW_CDB
SDT 513	CONDITIONS
SDT 581	Send_Conditions
SDT 582	Receive_Conditions

### Bloques de función de sistema (SFBs)

Denominación numérica	Denominación simbólica
SFB 0 <sup>(1)</sup>	CTU
SFB 1 <sup>(1)</sup>	CTD
SFB 2 <sup>(1)</sup>	CTUD
SFB 3 <sup>(1)</sup>	TP
SFB 4 <sup>(1)</sup>	TON
SFB 5 <sup>(1)</sup>	TOF
SFB 27	START_OB
SFB 52	RDREC
SFB 53	WRREC
SFB 54	RALRM
SFB 105	T_CONFIG
SFB 106	TDIAG
SFB 107	TRESET
SFB 110	PORT_CFG
SFB 111	SEND_CFG
SFB 112	RCV_CFG
SFB 113	SEND_PTP
SFB 114	RCV_PTP
SFB 115	SGN_GET
SFB 116	SGN_SET
SFB 117	RCV_RST
SFB 120	CTRL_HSC
SFB 122	CTRL_PWM
SFB 124	CTRL_HSC_EXT

Denominación numérica	Denominación simbólica
SFB 140	DataLogCreate
SFB 141	DataLogOpen
SFB 142	DateLogWrite
SFB 143	DataLogClear
SFB 144	DataLogClose
SFB 145	DataLogDelete
SFB 146	DataLogNewFile

### Funciones de sistema (SFCs)

Denominación numérica	Denominación simbólica
SFC 7	DP_PRAL
SFC 11	DPSYC_FR
SFC 13	DPNRM_DG
SFC 14	DPRD_DAT
SFC 16	RD_OBINF
SFC 23	DEL_DB
SFC 28	SET_TINT
SFC 29	CAN_TINT
SFC 30	ACT_TINT
SFC 31	QRY_TINT
SFC 32	SRT_DINT
SFC 33	CAN_DINT
SFC 34	QRY_DINT
SFC 41	DIS_AIRT
SFC 42	EN_AIRT
SFC 43	RE_TRIGR
SFC 45	D_ACT_DP
SFC 46	STP
SFC 82	CREA_DBL
SFC 83	READ_DBL
SFC 84	WRIT_DBL
SFC 86	CREATE_DB
SFC 89	RST_EVOV
SFC 99	WWW
SFC 101	RTM
SFC 117	GET_DIAG
SFC 124	ATTR_DB
SFC 140	IO2MOD
SFC 143	RD_ADDR
SFC 154	RD_LOC_T
SFC 154	DPWR_DAT

Denominación numérica	Denominación simbólica
SFC 161	WR_LOC_T
SFC 180	ID2LOG
SFC 181	LOG2ID
SFC 182	ID2GEO
SFC 190	SET_CINT
SFC 191	QRY_CINT
SFC 192	ATTACH
SFC 193	DETACH
MC7+ Anweisung	GET_ERROR
MC7+ Anweisung	GET_ERR_ID

### Información importante sobre las versiones de firmware de la CPU y las versiones de STEP 7

Las CPU y el software de ingeniería para la configuración de CPU se encuentran en permanente desarrollo para mejorar sus prestaciones y su seguridad. De esta forma surgen nuevas versiones que presentan algunas particularidades en combinación con los componentes. Las siguientes secciones describen las particularidades de las CPU S7-1200 con versión de firmware V4 en comparación con las versiones de firmware V1 a V3.

Para comparar con detalle el volumen de funciones, lea el manual de sistema S7-1200 (descripción de instrucciones nuevas, bloques de organización nuevos y opciones de configuración avanzadas).

### Software de ingeniería necesario

Las CPU S7-1200 V4 son configurables con STEP 7 a partir de V13.

### Compatibilidad entre los contenidos de la Memory Card y la versión de firmware de la CPU

Las Memory Card (tarjeta de transferencia o tarjeta de programa) con configuración y programa para una CPU S7-1200 V1, V2 o V3 no funcionan en una CPU S7-1200 V4. Las Memory Card con configuración y programas para una CPU S7-1200 V4 no funcionan en una CPU S7-1200 V1, V2 o V3.

La configuración de una CPU S7-1200 de V1 a V3 debe cambiarse a una configuración de CPU S7-1200 V4 (sustitución de dispositivos) y, seguidamente, cargarse en la CPU. Para las CPU S7-1200 V1 y V2 se requiere una sustitución gradual (véase abajo).

Si inserta la Memory Card en una CPU con una versión de firmware incompatible, la CPU no arranca. Si inserta una Memory Card para una CPU V1, V2 o V3 en una CPU S7-1200 V4, esta CPU indica un error de versión.

### Paso a online y carga

Si ha configurado con STEP 7 una CPU S7-1200 con la versión de firmware V1, V2 o V3, es necesario que la CPU que quiere cargar o a la que quiere pasar online tenga también esta versión de firmware. Con una CPU S7-1200 V1, V2 o V3 configurada no se puede pasar online a una CPU S7-1200 V4.

Inversamente, con una CPU S7-1200 V4 configurada no se puede pasar online a una CPU S7-1200 V1, V2 o V3 ni se puede cargar esta CPU.

### Sustitución de la CPU existente

Existe la posibilidad de sustituir una CPU S7-1200 V1, V2 o V3 por una CPU con una versión de firmware V4 o superior. En caso de tener una CPU S7-1200 V1 o V2, primero deberá sustituirse por una CPU S7-1200 V3: no es posible cambiarla directamente por una CPU S7-1200 V4.

1. CPU S7-1200 V1 (V2) > CPU S7-1200 V3
2. CPU S7-1200 V3 > CPU S7-1200 V4

Una sustitución de dispositivo puede deshacerse (comando "Deshacer" del menú "Edición") mientras no se haya cargado la configuración. Una vez cargada en la CPU la configuración de la nueva versión de firmware de la CPU ("configuración V4") ya no es posible regresar a una versión V3.

Por este motivo es recomendable guardar el proyecto existente, p. ej. con una configuración V3 como fichero de proyecto, para poder acceder a él posteriormente.

Particularidades de la sustitución de dispositivos (V3 > V4):

- El comportamiento de interrupción de los OB de alarma no cambia; están parametrizados para que no puedan interrumpirse. Este también es el comportamiento predeterminado en las CPU S7-1200 V1 a V3. En las CPU S7-1200 V4, el comportamiento de interrupción de los OB de alarma puede parametrizarse. Si se arrastra una CPU S7-1200 V4 directamente desde el catálogo de hardware hasta la vista de redes, esta opción está activada (los OB de alarma pueden interrumpirse).
- El comportamiento para el acceso PUT/GET de interlocutores remotos no cambia, el acceso está permitido. Este también es el comportamiento predeterminado en las CPU S7-1200 V1 a V3. En las CPU S7-1200 V4, el acceso vía comunicación PUT/GET por parte de interlocutores remotos es parametrizable (área "Protección" de los parámetros de la CPU). Si se arrastra una CPU S7-1200 V4 directamente desde el catálogo de hardware hasta la vista de redes, el acceso no está permitido y debe habilitarse explícitamente.
- El enunciado de los niveles de protección es distinto, pero el efecto de los ajustes es el mismo. Se ha agregado el nivel de acceso "Sin acceso (protección completa)".
- Los ajustes del servidor web para activar este último y los ajustes HTTP/HTTPS se aplican. Además existe la posibilidad de crear usuarios y asignarles derechos específicos (área Servidor web > Administración de usuarios de los parámetros de CPU). Sin la parametrización de usuarios, un usuario del servidor web solo tiene acceso a páginas web estándar. Las CPU S7-1200 V4 ya no soportan el usuario "admin" ni su contraseña.

### Comunicación con dispositivos HMI

Si conecta un dispositivo HMI a una CPU S7-1200 V4, procure que la versión del software runtime del dispositivo HMI sea adecuada.

En caso necesario, debe transferir la última versión de runtime del HMI mediante el software de ingeniería WinCC.

Para que la comunicación CPU-HMI esté operativa durante el funcionamiento, la configuración HMI debe compilarse de nuevo y volver a cargarse en el dispositivo HMI.

## Consulte también

Información importante sobre las Memory Cards (Página 1175)

### 10.1.6.2 Sistemas de identificación

#### Sistemas RFID

#### Perfil Ident y bloques Ident

Encontrará información detallada sobre el perfil Ident y los bloques Ident en el manual "Perfil Ident y bloques Ident, Función estándar para sistemas Ident" en las páginas del "Soporte de productos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10805817>)".

#### Módulo de comunicación RF120C

#### Grupo de parámetros Lector

El grupo de parámetros "Lector" incluye lo siguiente:

- Diagnose: aquí se ajusta si deben emitirse avisos de diagnóstico de hardware.
- Sistema de lector: selección del sistema RFID conectado. En función de la selección, el grupo de parámetros "Sistema de lector" se adapta en correspondencia.

#### Parámetro "Diagnóstico"

Opciones de parametrización:

- Ninguno  
No se generan otros avisos de diagnóstico que los avisos de diagnóstico estándar.
- Hard Errors  
Con los siguientes eventos se generan avisos de diagnóstico avanzados.
  - Error de hardware (test de memoria)
  - Error de firmware (suma de verificación)
  - Interrupción de la conexión con el lector
  - Error de cortocircuito o interrupción, si está soportado por el hardware

#### Informaciones adicionales

Para obtener más información sobre el diagnóstico consulte la documentación del módulo de comunicación RF120C con bloques de aplicación para S7-1200 y S7-1500.

**Grupo de parámetros Sistema de lector**

En el grupo de parámetros "Sistema de lector" se ajustan los parámetros para el sistema de identificación seleccionado.

La tabla muestra los parámetros existentes en todos los sistemas de identificación (sistemas RFID y de lectura de códigos).

Tabla 10-76 Parámetros estándar para todos los sistemas de identificación

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predeterminado	Descripción
Velocidad de transferencia del lector	19,2 kBaud 57,6 kBaud 115,2 kBaud	115,2 kBaud	Tras cambiar la velocidad de transferencia es necesario desconectar y volver a conectar el lector.
Anwesenheitskontrolle	On Off (RF field off) Off (RF field on)	On	On = se notifica la presencia en cuanto hay un transpondedor en el campo de antena del lector Off (RF field on) = se suprime la indicación de presencia en el FB De todas formas, la antena del lector sigue conectada mientras no se desconecte por medio de un comando. Off (RF field off) = la antena solo se conecta cuando se envía un comando y después vuelve a desconectarse (solo para RF300)
Reset ERR LED	On Off	Off	On = cada reset del FB provoca el reset del parpadeo del LED de error en el RF120C. Off = el LED de error indica siempre el último error. Solo es posible resetear la indicación desconectando el RF120C.

Los parámetros siguientes son específicos del sistema, según lo que se haya seleccionado en el grupo de parámetros "Lector".

**RF200**

Tabla 10-77 RF200 allgemein

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predeterminado	Descripción
-	-	-	Solo están disponibles los parámetros estándar.

Tabla 10-78 RF290R

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predeterminado	Descripción
RF power	0,50 - 5,00 W	1,00 W	Ajuste de la potencia de salida del lector.

**RF300**

Tabla 10-79 RF300 allgemein

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predeterminado	Descripción
Tipo de transpondedor	RF300 ISO 15693	RF300	Selección de los transpondedores utilizados.

Tabla 10-80 RF380R

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predeterminado	Descripción
RF power	0,50 - 2,00 W	1,25 W	Ajuste de la potencia de salida del lector.
Tipo de transpondedor	RF300 ISO 15693	RF300	Selección de los transpondedores utilizados.

**RF600**

Tabla 10-81 Sistema de lector: RF600

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predeterminado	Descripción
Max. no. of transponders	1 - 80	1	Número de transpondedores esperados en el campo de antena. Valores admitidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 - 40 para RF620R</li> <li>• 1 - 80 para RF630R con 2 antenas</li> <li>• 1 - 40 para RF630R con 1 antena</li> </ul> El valor que se almacena en "multitag" define el número previsto de transpondedores que deben leerse (EPC-ID) en el inventario. Dicho valor no limita el número de transpondedores que deben procesarse en el campo de antena. Para permitir un inventario productivo de transpondedores en el campo de antena, asegúrese de que los valores indicados aquí para el número máximo de transpondedores previstos en el campo de antena no difieren en más del 10 % aproximadamente.
Reader type	RF620R ETSI RF620R FCC RF620R CMIIT RF630R ETSI RF630R FCC RF630R CMIIT	RF620R ETSI	Selección del lector utilizado. Cuando se selecciona un lector se abre el grupo de parámetros "Tipo de lector". Los parámetros están descritos en la tabla siguiente.

**Tipo de lector (solo para RF600)**

En el grupo de parámetros "Tipo de lector" se ajustan parámetros específicos adicionales para el tipo de lector seleccionado en el grupo de parámetros "Sistema de lector".

Tabla 10-82 Menú del RF600: Reader type

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predeterminado	Descripción
radio profile ETSI	-	-	Selección del respectivo perfil de radiofrecuencia para ETSI, FCC o CMIT.
Multitag mode	UID = EPC-ID (8 Byte) UID = Handle-ID (4 Byte)	UID = EPC-ID (8 Byte)	<ul style="list-style-type: none"> <li>UID = EPC-ID (8 bytes) UID de 8 bytes de los bytes 5-12 de la EPC-ID de 12 bytes de longitud</li> <li>UID = Handle-ID (4 bytes) UID de 4 bytes como Handle-ID para accesos a transpondedores con una EPC-ID de cualquier longitud</li> </ul>
Intelligent Singletag Mode (ISTM)	On Off	Off	Activación o desactivación del algoritmo "Intelligent Singletag Mode ISTM" <sup>1)</sup>
Black List	On Off	Off	Activación o desactivación de la "Blacklist" <sup>1)</sup>
Radiated power internal antenna (RF620R)	0 - B	4	Ajuste del flujo óptico para la antena interna <sup>1) 2)</sup>
Antena interna (RF620R)	-	-	Activar/desactivar la antena interna. En el RF620R solo puede ajustarse una antena, la interna o la externa.
Potencia de emisión (antena externa RF620R)	0 - 9	4	Ajuste de la potencia de emisión para la antena externa <sup>1) 2)</sup>
Antena externa (se requiere SetAnt) (RF620R)	-	-	Activar/desactivar la antena externa. En el RF620R solo puede ajustarse una antena, la interna o la externa.
Potencia de emisión ANT 1 (RF630R)	0 - 9	4	Ajuste de la potencia de emisión para la antena 1 <sup>1) 2)</sup>
Potencia de emisión ANT 2 (RF630R)	0 - 9	4	Ajuste de la potencia de emisión para la antena 2 <sup>1) 2)</sup>
Velocidad de comunicación	Reliable detection Fast detection	Reliable detection	<sup>1)</sup>
Tag Hold	On Off	Off	Activación o desactivación del "Tag Hold" <sup>1)</sup>
Scanning Mode	On Off	Off	Activación o desactivación del "Scanning Mode" <sup>1)</sup>
Channel assignment (only with wireless profile ETSI)	-	-	Selección de los canales de radiofrecuencia que deben utilizarse <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Encontrará más información en el "RF620R/RF630R Configuration Manual". \*

<sup>2)</sup> Encontrará los valores de la potencia de emisión y el flujo óptico de las antenas en la tabla siguiente.



\* Encontrará el RF620R/RF630R Configuration Manual aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10805817>).

Tabla 10-83 Potencia de emisión y flujo óptico de las antenas

Valor Hex	RF630R Potencia de emisión	RF620R Flujo óptico (antena interna)			RF620R Potencia de emisión
	dBm / (mW)	ETSI dBm / (mW) ERP	FCC dBm / (mW) EIRP	CMIIT dBm / (mW) ERP	dBm / (mW)
0	18 / (63)	18 / (63)	20 / (100)	18 / (65)	18 / (63)
1	19 / (79)	19 / (79)	21 / (126)	19 / (79)	19 / (79)
...	...	...	...	...	...
4	22 / (158)	22 / (158)	24 / (251)	22 / (158)	22 / (158)
...	...	...	...	...	...
9	27 / (501)	27 / (501)	29 / (794)	27 / (501)	27 / (501)
A	27 / (501)	28 / (631)	30 / (1000)	28 / (631)	27 / (501)
B (...F)	27 / (501)	29 / (794)	31 / (1259)	29 / (794)	27 / (501)

## SLG D10S

Tabla 10-84 SLG D10S

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predetermina- do	Descripción
RF power	0,50 - 10,00 W	1,00 W	Ajuste de la potencia de salida del lector.
Transponder type	ISO I-Code (p. ej. MDS D139)	ISO	Selección de los transpondedores utilizados.

## SLG D11S/D12S

Tabla 10-85 SLG D11S/D12S

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predetermina- do	Descripción
Transponder type	ISO I-Code (p. ej. MDS D139)	ISO	Selección de los transpondedores utilizados.

**MOBY U**

Tabla 10-86 MOBY U

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predeterminado	Descripción
Standby time	0 - 1400 ms	0 ms	Tiempo en standby (scanning_time) para el transpondedor. Si el transpondedor recibe otro comando antes de que finalice el tiempo en standby, este puede procesarse inmediatamente. Si el transpondedor recibe un comando una vez finalizado el tiempo en standby, su procesamiento se retrasa según el "sleep_time" del transpondedor.
Range limitation	0,2 m 0,5 m 1,0 m 1,5 m 2,0 m 2,5 m 3,0 m 3,5 m	1,5 m	-
Max. no. of transponders	1 - 12	1	Número máximo de transpondedores que pueden procesarse en el campo de antena paralelamente.

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predeterminado	Descripción
BERO mode	Sin BEROs 1 o 2 BEROs 1.er BERO activado, 2.º BERO desactivado Sincronización por conexión de cable	Sin BEROs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin BEROs Los lectores no se sincronizan</li> <li>• 1 o 2 BEROs Los BEROs tienen una combinación lógica O entre sí. Mientras dure la activación de un BERO el campo de antena estará conectado.</li> <li>• 1.er BERO activado, 2.º BERO desactivado El primer BERO activa el campo de antena y el segundo BERO lo desactiva. Si hay dos BEROs y está parametrizado "Tiempo de BERO en s", el campo de antena se desactivará automáticamente si el segundo BERO no conmuta dentro de este tiempo de BERO. Si no está parametrizado "BERO time in s", el campo de antena permanece activado hasta que se activa el segundo BERO.</li> <li>• Sincronización por conexión de cable Activar la sincronización del lector mediante una conexión por cable (consulte el manual de configuración, montaje y servicio técnico de MOBY U).</li> </ul>
BERO time in s	0 - 255 s	0 s	<p>Solo puede ajustarse si el modo de operación BERO está ajustado a "1st BERO on, 2nd BERO off".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 La vigilancia de tiempo está desactivada. Para la desconexión del campo se requiere el segundo BERO.</li> <li>• 1 ... 255 s Tiempo de conexión para el campo del lector</li> </ul>

## Allgem. Reader

Tabla 10-87 Allgem. Reader

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predeterminado	Descripción
Campo de entrada para la serie de bytes (hexadecimal)	00000000	00000000	<p>Modo experto</p> <p>Esta función permite indicar los parámetros de reset directamente en representación hexadecimal. Solo es posible seleccionar este ajuste si previamente un empleado de SIEMENS le ha facilitado la cadena de caracteres hexadecimales correspondiente.</p>

## Parámetros vía FB / Lectores de códigos

Tabla 10-88 Parámetros vía FB / Lectores de códigos

Parámetro	Valor de parámetro	Valor predeterminado	Descripción
MOBY Mode	RF200, RF300, RF600, MOBY D/U, MV	RF200, RF300, RF600, MOBY D/U, MV	Solo se soporta el modo de operación "RF200, RF300, RF600, MOBY D/U, MV". Para obtener más información sobre el bloque de función reset consulte la documentación del módulo de comunicación RF120C con bloques de aplicación para S7-1200 y S7-1500.*

\* Encontrará información sobre la documentación aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10805817>).

## ASM 475

### Información importante sobre ASM 475

#### Introducción

En un rack del SIMATIC S7-300 es posible insertar y operar un máximo de ocho módulos de interfaz ASM 475. En una configuración con varios racks (máximo cuatro), el ASM 475 puede insertarse y operarse en cada uno de ellos. De este modo, la configuración máxima de un SIMATIC S7-300 permite utilizar 32 ASM 475.

Al ASM 475 se le pueden conectar dos SLG (dispositivos de escritura y lectura) como máximo. Los SLG conectados se procesan en paralelo. La FC 45 hace posible una programación sencilla utilizando las herramientas de SIMATIC S7.

La FC 45 puede utilizarse tanto en el S7-300 como en el S7-400.

En el S7-400, el ASM 475 se conecta mediante un ET 200M.

Tenga en cuenta que

- el IM 153-1 debe tener como mínimo el n.º MLFB 6ES7 153-1AA03-0XB0 o 6ES7 153-1AA83-0XB0 y
- el IM 153-2 como mínimo el n.º MLFB 6ES7 153-2AA02-0XB0 o 6ES7 153-2AB01-0XB0

El acceso a los datos MDS se realiza mediante direccionamiento normal.

#### Direccionamiento físico de la MDS (memoria de datos móvil)

El direccionamiento físico de una MDS también se denomina **direccionamiento normal**. El usuario crea por sí mismo la estructura de una MDS. Sabe qué datos están escritos en qué dirección MDS física. El direccionamiento de la memoria MDS comienza normalmente con la dirección 0000 hex y termina en una dirección final adecuada al tamaño de la MDS.

## Direccionamiento Filehandler de la MDS

En el direccionamiento Filehandler, el usuario indica un nombre de archivo para acceder a sus datos. Dicho nombre consta de ocho caracteres ASCII. El Filehandler administra independientemente los datos de usuario en la MDS. El usuario no tiene que crear ninguna estructura de datos en la MDS.

La MDS debe formatearse antes de usarse.

### 10.1.6.3 Periferia descentralizada

#### Sistemas de periferia descentralizada

#### SIMATIC ET 200 - La solución adecuada para cada aplicación

Con SIMATIC ET 200 es posible elegir entre distintos sistemas de periferia descentralizada.

- Soluciones utilizables en el armario de distribución
- Soluciones sin armario de distribución directamente en la máquina

Además, existen componentes utilizables en áreas con riesgo de explosión. Los sistemas SIMATIC ET 200 con estructura sin armario de distribución se instalan en el interior de una carcasa de plástico robusta, reforzada con fibra de vidrio y, por ello, están protegidos a prueba de golpes, son resistentes a la suciedad y estancos al agua.

La estructura modular permite p. ej. escalar y ampliar los sistemas ET 200 fácilmente y a pequeños pasos. Los módulos adicionales integrados reducen los costes y ofrecen al mismo tiempo posibilidades de aplicación muy diversas. Es posible elegir entre las más variadas posibilidades de combinación:

- entradas y salidas digitales y analógicas
- módulos inteligentes con funcionalidad CPU,
- técnica de seguridad,
- componentes neumáticos,
- convertidores de frecuencia
- y diversos módulos tecnológicos.

La comunicación a través de PROFIBUS y PROFINET, la ingeniería única, las posibilidades de diagnóstico transparente y la conexión óptima a controladores SIMATIC y dispositivos HMI dan prueba de la universalidad de Totally Integrated Automation.

10.1 Configuración de dispositivos y redes

La tabla siguiente muestra un resumen de las unidades periféricas de uso con armario de distribución:

Unidad periférica	Propiedades
ET 200S	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura altamente modular con conexión a varios hilos</li> <li>• Multifuncionalidad gracias a la amplia gama de módulos</li> <li>• Aplicación en área con riesgo de explosión (zona 2)</li> </ul>
ET 200S COMPACT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura altamente modular con conexión a varios hilos</li> <li>• Multifuncionalidad gracias a la amplia gama de módulos</li> <li>• Aplicación en área con riesgo de explosión (zona 2)</li> <li>• DI/DO integradas</li> </ul>
ET 200L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periferia de bloque digital de bajo coste</li> <li>• Bloques electrónicos digitales hasta 32 canales</li> </ul>
ET 200M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura modular con módulos estándar de SIMATIC S7-300</li> <li>• Módulos E/S de seguridad positiva</li> <li>• Aplicación en área con riesgo de explosión hasta la zona 2, sensores y actuadores hasta la zona 1</li> <li>• Alta disponibilidad de la instalación, p. ej. gracias a la extracción e inserción durante el funcionamiento.</li> </ul>
ET 200iSP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura modular, con posibilidad de redundancia</li> <li>• Diseño robusto y seguro</li> <li>• Aplicación en área con riesgo de explosión hasta la zona 1/21; puede haber sensores y actuadores incluso en la zona 0/20</li> <li>• Alta disponibilidad de la instalación, p. ej. gracias a la extracción e inserción durante el funcionamiento.</li> </ul>

La tabla siguiente muestra un resumen de las unidades periféricas de uso sin armario de distribución:

Unidad periférica	Propiedades
ET 200pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura modular con carcasa compacta</li> <li>• Montaje sencillo</li> <li>• Multifuncionalidad gracias a la amplia gama de módulos</li> <li>• Alta disponibilidad de la instalación gracias a la extracción e inserción durante el funcionamiento y al cableado fijo.</li> <li>• Diagnóstico completo</li> </ul>
ET 200eco PN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periferia de bloque de bajo coste que ahorra espacio</li> <li>• Módulos digitales con un máximo de 16 canales (también parametrizables)</li> <li>• Módulos analógicos, maestro IO-Link y distribuidor de la tensión de carga</li> <li>• Conexión PROFINET con switch de 2 puertos en cada módulo</li> <li>• Distribución flexible mediante PROFINET en estructura lineal y/o de estrella directamente en la instalación</li> </ul>
ET 200eco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periferia de bloque digital de bajo coste</li> <li>• Posibilidades de conexión flexibles</li> <li>• Módulos de seguridad positiva</li> <li>• Alta disponibilidad de la instalación</li> </ul>
ET 200R	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especial para uso en robots</li> <li>• Montaje directo en el chasis</li> <li>• Resistente a las salpicaduras de soldadura gracias a la robusta carcasa metálica</li> </ul>

### Consulte también

Documentación del ET 200L (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142908/0/es>)

Documentación del ET 200S (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/6008567/0/es>)

Documentación del ET 200M (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142798/0/es>)

Documentación del ET 200pro (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21210852/0/es>)

Documentación del ET 200iSP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/28930789/0/es>)

Documentación del ET 200R (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/11966255/0/en>)

Documentación del ET 200eco PN (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/29999018/0/en>)

Documentación del ET 200eco (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12403834/0/en>)

## Configuración de variables HART

### Introducción

Un gran número de aparatos de campo HART ponen a disposición magnitudes de medida adicionales (p. ej. temperatura del sensor). Dichas magnitudes pueden leerse si están bien ajustadas en la configuración de los aparatos de campo. Por medio de variables HART es posible aplicar directamente los valores medidos ajustados del aparato de campo al área E/S del sistema de automatización.

En los módulos HART puede parametrizarse un máximo de 8 variables HART (independientemente del número de canales configurados), 4 variables HART como máximo por canal. Las variables HART se asignan a un canal en las propiedades del módulo (área "Ajuste de variable HART"). Para ello, tenga en cuenta el manual del módulo correspondiente.

### Asignación de direcciones

Los módulos HART estándar ocupan 16 bytes de entrada/salida (datos de usuario). Al configurar variables HART, los módulos ocupan 5 bytes adicionales de datos de entrada para cada variable HART.

Si se utilizan las 8 variables HART, el módulo de entrada HART ocupa en total 56 bytes de entrada/salida (16 bytes + 8 x 5 bytes = 56 bytes).

La configuración "ninguno" no ocupa ningún byte de entrada adicional.

### Configuración de variables HART

Para un canal es posible configurar un máximo de 4 variables HART

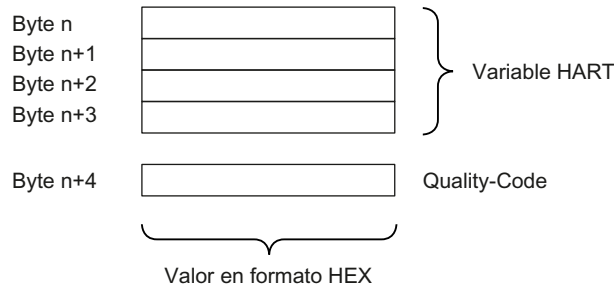
- PV (Primary Variable)
- SV (Secondary Variable)
- TV (Tertiary Variable)
- QV (Quaternary Variable)

CiR es un comodín y reserva el área de direcciones para una variable HART. Las variables HART que no se utilizan deben configurarse con el parámetro "ninguno".



## Estructura de las variables HART

Cada variable HART ocupa 5 bytes de datos de entrada y tiene la estructura siguiente:



Dependiendo del módulo, el código de calidad puede adoptar diferentes valores. Para ello, tenga en cuenta el manual del módulo correspondiente.

## Consulte también

Documentación de los módulos analógicos HART (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/ed/22063748>)

## ET 200iSP

### Unidad periférica descentralizada ET 200iSP

#### Definición

La unidad periférica descentralizada ET 200iSP es un esclavo DP altamente modular y de seguridad intrínseca con grado de protección IP 30.

#### Campo de aplicación

La unidad periférica descentralizada ET 200iSP se puede utilizar en áreas con riesgo de explosión con atmósferas cargadas de gas o polvo:

Homologación	Estación ET 200iSP*	Entradas y salidas
ATEX	Zona 1, Zona 21	hasta Zona 0, Zona 20 **
IECEx	Zona 2, Zona 22	hasta Zona 0, Zona 20 **
* en combinación con una carcasa apropiada ** en módulo electrónico 2 DO Relay UC60V/2A: hasta Zona 1, Zona 21		

Evidentemente, la unidad periférica descentralizada ET 200iSP también se puede utilizar en áreas seguras.

Los módulos de periferia del ET 200iSP se pueden insertar casi en cualquier combinación posible, directamente junto al módulo de interfaz que transmite los datos al maestro DP. De esta manera, es posible adaptar la configuración a las demandas concretas del lugar de instalación.

## 10.1 Configuración de dispositivos y redes

Cada ET 200iSP consta de una fuente de energía, un módulo de interfaz y 32 módulos electrónicos como máximo (p. ej. módulos electrónicos digitales). Tenga en cuenta el consumo máximo.

### Módulos electrónicos y de pines

La unidad periférica ET 200iSP está formada básicamente por varios módulos de pines pasivos, a los que se enchufan la fuente de alimentación y los módulos electrónicos.

El ET 200iSP se conecta al PROFIBUS RS 485-IS con un conector situado en el módulo de pines TM-IM/EM. Cada ET 200iSP es un esclavo DP en el PROFIBUS RS 485-IS.

### Maestro DP

Todos los módulos del ET 200iSP se pueden comunicar con todos los maestros DP que cumplen la norma *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1* con el protocolo de transferencia "DP" (DP significa Periferia Descentralizada).

### Consulte también

Documentación del ET 200iSP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28930789/0/en>)

### Asignar canal y variable IEEE

#### Propiedades

Los módulos electrónicos analógicos 4 AI I 2WIRE/HART, 4 AI I 4WIRE/ HART y 4 AO I HART soportan hasta 4 variables IEEE.

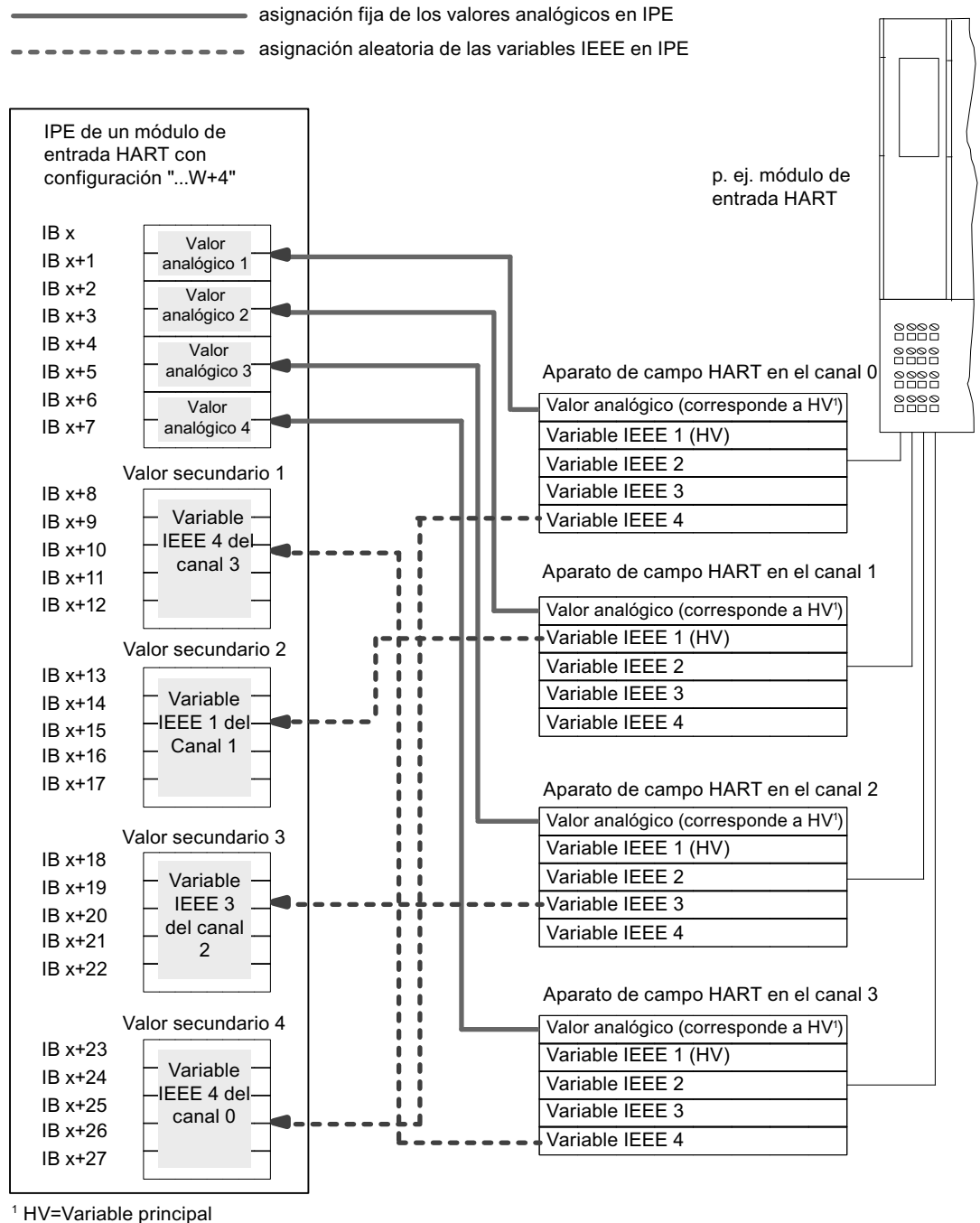
En la memoria imagen de proceso de las entradas (IPE) hay un máximo de 20 bytes en cada módulo para las variables IEEE. Así pues, para las 4 variables IEEE hay 4 bloques con 5 bytes cada uno dentro de la IPE.

#### Requisitos

El aparato de campo HART debe soportar el número parametrizado de variables IEEE.

### Asignar variables IEEE

Las variables IEEE de los aparatos de campo se asignan a voluntad a los bloques de la IPE.



### Consulte también

Documentación del ET 200iSP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28930789/0/en>)

## Parametrizar uniones frías para termopares

### Compensación de la temperatura de las uniones frías

Existen varias posibilidades de registrar la temperatura de las uniones frías con el fin de calcular un valor de temperatura absoluto a partir de la diferencia de temperatura entre unión fría y punto de medición.

Tabla 10-89 Compensación de la temperatura de las uniones frías

Posibilidad	Explicación	Parámetro Unión fría
Sin compensación	No sólo se registra la temperatura del punto de medición. La temperatura de la unión fría (transición de cable Cu a cable de termopar) influye además en la tensión termoeléctrica. El valor medido tiene así un error.	Ninguno
Utilización de una termorresistencia Pt 100 Climatiz. para registrar la temperatura de las uniones frías (método idóneo)	Es posible registrar la temperatura de las uniones frías con una termorresistencia (Pt 100 Climatiz.). Este valor de temperatura se distribuye a los módulos 4 AI TC en el ET 200iSP con la respectiva parametrización y se calcula en los módulos con el valor de temperatura registrado en el punto de medición. Número de uniones frías: 2	La parametrización del IM152 y del 4 AI TC debe estar sintonizada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 AI RTD parametrizado en Pt100 Climatiz. en el slot correcto;</li> <li>• 4 AI TC: unión fría: "sí"; seleccionar número de unión fría "1" ó "2"</li> <li>• IM 152-1: asignación de la unión fría a un slot con 4 AI RTD; selección de un canal;</li> </ul>
Compensación interna 4 AI TC	El módulo de sensores TC (sensor de temperatura) se monta en los bornes del módulo de pines del EM 4 AI TC. El sensor de temperatura notifica la temperatura de los bornes al 4 AI TC. Dicho valor se calcula con el valor medido en el canal del módulo electrónico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 AI TC: número de unión fría "Interno"</li> </ul>

### Compensación con termorresistencia en el 4 AI RTD

Cuando los termopares conectados a las entradas de los 4 AI TC tienen la misma unión fría, se compensan con un 4 AI RTD.

Para los canales del módulo 4 AI TC es posible seleccionar "1", "2" o "Interno" como número de unión fría. Si se selecciona "1" ó "2", se utiliza siempre la misma unión fría (canal RTD) para los 4 canales.

## Parametrización de la unión fría

Las uniones frías para módulos electrónicos 4 AI TC se ajustan con los parámetros siguientes:

Tabla 10-90 Parámetros de la unión fría

Parámetro	Módulo	Rango de valores	Explicación
Slot de unión fría 1 a slot 2	IM 152	ninguno, 4 a 35	Este parámetro permite asignar hasta 2 slots (ninguno, 4 a 35) en los que se encuentran los canales de medición de la temperatura de referencia (determinación del valor de compensación).
Entrada de unión fría 1 a 4 entrada de unión fría	IM 152	RTD a canal 0 RTD a canal 1 RTD a canal 2 RTD a canal 3	Con este parámetro se determina el canal (0/1/2/3) para la medición de la temperatura de referencia (determinación del valor de compensación) para el slot asignado.
Unión fría E0 a unión fría E3	4 AI TC	Ninguno sí	Este parámetro permite habilitar la utilización de la unión fría.
Número de unión fría	4 AI TC	1 2 Interno	Con este parámetro se asigna la unión fría (1, 2) que contiene la temperatura de referencia (valor de compensación).

## Consulte también

Documentación del ET 200iSP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28930789/0/en>)

## Principios básicos del sellado de tiempo

### Propiedades

El sellado de tiempo con el IM 152 es posible en aplicaciones de clientes que utilizan el FB 62 (FB TIMESTMP).

### Funcionamiento

Una señal de entrada modificada se marca con un sello de tiempo y se guarda en un búfer (registro). Si hay señales con sello de tiempo o un registro está lleno, se genera una alarma de proceso en el maestro DP. El búfer se evalúa con "Leer registro". En los eventos que influyen en el sellado de tiempo (comunicación con maestro DP interrumpida, fallo de telegrama del reloj maestro, etc.) se generan avisos especiales.

## Parametrizar

Con la parametrización se define qué datos de usuario del IM 152 se vigilan. En el sellado de tiempo se trata de las entradas digitales cuyos cambios de señal se vigilan.

Parámetro	Ajuste	Descripción
Sellado de tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bloqueado</li> <li>• habilitado</li> </ul>	Active el sellado de tiempo para los canales del módulo electrónico 8 DI NAMUR.
Evaluación de flancos evento entrante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flanco ascendente</li> <li>• Flanco descendente</li> </ul>	Determine el tipo de cambio de señal que se marca con un sello de tiempo.

## Contaje

### Propiedades Contaje

### Funciones de contaje

El módulo electrónico 8 DI NAMUR incorpora funciones de contaje parametrizables:

- 2 contadores ascendentes de 16 bits (función de contaje normal) o
- 2 contadores descendentes de 16 bits (función de contaje periódica) o
- 1 contador descendente de 32 bits (función de contaje en cascada)
- Preajuste de una consigna mediante la IPS
- Función PUERTA
- La función de las señales de control de los contadores se puede configurar:
  - Configuración de canal 0..1: "Contador", canal 2..7: "DI": se configuran 2 contadores. Las señales de control de los contadores se han guardado en la IPS (memoria imagen de proceso de las salidas).
  - Configuración de canal 0..1: "Contador", canal 2..7: "Control": se configuran 2 contadores. Las señales de control de los contadores se han guardado en la IPS. Además son controladas por las entradas digitales del 8 DI NAMUR.

### Consulte también

Funcionamiento (Página 1266)

Configurar contadores (Página 1268)

Parametrizar contadores (Página 1270)

## Funcionamiento

### Contador ascendente de 16 bits (función de contaje normal)

El rango de contaje es de 0 a 65535.

Con cada impulso de contaje en la entrada digital aumenta el estado del contador en el valor 1. Al alcanzarse el límite de contaje, el estado del contador se pone a 0 y se incrementa nuevamente a partir de este valor.

En caso de desbordamiento del contador, la salida correspondiente se activa en la IPE.

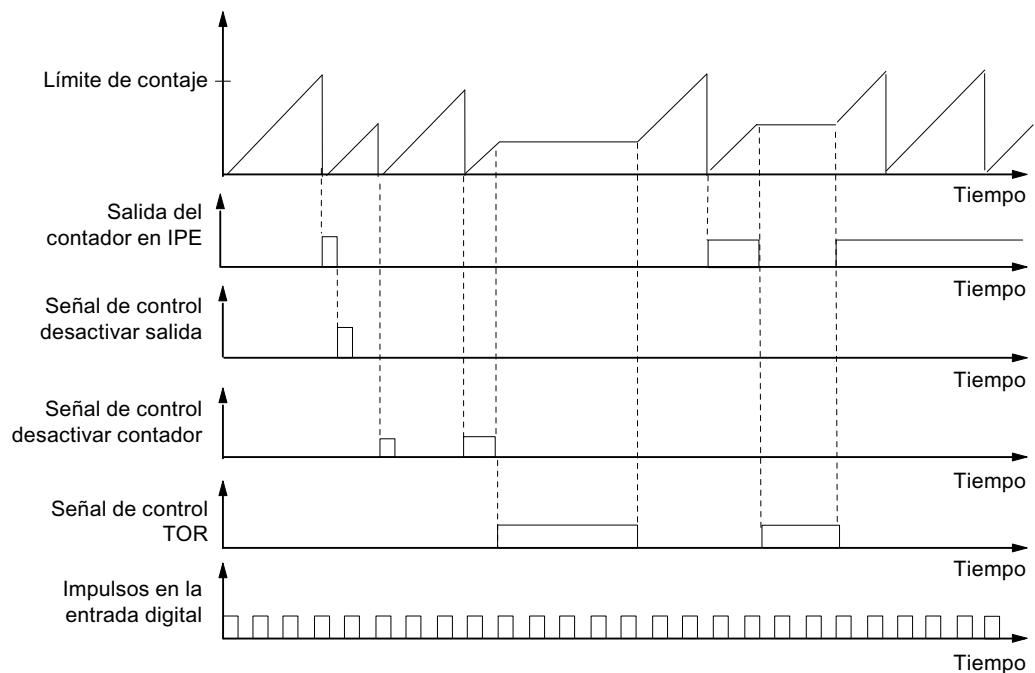
A través del flanco ascendente de la señal de control *Desactivar salida* se desactiva la salida en la IPE. El valor de contaje actual no se altera por ello.

En el contaje hacia delante de 16 bits no se activan salidas en la IPS. Éstas se encuentran en general desactivadas.

El flanco ascendente de la señal de control *Desactivar contador* pone el estado del contador a 0 y desactiva la salida del contador activada.

La señal de control *PUERTA* detiene el proceso de contaje en un flanco ascendente. No se vuelven a procesar impulsos de contaje en la entrada digital hasta que llega un flanco descendente. La señal de control *Desactivar contador* también funciona con la *PUERTA* activada.

Valor real del contador



### Contador descendente de 16 bits (función de contaje periódica)

El rango de contaje máximo es de 65535 a 0.

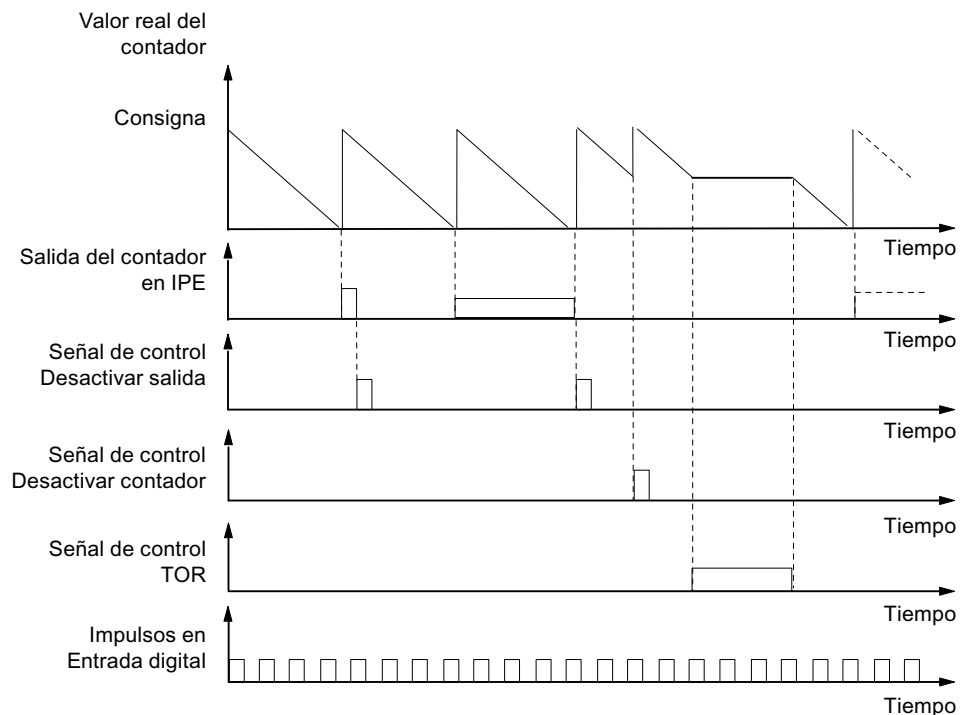
En el instante de inicio del contador, el valor real se pone a la consigna predeterminada. Con cada impulso de contaje se reduce el valor real en 1. Cuando el valor real llega a 0, se activa la respectiva salida en la IPE y el valor real se pone nuevamente a la consigna predeterminada. A partir de este valor se vuelve a contar hacia atrás.

El flanco ascendente de la señal de control *Desactivar contador* pone el valor real a la consigna predeterminada y desactiva la respectiva salida en la IPE.

A través del flanco ascendente de la señal de control *Desactivar salida* se desactiva la salida en la IPE. El valor de contaje actual no se altera por ello.

La señal de control *PUERTA* detiene el proceso de contaje en un flanco ascendente. Al mismo tiempo se desactiva la salida asignada en la IPE. No se vuelven a procesar impulsos de contaje en la entrada digital hasta que llega un flanco descendente. Las señales de control *Desactivar salida* y *Desactivar contador* también funcionan con la *PUERTA* activada.

La consigna del contador se preajusta y modifica mediante la IPS. La consigna se aplica con el flanco ascendente de la señal de control *Desactivar contador* o con un paso por cero del contador.



### Contador descendente de 32 bits (función de contaje en cascada)

El rango de contaje máximo es de 4294967295 a 0.

El funcionamiento es idéntico al del contador descendente de 16 bits. El canal 1 no tiene ninguna función.

### Consulte también

Propiedades Contaje (Página 1264)



## Configurar contadores

### Procedimiento

1. Arrastre el módulo 8 DI Namur con el ratón desde el catálogo de hardware hasta la unidad periférica descentralizada ET 200iSP.
2. Seleccione la configuración deseada (canal 0..1: "Contador", canal 2..7: "DI" o "Control"). En las propiedades del módulo (ventana de inspección) se encuentra este ajuste en "Parámetros > Entradas > Configuración".

### Configuración de canal 0..1: "Contador", canal 2..7: "DI"

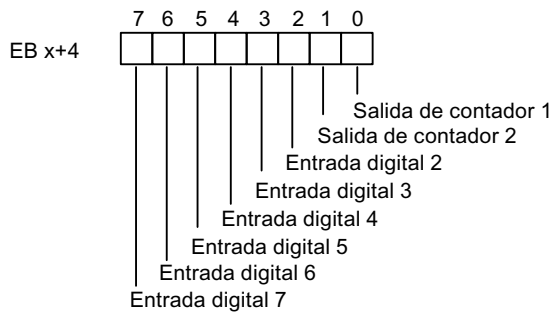
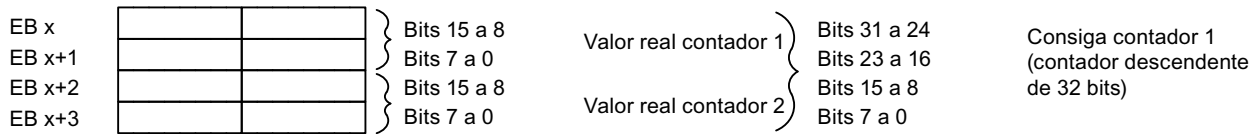
- Ocupación de las entradas digitales en el módulo electrónico 8 DI NAMUR

Tabla 10-91 Ocupación de las entradas digitales en el canal 0..1: "Contador", canal 2..7: "DI":

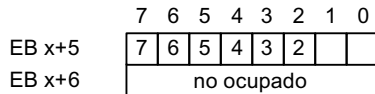
Entrada digital	Borne	Ocupación
Canal 0	1, 2	Contador 1
Canal 1	5, 6	Contador 2 (irrelevante con contador descendente de 32 bits)
Canal 2	9, 10	Entrada digital 2
Canal 3	13, 14	Entrada digital 3
Canal 4	3, 4	Entrada digital 4
Canal 5	7, 8	Entrada digital 5
Canal 6	11, 12	Entrada digital 6
Canal 7	15, 16	Entrada digital 7

10.1 Configuración de dispositivos y redes

• Ocupación de la memoria imagen de proceso de las entradas (IPE)

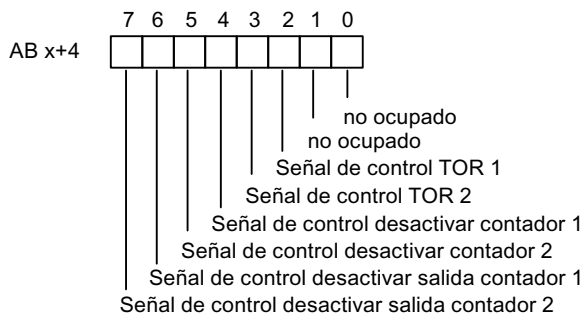
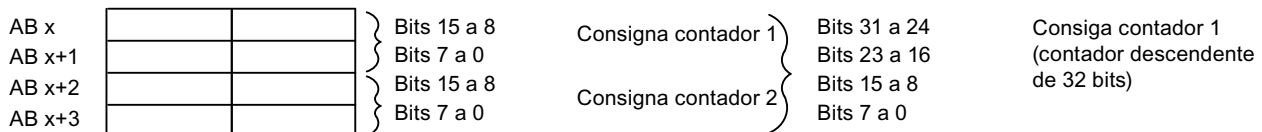


Formato S7



Estado de valor para canal 2 a 7:  
 1<sub>B</sub>: la señal de entrada es válida  
 0<sub>B</sub>: la señal de entrada no es válida

• Ocupación de la memoria imagen de proceso de las salidas (IPS)



**Configuración de canal 0..1: "Contador", canal 2..7: "CONTROL"**

Esta configuración permite controlar los contadores además con las entradas digitales.

- Ocupación de las entradas digitales en el módulo electrónico 8 DI NAMUR  
 Encontrará más información sobre la asignación de pines en los Datos técnicos del módulo electrónico 8 DI NAMUR.

Tabla 10-92 Ocupación de las entradas digitales en 2 Count/ 6 Control

Entrada digital	Borne	Ocupación
Canal 0	1, 2	Contador 1
Canal 1	5, 6	Contador 2 (irrelevante con contador descendente de 32 bits)
Canal 2	9, 10	Señal de control <i>PUERTA 1</i>
Canal 3	13, 14	Señal de control <i>PUERTA 2</i>
Canal 4	3, 4	Señal de control <i>Desactivar contador 1</i>
Canal 5	7, 8	Señal de control <i>Desactivar contador 2</i>
Canal 6	11, 12	Señal de control <i>Desactivar salida contador 1</i>
Canal 7	15, 16	Señal de control <i>Desactivar salida contador 2</i>

- Ocupación de la memoria imagen de proceso de las entradas (IPE)  
La ocupación es idéntica a la configuración 0..1: "Contador", canal 2..7: "DI".
- Ocupación de la memoria imagen de proceso de las salidas (IPS)  
La ocupación es idéntica a la configuración 0..1: "Contador", canal 2..7: "DI".

## Consulte también

Propiedades Contaje (Página 1264)

## Parametrizar contadores

### Parámetros de la función de contaje

A continuación se explican sólo los parámetros relevantes para los contadores. Éstos forman parte de los parámetros del módulo electrónico 8 DI NAMUR y dependen de la configuración seleccionada:

Tabla 10-93 Parámetros de los contadores

Parámetro	Ajuste	Descripción
Tipo de encoder Entradas de contador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canal bloqueado</li> <li>• Encoder NAMUR</li> <li>• Contacto individual sin conectar</li> </ul>	Para el canal 0 ó 1, seleccione el encoder del respectivo contador.
Modo de operación Contador 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función de contaje normal</li> <li>• Función de contaje periódica</li> <li>• Función de contaje en cascada</li> </ul>	Seleccione el modo de operación del contador 1.
Modo de operación Contador 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función de contaje normal</li> <li>• Función de contaje periódica</li> <li>• Función de contaje en cascada</li> </ul>	Seleccione el modo de operación del contador 2. Este parámetro no es relevante si se ha ajustado el parámetro "Modo de operación Contador 1" en "Función de contaje en cascada".

## Consulte también

Propiedades Contaje (Página 1264)

## Medición de frecuencia

### Propiedades de la medición de frecuencia

#### Propiedades

El módulo electrónico 8 DI NAMUR permite medir frecuencias en los canales 0 y 1:

- 2 frecuencímetros de 1 Hz a 5 kHz
- Ventana de medición parametrizable (PUERTA)
- Las señales de los frecuencímetros se leen con las entradas digitales del módulo electrónico.

## Consulte también

Funcionamiento (Página 1271)

Configurar frecuencímetros (Página 1272)

Parametrizar frecuencímetros (Página 1274)

## Funcionamiento

### Medición de frecuencia

Las frecuencias de señal se determinan a partir de las señales de entrada del canal 0 ó 1 del módulo electrónico. Para calcular la frecuencia se miden las señales dentro de una ventana de medición parametrizable.

La frecuencia se representa como valor de 16 bits en formato de coma fija y se introduce en la IPE.

Los frecuencímetros calculan la frecuencia aplicando la fórmula siguiente:

$$\text{Frecuencia [Hz]} = \frac{\text{Número de flancos ascendentes en la entrada digital}}{\text{Ventana de medición [s]}}$$

### Rebase por exceso de la frecuencia de entrada

Cuando la frecuencia de entrada supera los 5 kHz, se notifica 7FFF<sub>H</sub> como valor real. Cuando la frecuencia de entrada es superior a 8 kHz ya no se pueden emitir más valores reales correctos.

**Consulte también**

Propiedades de la medición de frecuencia (Página 1270)

**Configurar frecuencímetros****Procedimiento**

1. Arrastre el módulo 8 DI Namur con el ratón desde el catálogo de hardware hasta la unidad periférica descentralizada ET 200iSP.
2. Seleccione la configuración deseada (canal 0..1: "Trace", canal 2..7: "DI"). En las propiedades del módulo (ventana de inspección) se encuentra este ajuste en "Parámetros > Entradas > Configuración".

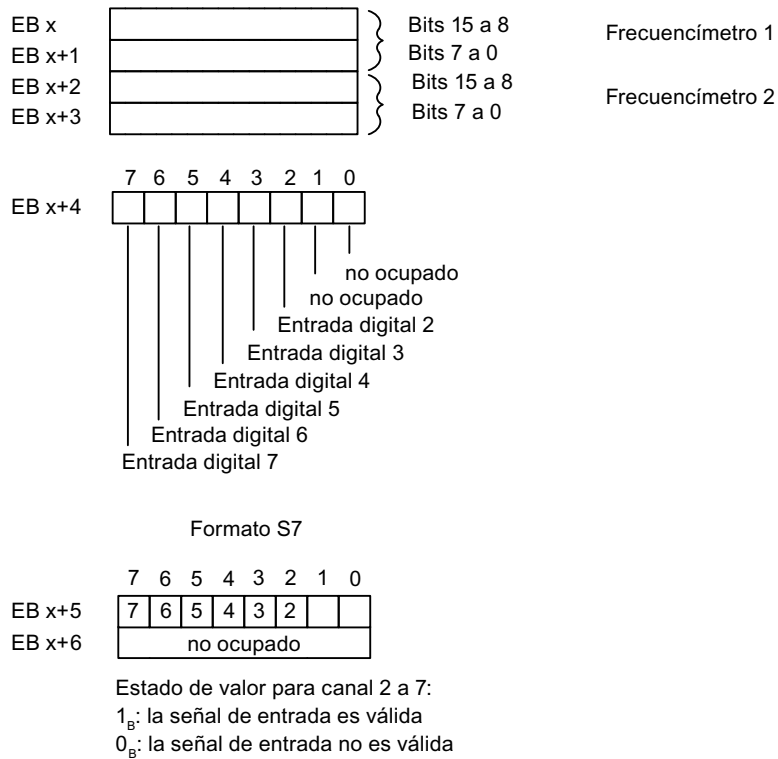
**Configuración 0..1: "Trace", canal 2..7: "DI"**

Ocupación de las entradas digitales en el módulo electrónico 8 DI NAMUR

Entrada digital	Borne	Ocupación
Canal 0	1, 2	Frecuencímetro 1
Canal 1	5, 6	Frecuencímetro 2
Canal 2	9, 10	Entrada digital 2
Canal 3	13, 14	Entrada digital 3
Canal 4	3, 4	Entrada digital 4
Canal 5	7, 8	Entrada digital 5
Canal 6	11, 12	Entrada digital 6
Canal 7	15, 16	Entrada digital 7

Ocupación de la memoria imagen de proceso de las entradas (IPE) en la configuración del canal 0..1: "Trace", canal 2..7: "DI"

10.1 Configuración de dispositivos y redes



Ocupación de la memoria imagen de proceso de las salidas (IPS): La IPS no está ocupada.

**Consulte también**

Propiedades de la medición de frecuencia (Página 1270)

## Parametrizar frecuencímetros

### Parámetros de frecuencímetros

A continuación se explican sólo los parámetros relevantes para los frecuencímetros. Éstos forman parte de los parámetros del módulo electrónico 8 DI NAMUR:

Tabla 10-94 Parámetros de los frecuencímetros

Parámetro	Ajuste	Descripción
Tipo de encoder Entradas de frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canal bloqueado</li> <li>• Encoder NAMUR</li> <li>• Contacto individual sin conectar</li> </ul>	Para el canal 0 ó 1, seleccione el encoder del respectivo frecuencímetro.
Ventana de medición (PUERTA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 ms</li> <li>• 200 ms</li> <li>• 1 s</li> </ul>	<p>Para el canal 0 ó 1, seleccione la ventana de medición necesaria.</p> <p>Para alcanzar una precisión lo más alta posible en la medición de frecuencia, siga las reglas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencias altas (&gt;4kHz): ajustar ventana de medición baja (50 ms)</li> <li>• Frecuencias variables/medias: ajustar ventana de medición media (200 ms)</li> <li>• Frecuencias bajas (&lt;1kHz): ajustar ventana de medición alta (1 s)</li> </ul>

### Consulte también

Propiedades de la medición de frecuencia (Página 1270)

## ET 200eco PN

### Unidad periférica descentralizada ET 200eco PN

#### Definición

La unidad periférica descentralizada ET 200eco PN es un dispositivo PROFINET IO compacto con grado de protección IP 65/66 o IP 67 y UL Enclosure Tipo 4x, Indoor use only.

## Campo de aplicación

Los campos de aplicación del ET 200eco PN resultan de sus características especiales.

- La robustez del diseño y el grado de protección IP 65/66 o IP 67 hacen que la unidad de periferia descentralizada ET 200eco PN sea especialmente apropiada para el uso en entornos industriales rudos.
- La estructura compacta del ET 200eco PN permite su uso en zonas de espacio reducido.
- La fácil manipulación del ET 200eco PN garantiza una puesta en marcha y un mantenimiento rápidos.

## Propiedades

El ET 200eco PN presenta las siguientes características:

- Switch integrado con 2 puertos
- Servicios Ethernet soportados:
  - ping
  - arp
  - Diagnóstico de red (SNMP)
  - LLDP
- Alarmas
  - Alarmas de diagnóstico
  - Alarmas de mantenimiento
- Diagnóstico de puerto
- Comunicación Isochronous Real-Time
- Arranque priorizado
- Sustitución de dispositivo sin PG
- Redundancia de medios
- Conexión con sensores/actuadores inteligentes mediante el módulo de interfaz IO-Link Master.

## Controlador IO

El ET 200eco PN puede comunicarse con todos los controladores IO que se comportan conforme a la norma IEC 61158.

El ET 200eco PN es configurable en una CPU con diagnóstico avanzado.

## Consulte también

Documentación del ET 200eco PN (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/29999018>)



## Descripción de parámetros de entrada analógica

### Diagnóstico de grupo

Con este parámetro se habilita y se bloquea en general el diagnóstico del dispositivo.

Los diagnósticos "Error" y "Error de parametrización" están habilitados siempre, con independencia del diagnóstico de grupo.

### Diagnóstico falta 1L+

Si se habilita este parámetro, se habilita la comprobación de falta de tensión de alimentación.

### Diagnóstico cortocircuito de la alimentación del encoder

Si se habilita este parámetro, se genera un diagnóstico en caso de cortocircuito a masa de la alimentación del encoder con el canal activado. La alimentación del encoder se vigila para los conectores X1, X3, X5 y X7. No es posible diferenciar en qué conector se produce el cortocircuito del encoder.

### Supresión de frecuencias perturbadoras

Con este parámetro se ajusta el tiempo de integración del dispositivo en función de la selección de las frecuencias perturbadoras. Seleccione aquí la frecuencia de la tensión de red utilizada. Supresión de frecuencias perturbadoras **desactivada** significa 500 Hz, lo que equivale a un tiempo de integración de 2 ms en un canal de medición.

### Unidad de temperatura

Ajuste aquí la unidad en que quiere registrar la temperatura.

### Tipo de medición (por canales)

Con este parámetro se ajusta el tipo de medición, p. ej. la tensión. Si no se utiliza un canal, hay que elegir el ajuste **desactivado**. Cuando un canal está desactivado, se optimiza el tiempo de conversión y de integración del canal = 0 s y el tiempo de ciclo.

### Rango de medición

Con este parámetro se ajusta el rango del tipo de medición seleccionado.

### Coefficiente de temperatura (en RTD, termorresistencia)

El factor de corrección para los coeficientes de temperatura (valor  $\alpha$ ) indica cuál es el cambio relativo en la resistencia de un determinado material cuando la temperatura aumenta 1 °C.

Los valores  $\alpha$  corresponden a las normas EN 60751, GOST 6651, JIS C 1604 y ASTM E-1137.

El coeficiente de temperatura depende de la composición química del material.

### Alisamiento

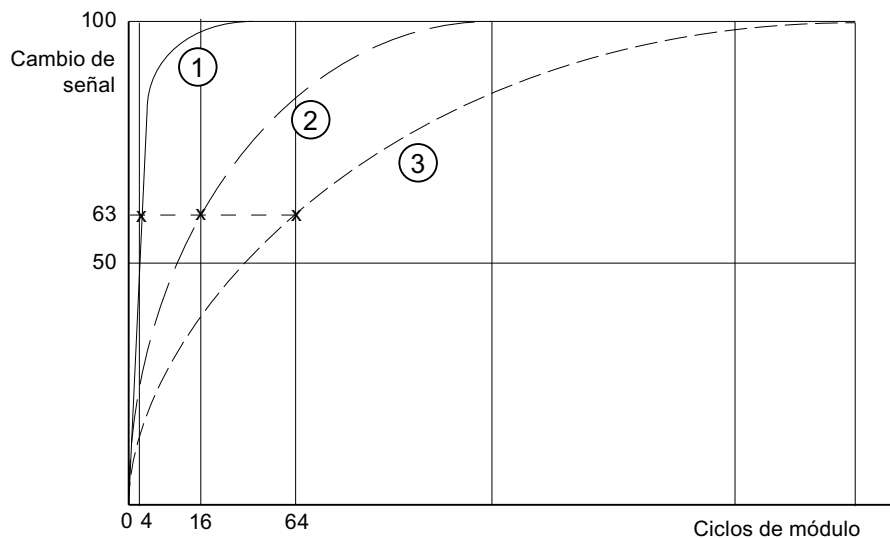
Gracias al alisamiento de los valores analógicos, se genera una señal analógica estable para el procesamiento posterior. El alisamiento de los valores analógicos es aconsejable en caso de cambios lentos en la señal útil (cambios en los valores medidos), p. ej. en las mediciones de temperatura.

Los valores medidos se alisan mediante filtrado digital. El alisamiento se consigue haciendo que el dispositivo calcule valores medios a partir de un número definido de valores analógicos convertidos (digitalizados).

El alisamiento se parametriza en máximo 4 niveles (ninguno, débil, medio, fuerte). El nivel determina el número de ciclos de módulos necesarios para calcular el valor medio.

Cuando más fuerte es el alisamiento, más estable es el valor analógico alisado y más tiempo pasa hasta que llega el valor analógico alisado tras un cambio de señal (véase ejemplo siguiente).

La figura siguiente muestra tras cuántos ciclos de módulo el valor analógico alisado se aproxima al 100% en una respuesta inicial, dependiendo del alisamiento ajustado. La figura se aplica a cualquier cambio de señal en la entrada analógica. El valor de alisamiento indica el número de ciclos que necesita el módulo para alcanzar el 63% del valor final de los cambios de señal.



- ① Alisamiento débil
- ② Alisamiento medio
- ③ Alisamiento fuerte

### Diagnóstico Rotura de hilo

Si se habilita este parámetro, se genera el diagnóstico **Rotura de hilo** cuando se rompe un hilo.

En caso de rotura de hilo en los rangos de medición 1 a 5 V y 4 a 20 mA, tenga en cuentas las reglas siguientes:

Parámetro	Evento	Valor medido	Explicación
Rotura de hilo habilitada <sup>1</sup>	Rotura de hilo	7FFF <sub>H</sub>	Diagnóstico <b>Rotura de hilo</b>
Rotura de hilo bloqueada <sup>1</sup>	Rotura de hilo	8000 <sub>H</sub>	Valor medido después de abandonar el rango de saturación por defecto
Rebase por defecto habilitado			Aviso de diagnóstico <b>Rebase del límite inferior</b>
Rotura de hilo bloqueada <sup>1</sup>	Rotura de hilo	8000 <sub>H</sub>	Valor medido después de abandonar el rango de saturación por defecto
Rebase por defecto bloqueado			
<sup>1</sup> Límites del rango de medición para detección de rotura de hilo y rebase por defecto del rango de medición: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de 1 a 5: a 0,296 V</li> <li>• de 4 a 20 mA: a 1,185 mA</li> </ul>			

### Diagnóstico Rebase por defecto

Cuando se habilita este parámetro, se genera el diagnóstico **Rebase por defecto** si el valor medido alcanza el rango de rebase por defecto.

### Diagnóstico Rebase por exceso

Cuando se habilita este parámetro, se genera el diagnóstico **Rebase por exceso** si el valor medido alcanza el rango de rebase por exceso.

### Unión fría para termorresistencia (TC)

Si se expone el punto de medición a una temperatura diferente a la de los extremos libres del termopar (punto de conexión), se genera una tensión entre los extremos libres, la tensión termoeléctrica. La intensidad de la tensión termoeléctrica depende de la diferencia entre la temperatura del punto de medición y la temperatura en los extremos libres, así como del tipo de combinación de materiales con que está hecho el termopar. Como siempre se registra una diferencia de temperatura con un termopar, los extremos libres en la unión fría deben mantenerse en una temperatura conocida para poder determinar la temperatura del punto de medición.

Cuando se ajusta la **Compensación interna**, se mide la temperatura del punto de medición en la carcasa de la unidad periférica. Al ajustar la **Compensación externa** es posible anteponer una caja de compensación para lograr una mayor exactitud en la medición de temperatura.

### Descripción de parámetros salida analógica

#### Diagnóstico de grupo

Con este parámetro se habilita y se bloquea en general el diagnóstico del dispositivo.

Los diagnósticos "Error" y "Error de parametrización" están habilitados siempre, con independencia del diagnóstico de grupo.

### Diagnóstico falta 1L+

Si se habilita este parámetro, se habilita la comprobación de falta de tensión de alimentación.

### Diagnóstico cortocircuito de la alimentación del encoder

Si se habilita este parámetro, se genera un diagnóstico en caso de cortocircuito a masa de la alimentación del encoder. Este diagnóstico se habilita cuando se habilita el diagnóstico de grupo.

### Respuesta a STOP de la CPU/el maestro

Seleccione cómo deben reaccionar las salidas del módulo en caso de STOP de la CPU:

- Desconectar  
La unidad periférica pasa al estado seguro. La memoria imagen de proceso de las salidas se borra (=0).
- Mantener último valor  
La unidad periférica mantiene el último valor emitido antes del STOP.
- Valor sustitutivo  
La unidad periférica emite el valor previamente ajustado para el canal.

---

#### Nota

Asegúrese de que la instalación esté siempre en un estado seguro en caso de "Mantener último valor".

---

### Tipo de salida

Con este parámetro se ajusta el tipo de salida, p. ej. la tensión. Si no se utiliza un canal, hay que elegir el ajuste **Desactivado**. Cuando un canal está desactivado, se optimiza el tiempo de conversión y de integración del canal = 0 s y el tiempo de ciclo.

### Rango de salida

Con este parámetro se ajusta el rango de salida del tipo de salida seleccionado.

### Diagnóstico Rotura de hilo (en modo de intensidad)

Si se habilita este parámetro, se genera el diagnóstico **Rotura de hilo** cuando se rompe un hilo. Este diagnóstico no se reconoce en el área cero.

### Diagnóstico Cortocircuito (en modo de tensión)

Cuando se habilita este parámetro, se genera un diagnóstico en caso de cortocircuito de la línea de salida. Este diagnóstico no se reconoce en el área cero.

### Diagnóstico Sobrecarga

Si se habilita este parámetro, se genera el diagnóstico en caso de sobrecarga.

### Valores sustitutos

En este parámetro se introduce un valor sustitutivo que debe emitir el módulo en caso de STOP de la CPU. El valor sustitutivo debe situarse en el rango nominal, el rango de saturación por exceso o el rango de saturación por defecto.

## ET 200SP

### Sistema de periferia descentralizada ET 200SP

#### Definición

El ET 200SP es un sistema de periferia descentralizada altamente escalable y flexible que permite conectar las señales del proceso a un controlador central a través de un bus de campo.

#### Campo de aplicación

El ET 200SP es un sistema de periferia descentralizada multifuncional para diferentes campos de aplicación. Gracias a su estructura escalable es posible adaptar la configuración exactamente a las exigencias del proceso.

El ET 200SP está homologado para el grado de protección IP 20 y su montaje está previsto en un armario de distribución.

#### Estructura

El ET 200SP se monta sobre un perfil soporte y se compone de:

- un módulo de interfaz que se comunica con todos los controladores IO que se comportan conforme a la norma PROFINET IEC 61158.
- hasta un máximo de 32 módulos de periferia que se enchufan en BaseUnits pasivas en cualquier combinación.
- un módulo servidor que cierra la instalación del ET 200SP.

## **Ampliación de ET 200SP con módulos ET 200AL**

### **Introducción**

El ET 200SP es un sistema de periferia descentralizada para montar en un armario eléctrico.

El sistema puede ampliarse con módulos de la serie ET 200AL, ejecutados con grado de protección IP65/67. Los módulos ET 200AL se pueden montar in situ, por ejemplo a pie de máquina.

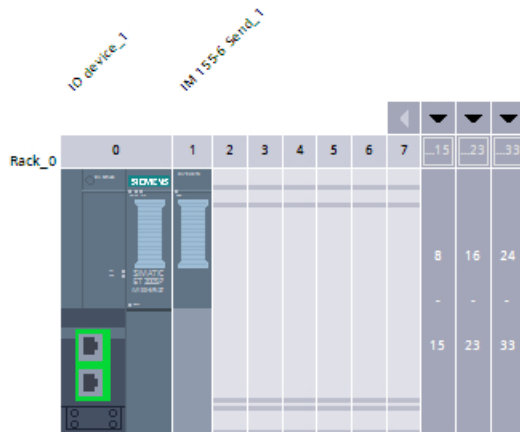
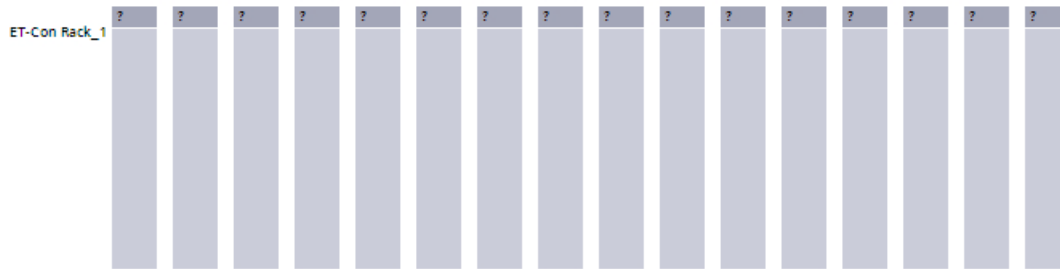
A continuación se describe cómo configurar en STEP 7 una estación ET 200SP con módulos ET 200AL.

### **Procedimiento**

Para configurar un ET 200SP con módulos ET 200AL, proceda del siguiente modo:

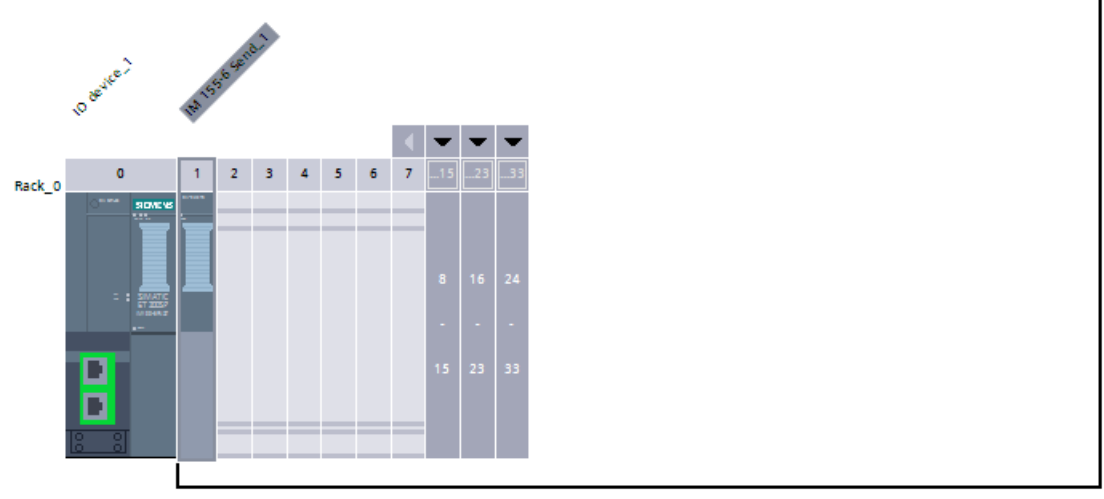
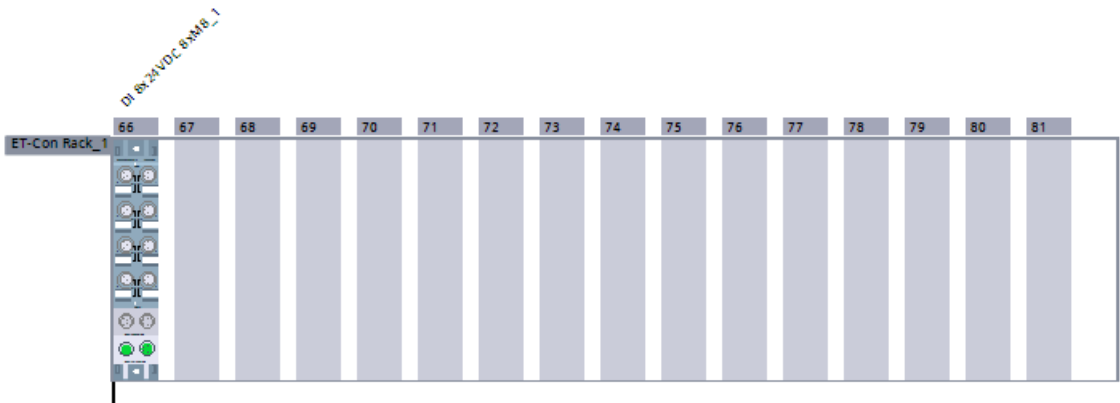
1. Arrastre un módulo de interfaz (PROFINET o PROFIBUS) de la serie ET 200SP hasta la vista de redes utilizando la función Drag & Drop.
2. Cambie a la vista de dispositivos. Para ello, haga doble clic en el símbolo del módulo que se acaba de enchufar.

3. Inserte el módulo "BA Send 1xFC" en el slot 1 del ET 200SP.  
 STEP 7 generará un rack ET-Connection con 16 slots para módulos ET 200AL (figura siguiente).  
 Un rack ET-Connection es un rack virtual que permite ver el orden de los módulos ET 200AL conectados.  
 Sobre los slots se muestran signos de interrogación porque aún no hay ningún módulo ET 200AL conectado en BA Send.



10.1 Configuración de dispositivos y redes

- 4. Elija en el catálogo de hardware (subcarpeta ET 200AL de la carpeta ET 200SP) el primer módulo ET 200AL que deba conectarse al ET 200SP: Arrastre dicho módulo mediante Drag & Drop al slot 1 del rack ET-Connection.  
STEP 7 genera una línea que parte de dicho módulo y va hasta el módulo "BA Send 1xFC" y le asigna los números de slot 66 a 81 (figura siguiente).  
Si se configura el ET 200SP con un módulo de interfaz DP, STEP 7 asignará a los módulos ET 200AL los números de slot 34 a 49.

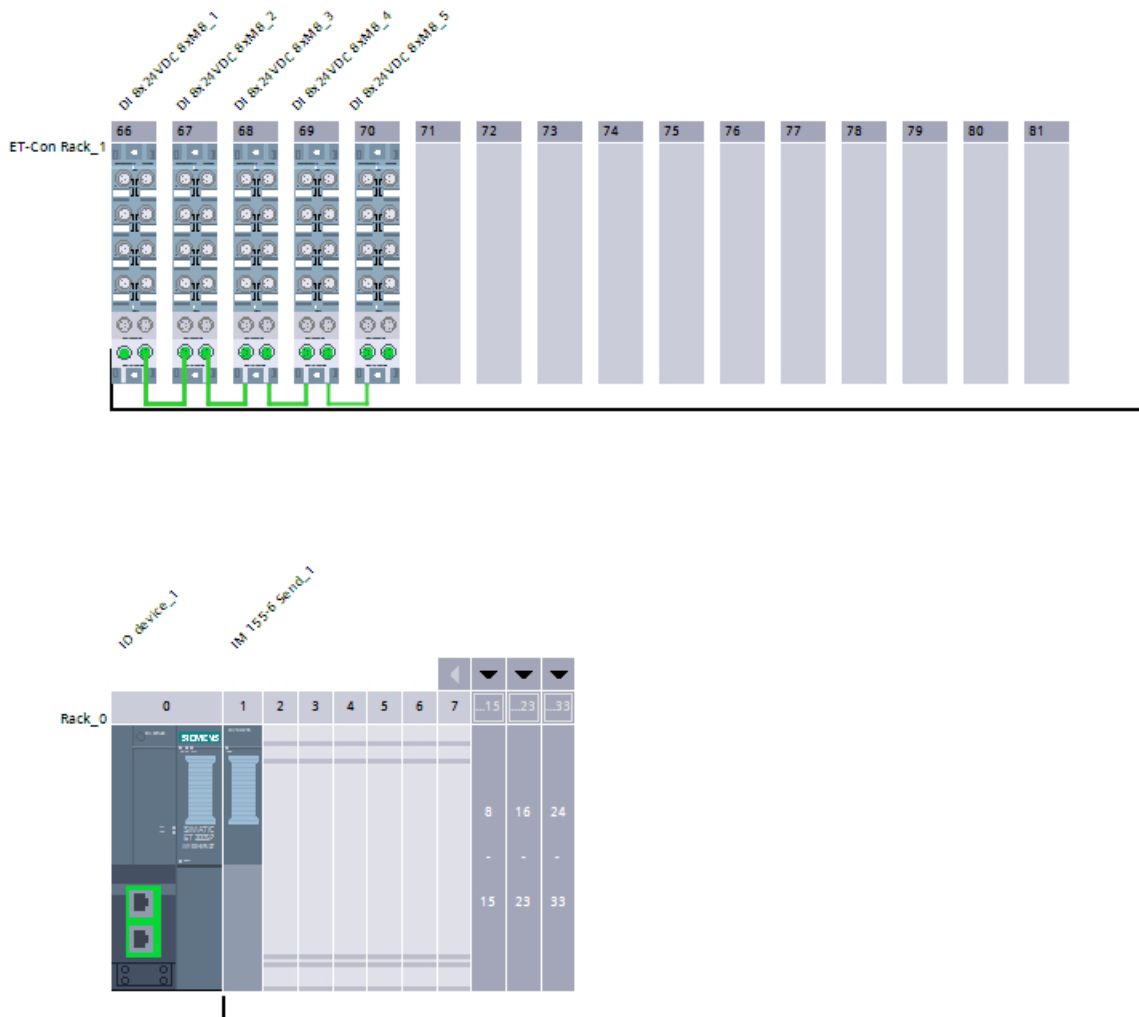




5. A continuación arrastre todos los demás módulos ET 200AL mediante Drag & Drop hasta los slots libres del rack ET-Connection.

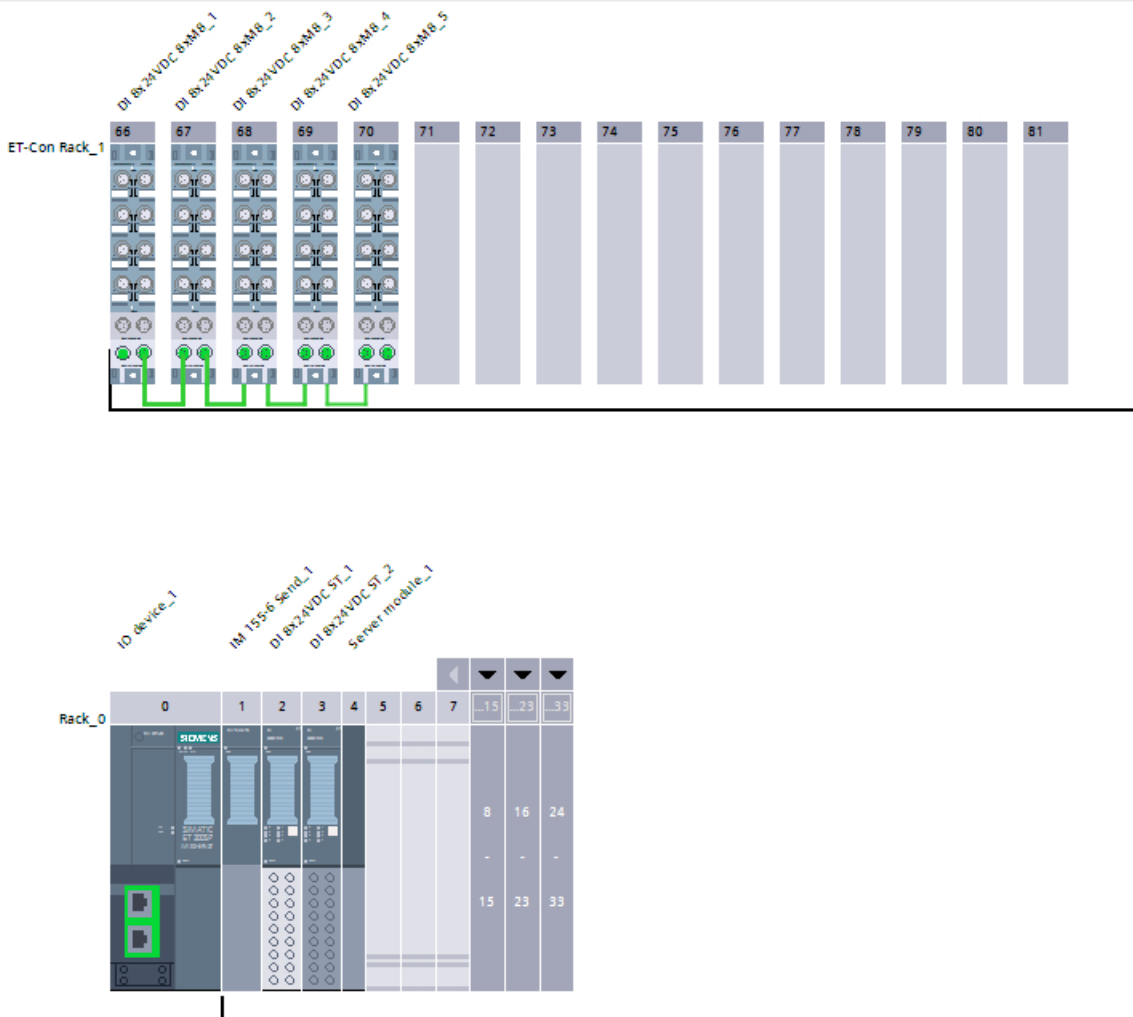
STEP 7 inserta automáticamente la conexión ET-Connection entre los distintos módulos ET 200AL (bucles verdes).

En la configuración siguiente se han conectado sucesivamente cinco módulos ET 200AL.



6. Complete la configuración del ET 200SP: Arrastre todos los módulos ET 200SP del catálogo de hardware hasta los slots del ET 200SP. En el ejemplo de configuración siguiente se han insertado cinco módulos ET 200SP. En el slot 0 el módulo de interfaz PN, en el slot 1 el módulo "BA Send 1xFC", en los slots 2 y 3 un módulo de entrada respectivamente, y en el slot 4 un módulo de servidor:

10.1 Configuración de dispositivos y redes



Reglas

- En el slot 1 del ET 200SP debe enchufarse el módulo "BA Send 1xFC" si es necesario ampliar el ET 200SP con módulos ET 200AL.
- Los módulos ET 200AL deben configurarse sin dejar huecos libres.

Consulte también

Control de configuración con ET 200AL (Página 1330)

**Parámetro Módulo de interfaz****Bytes de estado****Bytes de estado**

Si se activa la opción "Bytes de estado", se reservan 4 bytes de datos de entrada para el estado de la tensión de alimentación de cada módulo de periferia.

	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 0	8	7	6	5	4	3	2	1	Slots de los módulos de periferia
Byte 1	16	15	14	13	12	11	10	9	Bit = 0: Falta tensión de carga o el módulo de periferia no existe
Byte 2	24	23	22	21	20	19	18	17	Bit = 1: Tensión de carga y módulo de periferia existentes
Byte 3	32	31	30	29	28	27	26	25	

**Nota**

Un módulo de servidor, ya esté insertado o ausente, notifica siempre el bit = 0 para el slot.

**Diagnóstico colectivo Falta tensión de alimentación L+****Diagnóstico colectivo Falta tensión de alimentación L+**

Este diagnóstico es un diagnóstico agrupado del estado de la tensión de alimentación de todos los módulos de periferia de un grupo de potencial que reciben tensión a través de BaseUnits (BaseUnit BU...D clara).

El diagnóstico agrupado se forma a partir de los estados de la tensión de alimentación de los módulos de periferia enchufados dentro del grupo de potencial.

El diagnóstico agrupado no depende de la habilitación del parámetro "Falta tensión de alimentación L+" de los módulos de periferia.

El módulo servidor no influye en el diagnóstico agrupado Falta tensión de alimentación L+.

### Requisitos para el funcionamiento correcto del diagnóstico agrupado Falta tensión de alimentación L+:

- En las BaseUnits claras y oscuras tiene que haber enchufados módulos de periferia o BU Cover.  
Si en las BaseUnit claras no hay ningún módulo de periferia enchufado, el módulo de interfaz no distingue el principio de este grupo de potencial; de este modo, los módulos de periferia de este grupo de potencial pertenecen al anterior. Como consecuencia, el error colectivo Falta tensión de alimentación L+ se asignará al grupo de potencial equivocado. Si se enchufa un módulo de periferia en la BaseUnit clara, el módulo de interfaz detecta el nuevo grupo de potencial, evalúa nuevamente el estado y, en caso de error, notifica un nuevo diagnóstico agrupado.
- El módulo servidor tiene que estar enchufado.  
Sin embargo, el módulo servidor por sí mismo no influye en el diagnóstico agrupado Falta tensión de alimentación L+.

### Control de configuración con ET 200SP

#### Principio de funcionamiento

Gracias al control de configuración es posible utilizar diferentes configuraciones (opciones) reales con una sola configuración del sistema de periferia descentralizada ET 200SP.

El control de configuración permite configurar el sistema de periferia descentralizada ET 200SP con su configuración máxima y utilizarlo aunque falten módulos. Si posteriormente se añaden algunos módulos, no es necesario configurar de nuevo y, por consiguiente, tampoco volver a cargar la configuración hardware.

Utilizando el juego de datos de control 196, que se transfiere al módulo de interfaz desde el programa de usuario, se define una configuración teórica actual.

- En un slot no está el módulo configurado.
  - En lugar del módulo de periferia configurado, puede encontrarse una tapa de BU enchufada en dicho slot. Puesto que en el slot falta el módulo configurado, se habla también de un "control de configuración con espacios libres".
  - En lugar del módulo configurado, en este slot puede haber el módulo que en la configuración se encuentra a la derecha del módulo ausente. La configuración real aparece juntada debido al módulo que falta. Como falta el módulo configurado pero no se producen huecos en la configuración, también se habla de un "control de configuración sin espacios libres".
- La configuración se amplía con un módulo ya configurado.
  - En el control de configuración con espacios libres, la configuración se amplía enchufando el módulo configurado en el espacio libre correspondiente.
  - En el control de configuración sin espacios libres, el módulo configurado se enchufa a la derecha del último módulo del ET 200SP.

## Requisitos

- STEP 7 Professional versión V13 SP1 o superior
- El parámetro de arranque de CPU "Comparación de configuraciones teórica y real" está ajustado a "Arranque aunque haya diferencias" (ajuste predeterminado). Este ajuste también está predeterminado para el parámetro de arranque de los distintos módulos del ET 200SP.

## Activación del control de configuración

En las propiedades del módulo de interfaz, active la opción "Permitir la reconfiguración del dispositivo mediante el programa de usuario" dentro de Parámetros del módulo > General > Control de configuración. De este modo se activa el control de configuración.

## Juego de datos de control 196 para ET 200SP

La figura inferior muestra el bloque de datos 196 para el control de configuración de un ET 200SP con cuatro módulos.

El elemento "block\_length" tiene el valor "12".

Si se configura en STEP 7 un ET 200SP con más módulos, aumentará el tamaño del bloque de datos. Con una configuración máxima de 65 módulos, el juego de datos tiene 134 bytes de longitud (configuración con módulo de interfaz PN).

En el juego de datos hay dos bytes previstos para cada módulo.

Cada posición de esos dos bytes del juego de datos codifica un módulo respectivamente en la configuración original con STEP 7:

- "slot\_1" e "info\_slot\_1" (bytes 4 y 5 del juego de datos, véase la figura siguiente) corresponden al módulo del slot 1 en la configuración con STEP 7.
- "slot\_2" e "info\_slot\_2" (bytes 6 y 7) corresponden al módulo del slot 2 en la configuración con STEP 7.
- "slot\_3" e "info\_slot\_3" (bytes 8 y 9) corresponden al módulo del slot 3 en la configuración con STEP 7.
- etc.

### Byte "slot\_x"

El slot actual está codificado por el número que se ha asignado a "slot\_x" (por su valor).

Ejemplos:

- El valor "1" del byte 4 significa que también en la configuración actual se asigna el slot 1 (slot\_1 = 1) al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 1.
- El valor "2" del byte 4 significa que en la configuración actual se asigna el slot 2 (slot\_1 = 2) al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 1.
- El valor "3" del byte 4 significa que en la configuración actual se asigna el slot 3 (slot\_1 = 3) al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 1.
- etc.
- El valor "1" del byte 6 significa que en la configuración actual se asigna el slot 1 (slot\_2 = 1) al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 2.

- El valor "2" del byte 6 significa que en la configuración actual se asigna el slot 2 (slot\_2 = 2) al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 2.
- El valor "3" del byte 6 significa que en la configuración actual se asigna el slot 3 (slot\_2 = 3) al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 2.
- etc.

Si en lugar de un módulo también es posible enchufado una tapa de BU, codifíquela sumando al slot el número 128 (el bit 7 del byte "slot\_x" está activado). Ejemplos:

- El valor "129" en slot\_1 significa que también en la configuración actual se asigna el slot 1 al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 1. Además, en lugar de ese módulo puede utilizarse una tapa de BU. En tal caso, en la configuración real la instalación tiene enchufado el módulo o una tapa de BU.
- El valor "130" en slot\_1 significa que en la configuración actual se asigna el slot 2 al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 1. Además, en lugar de ese módulo puede utilizarse una tapa de BU. En tal caso, en la configuración real la instalación tiene enchufado el módulo o una tapa de BU.
- El valor "131" en slot\_1 significa que en la configuración actual se asigna el slot 3 al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 1. Además, en lugar de ese módulo puede utilizarse una tapa de BU. En tal caso, en la configuración real la instalación tiene enchufado el módulo o una tapa de BU.

#### Byte "info\_slot\_x"

Si con el módulo se abre un grupo de potencial nuevo, asigne al byte "info\_slot\_x" el valor 1 (el bit 0 del byte está activado). Ejemplos:

- El valor "1" en el byte "info\_slot\_2" significa que con el módulo 2 se abre un grupo de potencial nuevo.
- El valor "1" en el byte "info\_slot\_3" significa que con el módulo 3 se abre un grupo de potencial nuevo.
- El valor "1" en el byte "info\_slot\_4" significa que con el módulo 4 se abre un grupo de potencial nuevo.

Excepción: el primer módulo de la configuración original en STEP 7 tiene asignado automáticamente un grupo de potencial nuevo. Esto último no se codifica en el juego de datos. En "info\_slot\_1" se puede introducir cualquier valor.

Los nombres de los componentes del juego de datos de control (por ejemplo "slot\_1") se pueden elegir libremente.

#### Ejemplo de un juego de datos de control 196 para ET 200SP

La figura siguiente muestra el juego de datos de control 196 para un ET 200SP con cuatro módulos.

En esta configuración también puede insertarse en el slot 2 el módulo que en la configuración en STEP 7 estaba enchufado en el slot 2. O también puede haber enchufada una tapa de BU en el slot 2. Por lo demás no ha cambiado nada respecto a la configuración original.

Record_196_ET_200SP			
	Name	Data type	Default value
1	block_length	USInt	12
2	block_ID	USInt	196
3	version	USInt	2
4	subversion	USInt	0
5	slot_1	USInt	1
6	info_slot_1	USInt	0
7	slot_2	USInt	130
8	info_slot_2	USInt	0
9	slot_3	USInt	3
10	info_slot_3	USInt	0
11	slot_4	USInt	4
12	info_slot_4	USInt	0

### Direccionamiento del módulo de interfaz mediante identificador de hardware

Para transferir el juego de datos 196 con la instrucción WRREC hay que introducir el identificador de hardware del submódulo IM con la extensión "~Head" como parámetro de entrada para la instrucción. La constante de sistema de dicho identificador de hardware es, p. ej., "IO-Device\_2~Head". Las constantes de sistema de un dispositivo seleccionado se muestran, por ejemplo, en la ficha "Constantes de sistema" de la vista de redes. Utilice el valor correspondiente para el direccionamiento.

### Juego de datos de lectura 197 para ET 200SP

El juego de datos de lectura 197 sirve para leer la configuración real de una estación (en este caso una estación ET 200SP).

Este juego de datos de lectura permite comprobar la configuración real del ET 200SP. El juego de datos de lectura contiene información sobre si existe realmente o no cada uno de los módulos configurados.

- El valor "1" significa que está enchufado el módulo correcto en el slot previsto.
- El valor "0" codifica las restantes posibilidades (módulo erróneo, slot vacío, tapa de BU).

#### Detalle de la estructura:

La estructura del bloque de datos corresponde a la configuración original del ET 200SP con STEP 7.

En el juego de datos hay dos bytes previstos para cada módulo. La posición de esos dos bytes en el juego de datos corresponde a la posición de un módulo en la configuración original con STEP 7.

Orden de los bytes:

- "status\_slot\_1" y "reserve\_1" (bytes 4 y 5 del juego de datos) corresponden al módulo del slot 1 en la configuración,
- "status\_slot\_2" y "reserve\_2" (bytes 6 y 7) corresponden al módulo del slot 2 en la configuración,

10.1 Configuración de dispositivos y redes

- "status\_slot\_3" y "reserve\_3" (bytes 8 y 9) corresponden al módulo del slot 3 en la configuración,
- etc.

**Ejemplo**

La configuración original en STEP 7 ha sido modificada por un juego de datos de control 196 (véase el ejemplo más arriba): En la configuración modificada, el módulo 2 puede estar enchufado en el slot 2 o haber sido sustituido por una tapa de BU.

La figura siguiente muestra el juego de datos de relectura 197, con el que el ET 200SP notifica que en el slot 2 se encuentra el módulo: el byte "status\_slot\_2" tiene el valor "1".

Los restantes módulos también existen y están enchufados en los slots correctos.

Record_197_ET_200SP			
	Name	Data type	Default value
1	block_length	USInt	12
2	block_ID	USInt	197
3	version	USInt	2
4	subversion	USInt	0
5	status_slot_1	USInt	1
6	reserve_1	USInt	0
7	status_slot_2	USInt	1
8	reserve_2	USInt	0
9	status_slot_3	USInt	1
10	reserve_3	USInt	0
11	status_slot_4	USInt	1
12	reserve_4	USInt	0

La figura siguiente muestra el juego de datos de relectura 197, con el que el ET 200SP notifica que en el slot 2 se utiliza una tapa de BU: el byte "status\_slot\_2" tiene el valor "0".

Los restantes módulos existen y están enchufados en los slots correctos.

Record_197_ET_200SP			
	Name	Data type	Default value
1	block_length	USInt	12
2	block_ID	USInt	197
3	version	USInt	2
4	subversion	USInt	0
5	status_slot_1	USInt	1
6	reserve_1	USInt	0
7	status_slot_2	USInt	0
8	reserve_2	USInt	0
9	status_slot_3	USInt	1
10	reserve_3	USInt	0
11	status_slot_4	USInt	1
12	reserve_4	USInt	0



## Leer el juego de datos de relectura 197

La instrucción RDREC permite leer desde el ET 200SP el juego de datos de relectura 197. RDREC trabaja asíncronamente. Si se llama a RDREC en el OB de arranque, es necesario llamar varias veces la instrucción en un bucle, hasta que los parámetros de salida "BUSY" o "DONE" indiquen que se ha leído el juego de datos.

Para leer el juego de datos 197 con la instrucción RDREC hay que introducir el identificador de hardware del submódulo IM con la extensión "~Head" como parámetro de entrada para la instrucción. La constante de sistema de dicho identificador de hardware es, p. ej., "IO-Device\_2~Head". Las constantes de sistema de un dispositivo seleccionado se muestran, por ejemplo, en la ficha "Constantes de sistema" de la vista de redes. Utilice el valor correspondiente para el direccionamiento.

## Información adicional y ejemplos

Encontrará ejemplos concretos del control de configuración en esta descripción de aplicación (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/29430270>).

Encontrará información relacionada con el ET 200SP en los manuales de producto IM 155-6 PN (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/73184046>) e IM 155-6 DP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/73098660>).

## Consulte también

Control de configuración con ET 200AL (Página 1330)

Control de configuración en ET 200SP con módulos ET 200AL integrados (Página 1292)

## Control de configuración en ET 200SP con módulos ET 200AL integrados

### ET 200SP con módulos ET 200AL integrados

El control de configuración se describe en ayudas independientes para ET 200SP y para ET 200AL. Véanse al respecto los enlaces de "Véase también".

El procedimiento que se muestra allí también es válido para el control de configuración de un ET 200SP con módulos AL integrados. Existen diferencias en el juego de datos de control 196 y el juego de datos de relectura 197.

El texto de ayuda siguiente describe el juego de datos de control 196 y el juego de datos de notificación 197 de un ET 200SP ampliado con módulos ET 200AL.

## Juego de datos de control 196

Las dos figuras siguientes muestran partes del juego de datos de control 196 para la configuración de un ET 200SP ampliado con módulos ET 200AL.

10.1 Configuración de dispositivos y redes

Sirve de ejemplo la configuración siguiente:

- En el slot 1 "slot\_1" se encuentra al módulo "BA Send 1xFC". Este módulo permite integrar módulos ET 200AL en un ET 200SP. En nuestro ejemplo de configuración hay 16 módulos AL conectados al BA Send (configuración máxima). Si se utiliza un módulo BA Send, debe estar enchufados en el slot 1.
- Del slot 2 al 64, todos tienen enchufados módulos ET 200SP.
- En el slot 65 hay enchufado un módulo de servidor.
- En los slots 66 a 81 se encuentran 16 módulos AL.

El ET 200SP con módulos AL integrados configurado originalmente con STEP 7 debe reconfigurarse a partir del programa de usuario.

La nueva configuración presenta las características siguientes:

- El módulo "BA Send 1xFC" está enchufado en "slot\_1\_BA-Send" (preasignación fija).
- El módulo 2 "slot\_2" no existe en la configuración modificada (valor "0").
- El módulo 3 "slot\_3" está enchufado en el slot 2 en la configuración modificada (valor "2").
- El módulo 4 "slot\_4" está enchufado en el slot 3 en la configuración modificada (valor "3").
- Desde el slot 5 hasta el slot 81, todos los módulos funcionan con la configuración original con STEP 7.

	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	block_length	USInt	166
3	block_ID	USInt	196
4	version	USInt	2
5	subversion	USInt	0
6	slot_1_BA-Send	USInt	1
7	info_slot_1_BA-Send	USInt	0
8	slot_2	USInt	0
9	info_slot_2	USInt	0
10	slot_3	USInt	2
11	info_slot_3	USInt	0
12	slot_4	USInt	3
13	info_slot_4	USInt	0
14	slot_5	USInt	5
15	info_slot_5	USInt	0
16	slot_6	USInt	6
17	info_slot_6	USInt	0
18	slot_7	USInt	7
19	info_slot_7	USInt	0

Los componentes del juego de datos de control 196 (figura superior):

- block\_length: anote aquí la longitud del juego de datos de control (en el ejemplo, 166 bytes). La longitud del bloque de datos de control se calcula con la fórmula "2 x número de slots + 4".
- block\_ID: introduzca aquí el número 196.

- version: el ET 200SP utiliza la versión 2 del juego de datos de control 196.
- subversion: el ET 200SP utiliza la subversión 0 del juego de datos de control 196.

127	slot_62_SP	USInt	62
128	info_slot_62_SP	USInt	0
129	slot_63_SP	USInt	63
130	info_slot_63_SP	USInt	0
131	slot_64_SP	USInt	64
132	info_slot_64_SP	USInt	0
133	slot_65_SP	USInt	65
134	info_slot_65_SP	USInt	0
135	slot_66_AL	USInt	66
136	info_slot_66_AL	USInt	0
137	slot_67_AL	USInt	67
138	info_slot_67_AL	USInt	0
139	slot_68_AL	USInt	68
140	info_slot_68_AL	USInt	0
141	slot_69_AL	USInt	69
142	info_slot_69_AL	USInt	0

Los componentes del juego de datos de control 196 (figura superior):

- slot\_65\_SP: este byte se refiere al módulo de servidor del rack ET 200SP. Desconecta el bus de fondo del ET 200SP.
- A partir de "slot\_66\_AL" siguen los 16 módulos ET 200AL configurados: Nuestra configuración de ejemplo no modifica la configuración mediante STEP 7. El byte "slot\_66\_AL" tiene el valor "66", el byte "slot\_67\_AL" tiene el valor "67", el byte "slot\_68\_AL" tiene el valor "68", etc.

## Definición del juego de datos de control 196

Para el control de configuración se define un juego de datos de control 196 que contiene una asignación de slots.

Byte	Componente	Valor	Explicación	
0	block_length	p. ej. 166 con configuración máxima con 65 módulos ET 200SP y 16 módulos ET 200AL (con el módulo de interfaz DP, máximo 33 módulos ET 200SP y 16 módulos ET 200AL)	La longitud del juego de datos se calcula con la fórmula: $4 + \text{"número de módulos"} \times 2$	Encabezado
1	block-ID	196	ID para el juego de datos de control 196	
2	version	2	Versión 2 del juego de datos de control 196	
3	subversion	0	Subversión 0 del juego de datos de control 196	
4	slot_1_BA-Send	Slot real para el módulo SP 1 Valor posible: 1	Al integrar módulos AL en ET 200SP, en el slot 1 tiene que estar enchufado siempre el módulo "BA Send 1xFC".	1. Slot para módulos SP Asignación para el módulo SP 1 configurado a un slot real.
5	info_slot_1_BA-Send	0 o 1	El valor "1" significa que con este módulo se abre un grupo de potencial nuevo (en este byte no se evalúa).	
6	slot_2	Slot real para módulo SP 2 Valores posibles: de 2 a 65 (excepto de 66 a 81, reservados para módulos AL) 0 (en caso de que falte el módulo configurado 2)	El módulo SP 2 configurado puede estar realmente enchufado en uno de los slots de 2 a 65 (de 2 a 33 con módulo de interfaz DP).  Para los módulos AL están previstos los slots 66 a 81 (34 a 49 con módulo de interfaz DP).	2. Slot para módulos SP Asignación para el módulo SP 2 configurado a un slot real.
7	info_slot_2	1	El valor "1" significa que con este módulo se abre un grupo de potencial nuevo  En este byte debe abrirse siempre un grupo de potencial nuevo, puesto que BA Send no puede abrir un grupo de potencial nuevo.	

8	slot_3	Slot real para módulo SP 3 Valores posibles: de 2 a 65 (excepto de 66 a 81, reservados para módulos AL) 0 (en caso de que falte el módulo configurado 3)	El módulo SP 3 configurado puede estar realmente enchufado en uno de los slots de 2 a 65 (de 2 a 33 con módulo de interfaz DP).  Para los módulos AL están previstos los slots 66 a 81 (34 a 49 con módulo de interfaz DP).	3. Slot para módulos SP Asignación para el módulo SP 3 configurado a un slot real.
9	info_slot_3	1	El valor "1" significa que con este módulo se abre un grupo de potencial nuevo  .	
:	:	:	:	
132	slot_65	Slot real para módulo SP 65 Valores posibles: de 2 a 65 (excepto de 66 a 81, reservados para módulos AL) 0 (en caso de que falte el módulo configurado 65)	El módulo SP 65 configurado puede estar realmente enchufado en uno de los slots de 2 a 65 (de 2 a 33 con módulo de interfaz DP).  Para los módulos AL están previstos los slots 66 a 81 (34 a 49 con módulo de interfaz DP).	65. Slot para módulos SP Asignación para el módulo SP 65 configurado a un slot real.
133	info_slot_65	0 o 1	El valor "1" significa que con este módulo se abre un grupo de potencial nuevo (el valor no se evalúa en este slot).	
134	slot_66	Slot real para módulo AL 1 Valores posibles: de 66 a 81 (excepto de 1 a 65, reservados para módulos SP) 0 (en caso de que falte el módulo AL configurado 1)	El módulo AL 1 configurado puede estar realmente enchufado en uno de los slots de 66 a 81 (de 34 a 49 con PROFIBUS).	1. Slot para módulos AL Asignación para el módulo AL 1 configurado a un slot real.
135	info_slot_66	-	Reserva	
:	:	:	:	:

164	slot_81	Slot real para módulo AL 16 Valores posibles: de 66 a 81 (excepto de 1 a 65, reservados para módulos SP) 0 (en caso de que falte el módulo AL configurado 16)	El módulo AL configurado 16 puede estar realmente enchufado en uno de los slots de 66 a 81 (de 34 a 49 con módulo de interfaz DP).	16. Slot para módulos AL Asignación para el módulo AL 16 configurado a un slot real.
165	info_slot_81	-	Reserva	

## Reglas

- Si se utiliza el módulo "BA Send 1xFC", debe estar enchufado en el slot 1.
- En los slots 2 a 65 hay enchufados módulos ET 200SP (en los slots 2 a 33 con módulo de interfaz DP).
- En los slots 66 a 81 hay enchufados módulos AL (en los slots 34 a 49 con módulo de interfaz DP).
- Si se amplía con módulos ET 200AL un ET 200SP, el primer módulo AL siempre está codificado en los bytes 134 y 135 del juego de datos de control, el segundo módulo AL siempre en los bytes 136 y 137, etc., aunque no todos los slots SP debieran estar ocupados con módulos SP. Los slots SP sin ocupar se codifican con el valor "0".

## Mensajes de error

Al escribir el juego de datos de control 196, en caso de fallo se devuelven los siguientes mensajes de error:

Tabla 10-95 Mensajes de error

Código de error	Significado
16#80A2	Error de protocolo DP en capa 2. Indica un acuse de juego de datos que no se ha producido debido al sistema.
16#80B1	Longitud no permitida; la indicación de longitud del juego de datos 196 no es correcta.
16#80B5	Control de configuración no parametrizado.
16#80B2	invalid slot: el slot configurado no está ocupado.
16#80B8	Error de parámetros; el módulo notifica parámetros no válidos.
16#80C5	El esclavo DP o el módulo no está disponible. Indica un acuse de juego de datos que no se ha producido debido al sistema.

## Juego de datos de relectura 197 para ET 200SP con módulos AL

El juego de datos de relectura 197 permite comprobar la configuración real de un ET 200SP con módulos AL.

El juego de datos 197 es en gran parte similar al juego de datos de relectura 197 para ET 200SP sin módulos AL, aunque es más largo porque también deben codificarse los módulos AL adicionales.

En el juego de datos hay dos bytes previstos para cada módulo. Cada posición de esos dos bytes en el juego de datos codifica un módulo en la configuración original con STEP 7.

En la figura siguiente:

- los componentes "status\_slot\_1" y "reserve\_slot\_1" (bytes 4 y 5 del juego de datos) corresponden al módulo del slot 1 en la configuración con STEP 7
- "status\_slot\_2" y "reserve\_slot\_2" (bytes 6 y 7) corresponden al módulo del slot 2,
- "status\_slot\_3" y "reserve\_slot\_3" (bytes 8 y 9) corresponden al módulo del slot 3,
- etc.

El juego de datos siguiente está estructurado para una configuración con 65 módulos SP y 16 módulos AL. Por ello el elemento "block\_length" del juego de datos tiene el valor "166".

Si se configura en STEP 7 un ET 200SP con menos módulos, se acorta el bloque de datos.

El hecho de que en una configuración se utilicen menos módulos SP no influye en la longitud del juego de datos 197 (en caso de ampliación del ET 200SP con módulos ET 200AL).

El componente "reserve\_x" del juego de datos de relectura 197 está reservado para aplicaciones futuras.

Los nombres de los componentes del juego de datos de relectura (por ejemplo "status\_slot\_1") se pueden elegir libremente.

La figura siguiente muestra el inicio del juego de datos de relectura 197 para leer la configuración real de un ET 200SP con módulos AL.

	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	block_length	USInt	166
3	block_ID	USInt	197
4	version	USInt	2
5	subversion	USInt	0
6	status_slot_1	USInt	1
7	reserve_slot_1	USInt	0
8	status_slot_2	USInt	1
9	reserve_slot_2	USInt	0
10	status_slot_3	USInt	1
11	reserve_slot_3	USInt	0
12	status_slot_4	USInt	1
13	reserve_slot_4	USInt	0
14	status_slot_5	USInt	1
15	reserve_slot_5	USInt	0
16	status_slot_6	USInt	1
17	reserve_slot_6	USInt	0

No se representan los componentes "status\_slot\_7" a "reserve\_81" (configuración máxima de un ET 200SP con módulo de interfaz PN) ni "status\_slot\_7" a "reserve\_slot\_49" (configuración máxima de un ET 200SP con módulo de interfaz DP).

Significado de "status\_slot\_x":

- El valor "1" en status\_slot\_x significa que el módulo x está enchufado en el slot previsto.
- El valor "0" codifica las restantes posibilidades (módulo erróneo, slot vacío, tapa de BU).

La figura siguiente muestra una parte del juego de datos de relectura 197 para leer la configuración real de un ET 200SP con módulos AL (y módulo de interfaz PN). Hasta el slot 65 hay enchufados módulos ET 200SP; después siguen los módulos AL. Por ejemplo, el valor "1" en el byte "status\_slot\_66\_AL" significa que el primer módulo AL existe realmente en la instalación y está enchufado en el slot correcto.

128	←01	■	status_slot_62_SP	USInt	1
129	←01	■	reserve_slot_62_SP	USInt	0
130	←01	■	status_slot_63_SP	USInt	1
131	←01	■	reserve_slot_63_SP	USInt	0
132	←01	■	status_slot_64_SP	USInt	1
133	←01	■	reserve_slot_64_SP	USInt	0
134	←01	■	status_slot_65_SP	USInt	1
135	←01	■	reserve_slot_65_SP	USInt	0
136	←01	■	status_slot_66_AL	USInt	1
137	←01	■	reserve_slot_66_AL	USInt	0
138	←01	■	status_slot_67_AL	USInt	1
139	←01	■	reserve_slot_67_AL	USInt	0
140	←01	■	status_slot_68_AL	USInt	1
141	←01	■	reserve_slot_68_AL	USInt	0
142	←01	■	status_slot_69_AL	USInt	1
143	←01	■	reserve_slot_69_AL	USInt	0

### Leer el juego de datos de relectura 197

La instrucción RDREC permite leer desde el ET 200SP el juego de datos de relectura 197. RDREC trabaja asincrónicamente. Si se llama a RDREC en el OB de arranque, es necesario llamar varias veces la instrucción en un bucle, hasta que los parámetros de salida "BUSY" o "DONE" indiquen que se ha leído el juego de datos.

### Información adicional y ejemplos

Encontrará ejemplos concretos del control de configuración en esta descripción de aplicación (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/29430270>).

Encontrará información relacionada con el ET 200SP en los manuales de producto IM 155-6 PN (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/73184046>) e IM 155-6 DP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/73098660>).

Encontrará información relacionada con el ET 200AL aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/89254863>).

### Consulte también

Control de configuración con ET 200SP (Página 1286)

Control de configuración con ET 200AL (Página 1330)



## Parámetro Módulos de salida

### Comportamiento de valor sustitutivo

### Comportamiento de valor sustitutivo

En el ET 200SP, el comportamiento de valor sustitutivo es definido por el controlador IO para cada slot.

la salida correspondiente se comporta conforme al comportamiento parametrizado del valor sustitutivo:

- "Desconectar"
- "Aplicar valor sustitutivo"
- "Mantener último valor"

El comportamiento de valor sustitutivo se da en los casos siguientes:

- Controlador IO en STOP
- Fallo del controlador (interrupción de la conexión)
- Actualización del firmware
- Restablecimiento de la configuración de fábrica
- Extracción de varios módulos de periferia al mismo tiempo
- Desactivación del dispositivo IO
- Parada de la estación
  - Ausencia del módulo servidor
  - Extracción de varios módulos de periferia al mismo tiempo
  - Al menos un módulo de periferia está enchufado en una BaseUnit errónea

---

#### Nota

#### Reducir una configuración

Si se reduce la configuración del ET 200SP y se carga en la CPU, los módulos que todavía existen pero ya no están configurados conservan su comportamiento original en lo que respecta al valor sustitutivo. Éste es válido hasta que se desconecta la tensión de alimentación en la BaseUnit BU...D o en el módulo de interfaz.

---

## Parámetro Módulos de entrada

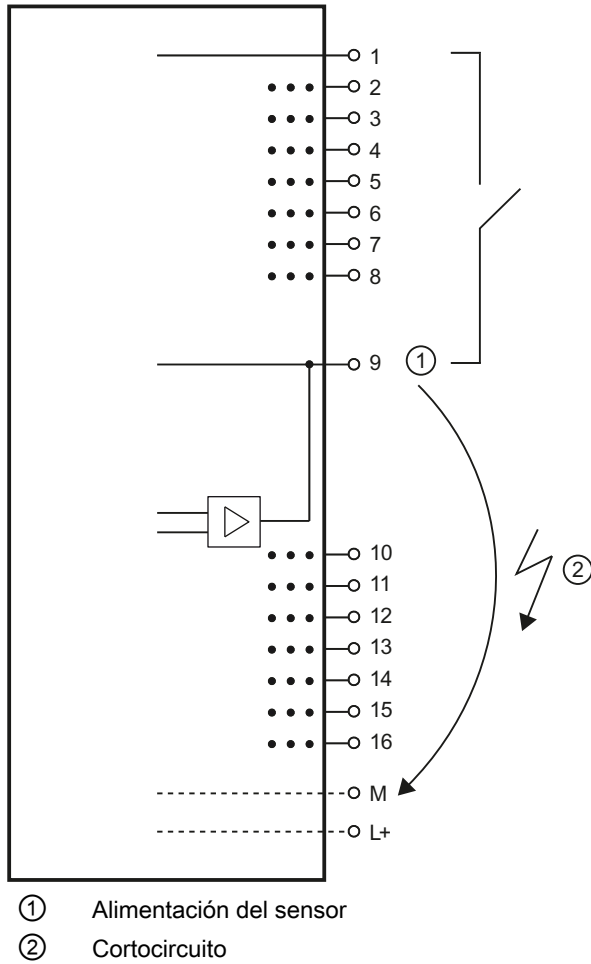
### Parámetros de los módulos de entradas digitales

### Diagnóstico Falta tensión de alimentación L+

Habilitación del aviso de diagnóstico cuando la tensión de alimentación L+ es insuficiente o falta.

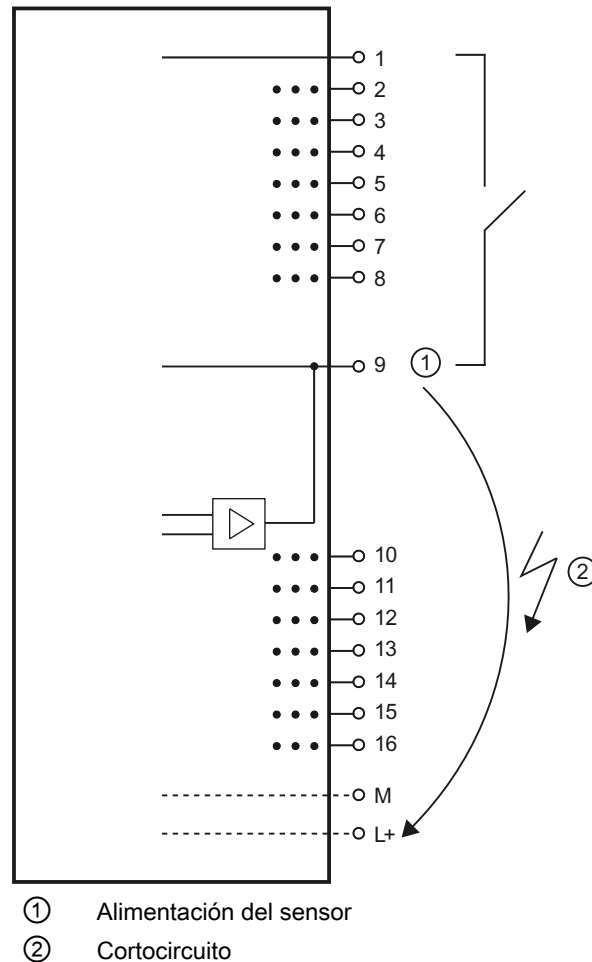
### Diagnóstico Cortocircuito a masa

Habilitación del diagnóstico cuando aparece un cortocircuito a masa de la alimentación del sensor.



## Diagnóstico Cortocircuito a L+

Habilitación del diagnóstico cuando aparece un cortocircuito a L+ de la alimentación del sensor.



## Diagnóstico Rotura de hilo

Habilitación del diagnóstico si el cable que va al sensor está interrumpido.

## Modo de operación

Determina si un canal está activado o desactivado.

## Prolongación del impulso (solo para módulos High Feature)

La prolongación del impulso es una función que modifica una señal de entrada digital. Un impulso en una entrada digital se prolonga como mínimo hasta la longitud parametrizada. Si el impulso de entrada ya es más largo que la longitud parametrizada, no se modifica.

La prolongación del impulso se inicia siempre que el estado de la señal de entrada se modifica y si no hay activa ninguna prolongación del impulso para este canal.

**Grupo de potencial del módulo izquierdo/nuevo grupo de potencial**

Determina si el módulo de periferia se encuentra en una BaseUnit con entrada de tensión de alimentación (nuevo grupo de potencial) o en una BaseUnit sin entrada de tensión de alimentación (en este caso forma parte del grupo de potencial del módulo izquierdo).

**Parámetros de los módulos de entradas analógicas****Falta tensión de alimentación L+**

Habilitación del diagnóstico en caso de que falte tensión de alimentación L+ o sea insuficiente.

**Unión fría (AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-wire HF)**

La unión fría puede ser una BaseUnit con sensor de temperatura interno (BU..T) o el canal 0 del módulo de periferia, siempre que este se haya parametrizado como "Termorresistencia Pt100 climatiz. Celsius".

A continuación se muestra una posible parametrización (consulte también Información importante sobre el modo de canal de referencia (Página 1306)):

Tabla 10-96 Canal RTD

Ajuste	Descripción
Sin modo de canal de referencia	El valor de temperatura existente en el canal 0 puede utilizarse como valor de referencia para todo el módulo si los demás canales se configuran en correspondencia.
Canal de referencia del grupo x	El canal actúa de emisor de la temperatura de la unión fría del grupo x. La distribución se realiza a través del módulo de interfaz.

Tabla 10-97 Canal TC

Ajuste	Descripción
Canal de referencia del módulo	El canal TC correspondiente utiliza el canal 0 del mismo módulo como temperatura de la unión fría. Este debe estar parametrizado como "Termorresistencia Pt 100 climatiz. Celsius" y "Sin modo de canal de referencia", pues de lo contrario se dispara el diagnóstico Unión fría.
Unión fría interna	La temperatura de la unión fría se lee de un sensor de temperatura interno en la BaseUnit. En caso de que el tipo de BaseUnit sea incorrecto, se dispara el diagnóstico Unión fría.
Canal de referencia del grupo x	Con el ajuste "TC" (termopar...), el canal actúa de receptor de la temperatura de la unión fría del grupo x.
Temperatura de referencia fija	No se compensa la temperatura. La linealización se consigue con una temperatura supuesta de la unión fría de 0 °C.

**Rebase por exceso**

Habilitación del diagnóstico si el valor medido sobrepasa el rango de rebase por exceso.

## Rebase por defecto

Habilitación del diagnóstico si el valor medido es inferior al rango de rebase por defecto.

## Rotura de hilo

Habilitación del diagnóstico cuando el módulo no tiene flujo de corriente o cuando la corriente es insuficiente para la medición en la entrada parametrizada en correspondencia.

## Filtrado

Los diferentes valores medidos se alisan mediante filtrado digital. El filtrado puede ajustarse en 4 niveles, de modo que el factor de filtrado  $k$  multiplicado por el tiempo de ciclo del módulo de periferia equivale a la constante de tiempo del filtro. Cuanto mayor sea el filtrado mayor será la constante de tiempo del filtro.

La figura siguiente muestra la respuesta indicial con los diferentes factores de filtrado en función del número de ciclos del módulo.

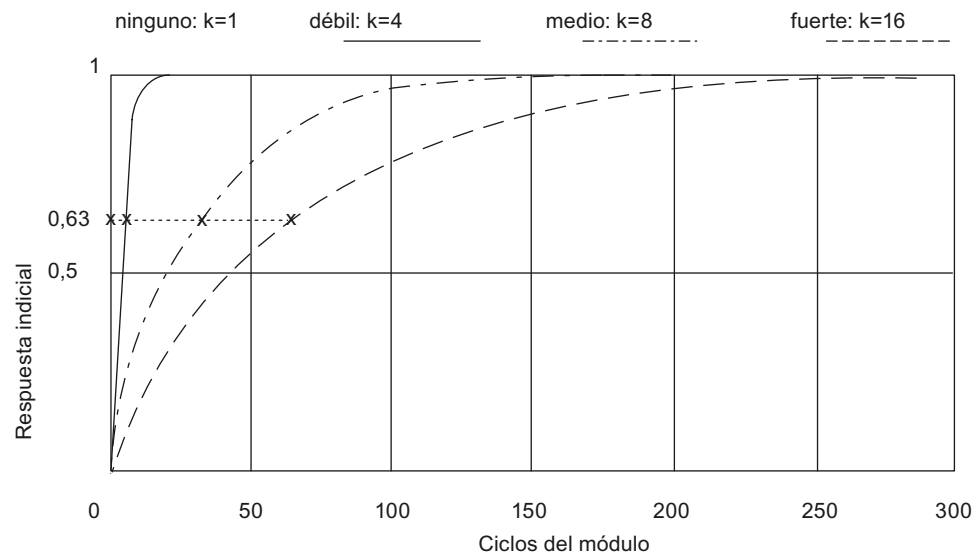


Figura 10-5 Alistamiento con AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF

## Supresión de frecuencias perturbadoras

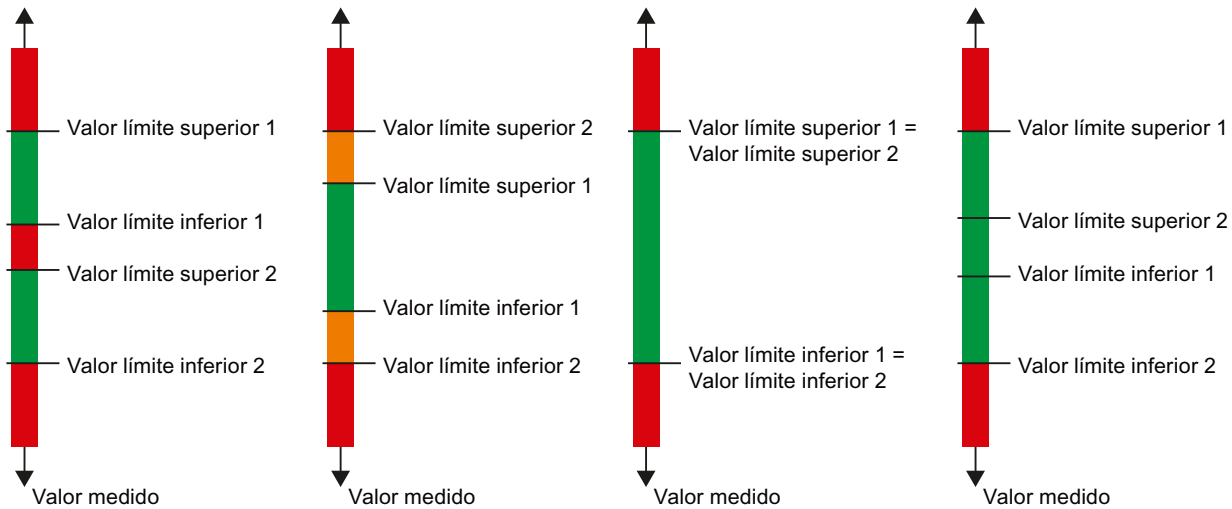
En los módulos de entradas analógicas, suprime las perturbaciones provocadas por la frecuencia de la red de tensión alterna utilizada.

La frecuencia de la red de tensión alterna puede provocar interferencias en el valor medido, especialmente al medir en rangos de pequeña tensión y con termopares. Con este parámetro, el usuario indica la frecuencia de red existente en la instalación.

## Valores límite de la alarma de proceso

Si se rebasa el límite superior  $1/2$  por encima o el límite inferior  $1/2$  por debajo, el módulo dispara una alarma de proceso.

A continuación se muestran algunos ejemplos de selección de los valores límite 1 y 2.



### Valor límite inferior 1/2

Especifique un umbral cuyo rebase por defecto dispare una alarma de proceso.

### Valor límite superior 1/2

Especifique un umbral cuyo rebase por exceso dispare una alarma de proceso.

### Grupo de potencial del módulo izquierdo/nuevo grupo de potencial

Determina si el módulo de periferia se encuentra en una BaseUnit con entrada de tensión de alimentación (nuevo grupo de potencial) o en una BaseUnit sin entrada de tensión de alimentación (en este caso forma parte del grupo de potencial del módulo izquierdo).

### Coefficiente de temperatura (tipo de medición Termorresistencia)

El factor de corrección para el coeficiente de temperatura (valor  $\alpha$ ) indica el cambio relativo de la resistencia de un determinado material cuando la temperatura aumenta 1 °C.

El coeficiente de temperatura depende de la composición química del material. En Europa se utiliza un solo valor por tipo de sensor (valor predeterminado).

Los demás valores permiten ajustar el coeficiente de temperatura en función del sensor, con lo que se consigue una mayor precisión.

### Consulte también

Particularidades del AI 4xRTD/TC 2/3/4 hilos HF (Página 1314)

## Información importante sobre el modo de canal de referencia

Un módulo RTD/TC del ET 200SP funciona en modo de canal de referencia cuando un canal envía la temperatura de referencia a otros canales de la estación. Los canales receptores utilizan la temperatura de referencia para compensar la temperatura en la medición con termopares.

## Diseño y uso de los termopares

Un termopar consta de dos hilos de diferentes metales o aleaciones que están soldados entre sí por un extremo. El punto de soldadura se denomina punto de medición.

El otro extremo de los dos hilos está abierto. Este extremo se denomina unión fría.

En el punto de medición se genera una tensión termoeléctrica entre los dos metales o aleaciones, la cual depende de la temperatura en el punto de medición. Asimismo, en la transición del termopar a cables de cobre, p. ej., en la unión fría se generan nuevas tensiones termoeléctricas que falsifican el valor medido propiamente dicho y deben compensarse. Si la temperatura de la unión fría es de 0 °C no se requiere compensación.

Para compensar la temperatura de la unión fría existen distintas técnicas:

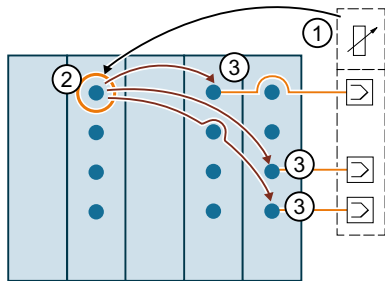
- Temperatura de referencia fija: la unión fría está ajustada de forma fija a una temperatura determinada, por ejemplo mediante un baño de agua helada a 0 °C (no se requiere compensación).
- Unión fría interna: la unión fría es el borne de la BaseUnit en la que está enchufado el módulo analógico. Si se selecciona el tipo de compensación "Unión fría interna" deben emplearse BaseUnits con medición integrada de la temperatura para compensar la temperatura de la unión fría. Estas BaseUnits tienen la denominación "BU..T". El módulo registra la temperatura en la unión fría y determina con ello la temperatura real en el punto de medición.
- Canal de referencia del grupo x: una termorresistencia externa registra la temperatura en la unión fría para el grupo x (grupo de canales dentro de una estación). Esto permite determinar la temperatura real en el punto de medición correspondiente. Para cada grupo se requiere una termorresistencia externa. Cada termorresistencia se conecta a un canal del módulo analógico. Dichos canales se denominan emisores (de la temperatura en la unión fría).  
El funcionamiento y los ajustes se describen en el apartado "Distribución de la temperatura de referencia en la estación".
- Canal de referencia del módulo: el funcionamiento es similar al "Canal de referencia del grupo x". Se conecta una termorresistencia externa al canal 0 del módulo para medir la temperatura en la unión fría. Otros canales del mismo módulo utilizan esta temperatura de referencia para compensar la temperatura.  
El funcionamiento y los ajustes se describen en el apartado "Distribución de la temperatura de referencia en el módulo".

Encontrará información sobre la estructura y el funcionamiento de un termopar en el manual Procesamiento de valores analógicos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/67989094>).

### Distribución de la temperatura de referencia en la estación

La temperatura en la unión fría x puede medirse en un canal (emisor de la temperatura de referencia) con una termorresistencia y enviarse a otros canales de una estación (receptores). Todos los canales que reciben la temperatura de una unión fría x forman el grupo x.

Para cada grupo se parametriza exactamente un canal como emisor de la temperatura de referencia.



- ① Termorresistencia en la unión fría
- ② Un canal mide la temperatura en la unión fría y la envía a otros canales dentro de una estación (emisor del grupo x). El valor de temperatura sirve para compensar la temperatura en la unión fría.
- ③ Los canales del grupo x reciben la temperatura en la unión fría (receptores).

### Parametrización de un canal como canal de referencia (emisor del grupo 1)

A continuación se representa la parametrización siguiendo el ejemplo del grupo 1:

1. Abra el proyecto en STEP 7.
2. Seleccione el módulo analógico deseado en la vista de dispositivos (RTD/TC).
3. A continuación, elija un canal que funcione como emisor de la temperatura en la unión fría. Son necesarios los siguientes ajustes:
  - "Tipo de medición": "Termorresistencia", por ejemplo "Termorresistencia (conexión a 4 hilos)"
  - "Rango de medición": "Pt 100 climatiz."
  - "Unidad de temperatura": "Grados Celsius"
  - "Unión fría": "Canal de referencia del grupo 1"

La figura siguiente muestra la parametrización.



**Medición**

Tipo de medición: Termorresistencia (4 hilos)

Rango de medición: Pt 100 Rango climatiz

Coefficiente de temperatura: Pt 0.00385055

Unidad de temperatura: Grados Celsius

**Rango de medición escalable**

Activo

Resolución del rango de medición:

Centro del rango de medición: 0

Máximo (rango de medición escalable): 0.00

Mínimo (rango de medición escalable): 0.00

Unión fría: Canal de referencia del grupo 1

El canal con esta configuración (tipo de medición Termorresistencia) funciona como canal de referencia del grupo 1 y envía la temperatura medida a todos los canales (tipo de medición Termopar) que están parametrizados como receptores del grupo 1.

En el apartado siguiente se explica cómo deben parametrizarse los canales que son receptores del grupo 1.

### Parametrización de un canal como receptor del grupo 1

La figura siguiente muestra la parametrización de un canal que recibe la temperatura en la unión fría del grupo 1.

**Medición**

Tipo de medición: Termopar

Rango de medición: Tipo K

Coefficiente de temperatura:

Unidad de temperatura: Grados Celsius

**Rango de medición escalable**

Activo

Resolución del rango de medición:

Centro del rango de medición: 0

Máximo (rango de medición escalable): 1622.0

Mínimo (rango de medición escalable): -270.0

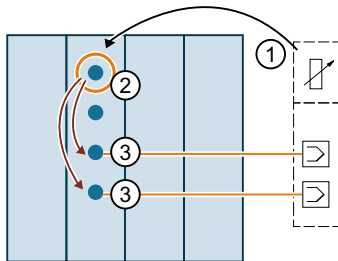
Unión fría: Canal de referencia del grupo 1

Son necesarios los siguientes ajustes:

- "Tipo de medición": "Termopar"
- "Unión fría": "Canal de referencia del grupo 1"

### Distribución de la temperatura de referencia en el módulo

El canal 0 de un módulo permite medir la temperatura en una unión fría y utilizar el valor de temperatura para los canales 1, 2, 3 ... de dicho módulo. En este caso, el valor de temperatura medido no se envía a canales de otros módulos de la estación (sin modo de canal de referencia).



- ① Termorresistencia en la unión fría
- ② Un canal mide la temperatura en la unión fría, parámetro "Unión fría": "Sin modo de canal de referencia"
- ③ Los canales del mismo módulo utilizan el valor de temperatura para compensar la temperatura de la unión fría en la medición con termopares, parámetro "Unión fría": "Canal de referencia del módulo"

## Parametrización del canal 0 como canal de referencia del módulo

La figura siguiente muestra la parametrización del canal 0 de un módulo que debe utilizarse para medir la temperatura en la unión fría.

Medición	
Tipo de medición:	Termorresistencia (4 hilos)
Rango de medición:	Pt 100 Rango climatiz.
Coefficiente de temperatura:	Pt 0.00385055
Unidad de temperatura:	Grados Celsius

Rango de medición escalable	
<input type="checkbox"/> Activo	
Resolución del rango de medición:	
Centro del rango de medición:	0
Máximo (rango de medición escalable):	0.00
Mínimo (rango de medición escalable):	0.00

Unión fría:	Sin modo de canal de referencia
-------------	---------------------------------

Son necesarios los siguientes ajustes:

- "Tipo de medición": "Termorresistencia", por ejemplo "Termorresistencia (conexión a 4 hilos)"
- "Rango de medición": "Pt 100 climatiz."
- "Unidad de temperatura": "Grados Celsius"
- "Unión fría": "Sin modo de canal de referencia"

## Parametrización de un canal que utiliza el canal 0 como referencia

La figura siguiente muestra cómo debe parametrizarse un canal que utiliza el canal 0 de este módulo como canal de referencia para compensar la temperatura.

The screenshot shows a configuration window titled "Medición" (Measurement). It contains the following fields and options:

- Tipo de medición: Termopar
- Rango de medición: Tipo K
- Coefficiente de temperatura: (empty field)
- Unidad de temperatura: Grados Celsius
- Rango de medición escalable** (expandable section):
  - Activo
  - Resolución del rango de medición: (empty field)
  - Centro del rango de medición: 0
  - Máximo (rango de medición escalable): 1622.0
  - Mínimo (rango de medición escalable): -270.0
- Unión fría: Canal de referencia del módulo

Los ajustes siguientes son necesarios para los canales del módulo que compensan la temperatura de la unión fría mediante el canal 0:

- "Tipo de medición": "Termopar"
- "Unión fría": "Canal de referencia del módulo"

## Consulte también

Parámetros de los módulos de entradas analógicas (Página 1302)

## Información importante sobre la función de sobremuestreo Oversampling

Para necesidades elevadas en cuanto a potencia y velocidad están disponibles módulos analógicos de alta velocidad (HS). La principal característica de estos módulos analógicos HS frente a los módulos analógicos estándar (ST) es que sus tiempos de ciclo son más cortos. Para lograrlo, los módulos de entradas y salidas disponen de componentes con tiempos de ciclo y tiempos de conversión extremadamente cortos. Además, toda la arquitectura de estos módulos está diseñada para un procesamiento rápido de las señales.

Los módulos analógicos HS transforman los valores medidos y los valores de salida en paralelo. Cada canal del módulo cuenta con un convertidor A/D o D/A propio. Así, el tiempo de ciclo coincide prácticamente con el tiempo de conversión y es independiente del número de canales activados. Esto es aplicable tanto para las entradas como para las salidas analógicas. De este modo es posible utilizar módulos HS en el modo isócrono rápido.

Además del modo isócrono, los módulos analógicos HS también ofrecen ventajas en el modo no isócrono (libre). Gracias al rápido procesamiento de las señales de proceso, los módulos analógicos HS son capaces de detectar antes los cambios que se produzcan en los valores

de proceso y reaccionar a dichos eventos con los bloques de programa adecuados (p. ej. bloques de organización de alarma de proceso o alarma cíclica).

## Modo isócrono

Por "modo isócrono" se entiende el acoplamiento síncrono

- de la captura y la salida de señales a través de la periferia descentralizada;
- de la transmisión de señales vía PROFIBUS o PROFINET;
- de la ejecución del programa en el ciclo del PROFIBUS o PROFINET equidistante.

De este modo se obtiene un sistema que captura y procesa sus señales de entrada y emite las señales de salida en intervalos constantes. El modo isócrono garantiza tiempos de reacción del proceso altamente reproducibles y definidos, así como un procesamiento de señales equidistante y síncrono en la periferia descentralizada.

Con el modo isócrono configurado, el sistema de bus y los módulos de periferia funcionan de forma síncrona. Los datos de entrada y de salida transmitidos están acoplados a una "tarea isócrona" en la CPU. De este modo los datos de un ciclo son siempre coherentes. Todos los datos de la memoria imagen de proceso están conexos desde el punto de vista lógico y temporal. De este modo se excluye casi por completo la posibilidad de jitter en el programa de usuario debido a una captura de valores de diferente antigüedad.

La reproducibilidad temporal exacta de todos los procesos permite controlar con seguridad incluso procesos rápidos. El modo isócrono contribuye a lograr una elevada calidad de regulación y, por tanto, a mejorar la precisión en la fabricación. Al mismo tiempo se reducen drásticamente las posibles oscilaciones de los tiempos de reacción del proceso. El procesamiento en tiempo asegurado puede utilizarse para un ciclo de máquina mayor. Los tiempos de ciclo menores aumentan la velocidad de procesamiento y, por tanto, contribuyen a reducir los costes del producto.

## Oversampling

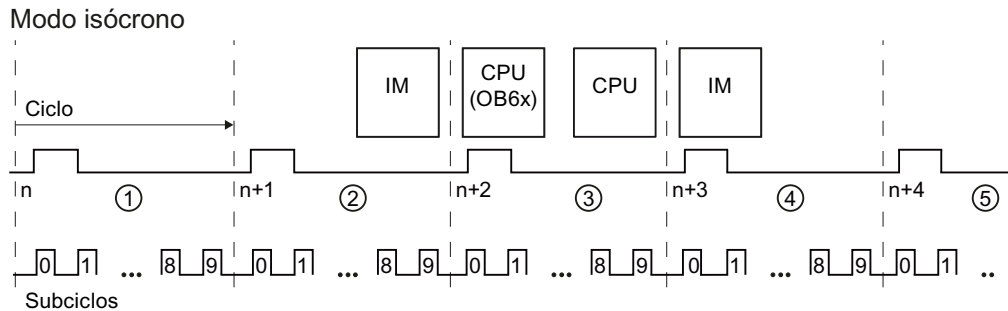
El empleo de la función de sobremuestreo Oversampling en módulos de entradas o salidas analógicas requiere una configuración isócrona.

En los módulos de entradas analógicas, el tiempo de ciclo de emisión ajustado se divide en subciclos equidistantes en el tiempo. Los tiempos de ciclo de emisión pueden dividirse entre 2 y 16 subciclos. Cada subciclo lee un valor medido. En el siguiente tiempo de ciclo de emisión se copian en el módulo de interfaz (IM) los valores medidos leídos en un ciclo de datos, y un ciclo más tarde están a disposición de la CPU procesadora.

En los módulos de salidas analógicas, el tiempo de ciclo de emisión ajustado se divide a su vez en subciclos equidistantes en el tiempo. Los tiempos de ciclo de emisión pueden dividirse entre 2 y 16 subciclos. Cada subciclo emite un valor de salida. En un mismo tiempo de ciclo de emisión se copian los valores de salida de la CPU en el módulo de interfaz y, un ciclo después, se escriben en el proceso.

Los valores leídos o emitidos se transfieren a los datos de usuario del módulo analógico. De este modo el espacio de direcciones del módulo se amplía de 2 bytes de datos de usuario por canal a 16 x 2 bytes de usuario por canal (con 16 subciclos). Si el tiempo de ciclo de emisión se divide en menos de 16 subciclos, a la entrada las direcciones no utilizadas se rellenan con el valor de error 0x7FFF. A la salida, los valores de las direcciones no utilizadas se ignoran.

Dado que en principio los subciclos deben encontrarse en un tiempo de ciclo de emisión, la función Oversampling, a diferencia del modelo de 3 ciclos del modo isócrono, necesita un ciclo adicional para copiar los datos en el módulo de interfaz. De ahí surge un modelo de 5 ciclos.



- ① El tiempo de ciclo de emisión se divide en subciclos que capturan el valor medido (en este caso: 10 subciclos)
- ② Los valores medidos se copian en el IM.
- ③ Los valores medidos se procesan y se emiten los valores de salida.
- ④ La CPU copia los valores de salida en el IM.
- ⑤ Los valores de salida se escriben en el proceso.

### Mayores tasas de muestreo mediante sobremuestreo

Un dispositivo IO tiene un tiempo de actualización mínimo debido a los módulos configurados. Dentro de este tiempo de actualización, el dispositivo IO o el controlador IO del sistema PROFINET IO recibe datos nuevos una única vez.

Respecto a los canales de un único módulo estándar en el dispositivo IO se aplica lo siguiente: el tiempo de actualización mínimo ("tasa de muestreo") es exactamente el tiempo de ciclo de emisión.

Si se desea reducir el tiempo de actualización para los canales de un módulo estándar hay que reducir el tiempo de ciclo de emisión. Algo que solo es posible reducir en cierta medida (p. ej., hasta 0,25 ms), dependiendo de las propiedades de los componentes que intervienen y de la estructura del sistema IO.

Sin embargo, los módulos con función de sobremuestreo (Oversampling) ofrecen la posibilidad de reducir aún más el tiempo de actualización ("tasa de muestreo") para sus canales sin que para ello sea necesario reducir el tiempo de ciclo de emisión para todo el dispositivo IO.

La subdivisión del tiempo de ciclo de emisión en subciclos equidistantes en el tiempo permite una velocidad de procesamiento aún mayor gracias a las mayores tasas de muestreo.

### Ejemplo

En la práctica, la función de sobremuestreo Oversampling se utiliza cuando la instalación isócrona, debido a los módulos empleados, funciona tan solo con un determinado tiempo de ciclo de emisión (p. ej. 1 ms) pero los valores de proceso deben muestrearse más rápido. Mediante la función Oversampling y una subdivisión del tiempo de ciclo de emisión en 4 subciclos, por ejemplo, los valores de proceso pueden muestrearse cada 250 µs.

### Configuración de la función Oversampling

Active la opción "Modo isócrono" en el dispositivo IO utilizado y en los módulos que funcionen con sincronismo de ciclo y defina los parámetros correspondientes ("Tiempo de ciclo de emisión", etc.).

En los módulos de entradas analógicas descentralizados (p. ej. AI 2xU/I 2,4-wire HS), el número de subciclos se define con el parámetro "Tasa de muestreo".

En los módulos de salidas analógicas descentralizados (p. ej. AQ 2xU/I HS), el número de subciclos se define con el parámetro "Tasa de salida".

Si se configura p. ej. una "tasa de muestreo" de 4 "valores/ciclo" con un tiempo de ciclo de emisión de 1 ms, el tiempo de ciclo de emisión se dividirá en 4 subciclos y los valores de proceso se muestrearán cada 250  $\mu$ s.

### Referencia

Encontrará más información en los manuales de producto de los módulos analógicos rápidos y en el manual de funciones Procesamiento de valores analógicos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/67989094>).

### Particularidades del AI 4xRTD/TC 2/3/4 hilos HF

#### Uso de sensores Cu10

- Seleccione en la parametrización "Termorresistencia 3 hilos" y "Cu10".
- Cablee el sensor Cu10 según el sistema de conexión a 3 hilos.
- Durante el funcionamiento se lleva a cabo una compensación interna automática de la resistencia del cable de medición ausente.

---

#### Nota

Para garantizar una compensación óptima del cable de Cu10, tenga en cuenta lo siguiente:

- La suma de la resistencia del cable y la resistencia de medición no debe exceder los 31  $\Omega$ .
  - El cable debe presentar una resistencia máxima de 8  $\Omega$  si desea utilizar el rango de temperatura hasta los 312 °C.  
Ejemplo: un cable de Cu de 200 m de longitud con una sección de conductores de 0,5 mm<sup>2</sup> tiene aproximadamente 7  $\Omega$ . Una sección más pequeña reduce la longitud de cable permitida en correspondencia.
- 

#### Uso de resistencias PTC

Los PTC son adecuados para vigilar la temperatura o como dispositivo de protección térmica de accionamientos complejos o arrollamientos de transformadores.

- Seleccione en la parametrización "Resistencia 2 hilos" y "PTC":
- Conecte el PTC según el sistema de conexión a 2 hilos.
- Utilice resistencias PTC del tipo A (termistor PTC) según DIN/VDE 0660, parte 302.

10.1 Configuración de dispositivos y redes

- Si el diagnóstico "Rebase por exceso/defecto" está habilitado, con valores de resistencia < 18 Ω se genera un diagnóstico "Rebase por defecto del límite inferior" que indica un cortocircuito.
- Datos del sensor relativos a la resistencia PTC:

Tabla 10-98 Uso de resistencias PTC

Propiedad	Datos técnicos	Observación
Puntos de conmutación	<b>Comportamiento al aumentar la temperatura</b>	
	< 550 Ω	<b>Rango normal:</b> • SIMATIC S7: bit 0 = "0", bit 2 = "0" (en PAE)
	de 550 Ω a 1650 Ω	<b>Rango de preaviso:</b> • SIMATIC S7: bit 0 = "0", bit 2 = "1" (en PAE)
	< 1650 Ω	<b>Rango de reacción:</b> • SIMATIC S7: bit 0 = "1", bit 2 = "0" (en PAE)
	<b>Comportamiento al descender la temperatura</b>	
	< 750 Ω	<b>Rango de reacción:</b> • SIMATIC S7: bit 0 = "1", bit 2 = "0" (en PAE)
	de 750 Ω a 540 Ω	<b>Rango de preaviso:</b> • SIMATIC S7: bit 0 = "0", bit 2 = "1" (en PAE)
	< 540 Ω	<b>Rango normal:</b> • SIMATIC S7: bit 0 = "0", bit 2 = "0" (en PAE)
(TNF-5) °C	máx. 550 Ω	TNF= temperatura nominal de reacción
(TNF+5) °C	mín. 1330 Ω	
(TNF+15) °C	mín. 4000 Ω	
Tensión de medición	máx. 7,5V	
Tensión en PTC		



- Ocupación de la imagen de proceso de las entradas (PAE) en SIMATIC S7

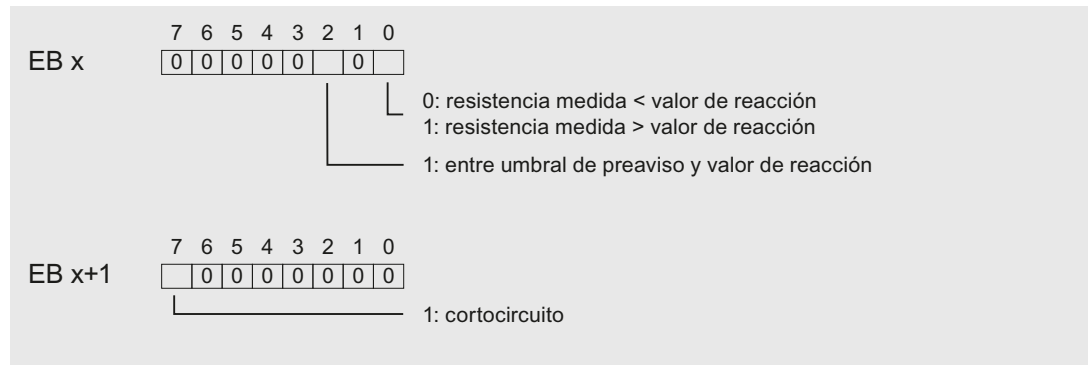


Figura 10-6 Ocupación de la memoria imagen de proceso de las entradas (PAE)

- Indicaciones de programación

#### Nota

En la imagen de proceso de las entradas solo son relevantes para la evaluación los bits 0+2. Los bits 0+2 permiten vigilar la temperatura de un motor, por ejemplo.

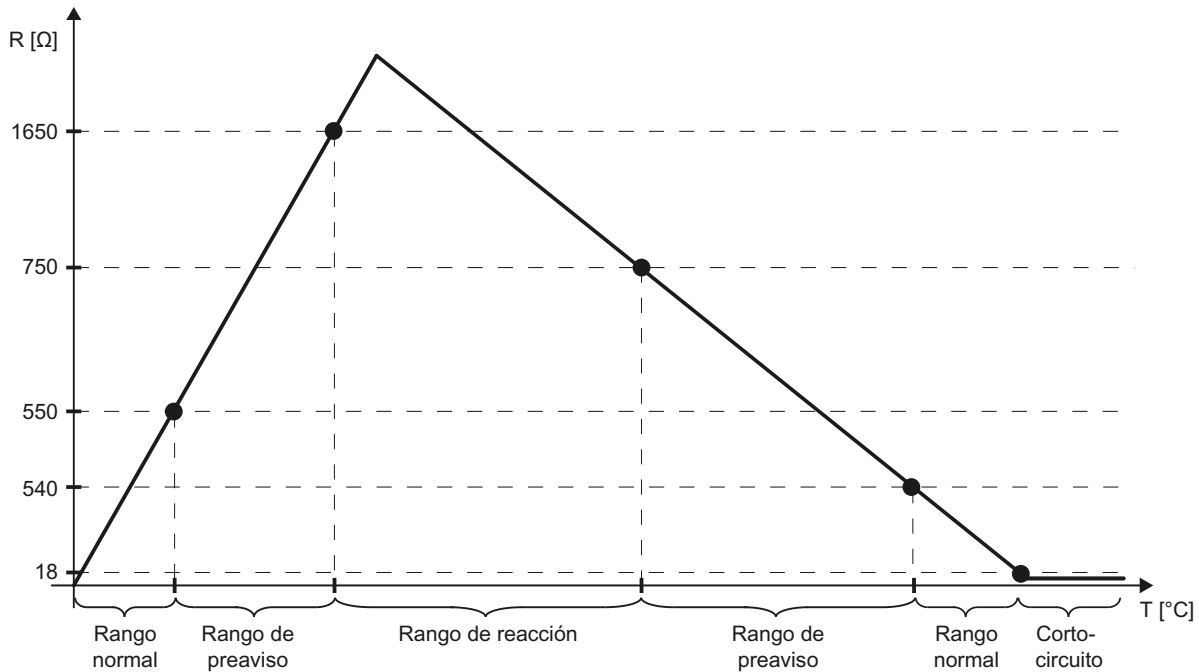
Los bits 0+2 de la imagen de proceso de las entradas no tienen memoria. Durante la parametrización, asegúrese de que un motor, por ejemplo, arranque de forma controlada (mediante un acuse).

Los bits 0+2 no pueden estar activados al mismo tiempo, sino que se activan sucesivamente.

Por motivos de seguridad, evalúe siempre las entradas de diagnóstico del AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF, pues en caso de extracción de módulos de periferia, fallo en la tensión de alimentación del módulo de periferia, rotura de hilo o cortocircuito de los cables de medición no es posible medir.

**Ejemplo**

El diagrama inferior muestra la evolución de la temperatura y los correspondientes puntos de conmutación.

**Consulte también**

Parámetros de los módulos de entradas analógicas (Página 1302)

Información importante sobre el rango de medición escalable (Página 1317)

**Información importante sobre el rango de medición escalable****El rango de medición escalable**

El rango de medición escalable es una parte del rango de medición de temperatura de un módulo de entradas analógicas (p. ej. el módulo ET 200SP "AI 8xRTD/TC 2-wire HF").

En esta parte es posible una mayor resolución de los valores medidos, como si fuera una lupa que observa con más precisión un rango parcial.

El rango de medición escalable es compatible con los siguientes tipos de medición:

- Termorresistencia (RTD) estándar
- Termopar

El rango de medición escalable no está disponible para los siguientes tipos de medición:

- Tensión
- Resistencia
- Termorresistencia Climatiz.

### Posición y resolución del rango de medición escalable

La posición y la resolución del rango de medición escalable pueden parametrizarse (escalarse):

- **Posición:** el rango de medición escalable puede desplazarse a lo largo de todo el rango de medición estándar. Esto permite determinar el rango de temperatura para el que la aplicación requiere una resolución mayor.  
Excepción: el rango de medición escalable no puede desplazarse hasta situarse dentro del rebase por exceso o defecto del rango de medición estándar (Clipping).  
La posición del rango de medición escalable se determina con el parámetro "Centro del rango de medición" (figura inferior).
- **Resolución:** es posible ajustar los valores siguientes:
  - 2 decimales (0,01 °C)
  - 3 decimales (0,001 °C)

La resolución se determina con el parámetro "Resolución del rango de medición" (figura inferior).

#### Ejemplo de parametrización

La figura siguiente muestra una parametrización para el módulo ET 200SP "AI 8xRTD/TC 2-, 3-,4-wire HF".

En STEP 7 se accede a estos parámetros en el campo de propiedades, mediante General > AI 4 > Entradas > Canal 0 a canal 3.

**Medición**

Tipo de medición: Termorresistencia (2 hilos)

Rango de medición: Pt 100 estándar

Coefficiente de temperatura: Pt 0.00385055

Unidad de temperatura: Grados Celsius

**Rango de medición escalable**

Activo

Resolución del rango de medición: 2 decimales

Centro del rango de medición: 500 °C

Máximo (rango de medición escalable): 825.11 °C

Mínimo (rango de medición escalable): 174.88 °C

Unión fría: Sin modo de canal de referencia

Temperatura de referencia fija: 0 °C

Resistencia del conductor: 7000 mOhm

Filtrado: Ninguno

Supresión de frecuencias perturbadoras: 50 Hz (60 ms)

**Resistencia del conductor:**

El parámetro "Resistencia del conductor" en la parametrización anterior solo está activo si se ha seleccionado el tipo de medición "Termorresistencia (conexión a 2 hilos)".

Introduzca aquí el valor de resistencia de la línea de conexión de la termorresistencia: un cable de cobre de 200 metros y una sección de 0,5 mm<sup>2</sup>, por ejemplo, tiene un valor de resistencia de siete ohmios.

**Resolución del rango de medición:**

En la parametrización anterior se seleccionó una resolución de 0,01 °C (resolución del rango de medición "2 decimales").

**Centro del rango de medición:**

El centro del rango de medición está situado en 500 °C.

Con una resolución de 0,01 °C, resulta un rango de medición escalable de 174,88 °C a 825,11 °C.

Con una resolución de 0,01 °C, el rango de medición escalable abarca 650,23 °C.

**Máximo (rango de medición escalable):**

Este valor representa el límite superior del rango de medición escalable. En el ejemplo anterior, 825,11 °C.

El valor es calculado por STEP 7 (con una resolución de 0,001 °C, el límite superior está situado en 532.511 °C, véase la figura siguiente).

**Mínimo (rango de medición escalable):**

Este valor representa el límite inferior del rango de medición escalable. En el ejemplo anterior, 174,88 °C.

El valor es calculado por STEP 7 (con una resolución de 0,001 °C, el límite inferior está situado en 467.488 °C, véase la figura siguiente).

**Mayor resolución:**

La figura siguiente muestra una parametrización con una resolución de 0,001 °C (por lo demás el ejemplo es igual que en la figura anterior):

**Rango de medición escalable**

Activo

Resolución del rango de medición: 3 decimales

Centro del rango de medición: 500 °C

Máximo (rango de medición escalable): 532.511 °C

Mínimo (rango de medición escalable): 467.488 °C

Con una resolución de 0,001 °C, el rango de medición escalable está situado entre 467,488 y 532,511 °C y abarca 65,023 °C (una décima parte del rango de medición con una resolución de 0,01 °C).

**Rango de medición estándar con una resolución de 0,1 °C**

La tabla siguiente muestra el rango de medición estándar para termorresistencias del tipo "Pt 100", valores en grados Celsius.

Pt 100 estándar en °C (1 dígito = 0,1 °C)	Valores decimales	Valores hexadecimales	Rangos
> 1000,0	32767	7FFF	Rebase por exceso
1000,0	10000	2710	Rango de tolerancia por encima
: 850,1	: 8501	: 2135	
850,0	8500	2134	Rango nominal
: -200,0	: -2000	: F830	
-200,1	-2001	F82F	Rango de tolerancia por debajo
: -243,0	: -2430	: F682	
< -243,0	-32768	8000	Rebase por defecto

El rango de medición estándar es la base para el rango de medición escalable.

Existe la posibilidad de ajustar el centro del rango de medición dentro del rango nominal (-200 °C a 850 °C, tabla anterior).

En este caso, para temperaturas que estén por debajo o por encima del centro del rango de medición ajustado se obtendrán valores medidos en una resolución mayor.

La anchura de este rango alrededor del centro del valor medido depende de la resolución seleccionada.

### Rango de medición escalable con una resolución de 0,01 °C y 0,001 °C

El rango de medición escalable está marcado por los siguientes rangos de valores:

Rango de medición escalable	Resolución del rango de medición (valores en °C)		Valores hexadecimales
	2 decimales	3 decimales	
Rebase por exceso	> 325,11	> 32,511	7FFF
Límite superior	325,11	32,511	7EFF
Centro del rango de medición	0	0	0
Límite inferior	-325,11	-32,511	8100
Rebase por defecto	< -325,11	< -32,511	8000

El máximo y el mínimo del rango de medición escalable dependen de la resolución seleccionada:

- 2 decimales, resolución de 0,01 °C:  
El límite superior está 325,11 °C por encima del centro del rango de medición ajustado.  
El límite inferior está 325,11 °C por debajo del centro del rango de medición ajustado.  
Por consiguiente, el rango de medición escalable alrededor del centro del rango de medición es de 650,22 °C.
- 3 decimales, resolución de 0,001 °C:  
El límite superior está 32,511 °C por encima del centro del rango de medición ajustado.  
El límite inferior está 32,511 °C por debajo del centro del rango de medición ajustado.  
Por consiguiente, el rango de medición escalable alrededor del centro del rango de medición es de 65,022 °C.

### Cálculo de la temperatura

El valor de temperatura se calcula sumando el valor recibido del módulo al centro del rango de medición.

Ejemplo:

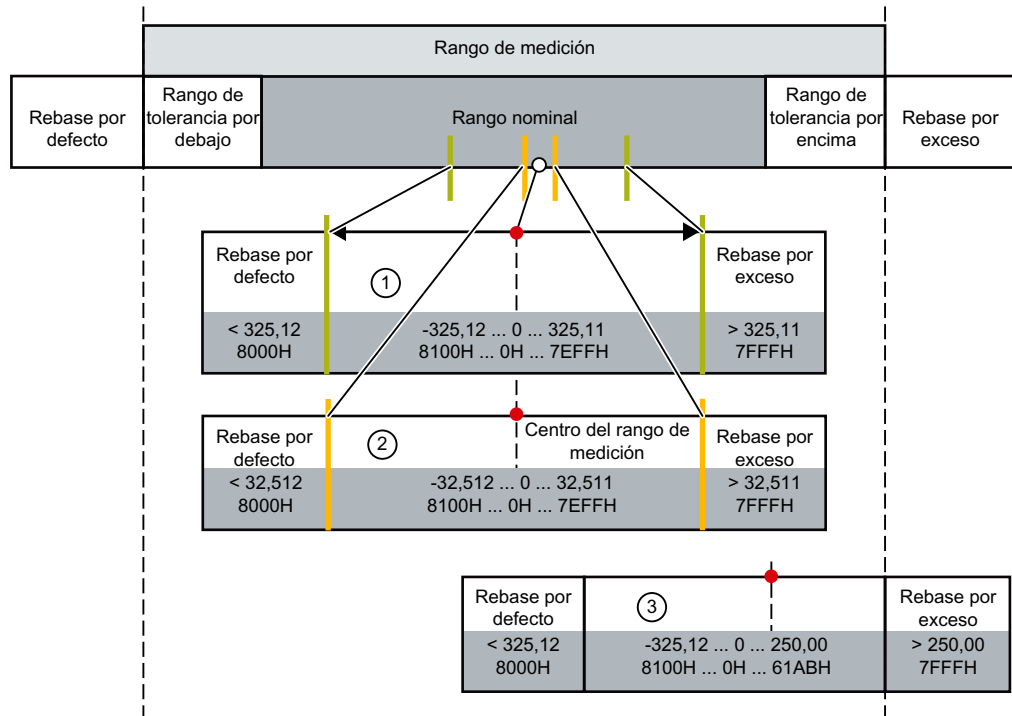
- Se ha ajustado el centro del rango de medición a 500 °C (consulte el ejemplo del apartado "Ejemplo de parametrización"). Para la resolución se ha seleccionado "2 decimales".
- Se recibe del módulo el valor hexadecimal "0100" en formato S7:

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

- El valor hexadecimal "0100" equivale al valor decimal 256.

- Puesto que se ha seleccionado una resolución de 0,01 °C, el número 256 equivale al valor de temperatura "2,56 °C".
- Ahora se suman 500 °C y 2,56 °C y se obtiene el valor medido 502,56 °C.

### Rango de medición escalable en el rango de medición estándar



- ① Rango de medición escalable con 2 decimales, valores de temperatura en formato S7.
- ② Rango de medición escalable con 3 decimales, valores de temperatura en formato S7.
- ③ Rango de medición escalable recortado a la altura del rebase por exceso del rango de medición estándar ("Clipping").

La suma del centro del rango de medición (p. ej. 750 °C) y el valor medido que suministra el módulo no debe entrar en el rebase por exceso del rango de medición estándar. Por este motivo, en el ejemplo anterior el valor máximo que puede suministrar el módulo está limitado a 250 °C.

### Clipping

STEP 7 limita el máximo del rango de medición escalable de modo que la suma del centro del valor medido y el valor medido máximo que puede suministrar el módulo no esté dentro del rebase por exceso del rango de medición estándar. Del mismo modo, STEP 7 limita también el mínimo del rango de medición escalable.

## Consulte también

Particularidades del AI 4xRTD/TC 2/3/4 hilos HF (Página 1313)

## ET 200AL

### Sistema de periferia descentralizada ET 200AL

#### SIMATIC ET 200AL

El sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200AL es un sistema de periferia descentralizada altamente escalable y flexible que permite conectar las señales del proceso a un controlador de nivel superior a través de un bus de campo.



#### Características

- Conexión a PROFINET, PROFIBUS o integración en ET 200SP
- Hasta 32 módulos en un ET 200AL
- Integración en ET 200SP: hasta 16 módulos AT conectables a un ET 200SP
- Conexión de los módulos mediante ET-Connection
- Posibilidad de montaje espacialmente separado
- Anchuras de módulos de 30 y 45 milímetros
- Grado de protección IP65/IP67
- Adecuado para temperaturas de -25 a +55 °C y aceleraciones hasta 5 g
- Montaje en cualquier posición
- Identificación de cables y conexiones mediante colores
- Rotulación de interfaces acorde con CA
- PROFIenergy integrado
- Control de configuración
- Conexión de sensores y actuadores mediante el sistema de conexión M8 y M12



## Campo de aplicación

El sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200AL es particularmente adecuado para ser usado en espacios reducidos, en aplicaciones móviles y en tecnología de montaje y manipulación. Gracias a su estructura escalable es posible adaptar la configuración exactamente a las exigencias del proceso.

El sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200AL cuenta con grado de protección IP65/IP67 y es adecuado para ser usado de forma descentralizada en una máquina o una línea de montaje.

## Configuración

El sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200AL consta de los componentes siguientes:

- Módulos de interfaz (PROFINET/PROFIBUS)
- Módulos de periferia digitales y analógicos
- Módulo de comunicaciones

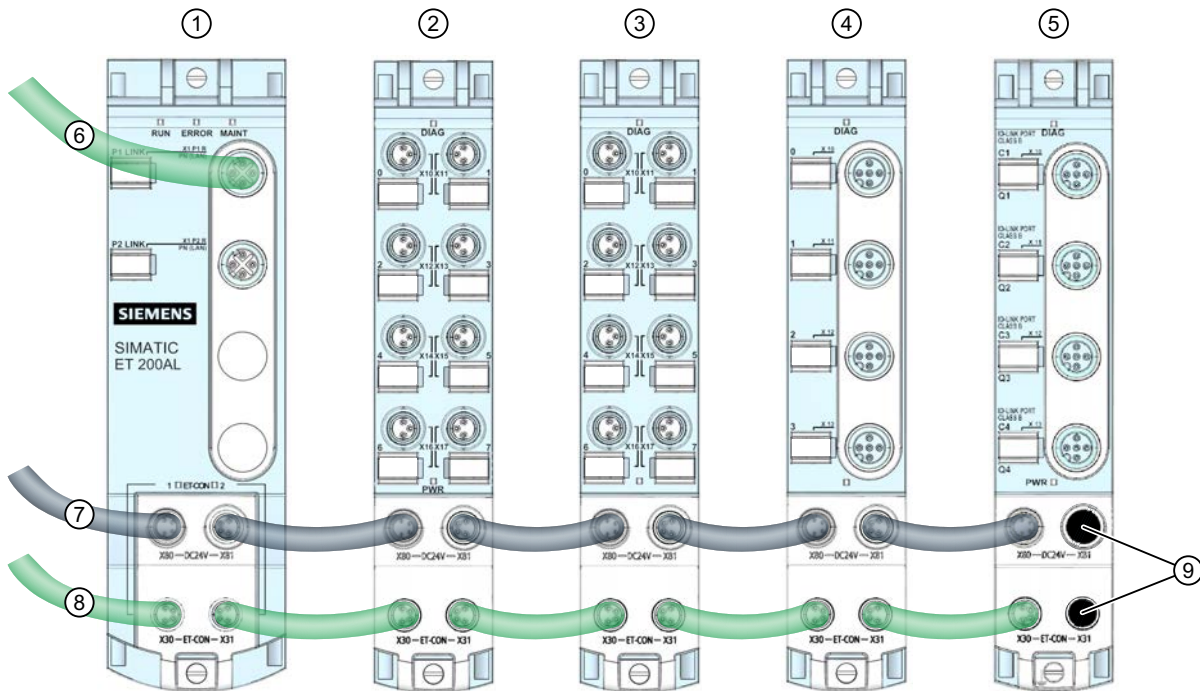
Después de un módulo de comunicaciones se pueden crear 2 líneas (ET-Connection) de 16 módulos cada una.

Como alternativa se puede crear una línea con 16 módulos de periferia en el sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200SP, con BaseUnit BU-Send y con BusAdapter BA-Send 1xFC.

El bus de fondo ET-Connection es por cable. Esto permite lograr distancias espaciales de hasta 10 m entre los módulos.

### Ejemplo de configuración

La figura siguiente muestra un ejemplo de configuración del sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200AL con un módulo de interfaz PROFINET.



- ① Módulo de interfaz (PROFINET)
- ② Módulo de entradas/salidas digitales
- ③ Módulo de entradas digitales
- ④ Módulo de entradas analógicas
- ⑤ Módulo de comunicaciones
- ⑥ Cable PROFINET
- ⑦ Cable de alimentación
- ⑧ Cable ET-Connection
- ⑨ Tapas de cierre

Figura 10-7 Ejemplo de configuración del ET 200AL

### Configurar el ET 200AL

#### Introducción

El ET 200AL es un sistema de periferia descentralizada con grado de protección IP65/67. Por tanto, está diseñado para ser utilizado in situ, por ejemplo directamente en una máquina (no se requiere armario eléctrico).

El sistema incluye módulos de interfaz y comunicación, así como módulos de entrada y salida.

El ET 200AL ofrece dos aplicaciones:

1. como dispositivo IO o esclavo DP: el módulo de interfaz del sistema está conectado a un bus de campo (PROFINET o PROFIBUS) y conectado con la interfaz PN o DP de una CPU.
2. como ampliación de un ET 200SP: los módulos ET 200AL están conectados a los ET 200SP a través del módulo "BA Send 1xFC" ("modo mixto").

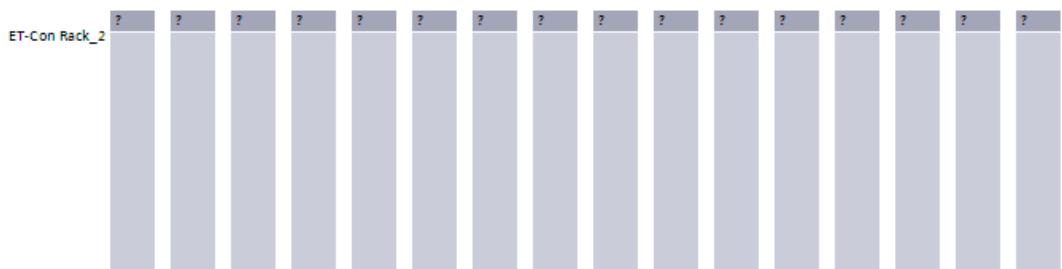
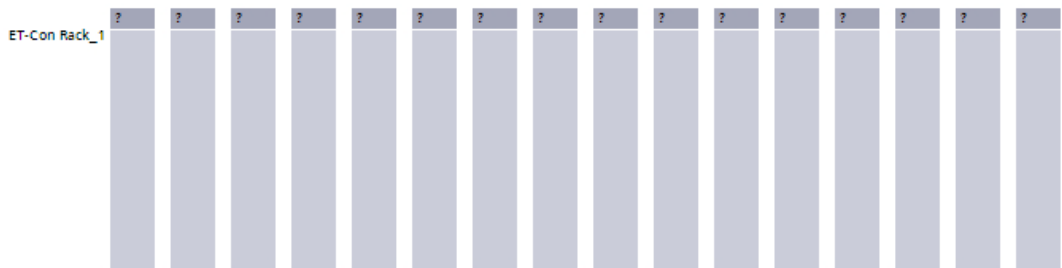
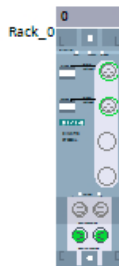
A continuación se describe cómo configurar un ET 200AL como dispositivo IO o como esclavo DP (aplicación 1).

Para la aplicación 2, vea el enlace de "Consulte también".

### Procedimiento

Para configurar un ET 200AL en STEP 7, proceda del siguiente modo:

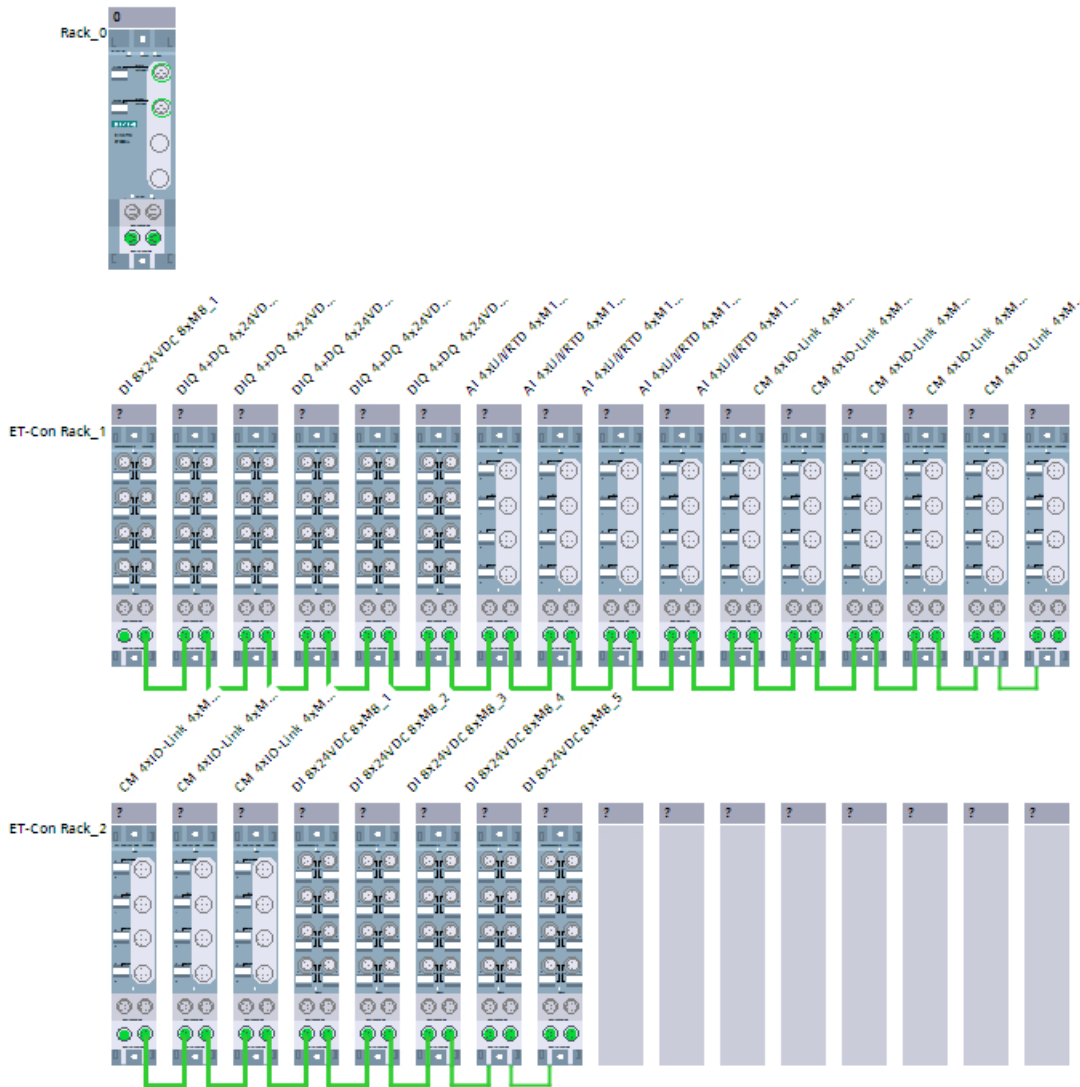
1. Inserte un módulo de interfaz (PROFINET o PROFIBUS) de la serie ET 200AL en la vista de redes (mediante Drag & Drop desde el catálogo de hardware).
2. Cambie a la vista de dispositivos. Para ello, haga doble clic sobre el módulo de interfaz recién agregado.  
En la vista de dispositivos se muestran el módulo de interfaz y dos racks ET-Connection (figura siguiente).  
Aún no hay asignado ningún número de slot, por lo que sobre los slots aparecen signos de interrogación.



3. Seleccione los módulos (de entrada, de salida y de comunicaciones) en el catálogo de hardware (carpeta ET 200AL) y arrástrelos hasta los slots libres (con borde azul, no representado en la figura).

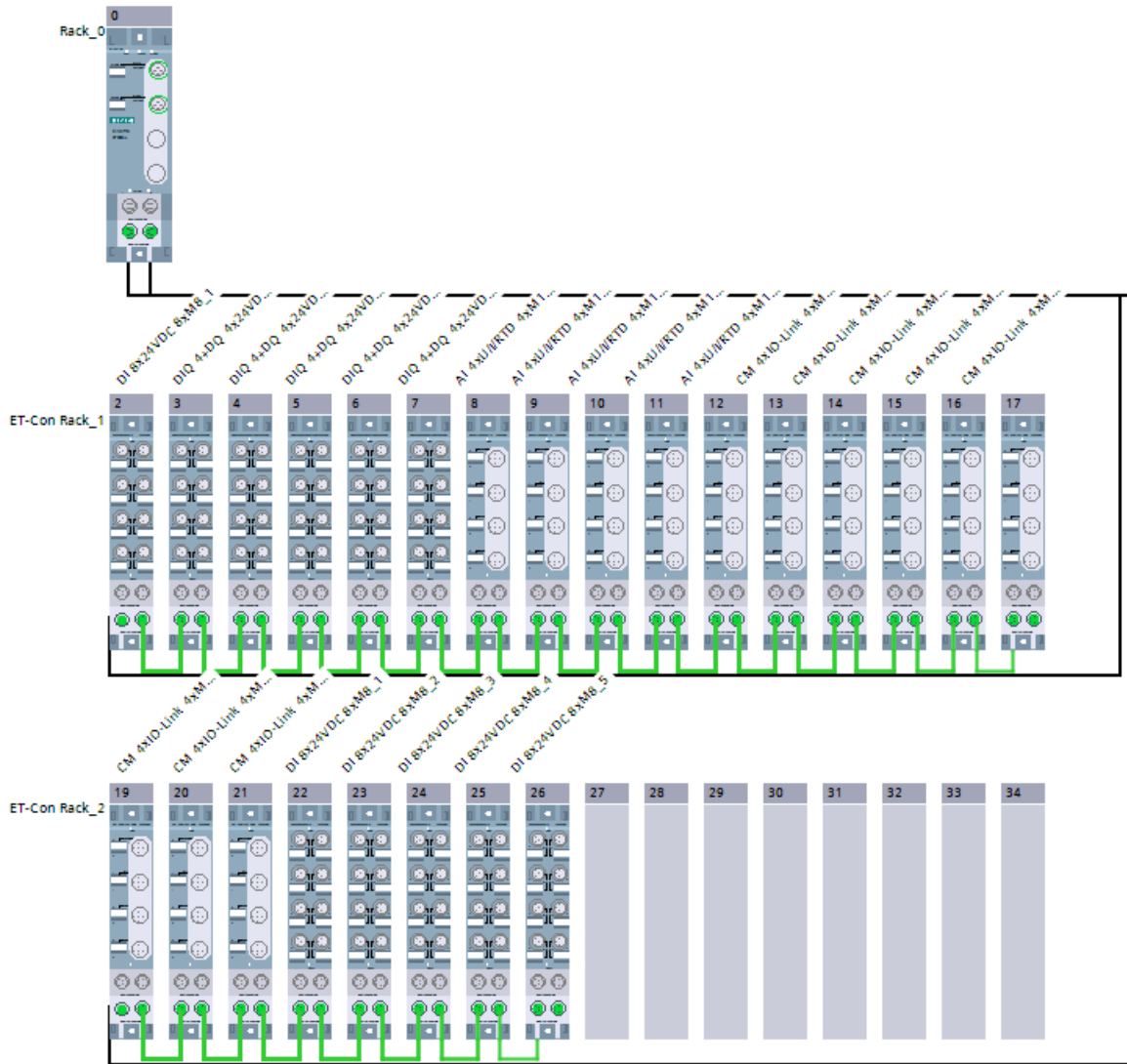
En cada rack ET-Connection se pueden colocar hasta 16 módulos ET 200AL (figura siguiente).

Un rack ET-Connection es un rack virtual que permite ver el orden de los módulos ET 200AL conectados.



10.1 Configuración de dispositivos y redes

- Después conecte el módulo de interfaz con ambos racks ET-Connection. Para ello, primero haga clic en una interfaz ET-Connection del módulo de interfaz y, manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón, trace una línea hasta la conexión ET izquierda del primer módulo de uno de los dos racks ET-Connection. Repita la misma operación para la segunda interfaz ET-Connection del módulo de interfaz y para el segundo rack ET-Connection (en caso de que se utilice).



- Haciendo doble clic sobre un módulo se accede a las propiedades del mismo, para configurar sus parámetros.

Reglas

- Los módulos ET 200AL deben configurarse sin dejar huecos libres.
- El primer módulo de un rack ET-Connection debe estar conectado con el módulo de interfaz.

## Consulte también

Sistema de periferia descentralizada ET 200AL (Página 1322)

## Control de configuración con ET 200AL

### Principio de funcionamiento

El control de configuración permite cambiar con posterioridad la configuración original de un ET 200AL (realizada con la configuración con STEP 7) mediante un programa de usuario y operar el ET 200AL con la configuración modificada. Para esta configuración ya no es necesario STEP 7: A través del programa de usuario se comunica al ET 200AL el slot en el que está enchufado realmente un módulo configurado.

Para ello se utiliza el juego de datos de control 196. Mediante dicho juego de datos se codifica qué módulos faltan en la instalación real en comparación con la configuración con STEP 7 o bien qué módulos se encuentran en un slot distinto al previsto en la configuración. El control de configuración no afecta a la parametrización de los módulos (por ejemplo, la emisión de avisos de diagnóstico).

A continuación, llame la instrucción "WRECC" y escriba el juego de datos en el módulo de interfaz del ET 200AL.

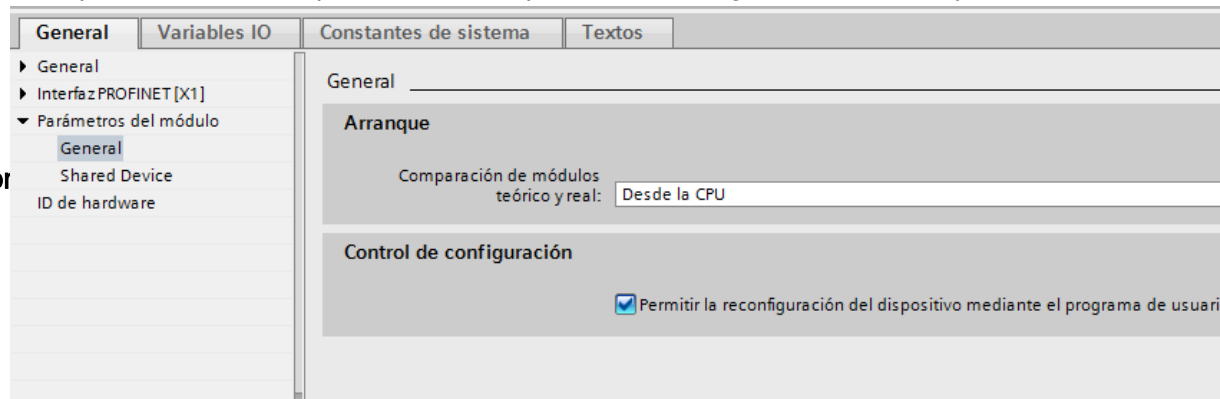
Este control de configuración permite variar la configuración de un ET 200AL de forma flexible, siempre que la configuración real derive de la configuración máxima prevista (originalmente creada con STEP 7).

A continuación se describe la manera de activar el control de configuración y la estructura que debe tener el juego de datos 196 para ET 200AL.

### Requisitos

- STEP 7 Professional versión V13 SP1 o superior
- El parámetro de arranque de CPU "Comparación de configuraciones teórica y real" está

### Activación del control de configuración



### Estructura del juego de datos de control 196

La estructura del bloque de datos corresponde a la configuración original del ET 200AL con STEP 7.

En el juego de datos hay dos bytes previstos para cada módulo. Cada posición de esos dos bytes en el juego de datos codifica un módulo en la configuración original con STEP 7.

- Los bytes 4 y 5 del juego de datos corresponden al módulo del slot 1 en la configuración original.
- Los bytes 6 y 7 del juego de datos corresponden al módulo del slot 2 en la configuración original.
- Los bytes 8 y 9 del juego de datos corresponden al módulo del slot 3 en la configuración original.
- etc.

El slot actual (real) está codificado por el número que se ha asignado al byte "slot\_x" (por su valor): Ejemplos:

- El valor "2" del byte 6 significa que también en la configuración actual se asigna el slot 2 al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 2.
- El valor "3" del byte 6 significa que en la configuración actual se asigna el slot 3 al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 2.
- El valor "4" del byte 6 significa que en la configuración actual se asigna el slot 4 al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 2.
- etc.

### Creación del juego de datos de control 196

La figura siguiente muestra una parte del juego de datos de control 196 para la configuración de un ET 200AL.

Sirve de ejemplo la configuración siguiente:

- ET-Con1 está enchufado en "slot\_1" (predefinido) Los dos submódulos ET-Connection ("ET-Con1" y "ET-Con2") son submódulos del módulo de interfaz del ET 200AL. Estos módulos están integrados de forma fija en el módulo IM. No es posible enchufarlos individualmente.
- ET-Con2 está enchufado en "slot\_18" (predefinido).
- En esta configuración, en ET-Con1 hay conectados 16 módulos AL (en el juego de datos siguiente de "slot\_2" a "slot\_17"). Esta es la configuración máxima.
- En esta configuración, en ET-Con2 hay conectado un módulo AL ("slot\_19"). Pero en ET-Con2 (al igual que en ET-Con1) podrían conectarse en total 16 módulos electrónicos AL.

El ET 200 AL configurado originalmente con STEP 7 debe reconfigurarse a partir del programa de usuario.

La nueva configuración presenta las características siguientes:

- ET-Con1 está enchufado en "slot\_1" (predefinido)
- El módulo 2 también funciona en el slot 2 en la configuración modificada.
- El módulo 3 no se utiliza.
- El módulo 4 está enchufado ahora en el slot 3.
- El módulo 5 está enchufado ahora en el slot 4.



- Todos los demás módulos de ET-Con1 no se utilizan.
- ET-Con2 está conectado en "slot\_18" (predefinido)
- El módulo de ET-Con2 se utiliza.

Record_196_ET_200AL			
	Name	Data type	Default value
1	block_length	USInt	42
2	block_ID	USInt	196
3	version	USInt	2
4	subversion	USInt	1
5	slot_1_ET_Con1	USInt	1
6	reserve_1_ET_Con1	USInt	0
7	slot_2	USInt	2
8	reserve_2	USInt	0
9	slot_3	USInt	0
10	reserve_3	USInt	0
11	slot_4	USInt	3
12	reserve_4	USInt	0
13	slot_5	USInt	4
14	reserve_5	USInt	0
15	slot_6	USInt	0
16	reserve_6	USInt	0
17	slot_7	USInt	0
18	reserve_7	USInt	0
19	slot_8	USInt	0
20	reserve_8	USInt	0
21	slot_9	USInt	0
22	reserve_9	USInt	0
23	slot_10	USInt	0
24	reserve_10	USInt	0
25	slot_11	USInt	0
26	reserve_11	USInt	0
27	slot_12	USInt	0
28	reserve_12	USInt	0
29	slot_13	USInt	0
30	reserve_13	USInt	0
31	slot_14	USInt	0
32	reserve_14	USInt	0
33	slot_15	USInt	0
34	reserve_15	USInt	0
35	slot_16	USInt	0
36	reserve_16	USInt	0
37	slot_17	USInt	0
38	reserve_17	USInt	0
39	slot_18 ET_Con2	USInt	1
40	reserve_18_ET_Con2	USInt	0
41	slot_19	USInt	1
42	reserve_19	USInt	0

Los componentes del juego de datos de control 196 (ver definición más abajo en el apartado "juego de datos de control 196"):

- **block\_length**: anote aquí la longitud del juego de datos de control (en el ejemplo, 42 bytes). La longitud del bloque de datos de control se calcula con la fórmula:  $2 \times \text{"número de módulos"} + 4$ .
- **block\_ID**: introduzca aquí el número 196. Este número identifica el juego de datos como juego de datos para el control de configuración.
- **version**: el ET200AL utiliza la versión 2 del juego de datos de control 196.
- **subversion**: el ET200AL utiliza la subversión 1 del juego de datos de control 196.
- **slot\_1**: en el ET 200AL, en el slot 1 se encuentra siempre el submódulo ET-Connection 1.
- **reserve\_1**: este byte no se utiliza (valor "0").
- **slot\_2**: el módulo configurado 2 está enchufado en el slot 2 (valor "2").
- **reserve\_2**: este byte no se utiliza (valor "0").
- **slot\_3**: el módulo configurado 3 no está presente en la configuración actual (valor "0").
- **reserve\_3**: este byte no se utiliza (valor "0").
- **slot\_4**: en la configuración actual el módulo configurado 4 está enchufado en el slot 3 (valor "3").
- **reserve\_4**: este byte no se utiliza (valor "0").
- **slot\_5**: en la configuración actual el módulo configurado 5 está enchufado en el slot 4 (valor "4").
- **reserve\_5**: este byte no se utiliza (valor "0").
- **slot\_6**: el módulo configurado 6 no está presente en la configuración actual (valor "0").
- **reserve\_6**: este byte no se utiliza (valor "0").
- **slot\_7**: el módulo configurado 7 no está presente en la configuración actual (valor "0").
- **reserve\_7**: este byte no se utiliza (valor "0").
- etc.
- **slot\_18**: en ET 200AL, en el slot 18 se encuentra siempre el submódulo ET-Connection 2 (valor "18").
- **reserve\_18**: este byte no se utiliza (valor "0").
- **slot\_19**: en la configuración actual el módulo configurado 19 está enchufado en el slot 19 (valor "19").
- **reserve\_19**: este byte no se utiliza. (valor "0")

## Juego de datos de control 196 para ET 200AL

Para el control de configuración se define un juego de datos de control 196 que contiene una asignación de slots.

Byte	Elemento	Valor	Explicación	
0	Longitud de bloque en bytes	p.ej. 14 para ET 200AL con 5 módulos	La longitud del juego de datos se calcula con la fórmula: $4 + (\text{número de módulos} \times 2)$ bytes	Encabezado
1	Block-ID	196	ID para el juego de datos de control 196	
2	Version	2	Versión 2 del juego de datos de control 196	
3	Subversion	1	Subversión 1 del juego de datos de control 196	
4	Módulo configurado 1 (ET-Connection 1)	1	ET-Connection 1 está preasignado al slot 1. Por ello, en el byte 4 debe constar siempre el valor "1".	Asignación para el módulo configurado 1 (ET-Connection 1) al slot real 1
5	Reserva para módulo configurado 1	0	Sin utilizar	
6	Módulo configurado 2	Slot real del módulo 2 Valores posibles: 2 hasta el número de módulos (excepto 18) 0 (en caso de que falte el módulo configurado 2)	El módulo configurado 2 puede estar insertado en la realidad en uno de los slots de 2 a 34. El slot 18 está reservado para ET-Connection 2. Si el módulo configurado no se utiliza, en este byte estará activado el valor "0"	Asignación para el módulo configurado 2 a un slot real
7	Reserva para módulo configurado 2	0	Sin utilizar	
8	Módulo configurado 3	Slot real del módulo 3 Valores posibles: 2 hasta el número de módulos (excepto 18) 0 (en caso de que falte el módulo configurado 2)	El módulo configurado 3 puede estar insertado en la realidad en uno de los slots de 2 a 34. El slot 18 está reservado para ET-Connection 2. Si el módulo configurado no se utiliza, en este byte está activado el valor "0"	Asignación para el módulo configurado 3 a un slot real
9	Reserva para módulo configurado 3	0	Sin utilizar	
:	:	:	:	:

39	Módulo configurado 18 (ET-Connection 2)	18	ET-Connection 2 ocupa siempre el slot 18 si en dicho submódulo hay conectados módulos AT.	Asignación para el módulo configurado 18 (ET-Connection 2) al slot real 18
40	Reserva para módulo configurado 18	0	Sin utilizar	
:	:	:	:	:
(Bytes 4 a 70, excepto byte 39)	Módulo configurado x	Slot real del módulo x Valores posibles: 2 hasta el número de módulos (excepto 18) 0 (en caso de que falte el módulo configurado x)	El módulo configurado x puede estar insertado en la realidad en uno de los slots de 2 a 34. El slot 18 está reservado para ET-Con 2 (bytes 39 y 40 en el juego de datos de control)	Asignación para el módulo configurado x a un slot real y
(Bytes 5 a 71, excepto byte 40)	Reserva para módulo configurado x	0	Sin utilizar	

## Reglas

- En el control de configuración ambos submódulos (ET-Connection 1 y ET-Connection 2) se consideran módulos reales. Limitación: ubicación de ET-Connection 1 siempre en el slot 1 y de ET-Connection 2 siempre en el slot 18.
- En ET 200AL no hay módulos de reserva (como ocurría en ET 200S o en los módulos BU Cover (tapa) del ET 200SP), por lo que no es posible que esté activado el bit 7 de "slot\_x" (es decir, solo está permitido utilizar los valores de 0 a 127).
- El valor "0" de "slot\_x" significa que ese módulo no está enchufado en la configuración actual.
- En la configuración con STEP 7 no se permite dejar huecos entre los módulos AL.
- Si en la configuración con STEP 7 no se conecta ningún módulo a ET-Con2, ET-Con2 no estará configurado: De este modo también se acorta el juego de datos 196.
- Si en la configuración con STEP 7 se han conectado a ET-Con1 menos de 16 módulos y además hay módulos conectados a ET-Con2, los slots no utilizados en ET-Con1 deben estar en el juego de datos de control 196. Como valor para el slot real se les asigna cero.

## Escribir un juego de datos

Transfiera el juego de datos de control al módulo ET 200AL.

Llame la instrucción avanzada WRREC (Escribir juego de datos) y transfiera el juego de datos de control creado.

Si no transfiere ningún juego de datos de control, el módulo de interfaz utilizará la configuración original con STEP 7. En ese caso rige: el módulo configurado x está enchufado en el slot real x.

## Direccionamiento del módulo de interfaz mediante identificador de hardware

Para transferir el juego de datos 196 con la instrucción WRREC hay que introducir el identificador de hardware del submódulo IM con la extensión "~Head" como parámetro de entrada para la instrucción. La constante de sistema de dicho identificador de hardware es, p. ej., "IO-Device\_2~Head". Las constantes de sistema de un dispositivo seleccionado se muestran, por ejemplo, en la ficha "Constantes de sistema" de la vista de redes. Utilice el valor correspondiente para el direccionamiento.

## Mensajes de error

Al escribir el juego de datos de control 196, en caso de fallo se devuelven los siguientes mensajes de error:

Tabla 10-99 Mensajes de error

Código de error	Significado
16#80A2	Error de protocolo DP en capa 2. Indica un acuse de juego de datos que no se ha producido debido al sistema.
16#80B1	Longitud no permitida; la indicación de longitud del juego de datos 196 no es correcta.
16#80B5	Control de configuración no parametrizado.
16#80B2	invalid slot: el slot configurado no está ocupado.
16#80B8	Error de parámetros; el módulo notifica parámetros no válidos.
16#80C5	El esclavo DP o el módulo no está disponible. Indica un acuse de juego de datos que no se ha producido debido al sistema.

## Juego de datos de relectura 197 para ET 200AL

El juego de datos de relectura 197 sirve para leer la configuración real de una estación (en este caso una ET 200AL).

Este juego de datos permite comprobar la configuración real del ET 200AL. El juego de datos de relectura contiene información sobre si existe realmente o no cada uno de los módulos configurados.

- El valor "1" significa que está enchufado el módulo correcto en el slot previsto.
- El valor "0" codifica las restantes posibilidades (módulo erróneo, slot vacío, tapa de BU).

Ejemplo:

Con STEP 7 se ha configurado un módulo en el slot 4.

Con ayuda del juego de datos 196, dicho módulo se desplaza en la configuración actual al slot 3.

Si dicho módulo está enchufado realmente en el slot 3, se codifica con el valor "1" (status\_slot\_4 = 1).

### Detalle de la estructura:

La estructura del bloque de datos corresponde a la configuración original del ET 200AL con STEP 7.

En el juego de datos hay dos bytes previstos para cada módulo. La posición de esos dos bytes en el juego de datos corresponde a la posición de un módulo en la configuración original con STEP 7.

**Orden de los bytes:**

- "status\_slot\_1\_ET\_Cont." y "reserve\_slot\_1\_ET-Con1" (bytes 4 y 5 del juego de datos) corresponden al módulo del slot 1 en la configuración
- "status\_slot\_2" y "reserve\_slot\_2" (bytes 6 y 7) corresponden al módulo del slot 2 en la configuración
- "status\_slot\_3" y "reserve\_slot\_3" (bytes 8 y 9) corresponden al módulo del slot 3 en la configuración
- etc.

**Ejemplo**

El ET 200AL que se había reconfigurado con el juego de datos de control 196 en el ejemplo de más arriba devuelve el juego de datos de relectura 197 siguiente (apartado "Creación del juego de datos de control 196").

Record_197_ET_200AL			
	Name	Data type	Default value
1	block_length	USInt	42
2	block_ID	USInt	197
3	version	USInt	2
4	subversion	USInt	1
5	status_slot_1_ET_Con1	USInt	1
6	reserve_1_ET_Con1	USInt	0
7	status_slot_2	USInt	1
8	reserve_2	USInt	0
9	status_slot_3	USInt	0
10	reserve_3	USInt	0
11	status_slot_4	USInt	1
12	reserve_4	USInt	0
13	status_slot_5	USInt	1
14	reserve_5	USInt	0
15	status_slot_6	USInt	0
16	reserve_6	USInt	0
17	status_slot_7	USInt	0
18	reserve_7	USInt	0
19	status_slot_8	USInt	0
20	reserve_8	USInt	0
21	status_slot_9	USInt	0
22	reserve_9	USInt	0
23	status_slot_10	USInt	0
24	reserve_10	USInt	0
25	status_slot_11	USInt	0
26	reserve_11	USInt	0
27	status_slot_12	USInt	0
28	reserve_12	USInt	0
29	status_slot_13	USInt	0
30	reserve_13	USInt	0
31	status_slot_14	USInt	0
32	reserve_14	USInt	0
33	status_slot_15	USInt	0
34	reserve_15	USInt	0
35	status_slot_16	USInt	0
36	reserve_16	USInt	0
37	status_slot_17	USInt	0
38	reserve_17	USInt	0
39	status_slot_18_ET_Con2	USInt	1
40	reserve_18_ET_Con2	USInt	0
41	status_slot_19	USInt	1
42	reserve_19	USInt	0

A ET-Con1 están conectados realmente los módulos 2, 4 y 5.

Todos los restantes módulos que se habían conectado a ET-Con1 en la configuración con STEP 7 no están en la configuración actual (conforme a las especificaciones del juego de datos de control 196 del ejemplo superior).

Hay realmente conectado un módulo a ET-Con2, al igual que en la configuración original con STEP 7.

## Leer el juego de datos de relectura 197

La instrucción RDREC permite leer desde el ET 200AL el juego de datos de relectura 197. RDREC trabaja asíncronamente. Si se llama a RDREC en el OB de arranque, es necesario llamar varias veces la instrucción en un bucle, hasta que los parámetros de salida "BUSY" o "DONE" indiquen que se ha leído el juego de datos.

Para leer el juego de datos 197 con la instrucción RDREC hay que introducir el identificador de hardware del submódulo IM con la extensión "~Head" como parámetro de entrada para la instrucción. La constante de sistema de dicho identificador de hardware es, p. ej., "IO-Device\_2~Head". Las constantes de sistema de un dispositivo seleccionado se muestran, por ejemplo, en la ficha "Constantes de sistema" de la vista de redes. Utilice el valor correspondiente para el direccionamiento.

## Información adicional y ejemplos

Encontrará información relacionada con el ET 200AL aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/89254863>).

Encontrará ejemplos concretos del control de configuración en esta descripción de aplicación (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/29430270>).

## Consulte también

Sistema de periferia descentralizada ET 200AL (Página 1322)

Ampliación de ET 200SP con módulos ET 200AL (Página 1280)

Control de configuración con ET 200SP (Página 1286)

## ET 200MP

### Sistema de periferia descentralizada ET 200MP

#### Definición

El ET 200MP es un sistema de periferia descentralizada escalable y flexible que permite conectar las señales del proceso a un controlador central a través de un bus de campo.

#### Campo de aplicación

El ET 200MP es un sistema de periferia descentralizada multifuncional para diferentes campos de aplicación. Gracias a su estructura escalable es posible adaptar la configuración exactamente a las exigencias del proceso.

El ET 200MP está homologado para el grado de protección IP 20 y su montaje está previsto en un armario de distribución.



## Estructura

El ET 200MP se monta sobre un perfil soporte y se compone de:

- un módulo de interfaz que se comunica con todos los controladores IO que se comportan conforme a la norma PROFINET IEC 61158,
- Pueden conectarse hasta 30 módulos (de alimentación y de periferia, de la gama de periferia de la S7-1500) a la derecha, junto al módulo de interfaz.
- Si se inserta un módulo de alimentación a la izquierda del módulo de interfaz, la configuración máxima posible es de 32 módulos.
- El número de módulos de periferia enchufables está limitado por su consumo eléctrico.

## Reglas para slots

- Slot 0: módulo de alimentación (opcional)
- Slot 1: módulo de interfaz
- Slots 2 a 31: módulos de periferia o de alimentación

## Parámetro Módulo de interfaz

### Tensión de alimentación L+ conectada

#### Parámetro "Tensión de alimentación L+ conectada"

Este parámetro influye en el diagnóstico y en la comprobación del equilibrio de potencia.

- Diagnóstico del ET 200MP:  
Si la configuración real no se corresponde con la configuración teórica con respecto a la tensión de alimentación del módulo de interfaz, el módulo de interfaz genera un aviso de diagnóstico. Ejemplo: se ha desactivado la opción "Tensión de alimentación L+ conectada", pero en la instalación real se ha conectado la tensión de alimentación.
- Comprobación del equilibrio de potencia durante la configuración:  
En función del ajuste del parámetro se modifica el equilibrio de potencia: o bien el módulo de interfaz suministra potencia al bus de fondo o se alimenta a partir del bus de fondo.

El ajuste predeterminado (opción "Tensión de alimentación L+ conectada" está **activada**) significa que el módulo de interfaz se alimenta en el frente con 24 V DC y que suministra potencia al bus de fondo.

Si la opción "Tensión de alimentación L+ conectada" está **desactivada**, el módulo de interfaz no debe ser alimentado en el frente con 24 V DC.

En ese caso debe insertarse a la izquierda del módulo de interfaz una fuente de alimentación del sistema (PS) que alimente al módulo de interfaz y a los módulos a la derecha del módulo de interfaz.

---

#### Nota

Se recomienda alimentar el módulo de interfaz siempre desde el frente con 24 V DC. Si adicionalmente se inserta y conecta una fuente de alimentación del sistema (PS) **delante** o a la izquierda del módulo de interfaz, estarán disponibles para la instalación tanto la potencia de la fuente de alimentación del sistema (PS) como la potencia de la alimentación integrada del módulo de interfaz.

No es necesario cambiar el ajuste predeterminado del parámetro.

---

## Control de configuración con ET 200MP

### Principio de funcionamiento

Gracias al control de configuración es posible utilizar diferentes configuraciones reales (opciones) con una sola configuración del sistema de periferia descentralizada ET 200MP.

El control de configuración permite configurar el sistema de periferia descentralizada ET 200MP con su configuración máxima y utilizarlo aunque falten módulos. Si posteriormente se añaden algunos módulos, no es necesario configurar de nuevo y, por consiguiente, tampoco volver a cargar la configuración hardware.

Utilizando el juego de control 196, que se transmite al módulo de interfaz desde el programa de usuario, se define una configuración actual. El juego de datos de control se transfiere con la instrucción WRREC..

Con el juego de datos de relectura 197 se lee la configuración real de un ET 200MP.

### Requisitos

- STEP 7 Professional versión V13 SP1 o superior
- El parámetro de arranque de CPU "Comparación de configuraciones teórica y real" está ajustado a "Arranque aunque haya diferencias" (ajuste predeterminado). Este ajuste también está predeterminado para el parámetro de arranque de los distintos módulos del ET 200MP.

### Activación del control de configuración

En las propiedades del módulo de interfaz, active la opción "Permitir la reconfiguración del dispositivo mediante el programa de usuario" dentro de Parámetros del módulo > General > Control de configuración. De este modo se activa el control de configuración.

### Juego de datos de control 196 para ET 200MP

La figura siguiente muestra el inicio del juego de datos de control 196 para la configuración de un ET 200MP.

El bloque de datos tiene 36 bytes de longitud (configuración máxima con 32 módulos). Por ello el elemento "Block\_length" del juego de datos tiene el valor "36".

Si se configura en STEP 7 un ET 200MP con menos módulos, se acorta el bloque de datos. Por ejemplo, con solo cinco módulos el juego de datos se reduce a 9 bytes (4 bytes para el encabezado más un byte para cada módulo).

En el juego de datos hay previsto un byte para cada módulo. La posición de ese byte en el juego de datos codifica un módulo en la configuración original con STEP 7:

- "slot\_0 power supply" (byte 4 en el juego de datos de más abajo) corresponde al módulo de alimentación del slot 0 en la configuración con STEP 7.
- "slot\_1 interface module" (byte 5 en el juego de datos) corresponde al módulo de interfaz del slot 1 en la configuración.
- "slot\_2" (byte 6 en el juego de datos) corresponde al módulo del slot 2 en la configuración.
- "slot\_3" (byte 7 en el juego de datos) corresponde al módulo del slot 3 en la configuración.
- "slot\_4" (byte 8) corresponde al módulo del slot 4 en la configuración.
- etc.

#### Valor en slot\_x

El slot actual está codificado por el número que se ha asignado a "slot\_x" (por su valor).

Ejemplos:

- El valor "2" en slot\_2 significa que también en la configuración actual se asigna el slot 2 (slot\_2 = 2) al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 2.
- El valor "3" en slot\_2 significa que en la configuración actual se asigna el slot 3 (slot\_2 = 3) al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 2.
- El valor "4" en slot\_2 significa que en la configuración actual se asigna el slot 4 (slot\_2 = 4) al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 2.
- etc.

#### Ejemplo del juego de datos 196

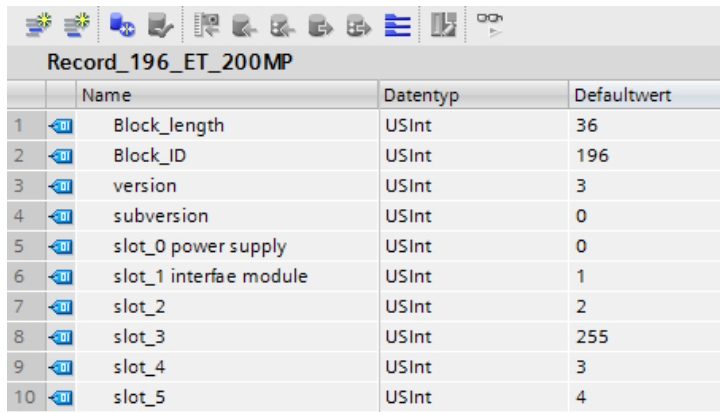
El juego de datos siguiente se ha creado para una configuración que modifica la configuración original con STEP 7.

La configuración modificada presenta las características siguientes:

- El módulo que en la configuración estaba enchufado en el slot 0 (módulo de alimentación) también está enchufado en el slot 0 (preasignado) en la configuración actual.
- El módulo que en la configuración estaba enchufado en el slot 1 (módulo de interfaz) también está enchufado en el slot 1 (preasignado) en la configuración actual.
- El módulo que en la configuración estaba enchufado en el slot 2 (módulo 2) también está enchufado en el slot 2 (preasignado) en la configuración actual.
- El módulo que en la configuración estaba enchufado en el slot 3 (módulo 3) no existe en la configuración actual.
- El módulo que en la configuración estaba enchufado en el slot 4 (módulo 4) está enchufado en la configuración actual en el slot 3.

- El módulo que en la configuración estaba enchufado en el slot 5 (módulo 5) está enchufado en la configuración actual en el slot 4.
- etc.

En la figura siguiente no se representan los bytes "slot\_6" a "slot\_31".



Record_196_ET_200MP			
	Name	Datentyp	Defaultwert
1	Block_length	USInt	36
2	Block_ID	USInt	196
3	version	USInt	3
4	subversion	USInt	0
5	slot_0 power supply	USInt	0
6	slot_1 interface module	USInt	1
7	slot_2	USInt	2
8	slot_3	USInt	255
9	slot_4	USInt	3
10	slot_5	USInt	4

### Reglas

- Si un módulo no existe en la configuración actual se indica mediante el valor 255: "slot\_x" = 255
- El módulo de alimentación está siempre en el slot 0 ("slot\_0 power supply" = 0).
- El módulo de interfaz está siempre en el slot 1 ("slot\_1 interface module" = 1).

### Direccionamiento del módulo de interfaz mediante identificador de hardware

Para transferir el juego de datos 196 con la instrucción WRREC hay que introducir el identificador de hardware del submódulo IM con la extensión "~Head" como parámetro de entrada para la instrucción. La constante de sistema de dicho identificador de hardware es, p. ej., "IO-Device\_2~Head". Las constantes de sistema de un dispositivo seleccionado se muestran, por ejemplo, en la ficha "Constantes de sistema" de la vista de redes. Utilice el valor correspondiente para el direccionamiento.

### Juego de datos de relectura 197 para ET 200MP

El juego de datos de relectura 197 sirve para leer la configuración real de una estación (en este caso una estación ET 200MP).

Este juego de datos permite comprobar la configuración real del ET 200MP. El juego de datos de relectura contiene información sobre si existe realmente o no cada uno de los módulos configurados.

- El valor "1" significa que está enchufado el módulo correcto en el slot previsto.
- El valor "0" codifica las restantes posibilidades (módulo erróneo, slot vacío, módulo de reserva).

Ejemplo:

Con STEP 7 se ha configurado un módulo en el slot 4.

Con ayuda del juego de datos 196, dicho módulo se desplaza en la configuración actual al slot 3.

Si dicho módulo está enchufado realmente en el slot 3, se codifica con el valor "1" (status\_slot\_4 = 1).

#### Detalle de la estructura:

La estructura del bloque de datos corresponde a la configuración original del ET 200MP con STEP 7.

En el juego de datos hay un byte previsto para cada módulo. La posición de ese byte en el juego de datos corresponde a la posición de un módulo en la configuración original con STEP 7.

Orden de los bytes:

- "status\_slot\_0 power supply" (byte 4 en el juego de datos de más abajo) corresponde al módulo de alimentación del slot 0 en la configuración con STEP 7.
- "status\_slot\_1 interface module" (byte 5 en el juego de datos) corresponde al módulo de interfaz del slot 1 en la configuración.
- "status\_slot\_2" (byte 6) corresponde al módulo del slot 2 de la configuración.
- "status\_slot\_3" (byte 7) corresponde al módulo del slot 3 de la configuración.
- etc.

Los nombres de los componentes (por ejemplo "status\_slot\_2") se pueden elegir libremente.

#### Significado de "status\_slot\_x":

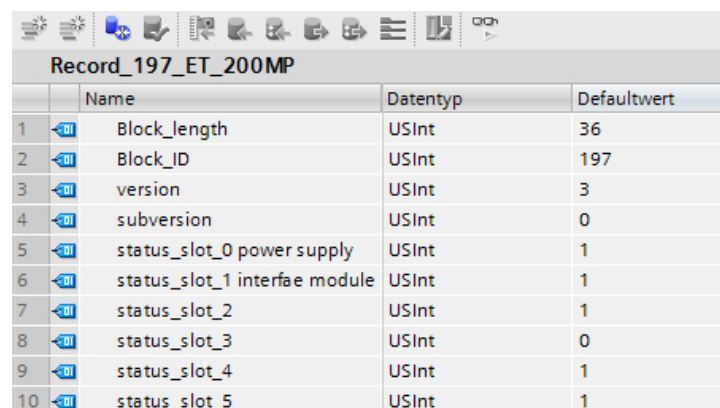
- El valor "1" en status\_slot\_x significa que el módulo x está enchufado en el slot previsto.
- El valor "0" en status\_slot\_x codifica las restantes posibilidades (módulo erróneo, módulo inexistente).

#### Ejemplo:

La figura siguiente muestra el juego de datos de relectura 197 para una configuración de un ET 200MP en la que falta el módulo 3 (el módulo del slot 3 en la configuración).

Todos los módulos restantes existen y están realmente enchufados.

En la figura siguiente no se representan los bytes de "status\_slot\_6" a "status\_slot\_31".



Record_197_ET_200MP			
	Name	Datentyp	Defaultwert
1	Block_length	USInt	36
2	Block_ID	USInt	197
3	version	USInt	3
4	subversion	USInt	0
5	status_slot_0 power supply	USInt	1
6	status_slot_1 interfae module	USInt	1
7	status_slot_2	USInt	1
8	status_slot_3	USInt	0
9	status_slot_4	USInt	1
10	status_slot_5	USInt	1

### Leer el juego de datos de relectura 197

La instrucción RDREC permite leer desde el ET 200MP el juego de datos de relectura 197. RDREC trabaja asíncronamente. Si se llama a RDREC en el OB de arranque, es necesario llamar varias veces la instrucción en un bucle, hasta que los parámetros de salida "BUSY" o "DONE" indiquen que se ha leído el juego de datos.

Para leer el juego de datos 197 con la instrucción RDREC hay que introducir el identificador de hardware del submódulo IM con la extensión "~Head" como parámetro de entrada para la instrucción. La constante de sistema de dicho identificador de hardware es, p. ej., "IO-Device\_2~Head". Las constantes de sistema de un dispositivo seleccionado se muestran, por ejemplo, en la ficha "Constantes de sistema" de la vista de redes. Utilice el valor correspondiente para el direccionamiento.

### Información adicional y ejemplos

Encontrará información relacionada con el ET 200MP en el manual de producto IM 155-5 PN (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/89261636>).

Encontrará ejemplos concretos del control de configuración en esta descripción de aplicación (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/29430270>).

### Consulte también

Documentación sobre el control de la configuración (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/67295970>)

### Parámetro Módulos de entrada

#### Parámetros de los módulos de entradas analógicas

#### Falta tensión de alimentación L+

Habilitación del diagnóstico en caso de que falte tensión de alimentación L+ o sea insuficiente.

#### Rotura de hilo

Habilitación del diagnóstico si en la correspondiente entrada parametrizada del módulo no circula corriente o la corriente es insuficiente para la medición o se aproxima a una tensión demasiado baja.

#### Límite de intensidad para diagnóstico de rotura de hilo

Valor umbral con el que se señala rotura de hilo. Según el sensor utilizado, el valor puede ajustarse a 1,185 mA o 3,6 mA.

#### Rebase por exceso

Habilitación del diagnóstico si el valor medido rebase por exceso el margen de saturación.

### Rebase por defecto

Habilitación del diagnóstico si el valor medido rebasa por defecto el margen de saturación.

### Error en modo común

Habilitación del diagnóstico si se supera la tensión permitida en modo común.

### Error en canal de referencia (sólo con AI 8xU/I/RTD/TC ST)

- Habilitación del diagnóstico si se produce un error en el canal para la compensación de temperatura, p. ej., rotura de hilo.
- El tipo de compensación Temperatura de referencia dinámica está parametrizado y todavía no se transferido ninguna temperatura de referencia al módulo.

### Coefficiente de temperatura

El coeficiente de temperatura depende de la composición química del material. En Europa se utiliza un solo valor por tipo de sensor (valor predeterminado).

El factor de corrección para el coeficiente de temperatura (valor  $\alpha$ ) indica cuánto varía de forma relativa la resistencia de un determinado material cuando la temperatura aumenta 1 °C.

Los demás valores permiten ajustar el coeficiente de temperatura en función del sensor, con lo que se consigue una mayor precisión.

### Supresión de frecuencias perturbadoras

En los módulos de entradas analógicas, suprime las perturbaciones causadas por la frecuencia de la red de corriente alterna utilizada.

La frecuencia de la red de tensión alterna puede provocar interferencias en el valor medido, especialmente al medir en rangos de pequeña tensión y con termopares. El usuario indica mediante este parámetro la frecuencia de red que predomina en su instalación.

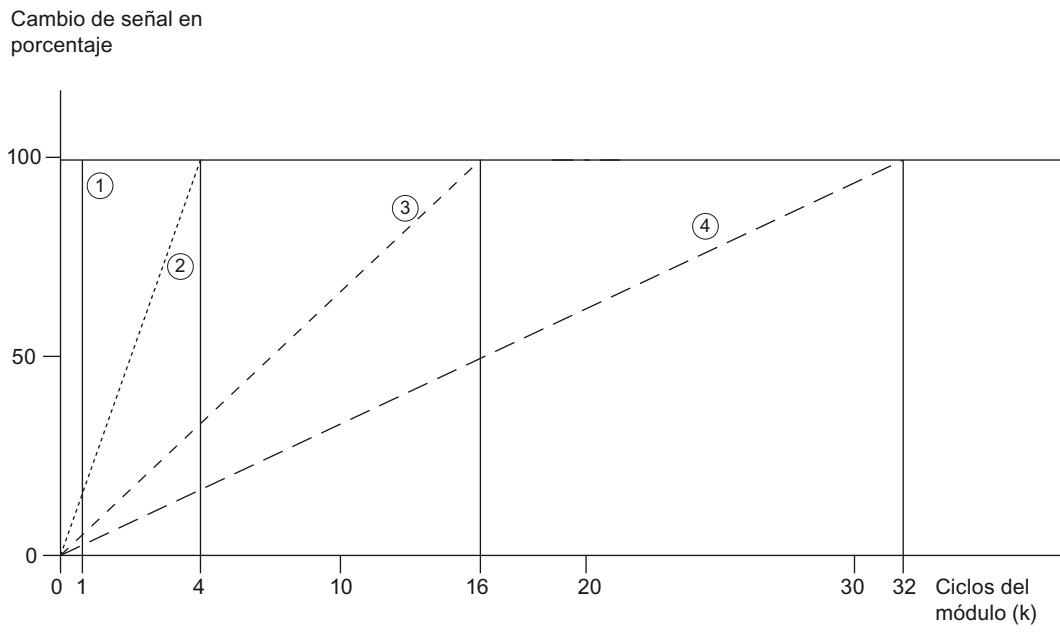
### Filtrado

Los valores medidos son suavizados mediante filtrado. El alisamiento se puede ajustar en 4 niveles en los módulos de entradas analógicas AI 8xU/I/RTD/TC ST y AI 8xU/I HS.

Tiempo de alisamiento = número de ciclos del módulo (k) x tiempo de ciclo del módulo.

La figura siguiente muestra tras cuántos ciclos de módulo el valor analógico alisado se aproxima al 100%, dependiendo del alisamiento ajustado. La figura se aplica a cualquier cambio de señal en la entrada analógica.

10.1 Configuración de dispositivos y redes



- ① Ninguno (k = 1)
- ② Débil (k = 4)
- ③ Medio (k = 16)
- ④ Fuerte (k = 32)

**Unión fría (sólo con AI 8xU/I/RTD/TC ST)**

Para el parámetro Unión fría se pueden parametrizar los siguientes ajustes:

Tabla 10-100 Posibles parametrizaciones para el parámetro Unión fría

Ajuste	Descripción
Temperatura de referencia fija	La temperatura de la unión fría se parametriza y se almacena como valor fijo en el módulo.
Temperatura de referencia dinámica	La temperatura de la unión fría se transfiere en el programa de usuario de la CPU al módulo con la instrucción WRREC (SFB 53) mediante un registro comprendido entre 192 y 199.
Unión fría interna	La temperatura de la unión fría se determina con un sensor integrado en el módulo.
Canal de referencia del módulo	La temperatura de la unión fría se determina con una termorresistencia externa (RTD) en el canal de referencia del módulo (COMP).

**Nota**

**Temperatura de referencia fija**

En la parametrización de un termopar de tipo B, solo es posible el ajuste "Temperatura de referencia fija" con una temperatura de 0 °C.



### Habilitación de alarma de proceso 1 ó 2

Habilitación de una alarma de proceso si se rebasa por exceso el límite superior 1 ó 2 o se rebasa por defecto el límite inferior 1 ó 2.

### Límite inferior 1 ó 2

Especifique el umbral por debajo del cual se dispara la alarma de proceso 1 ó 2.

### Límite superior 1 ó 2

Especifique el umbral por encima del cual se dispara la alarma de proceso 1 ó 2.

### Compensación de temperaturas en termopares

#### Introducción

Existen varias posibilidades de registrar la temperatura de la unión fría para obtener un valor absoluto de temperatura basado en la diferencia de temperatura entre el punto de referencia y el de medición.

Según la situación (física) donde se requiera la unión fría, es posible aprovechar las distintas posibilidades de compensación.

---

#### Nota

En la parametrización de un termopar de tipo B, solo es posible el ajuste "Temperatura de referencia fija" con una temperatura de 0 °C.

---

## Posibilidades para compensar la temperatura en la unión fría

Posibilidades de compensación	Explicación	Caso de aplicación
Unión fría interna	<p>En esta compensación la temperatura de la unión fría se determina con un sensor integrado en el módulo.</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Conecte el termopar al módulo de periferia directamente o con cables de compensación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para conectar los cables de compensación utilice el mismo material que el del termopar.</li> <li>• Si en la instalación la temperatura de la unión fría y la del módulo son iguales, también pueden emplearse cables de materiales distintos.</li> </ul>
Canal de referencia del módulo	<p>La temperatura de la unión fría se determina con una termorresistencia externa (RTD).</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Conecte el termopar, directamente o con cables de compensación, a la unión fría con los cables de entrada. Conecte los cables de entrada a los bornes correspondientes del módulo.</p> <p>Conecte la termorresistencia (RTD) al canal de referencia del módulo. La termorresistencia (RTD) debe estar ubicada en el área de la unión fría.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura puede registrarse directamente en la unión fría.</li> <li>• La temperatura medida de todos los canales configurados para este tipo de compensación se corrige automáticamente con el valor de temperatura de la unión fría.</li> <li>• Desde la unión fría hasta el módulo pueden emplearse cables económicos (p. ej. de cobre).</li> </ul>
Temperatura de referencia dinámica	<p>La temperatura de la unión fría se determina a través de un módulo. Transfiera el valor de temperatura a otros módulos mediante un registro en el programa de usuario.</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Conecte la termorresistencia (RTD) para la unión fría a un canal cualquiera.</p> <p>La temperatura de la unión fría se transfiere de la CPU al módulo con la instrucción WRREC mediante un registro comprendido entre 192 y 199.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando varios módulos en la unión fría podrá compensar todos los canales mediante un valor de temperatura común.</li> <li>• Para registrar el valor de temperatura basta con una termorresistencia (RTD).</li> <li>• Desde la unión fría hasta el módulo pueden emplearse cables económicos (p. ej. de cobre).</li> </ul>
Temperatura de referencia fija	<p>La temperatura de la unión fría se parametriza como valor fijo en el módulo.</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Conecte el termopar, directamente o con cables de compensación, a la unión fría con los cables de entrada. Conecte los cables de entrada a los bornes correspondientes del módulo.</p> <p>Al configurar el módulo predefina un valor de temperatura fijo para la unión fría (p. ej. 20 °C).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenga constante la temperatura de la unión fría e identifique el valor de temperatura.</li> <li>• Desde la unión fría hasta el módulo pueden emplearse cables económicos (p. ej. de cobre).</li> </ul>

## Parámetro Módulos de salida

### Parámetros de los módulos de salidas analógicas

#### Falta tensión de alimentación L+

Habilitación del diagnóstico en caso de que falte tensión de alimentación L+ o sea insuficiente.

#### Cortocircuito a masa

Habilitación del diagnóstico si aparece un cortocircuito a masa de la alimentación del actuador.

#### Rotura de hilo

Habilitación del diagnóstico si el cable que va al sensor está interrumpido.

#### Rebase por exceso

Habilitación del diagnóstico si el valor medido sobrepasa el rango de rebase por exceso.

#### Rebase por defecto

Habilitación del diagnóstico si el valor medido es inferior al rango de rebase por defecto.

#### Reacción a STOP de la CPU

Determina el comportamiento de la salida cuando la CPU pasa al estado operativo STOP.

#### Valor sustitutivo

Los valores sustitutivos son los que entregan las salidas (la salida) en caso de STOP de la CPU.

## ET 200M

### Configuración del ET 200M

#### Introducción

Para la familia ET 200M encontrará una amplia gama de módulos en el catálogo de hardware bajo "Periferia descentralizada".

### Configuración y parametrización

Encontrará información sobre la configuración y parametrización en los capítulos siguientes.

### Estructura del ET 200M

#### Definición

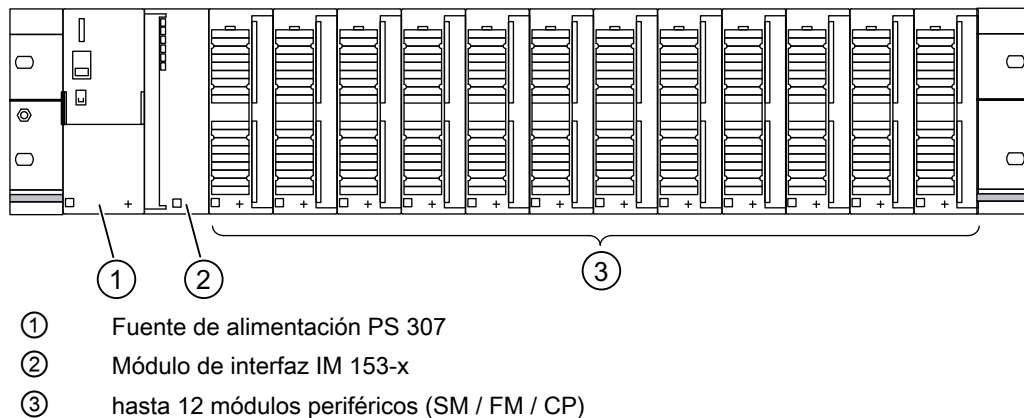
El sistema de periferia descentralizada ET 200M es un dispositivo de periferia modular con grado de protección IP 20.

El ET 200M presenta la técnica de montaje del sistema de automatización S7-300 y se compone del IM 153-x y módulos periféricos de la familia S7-300.

El ET 200M se puede comunicar con:

- todos los maestros DP que se comportan conforme a la norma IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1
- todos los controladores IO que se comportan conforme a la norma IEC 61158

#### Configuración de un ET 200M (ejemplo)



### Configurar la función 'Sustitución de módulos en marcha'

#### Introducción

El ET 200M soporta la función "Sustitución de módulos en marcha" y la correspondiente alarma de enchufe/desenchufe.

La función "Sustitución de módulos en marcha" permite desenchufar o enchufar módulos del rack del ET 200M durante el funcionamiento.

## Requisitos

Se ha configurado un módulo de interfaz que soporta la sustitución de módulos en marcha. (a partir de IM 153-1, referencia 153-1AA02-0XB0).

Además, la CPU configurada también debe soportar esta función, p. ej. para PROFIBUS un S7-400 con interfaz DP.

Para la configuración hardware debe utilizarse el bus de fondo activo (barra de bus con slots). El perfil soporte tradicional con conectores de bus entre los módulos no soporta esta función.

## Configuración

Si se cumplen los requisitos para la configuración, en la ventana de inspección se ofrece el parámetro "Sustitución de módulos en marcha" en el área "Parámetros del módulo", el cual puede activarse. Para los módulos configurados se mostrará debajo de dicho parámetro una tabla que muestra los módulos de bus activos que se necesitan para la configuración hardware.

Para una configuración de PROFIBUS se muestra además la opción "Arranque si la configuración real difiere de la teórica". Dicha opción se activa automáticamente si está activada la "Sustitución de módulos en marcha".

## Módulos de señales para automatización de procesos

### Principios básicos

### Introducción

Los módulos de señales para la automatización de procesos son módulos del S7-300, como el SM 321; DI 16xNAMUR o SM 322; DO 16xDC24V/0,5A.

Se utilizan en un esclavo DP (IM 153-2).

En comparación con los módulos estándar, ofrecen las siguientes funciones tecnológicas adicionales, por ejemplo prolongación del impulso y vigilancia de inestabilidad de señal.

### Consulte también

Inversor (Página 1352)

Parámetros tecnológicos (Página 1353)

## Inversor

### Tipo de encoder "inversor"

Si las entradas digitales de un grupo de canales están parametrizadas como "inversores", el módulo realiza un diagnóstico para el tipo de encoder inversor de este grupo de canales.

## Inversor

Un inversor es un bloque de contactos auxiliares con un solo contacto móvil que tiene una posición cerrada con el aparato de maniobra cerrado y una con el aparato abierto.

Tenga en cuenta la siguiente regla:

- Conecte siempre el contacto normalmente abierto al canal "par".
- Conecte siempre el contacto normalmente cerrado al canal "impar".

El tiempo de conmutación tolerado entre los dos canales es de 300 ms.

Si la verificación es negativa,

- El módulo identifica el estado de valor del canal del contacto normalmente abierto como "no válido"
- El módulo genera una entrada de diagnóstico para el canal del contacto normalmente abierto
- Se lanza una alarma de diagnóstico (si está habilitada)

La señal de entrada digital y el estado de valor se actualizan sólo para el canal del contacto normalmente abierto. Para el canal del contacto normalmente cerrado, la señal de entrada digital es "cero" y el estado de valor "no válido", ya que dicho canal sólo sirve para comprobar el sensor.

El diagnóstico depende del parámetro "Selección" (del encoder). Observe también las particularidades en el diagnóstico con el tipo de encoder inversor en el manual "Signal Modules for Process Automation".

## Consulte también

Documentación de módulos para la automatización de procesos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/7215812/0/en>)

## Parámetros tecnológicos

### Prolongación del impulso y vigilancia de inestabilidad de señal

La prolongación del impulso es una función que modifica una señal de entrada digital. Un impulso en una entrada digital se prolonga como mínimo hasta la longitud parametrizada. Si el impulso de entrada ya es más largo que la longitud parametrizada, no se modifica.

Si los impulsos deben modificarse, haga clic en el campo para seleccionar el tiempo. Si los impulsos no deben prolongarse, seleccione la entrada "---".

La vigilancia de inestabilidad de señal es una función del sistema de control para señales de entradas digitales. Detecta y notifica cursos anómalos de las señales en la ingeniería de procesos, p. ej. oscilaciones demasiado frecuentes de la señal de entrada entre "0" y "1".

Para activar la vigilancia de inestabilidad de señal es imprescindible que el diagnóstico de grupo también esté habilitado en esta entrada.

## Ventana de vigilancia y número de cambios de señal

El funcionamiento de la vigilancia de inestabilidad de señal se determina mediante los parámetros Ventana de vigilancia y Número de cambios de señal.

La primera vez que cambia la señal de entrada se inicia el tiempo que se ha parametrizado como ventana de vigilancia. Si, durante este tiempo, la señal de entrada cambia con más frecuencia de la parametrizada en el número de cambios de señal, se identifica como error de inestabilidad de señal. Si dentro de la ventana de vigilancia no se detecta ningún error de inestabilidad de señal, cuando vuelva a cambiar la señal se reiniciará la ventana de vigilancia.

---

### Nota

Si se parametriza una prolongación del impulso en un canal de entrada, esto afectará a la vigilancia de inestabilidad de señal habilitada para dicho canal. La señal cuyo impulso se ha prolongado es la señal de entrada para la vigilancia de inestabilidad de señal. Por consiguiente, sincronice las parametrizaciones de la prolongación del impulso y la vigilancia de inestabilidad de señal.

---

## Consulte también

Documentación de módulos para la automatización de procesos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/7215812/0/en>)

## Módulo IQ-Sense

### Propiedades de 8 IQ-SENSE

#### Propiedades

El módulo 8 IQ-SENSE se caracteriza por las siguientes particularidades:

- Conexión de sensores con IQ-SENSE®, detectores fotoeléctricos de proximidad: p.ej. barreras fotoeléctricas por reflexión, sensores difusos y sensores láser.
- Apto para el uso centralizado en S7-300 o descentralizado en el ET 200M.
- A cada módulo pueden conectarse hasta 8 sensores. Se requiere un cable de dos hilos por cada sensor.
- Reserva de función parametrizable.
- Funciones de tiempo parametrizables, histéresis de conmutación y modo síncrono.
- Prescripciones de valores de sensibilidad y distancia (*IntelliTeach* a través de FB "IQ-SENSE Opto")
- Teach in
- Extracción e inserción de sensores durante el funcionamiento (reparametrización automática)

### Grupo de antiinterferencias

Solo para dispositivos IQ-Sense ópticos (ID de perfil IQ 1).

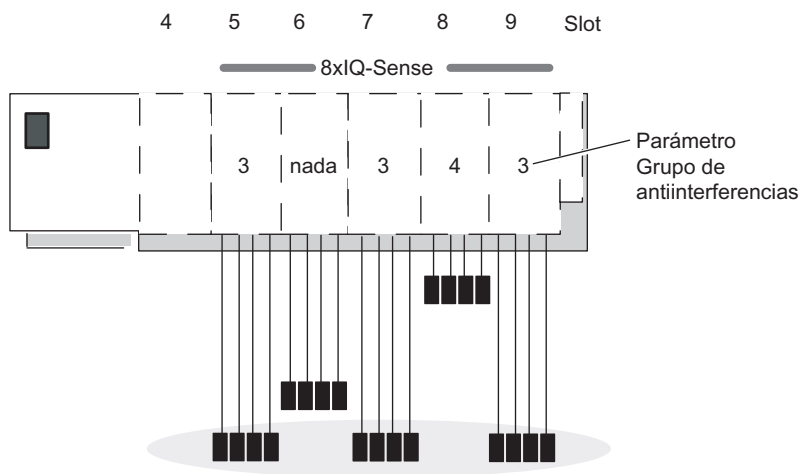
Para dispositivos IQ-Sense con ID de perfil IQ 128 (ultrasonido) consulte los parámetros por canal "Modo multiplex/síncrono".

Impedir una influencia perturbadora (interferencia, p. ej. luz parásita) asignando un grupo de antiinterferencias. Esto significa que:

- Grupo de antiinterferencias: ninguno (= ajuste predeterminado)  
En caso de disposición desfavorable, es posible que los sensores ópticos de uno o varios módulos se influyan mutuamente.
- Grupo de antiinterferencias: 3 o 4  
Los sensores ópticos del mismo módulo con el grupo de antiinterferencias 3 o 4 no pueden influirse mutuamente. Los sensores ópticos de diferentes módulos con el grupo de antiinterferencias 3 o 4 tampoco pueden influirse mutuamente. No es necesario mantener una distancia mínima entre los dispositivos IQ-Sense ópticos, por lo que dos barreras fotoeléctricas por reflexión pueden alinearse a un reflector común, por ejemplo.

### Principio de funcionamiento

La figura siguiente ilustra el funcionamiento del parámetro Grupo de antiinterferencias:



Una interferencia parásita solo es posible entre los sensores ópticos de los módulos en los slots 5, 6, 7 y 9, ya que estos se encuentran en el mismo grupo de antiinterferencias 3 o bien están ajustados con "ninguno".

#### Nota

Los sensores que pertenecen a un mismo grupo de antiinterferencias deben montarse de manera que se respete la distancia mínima (véase la hoja adjunta al sensor) y así se puedan excluir interferencias entre dichos sensores.



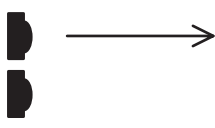
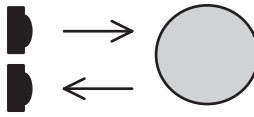
## Tipo de sensor

Con este parámetro se ajusta el tipo de sensor por canal:

- Barrera fotoeléctrica por reflexión o
- Sensor difuso o
- desactivado

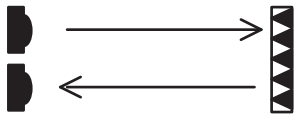
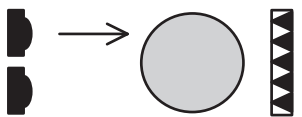
## Sensor difuso

Tabla 10-101 Sensor difuso

Sensor difuso	Objeto	
Emisor Receptor		Estado de conmutación 0: No se ha detectado ningún objeto, es decir, el objeto no se encuentra en la trayectoria de los rayos. El receptor no ve luz.
Emisor Receptor		Estado de conmutación 1: Objeto detectado, es decir, el objeto se encuentra en la trayectoria de los rayos. El receptor no ve luz.

## Barrera fotoeléctrica por reflexión

Tabla 10-102 Barrera fotoeléctrica por reflexión

Barrera fotoeléctrica por reflexión	Objeto	
Emisor Receptor		Estado de conmutación 0: No se ha detectado ningún objeto, es decir, el objeto no se encuentra en la trayectoria de los rayos. El receptor ve luz.
Emisor Receptor		Estado de conmutación 1: Objeto detectado, es decir, el objeto se encuentra en la trayectoria de los rayos. El receptor no ve luz.

## Histéresis de conmutación

Un fallo en el sensor difuso o en el proceso de fabricación puede provocar una inestabilidad de la señal. En ese caso, el valor medido oscila alrededor del umbral de conmutación del 100% (objeto detectado – objeto no detectado). Esta fluctuación del umbral de conmutación se puede impedir con el parámetro Histéresis de conmutación. De ese modo se obtiene una señal de salida estable en el sensor.

Puede parametrizar los márgenes 5 / 10 / 20 / 50 % como histéresis de conmutación.

### Requisitos

El parámetro Histéresis de conmutación sólo puede ajustarse para barreras fotoeléctricas por reflexión con supresión de fondo.

### Principio de funcionamiento

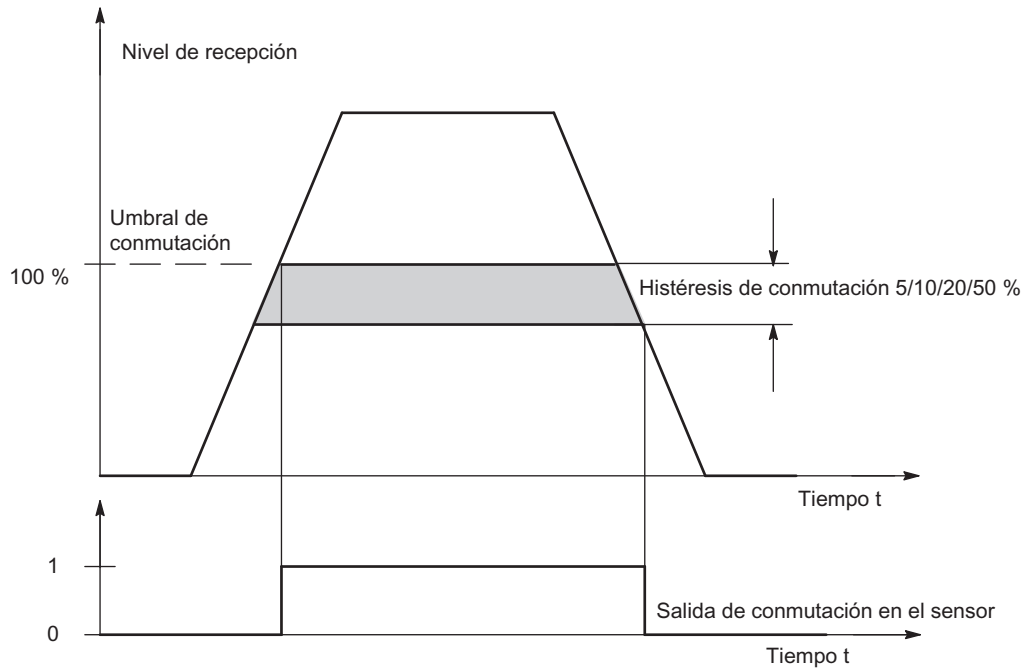


Figura 10-8 Parámetro Histéresis de conmutación

### Funciones de tiempo, valor de tiempo

Con estos parámetros se puede adaptar el módulo electrónico a su aplicación.

**Principio de funcionamiento**

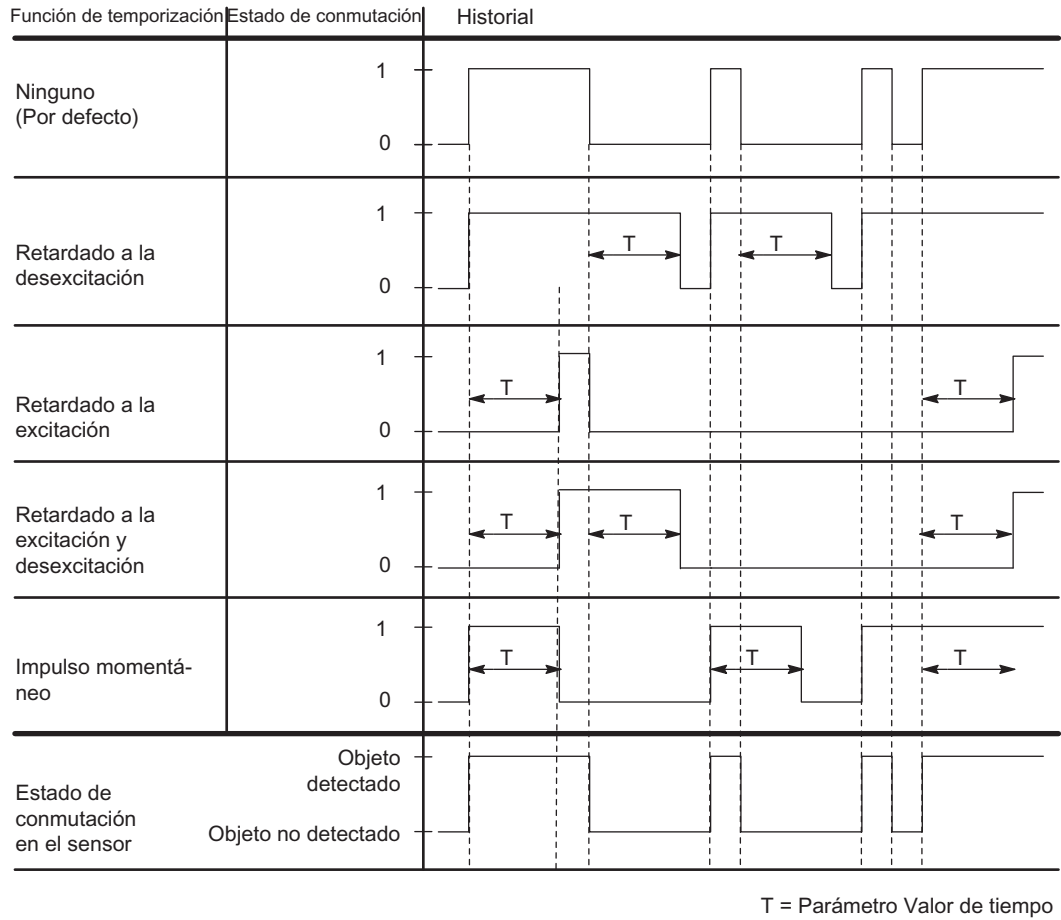


Figura 10-9 Parámetro Valor de tiempo, Funciones de tiempo

**Modo multiplex/síncrono**

Para evitar la influencia mutua de dispositivos ultrasonido IQ-Sense situados uno cerca del otro (dispositivos con ID de perfil IQ 128) se utiliza el parámetro "Modo multiplex/síncrono".

### Ajustes del parámetro Modo multiplex/síncrono

**Desactivado:** es posible que los sensores ultrasonido IQ-Sense colindantes se influyan mutuamente (ajuste predeterminado). El tiempo de ciclo viene determinado por el sensor ultrasonido IQ-Sense.

**Multiplex:** los sensores ultrasonido IQ-Sense determinan el valor de proceso (distancia) uno detrás de otro, de modo que queda excluida una influencia mutua. El tiempo de ciclo es la suma de los tiempos de ciclo síncrono parametrizados para los sensores ultrasonido IQ-Sense en modo multiplex.

**Sincronización:** los sensores ultrasonido IQ-Sense determinan el valor de proceso (distancia) exactamente en el mismo instante, de modo que queda excluida una influencia mutua. El tiempo de ciclo equivale al tiempo de ciclo síncrono más grande parametrizado para los sensores ultrasonido IQ-Sense en modo síncrono.

El modo síncrono se utiliza, p. ej., para una función de cortina en la que varios sensores ultrasonido situados en paralelo comparten un área de captura amplio. Los sensores emiten un impulso ultrasonido simultáneamente. Cuando un objeto entra en el área de captura, el sensor que está más cerca del objeto es el primero en recibir el eco. Esto permite no solo detectar el objeto sino además localizarlo.

### Valor AFI

Con la ayuda del valor AFI (Application Family Identifier, definido en la norma internacional ISO 15693-3) se elige el transpondedor para diferentes aplicaciones. Solo se procesan los transpondedores cuyo valor AFI coincide con el valor ajustado en el sensor. Si un transpondedor tiene el valor AFI "0", es posible identificarlo y procesarlo independientemente del valor AFI del sensor.

Este parámetro solo es importante cuando es soportado por el sistema de identificación, de lo contrario puede tener un valor cualquiera (por lo general "0").

### Tipo de transpondedor

Según sea el tipo de transpondedor, hay que ajustar si se trata de un transpondedor ISO o de un tipo específico del fabricante.

En los transpondedores que cumplen el estándar internacional ISO 15693 debe seleccionarse el valor "1"; para todos los demás tipos se ajusta "0". En base a este ajuste, en el sensor se selecciona uno de los dos drivers de interfaz aérea posibles.

Este parámetro solo es importante cuando es soportado por el sistema de identificación, de lo contrario puede tener un valor cualquiera (por lo general "0").

## ET 200S

### Configurar ET 200S

#### Introducción

Para la familia ET 200S encontrará una amplia gama de módulos en el catálogo de hardware bajo "Periferia descentralizada".

#### Parametrización

Encontrará información sobre la configuración y parametrización en "Consulte también".

#### Convertidores de frecuencia

#### Empleo del convertidor de frecuencia

#### Convertidores de frecuencia

Los convertidores de frecuencia ICU24 e ICU24F (en su versión fail safe) tienen una estructura modular y están completamente incrustados en el sistema de periferia descentralizada ET 200S. A continuación se explica lo que debe tenerse en cuenta al parametrizar estos dos módulos.

#### Telegrama

El número de telegrama y el modo de operación del módulo sólo se visualizan y no pueden modificarse.

#### ID de aplicación

La ID de aplicación identifica la totalidad de los parámetros guardados en el convertidor de frecuencia. Introduzca una ID de aplicación comprendida en el rango de valores de 0 a 65535. Durante el arranque (o al extraer/insertar), esta identificación se compara con la ID de aplicación guardada en el convertidor.

Los convertidores que procesan aplicaciones idénticas suelen tener también la misma parametrización, por lo que deberían identificarse con la misma ID de aplicación. Los convertidores con la misma ID de aplicación pueden intercambiarse. Del mismo modo, sólo está permitido copiar la parametrización completa de un convertidor a otro, por ejemplo mediante una MMC, si ambos tienen la misma ID de aplicación.

Los convertidores que procesan aplicaciones diferentes y tienen parametrizaciones distintas deben identificarse con IDs de aplicación también distintas. De este modo se impide que un convertidor con una parametrización inadecuada arranque en un slot erróneo, es decir, en la aplicación equivocada. También se evita que la parametrización guardada en el convertidor se sobrescriba casualmente con otra parametrización guardada en una MMC.

## Habilitar alarma de diagnóstico

Existe la posibilidad de habilitar la alarma de diagnóstico para los convertidores de frecuencia. Si la alarma de diagnóstico está habilitada, en la CPU debe haber un OB 82 que procese los eventos de diagnóstico.

## Consulte también

Documentación del convertidor de frecuencia (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/26291825/0/en>)

## ET 200pro

### Control de configuración con ET 200pro

#### Principio de funcionamiento

El control de configuración permite cambiar con posterioridad la configuración original de un ET 200pro (realizada con la configuración con STEP 7) mediante un programa de usuario y operar el ET 200pro con la configuración modificada. Para esta configuración ya no es necesario STEP 7: A través del programa de usuario se comunica al ET 200pro el slot en el que está insertado realmente un módulo configurado.

Para ello se utiliza el juego de datos de control 196. Mediante dicho juego de datos se codifica qué módulos faltan en la instalación real en comparación con la configuración o bien qué módulos se encuentran en un slot distinto al previsto en la configuración. El control de configuración no afecta a la parametrización de los módulos (por ejemplo, la emisión de avisos de diagnóstico).

A continuación, llame la instrucción "WRREC" y escriba el juego de datos en el módulo de interfaz del ET 200pro.

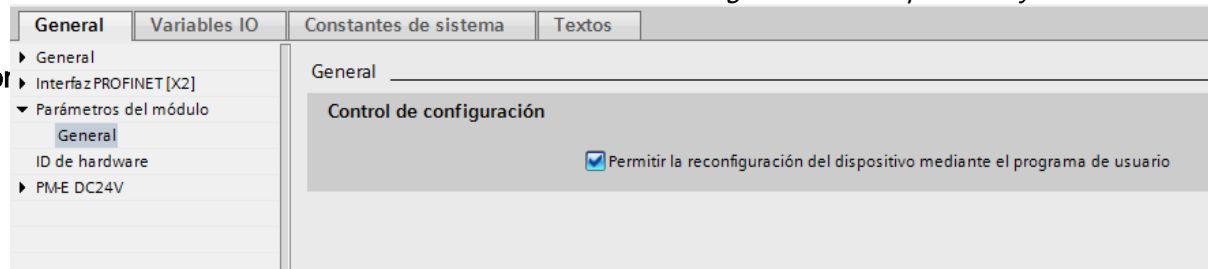
Este control de configuración permite variar la instalación de un ET 200pro de forma flexible siempre que la configuración real derive de la configuración máxima prevista (originalmente creada con STEP 7).

A continuación se explica cómo activar el control de configuración. Además se muestra la estructura del juego de datos de control 196 y del juego de datos de relectura 197.

#### Requisitos

- STEP 7 Professional versión V13 SP1 o superior
- El parámetro de arranque de CPU "Comparación de configuraciones teórica y real" está ajustado a "Arranque aunque haya diferencias" (ajuste predeterminado). Este ajuste también está predeterminado para el parámetro de arranque de los distintos módulos del ET 200pro.

## Activación del control



## Estructura del juego de datos de control 196 para el ET 200pro

En el juego de datos de control 196 hay un byte previsto para cada módulo.

La posición de ese byte en el juego de datos codifica un módulo en la configuración original con STEP 7, respectivamente:

- "slot\_1M" (byte 4 en el juego de datos, figura siguiente) corresponde al módulo del slot 1 en la configuración.
- "slot\_2" (byte 5) corresponde al módulo del slot 2 en la configuración.
- "slot\_3" (byte 6) corresponde al módulo del slot 3 en la configuración.
- etc.

## Byte "slot\_x"

El slot actual está codificado por el número que se ha asignado a "slot\_x" (por su valor).

Ejemplos:

- El valor "2" del byte 5 significa que también en la configuración actual se asigna el slot 2 (slot\_2 = 2) al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 2.
- El valor "3" del byte 5 significa que en la configuración actual se asigna el slot 3 (slot\_2 = 3) al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 2.
- El valor "4" del byte 5 significa que en la configuración actual se asigna el slot 4 (slot\_2 = 4) al módulo que originalmente estaba enchufado en el slot 2.
- etc.

En el ET 200pro no hay módulos de reserva (como ocurría en ET 200S o en los módulos BU Cover (tapa) del ET 200SP), por lo que no es posible que esté activado el bit 7 de "slot\_x".

El valor "0" en "slot\_x" significa que ese módulo no está enchufado en la configuración actual.

## Ejemplo de un juego de datos de control 196

La figura siguiente muestra el juego de datos de control 196 para una configuración de un ET 200pro con cuatro módulos.

Sirve de ejemplo la configuración siguiente:

- El módulo configurado originalmente con STEP 7 en el slot 1 también está enchufado en el slot 1 en la configuración actual.
- El módulo del slot 2 está enchufado en el slot 2 en la configuración actual.
- El módulo del slot 3 falta en la configuración actual.
- El módulo del slot 4 está enchufado realmente en el slot 3 en la configuración actual.

	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	block_length	USInt	8
3	block_ID	USInt	196
4	version	USInt	1
5	subversion	USInt	0
6	slot_IM	USInt	1
7	slot_2	USInt	2
8	slot_3	USInt	0
9	slot_4	USInt	3

Los componentes del juego de datos de control 196 (figura superior):

- block\_length: anote aquí la longitud del juego de datos de control (en el ejemplo, 8 bytes). La longitud se calcula con la fórmula: "número de slots ocupados" + 4.
- block\_ID: introduzca aquí el número 196.
- version: el ET200pro utiliza la versión 1 del juego de datos de control 196.
- subversion: el ET200pro utiliza la subversión 0 del juego de datos de control 196.
- slot\_IM: en el ET 200pro, en el slot 0 se encuentra siempre el módulo IM. En el slot 1 se encuentra siempre el módulo de potencia virtual, integrado de forma fija en el módulo IM. En slot\_IM (nombre modificable) puede haber cualquier valor. Este byte no se interpreta en el control de configuración del ET 200pro.
- slot\_2: el módulo configurado 2 está enchufado en el slot 2 (valor "2").
- slot\_3: el módulo configurado 3 no está presente en la configuración actual (valor "0").
- slot\_4: en la configuración actual el módulo configurado 4 está enchufado en el slot 3 (valor "3").

### Definición del juego de datos de control 196

Para el control de configuración se define un juego de datos de control 196 que contiene una asignación de slots.

Byte	Elemento	Valor	Explicación
0	Longitud del bloque	p.ej. 8 para ET 200pro con cuatro módulos	La longitud del juego de datos se calcula con la fórmula: 4 + número de módulos en bytes
1	Block-ID	196	ID para el juego de datos de control 196
2	Version	1	Version 1 del juego de datos de control 196
3	Subversion	0	Subversión 0 del juego de datos de control 196



4	slot_1	Es posible cualquier valor: por ejemplo "1"	En el ET 200pro este byte no se interpreta, puesto que en el slot 1 se halla siempre el módulo de potencia, que está integrado de manera fija en el módulo IM del ET 200pro.
5	slot_2	Codificación del slot real: 2 = slot 2 3 = slot 3 4 = slot 4 etc.  Codificación para módulo ausente: 0 = sin slot, el módulo no está presente	El byte 5 incluye la indicación de dónde está realmente insertado en la configuración actual el módulo configurado originalmente con STEP 7 en el slot 2.  Ejemplo: 2 El módulo configurado originalmente con STEP 7 en el slot 2 también se halla realmente en el slot 2 (valor "2") en la configuración actual.
6	slot_3	Codificación del slot real: 2 = slot 2 3 = slot 3 4 = slot 4 etc.  Codificación para módulo ausente: 0 = sin slot, el módulo no está presente	El byte 6 incluye la indicación de dónde está realmente insertado en la configuración actual el módulo configurado originalmente con STEP 7 en el slot 3.  Ejemplo: 0 el módulo configurado originalmente con STEP 7 en el slot 3 no está presente en la configuración actual (valor "0").
7	slot_4	Codificación del slot real: 2 = slot 2 3 = slot 3 4 = slot 4 etc.  Codificación para módulo ausente: 0 = sin slot, el módulo no está presente	El byte 7 incluye la indicación de dónde está realmente insertado en la configuración actual el módulo configurado originalmente con STEP 7 en el slot 4.  Ejemplo: 3 El módulo configurado originalmente con STEP 7 en el slot 4 se halla realmente en el slot 3 (valor "3") en la configuración actual.
:	:	:	:

### Escribir un juego de datos

Transfiera el juego de datos de control al módulo ET 200pro.

Llame la instrucción avanzada WRREC (Escribir registro) y transfiera el juego de datos de control creado.

Si no transfiere ningún juego de datos de control, el módulo de interfaz utilizará la configuración original con STEP 7. En ese caso rige: el módulo configurado x está enchufado en el slot real x.

### Direccionamiento del módulo de interfaz mediante identificador de hardware

Para transferir el juego de datos 196 con la instrucción WRREC hay que introducir el identificador de hardware del submódulo IM con la extensión "~Head" como parámetro de entrada para la instrucción. La constante de sistema de dicho identificador de hardware es, p. ej., "IO-Device\_2~Head". Las constantes de sistema de un dispositivo seleccionado se muestran, por ejemplo, en la ficha "Constantes de sistema" de la vista de redes. Utilice el valor correspondiente para el direccionamiento.

### Mensajes de error

Al escribir el juego de datos de control 196, en caso de fallo se devuelven los siguientes mensajes de error:

Tabla 10-103 Mensajes de error

Código de error	Significado
16#80A2	Error de protocolo DP en capa 2. Indica un acuse de juego de datos que no se ha producido debido al sistema.
16#80B1	Longitud no permitida; la indicación de longitud del juego de datos 196 no es correcta.
16#80B5	Control de configuración no parametrizado.
16#80B2	invalid slot: el slot configurado no está ocupado.
16#80B8	Error de parámetros; el módulo notifica parámetros no válidos.
16#80C5	El esclavo DP o el módulo no está disponible. Indica un acuse de juego de datos que no se ha producido debido al sistema.

### Juego de datos de relectura 197 para ET 200pro

El juego de datos de relectura 197 sirve para leer la configuración real de una estación (en este caso una ET 200pro).

Este juego de datos permite comprobar la configuración real del ET 200pro. El juego de datos de relectura contiene información sobre si existe realmente o no cada uno de los módulos configurados.

- El valor "1" significa que está enchufado el módulo correcto en el slot previsto.
- El valor "0" codifica las restantes posibilidades (módulo erróneo, slot vacío).

Ejemplo:

Con STEP 7 se ha configurado un módulo en el slot 4.

Con ayuda del juego de datos 196, dicho módulo se desplaza en la configuración actual al slot 3.

Si dicho módulo está enchufado realmente en el slot 3, se codifica con el valor "1" (status\_slot\_4 = 1).

#### Detalle de la estructura:

La estructura del bloque de datos corresponde a la configuración original del ET 200SP con STEP 7.

En el juego de datos hay un byte previsto para cada módulo. La posición de ese byte en el juego de datos corresponde a la posición de un módulo en la configuración original con STEP 7.

Orden de los bytes:

- "status\_slot\_IM" (byte 4 en el juego de datos) corresponde al módulo del slot 1 de la configuración.
- "status\_slot\_2" (byte 5) corresponde al módulo del slot 2 de la configuración
- "status\_slot\_3" (byte 6) corresponde al módulo del slot 3 de la configuración
- etc.

El ejemplo siguiente está estructurado para una configuración con 4 módulos. Por ello el elemento "block\_length" del juego de datos tiene el valor "8".

Si se configura en STEP 7 un ET 200pro con menos módulos, se acorta el bloque de datos.

Los nombres de los componentes del juego de datos de control (por ejemplo "status\_slot\_2") se pueden elegir libremente.

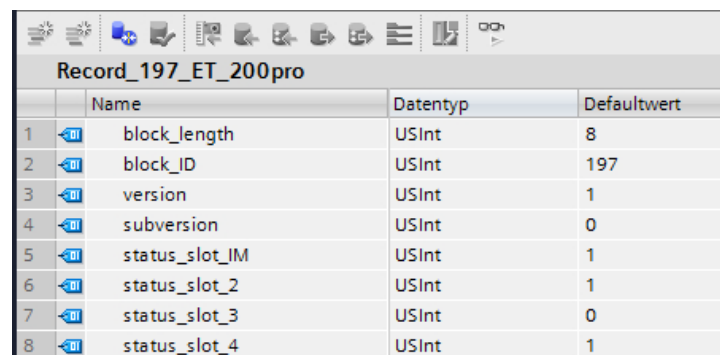
#### Significado de "status\_slot\_x":

- El valor "1" en status\_slot\_x significa que el módulo x está enchufado en el slot previsto.
- El valor "0" en status\_slot\_x codifica las restantes posibilidades (módulo erróneo, módulo inexistente).

#### Ejemplo:

La figura siguiente muestra el juego de datos de lectura 197 para un ET 200pro con cuatro módulos.

- El módulo 3 no existe (se indica en el juego de datos de control 196, véase el apartado "Ejemplo de juego de datos de control 196" más arriba).
- Los tres módulos restantes están realmente enchufados en el ET 200pro.



Record_197_ET_200pro			
	Name	Datentyp	Defaultwert
1	block_length	USInt	8
2	block_ID	USInt	197
3	version	USInt	1
4	subversion	USInt	0
5	status_slot_IM	USInt	1
6	status_slot_2	USInt	1
7	status_slot_3	USInt	0
8	status_slot_4	USInt	1

## Leer el juego de datos de relectura 197

La instrucción RDREC permite leer desde el ET 200pro el juego de datos de relectura 197. RDREC trabaja asíncronamente. Si se llama a RDREC en el OB de arranque, es necesario llamar varias veces la instrucción en un bucle, hasta que los parámetros de salida "BUSY" o "DONE" indiquen que se ha leído el juego de datos.

Para leer el juego de datos 197 con la instrucción RDREC hay que introducir el identificador de hardware del submódulo IM con la extensión "~Head" como parámetro de entrada para la instrucción. La constante de sistema de dicho identificador de hardware es, p. ej., "IO-Device\_2~Head". Las constantes de sistema de un dispositivo seleccionado se muestran, por ejemplo, en la ficha "Constantes de sistema" de la vista de redes. Utilice el valor correspondiente para el direccionamiento.

## Información adicional y ejemplos

Encontrará información relacionada con el módulo de interfaz PN del ET 200pro aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/98099372>).

Encontrará ejemplos concretos del control de configuración en esta descripción de aplicación (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/29430270>).

## Consulte también

Control de configuración con ET 200SP (Página 1286)

## Empleo del convertidor de frecuencia

### Convertidores de frecuencia

Los convertidores de frecuencia ET 200pro FC y ET 200pro F-FC (en su versión fail safe) tienen una estructura modular y están completamente incrustados en el sistema de periferia descentralizada ET 200pro. A continuación se explica lo que debe tenerse en cuenta al parametrizar estos dos módulos.

### Telegrama

El número de telegrama y el modo de operación del módulo solo se visualizan y no pueden modificarse.

### ID de aplicación

La ID de aplicación identifica la totalidad de los parámetros guardados en el convertidor de frecuencia. Introduzca una ID de aplicación comprendida en el rango de valores de 0 a 65535. Durante el arranque (o al extraer/insertar), esta identificación se compara con la ID de aplicación guardada en el convertidor.

Los convertidores que procesan aplicaciones idénticas suelen tener también la misma parametrización, por lo que deberían identificarse con la misma ID de aplicación. Los convertidores con la misma ID de aplicación pueden intercambiarse. Del mismo modo, solo

está permitido copiar la parametrización completa de un convertidor a otro, por ejemplo mediante una MMC, si ambos tienen la misma ID de aplicación.

Los convertidores que procesan aplicaciones diferentes y tienen parametrizaciones distintas deben identificarse con IDs de aplicación también distintas. De este modo se impide que un convertidor con una parametrización inadecuada arranque en un slot erróneo, es decir, en la aplicación equivocada. También se evita que la parametrización guardada en el convertidor se sobrescriba casualmente con otra parametrización guardada en una MMC.

### Habilitar alarma de diagnóstico

Existe la posibilidad de habilitar la alarma de diagnóstico para los convertidores de frecuencia. Si la alarma de diagnóstico está habilitada, en la CPU debe haber un OB 82 que procese los eventos de diagnóstico.

#### 10.1.6.4 Configuración IPv6

##### Protocolo IPv6

El protocolo de Internet en su versión 6 (en adelante abreviado: IPv6) amplía el protocolo de Internet en su versión 4 (IPv4), que es el más utilizado actualmente.

##### Formato de dirección IPv6: Notación

Las direcciones IPv6 constan de 8 bloques con cifras decimales de cuatro dígitos en cada uno (128 bits en total). Los bloques están separados por dos puntos.

Ejemplo:

fd00:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:2f33:8f21

Reglas / simplificaciones:

- Está permitido omitir los ceros a la izquierda dentro de un bloque.  
Ejemplo: fd01:0:ffff::2d12:7d23
- Si uno o varios bloques tienen el valor 0 se admite una notación abreviada.  
La dirección fd00:0:0:0:0:0:0:8f21 también puede anotarse abreviada, del siguiente modo:  
fd00::8f21  
Con el fin de conservar la univocidad, dicha abreviación solo puede aplicarse una vez dentro de toda la dirección.
- Notación decimal con puntos  
Para los 2 últimos bloques o 4 bytes es posible utilizar la notación decimal tradicional con puntos.  
Ejemplo: la dirección IPv6 fd00::ffff.125.1.0.1 es equivalente a fd00::ffff:7d01:1

##### Entrada y representación

La entrada de direcciones IPv6 es posible en las notaciones descritas anteriormente. Las direcciones IPv6 se muestran siempre en la notación con la que se han introducido.

## Consulte también

IPv6 en el CP 1543-1 (Página 1369)

## IPv6 en el CP 1543-1

### Uso de IPv6 en el CP 1543-1

El CP soporta el protocolo de Internet en su versión 4 (IPv4) para todos los servicios IP.

La indicación adicional de direcciones en formato IPv6 puede utilizarse en el CP para los siguientes servicios y casos de aplicación:

- **FETCH/WRITE**  
Accesos directos de escritura/lectura de estaciones PC, SIMATIC S5 o dispositivos ajenos
- **Cliente FTP**  
Accesos FTP desde la CPU S7-1500 a un servidor FTP con el bloque de programa FTP\_CMD
- **Servidor FTP**  
Accesos FTP desde un cliente FTP a áreas de datos de la CPU S7-1500
- **SNMP**  
Consulta de datos por medio de objetos MIB según SNMP
- **E-mail**  
Transferencia de datos desde la CPU S7-1500 con el bloque de programa T-Mail

## 10.2 Diagnóstico de dispositivos y redes

### 10.2.1 Diagnosticar hardware

#### 10.2.1.1 Resumen del diagnóstico de hardware

### Posibilidades generales para diagnosticar el hardware

#### Funciones generales del diagnóstico de hardware

El hardware se diagnostica del modo siguiente:

- Desde la vista Online y diagnóstico
- Desde la Task Card "Herramientas online"
- Desde la sección "Diagnóstico > Información del dispositivo" de la ventana de inspección
- Mediante iconos de diagnóstico, p. ej. en la vista de dispositivos y en el árbol del proyecto

## Estructura de la vista Online y diagnóstico

La vista Online y diagnóstico consta de dos ventanas colindantes:

- La ventana izquierda muestra una estructura de árbol con carpetas y grupos (si las carpetas están abiertas).
- La ventana derecha contiene información detallada sobre la carpeta o el grupo seleccionado.

Existen el grupo "Accesos online" y las carpetas "Diagnóstico" y "Funciones".

- Grupo "Accesos online": contiene la visualización de si actualmente existe o no una conexión online con el destino correspondiente. Asimismo, es posible establecer o deshacer la conexión online.
- "Diagnóstico": Contiene varios grupos de diagnóstico relacionados con el módulo seleccionado.
- "Funciones": Contiene varios grupos en los que se realizan ajustes en el módulo seleccionado o se dan comandos al módulo.

## Función y estructura de la Task Card "Herramientas online"

En la Task Card "Herramientas online" se lee información de diagnóstico actual y se transfieren comandos al módulo en aquellos que tienen un estado operativo propio (p. ej. CPUs).

Se antes de activar la Task Card "Herramientas online" se ha seleccionado un módulo que no tiene estado operativo propio o bien varios módulos, la Task Card hará referencia a la CPU correspondiente.

La Task Card "Herramientas online" consta de las paletas siguientes:

- Panel de control de la CPU
- Tiempo de ciclo
- Memoria

---

### Nota

Una paleta solo tiene contenido si el módulo conoce las funciones correspondientes y si existe una conexión online.

Si no existe ninguna conexión online con el módulo en cuestión, en cada paleta se mostrará "Ninguna conexión online" en azul. Si se ha deshecho una conexión online existente, se muestra "No se puede acceder a este destino".

---

### Estructura de la ficha "Diagnóstico" de la ventana de inspección

La ficha "Diagnóstico" de la ventana de inspección contiene a su vez varias fichas. De ellas, la siguiente es relevante para el diagnóstico de hardware:

- Información del dispositivo  
Esta ficha hace referencia a todos los dispositivos online (p. ej. CPU) con las que existe una conexión online y a los dispositivos que están asignados a estos dispositivos online (p. ej. dispositivos PROFINET y esclavos PROFIBUS). Aquí se visualizan avisos relacionados con los dispositivos y dispositivos online averiados.

---

#### Nota

##### ¿Qué se muestra cuando un módulo está averiado?

Cuando un módulo de un dispositivo está averiado solo se indica el módulo correspondiente o su proxy (p. ej. módulo de cabecera), pero no el módulo propiamente dicho.

Los dispositivos que fallan se muestran "en el nivel más alto" y no en una vista jerárquica debajo de su dispositivo online (como sucede en el árbol del proyecto).

---

### Consulte también

Principios básicos de las Task Cards (Página 294)

Ventana de inspección (Página 292)

### Determinar los dispositivos defectuosos que están conectados online

#### Resumen de los dispositivos defectuosos

El área "Diagnóstico > Información del dispositivo" de la ventana de inspección ofrece una vista general de los dispositivos defectuosos con los que existe o ha existido una conexión online.

El área "Diagnóstico > Información del dispositivo" de la ventana de inspección consta de los elementos siguientes:

- Encabezado con el número de dispositivos defectuosos
- Tabla con información detallada de cada dispositivo defectuoso

Cuando se intenta establecer una conexión online con un dispositivo, éste se considera defectuoso si no es accesible, si notifica un error como mínimo o si no está en estado operativo "RUN".

#### Estructura de la tabla con información detallada de los dispositivos defectuosos

La tabla contiene las columnas siguientes:

- Estado online: contiene el estado online como símbolo de diagnóstico y en palabras
- Estado operativo: contiene el estado operativo como símbolo y en palabras
- Dispositivo / módulo: nombre del dispositivo o módulo afectado



- **Aviso:** Explica la entrada de la columna anterior
- **Detalles:** el enlace abre la vista online y de diagnóstico correspondiente al dispositivo y la pone en primer plano. Si ya no existe ninguna conexión online, el enlace abre el diálogo para establecer la conexión.
- **Ayuda:** el enlace proporciona información adicional sobre el fallo aparecido.

### **Consulte también**

Mostrar el estado de diagnóstico y de comparación mediante iconos (Página 1372)

### **Mostrar el estado de diagnóstico y de comparación mediante iconos**

### **Determinar online el estado de diagnóstico y mostrarlo mediante iconos**

Al establecer la conexión online con un dispositivo se determina también su estado de diagnóstico y el de sus componentes subordinados (si los tiene), así como, su estado operativo, si es preciso.

A continuación se describe en qué vista se muestran qué iconos.

- Vista de dispositivos
  - Para cada componente de hardware (a excepción de la Signal Board de la CPU) se muestra el correspondiente icono de diagnóstico.  
Haciendo doble clic en el icono de diagnóstico se abre la vista Online y diagnóstico (siempre que exista).
  - Si en un componente de hardware con componentes subordinados hay un error de hardware en por lo menos un componente subordinado, el icono de diagnóstico tiene el aspecto siguiente: el icono de diagnóstico del componente de hardware se representa atenuado y, además, en el extremo inferior derecho se muestra el icono de diagnóstico "Error de hardware en componente subordinado".
  - En los componentes de hardware con estado operativo propio, se muestra adicionalmente el icono de estado operativo a la izquierda o encima del icono de diagnóstico.
  - Para los módulos o submódulos de un Shared Device de una CPU S7-1500 se aplica: no se muestran iconos de diagnóstico (debido a la configuración como dispositivo GSDML).
- Vista general de dispositivos
  - Para cada componente de hardware se muestra el correspondiente icono de diagnóstico.  
Haciendo doble clic en el icono de diagnóstico se abre la vista Online y diagnóstico (siempre que exista).
  - Si en un componente de hardware con componentes subordinados hay un error de hardware en por lo menos un componente subordinado, el icono de diagnóstico tiene el aspecto siguiente: el icono de diagnóstico del componente de hardware se representa atenuado y, además, en el extremo inferior derecho se muestra el icono de diagnóstico "Error de hardware en componente subordinado".
  - Para los módulos o submódulos de un Shared Device de una CPU S7-1500 se aplica: para los módulos asignados a la CPU se muestra el correspondiente icono de diagnóstico (los módulos no asignados no obtienen icono de diagnóstico). De los submódulos enchufables de un módulo asignado se muestra el correspondiente icono de diagnóstico (los submódulos no enchufables no son visibles y por tanto tampoco reciben icono de diagnóstico).
- Vista de redes
  - En cada dispositivo se muestra el correspondiente icono de diagnóstico.  
Haciendo doble clic en el icono de diagnóstico se abre la vista Online y diagnóstico (siempre que exista).
  - Si en un componente de hardware con componentes subordinados hay un error de hardware en por lo menos un componente subordinado, el icono de diagnóstico tiene el aspecto siguiente: el icono de diagnóstico del componente de hardware se representa atenuado y, además, en el extremo inferior derecho se muestra el icono de diagnóstico "Error de hardware en componente subordinado".
  - Para los módulos o submódulos de un Shared Device de una CPU S7-1500 se aplica: se muestra un icono de diagnóstico. Corresponde a la parte de la estación que está asignada a la CPU.

- Vista general de redes
  - Para cada componente de hardware se muestra el correspondiente icono de diagnóstico.  
Haciendo doble clic en el icono de diagnóstico se abre la vista Online y diagnóstico (siempre que exista).
  - Si en un componente de hardware con componentes subordinados hay un error de hardware en por lo menos un componente subordinado, el icono de diagnóstico tiene el aspecto siguiente: el icono de diagnóstico del componente de hardware se representa atenuado y, además, en el extremo inferior derecho se muestra el icono de diagnóstico "Error de hardware en componente subordinado".
  - Para los módulos o submódulos de un Shared Device de una CPU S7-1500 se aplica: se muestra un icono de diagnóstico. Corresponde a la parte de la estación que está asignada a la CPU.
- Vista topológica
  - En cada dispositivo se muestra el correspondiente icono de diagnóstico.  
Haciendo doble clic en el icono de diagnóstico se abre la vista Online y diagnóstico (siempre que exista).
  - Si en un componente de hardware con componentes subordinados hay un error de hardware en por lo menos un componente subordinado, el icono de diagnóstico tiene el aspecto siguiente: el icono de diagnóstico del componente de hardware se representa atenuado y, además, en el extremo inferior derecho se muestra el icono de diagnóstico "Error de hardware en componente subordinado".
  - Para cada puerto se muestra el correspondiente icono de diagnóstico. El significado de los diferentes colores se describe más abajo.
  - Cada cable entre dos puertos que están online se muestra en el color que corresponde a su estado de diagnóstico.  
El color del cable entre dos puertos depende del estado de los distintos puertos:

Color del primer puerto	Color del segundo puerto	Color del cable de conexión
verde claro	verde claro	verde claro
verde claro	verde oscuro	verde oscuro
Verde	Gris	Gris
Verde	Rojo	Rojo
Gris	Rojo	Rojo

- Para los módulos o submódulos de un Shared Device de una CPU S7-1500 se aplica: se muestra un icono de diagnóstico. Corresponde a la parte de la estación que está asignada a la CPU.
- Vista topológica general
  - Para cada componente de hardware se muestra el correspondiente icono de diagnóstico.  
Haciendo doble clic en el icono de diagnóstico se abre la vista Online y diagnóstico (siempre que exista).

- Si en un componente de hardware con componentes subordinados hay un error de hardware en por lo menos un componente subordinado, el icono de diagnóstico tiene el aspecto siguiente: el icono de diagnóstico del componente de hardware se representa atenuado y, además, en el extremo inferior derecho se muestra el icono de diagnóstico "Error de hardware en componente subordinado".
- Para los módulos o submódulos de un Shared Device de una CPU S7-1500 se aplica: se muestra un icono de diagnóstico. Corresponde a la parte de la estación que está asignada a la CPU.
- **Árbol del proyecto**
  - Detrás de cada componente de hardware se muestra el correspondiente icono de diagnóstico.
  - Si en un componente de hardware con componentes subordinados (p. ej. periferia descentralizada, Esclavo\_1) hay un error de hardware en por lo menos un componente subordinado, el icono de diagnóstico tiene el aspecto siguiente: el icono de diagnóstico del componente de hardware se representa atenuado y, además, en el extremo inferior derecho se muestra el icono de diagnóstico "Error de hardware en componente subordinado".
  - En los componentes de hardware con estado operativo propio, se muestra adicionalmente el icono de estado operativo en la esquina superior derecha del icono de diagnóstico.
  - Si en una CPU está activado el forzado permanente, se visualiza una F roja en el borde izquierdo del icono de diagnóstico.
  - Detrás de la carpeta "Módulos locales" se muestra el icono de diagnóstico "Error de hardware en componente subordinado" cuando hay un error de hardware en por lo menos uno de los módulos pertinentes.
  - Detrás de la carpeta "Periferia descentralizada" se muestra el icono de diagnóstico "Error de hardware en componente subordinado" cuando hay un error de hardware en por lo menos uno de los componentes pertinentes.
  - Detrás de la carpeta del proyecto se muestra el icono de diagnóstico "Error de hardware en componente subordinado" cuando detrás de por lo menos una de las carpetas "Módulos locales" y "Periferia descentralizada" se muestra el icono de diagnóstico "Error de hardware en componente subordinado".
  - Para los módulos o submódulos de un Shared Device de una CPU S7-1500 se aplica: de los módulos asignados a la CPU se muestra el correspondiente icono de diagnóstico (los módulos no asignados aparecen en color gris y no obtienen icono de diagnóstico). De los submódulos enchufables de un módulo asignado se muestra el correspondiente icono de diagnóstico (los submódulos no enchufables no son visibles y por tanto tampoco reciben icono de diagnóstico).

---

#### **Nota**

Si en un componente de hardware se presenta el diagnóstico "no es accesible desde la CPU", el icono de diagnóstico "Error de hardware en componente subordinado" no se muestra adicionalmente.

---

## Iconos de diagnóstico de módulos y dispositivos

La tabla siguiente muestra los iconos posibles y su respectivo significado.







Icono	Significado
	Se está estableciendo una conexión con una CPU.
	La CPU ya no es accesible en la dirección ajustada.
	La CPU configurada y la realmente existente no son compatibles debido al tipo.
	Al establecer la conexión online con una CPU protegida se canceló el cuadro de diálogo sin introducir la contraseña correcta.
	No hay fallos
	Mantenimiento necesario
	Mantenimiento solicitado
	Error
	El módulo o el dispositivo están desactivados.
	No es posible acceder al módulo o dispositivo desde la CPU (válido para módulos y dispositivos que están debajo de una CPU).
	No hay datos entrada o salida disponibles porque el (sub)módulo ha bloqueado sus canales de entrada o salida, respectivamente.
	No hay datos de diagnóstico disponibles, porque los datos de configuración online actuales difieren de los datos de configuración offline.
	El módulo o dispositivo configurado y el módulo o dispositivo realmente existente son incompatibles (válido para módulos y dispositivos que están debajo de una CPU).
	El módulo configurado no soporta la visualización del estado de diagnóstico (válido para módulos dentro de una CPU).
	La conexión está establecida, pero el estado del módulo todavía se está determinando o se desconoce.
	El módulo configurado no soporta la visualización del estado de diagnóstico.
	Error de hardware en componente subordinado: existe un error de hardware en por lo menos un componente de hardware subordinado (solo aparece como icono independiente en el árbol del proyecto).

### Nota

Algunos módulos, como p. ej. el FM 450-1, tan solo se marcan como erróneos (caso de producirse un error) si el usuario ha habilitado la alarma de diagnóstico al parametrizar las propiedades del módulo en cuestión.

## Iconos del estado de comparación

Los iconos de diagnóstico pueden combinarse en la parte inferior derecha con iconos de estado más pequeños que muestran el resultado de la comparación online/offline. La tabla siguiente muestra los iconos de comparación posibles y su significado.

Icono	Significado
	Error de hardware en componente subordinado: en por lo menos un componente de hardware subordinado las versiones online y offline son diferentes (solo en el árbol del proyecto).
	Error de software en componente subordinado: en por lo menos un componente de software subordinado las versiones online y offline son diferentes (solo en el árbol del proyecto).
	La versión online del objeto es distinta de la offline.
	El objeto solo existe online.
	El objeto solo existe offline.
	La versión online del objeto es igual que la offline.

### Nota



Para que en la vista de dispositivos aparezcan en la parte inferior derecha tanto un icono de comparación como el icono de diagnóstico "Error en un componente subordinado", se aplica la regla siguiente: El icono de diagnóstico del componente de hardware subordinado tiene prioridad por encima del icono de comparación. En consecuencia, el icono de comparación solo se muestra si no existe ningún error en los componentes de hardware subordinados.

## Visualización de errores de software en el árbol del proyecto

- Detrás de cada bloque se muestra el icono de comparación correspondiente.
- Detrás de cada carpeta en la que solo hay bloques se muestra el icono de diagnóstico "Error de software en componente subordinado" cuando hay un error de software en por lo menos uno de los bloques pertinentes.
- Si en un componente de hardware con componentes de software subordinados no hay ningún error de hardware y hay un error en por lo menos un componente de software subordinado, el icono de diagnóstico tiene el aspecto siguiente: el icono de diagnóstico del componente de hardware se representa atenuado y, además, en el extremo inferior derecho se muestra el icono de diagnóstico "Error de software en componente subordinado".








### Iconos combinados de diagnóstico y comparación

La siguiente tabla muestra ejemplos de iconos que se visualizan en el icono de diagnóstico.

Icono	Significado
	La carpeta contiene objetos con versiones online y offline diferentes (solo en el árbol del proyecto).
	El objeto solo existe online.

### Iconos de estado operativo de CPU y CP

La tabla siguiente muestra los iconos posibles y sus respectivos estados operativos.






Icono	Estado operativo
	RUN
	STOP
	ARRANQUE
	PARADA
	AVERÍA
	Estado operativo desconocido
	El módulo configurado no soporta la indicación del estado operativo.

#### Nota

Si en una CPU está activado el forzado permanente, se visualiza una F roja con fondo rosa debajo y a la derecha del icono de estado operativo.

### Marcado en color de puertos y cables Ethernet

La tabla siguiente muestra los colores posibles y su respectivo significado.

Color	Significado
	No hay fallos ni mantenimiento necesario
	Offline
	Mantenimiento solicitado
	Fallo de comunicación o error de topología
	No apto para diagnóstico

## Iniciar la vista online y de diagnóstico

### Resumen de las opciones para iniciar la vista Online y diagnóstico

La vista Online y diagnóstico de un módulo que debe diagnosticarse se puede abrir desde los siguientes puntos:

- Resumen
- Árbol del proyecto
- Vista de dispositivos
- Vista general de dispositivos
- Vista de redes
- Vista general de redes
- Vista topológica
- Vista topológica general

A continuación se muestra con ejemplos cómo hay que proceder.

### Requisitos

El proyecto con el módulo que debe diagnosticarse está abierto.

---

#### Nota

Este requisito no es imprescindible si se llama la vista Online y diagnóstico desde el árbol del proyecto después de haber determinado los dispositivos accesibles.

---

### Procedimiento

Para iniciar la vista Online y diagnóstico de un módulo, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta de dispositivos correspondiente en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en "Online y diagnóstico".

O bien:

1. Seleccione la carpeta de dispositivos correspondiente en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Online y diagnóstico" del menú contextual o del menú principal "Online".

O bien:

1. Abra la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Abra la carpeta de la interfaz a través de la que desea establecer la conexión online.
3. Haga doble clic en "Mostrar /actualizar dispositivos accesibles".
4. Seleccione el módulo que debe diagnosticarse.
5. Elija el comando "Online y diagnóstico" del menú contextual o del menú principal "Online".



O bien:

1. Abra la carpeta "Módulos locales" en el árbol del proyecto.
2. Seleccione el dispositivo en cuestión o el módulo que debe diagnosticarse.
3. Elija el comando "Online y diagnóstico" del menú contextual o del menú principal.

O bien:

1. Abra la vista de dispositivos de la configuración de dispositivos.
2. Seleccione el módulo que debe diagnosticarse.
3. Elija el comando "Online y diagnóstico" del menú contextual o del menú principal "Online".

O bien:

1. Abra la vista de dispositivos de la configuración de dispositivos.
2. Establezca una conexión online con el módulo que se va a diagnosticar.
3. Haga doble clic sobre el icono de diagnóstico situado encima del módulo.

O bien:

1. Abra la vista de redes de la configuración de dispositivos.
2. Seleccione la estación con el módulo que debe diagnosticarse.
3. Elija el comando "Online y diagnóstico" del menú contextual o del menú principal "Online".

O bien:

1. Abra la vista topológica de la configuración de dispositivos.
2. Establezca una conexión online con el módulo que se va a diagnosticar.
3. Haga doble clic en el icono de diagnóstico correspondiente al módulo dentro de la vista topológica general.

## **Resultado**

Se inicia la vista Online y diagnóstico del módulo que debe diagnosticarse. Si previamente existía una conexión online con la CPU correspondiente, la barra de título de la vista Online y diagnóstico se resaltarán en color naranja.

---

### **Nota**

Si al iniciar la vista Online y diagnóstico no existe ninguna conexión online, no aparecerá información online y los campos correspondientes estarán vacíos.

---

## Activar la Task Card "Herramientas online"

### Activar la Task Card "Herramientas online"

Esta Task Card se activa del siguiente modo:

1. Inicie la vista online y de diagnóstico.
2. Haga clic en la Task Card "Herramientas online".

O bien:

1. Inicie la vista de dispositivos.
2. Haga clic en la Task Card "Herramientas online".

O bien:

1. Inicie la vista de redes.
2. Haga clic en la Task Card "Herramientas online".

## 10.2.1.2 Mostrar valores actuales y no modificables de propiedades de módulos parametrizables

### Mostrar propiedades generales e información relevante para la instalación relacionadas con un módulo

#### ¿Dónde está la información buscada?

Las propiedades generales y la información relevante para la instalación relativas a un módulo están en el grupo "General" de la carpeta "Diagnóstico" de la vista Online y diagnóstico del módulo que debe diagnosticarse.

#### Estructura del grupo "General"

El grupo "General" incluye las áreas siguientes:

- Módulo
- Información del módulo
- Información del fabricante

#### Área "Módulo"

Esta área muestra los datos siguientes del módulo:

- Nombre abreviado, p. ej. CPU 1214C DC/DC/DC
- Referencia
- Hardware
- Firmware
- Rack
- Slot

## Área "Información del módulo"

Esta área muestra los datos siguientes del módulo que se han ajustado al configurar el hardware:

- Nombre del módulo
- Fecha de montaje (no se muestra en todos los módulos)
- Información adicional (no se muestra en todos los módulos)

## Área "Información del fabricante"

Esta área muestra los datos siguientes del módulo:

- Fabricante
- Número de serie
- Perfil: ID de perfil en formato de número hexadecimal

---

### Nota

Encontrará el nombre del perfil correspondiente en la "Profile ID Table" en PROFIBUS International (véase "[www.profibus.com](http://www.profibus.com)").

---

- Detalles del perfil: tipo específico del perfil en formato de número hexadecimal

---

### Nota

Encontrará el nombre correspondiente al tipo específico del perfil en la "Profile Specific Type Table" en PROFIBUS International (véase "[www.profibus.com](http://www.profibus.com)").

---

## Mostrar los tiempos de ciclo parametrizados

### ¿Dónde está la información buscada?

Encontrará la información buscada en los lugares siguientes:

- En el grupo "Tiempo de ciclo" de la carpeta "Diagnóstico" de la vista online y de diagnóstico del módulo que debe diagnosticarse
- En la paleta "Tiempo de ciclo" de la Task Card "Herramientas online"

## Estructura del grupo "Tiempo de ciclo" de la carpeta "Diagnóstico" de la vista online y de diagnóstico

El grupo "Tiempo de ciclo" incluye las áreas siguientes:

- Diagrama del tiempo de ciclo (vista gráfica de los tiempos de ciclo parametrizados y medidos)
- Tiempo de ciclo parametrizado (visualización de los tiempos de ciclo parametrizados en forma de valores absolutos)
- Tiempos de ciclo medidos (visualización de los tiempos de ciclo medidos en forma de valores absolutos)

## Estructura de la paleta "Tiempo de ciclo" de la Task Card "Herramientas online"

La paleta "Tiempo de ciclo" muestra el diagrama del tiempo de ciclo y debajo de éste los tiempos de ciclo medidos, en forma de valores absolutos.

### Tiempos de ciclo parametrizados

En el diagrama del tiempo de ciclo y en el área "Tiempo de ciclo parametrizado" se muestran los siguientes tiempos de ciclo parametrizados:

- Tiempo de ciclo mínimo
- Tiempo de vigilancia del ciclo

En el diagrama del tiempo de ciclo, el tiempo de ciclo mínimo y el tiempo de vigilancia de ciclo se corresponden con las dos marcas del eje de tiempo.

En el área "Tiempo de ciclo parametrizado" se muestran los tiempos de ciclo parametrizados en forma de valores absolutos.

## Mostrar interfaces y propiedades de interfaces de un módulo

### ¿Dónde se encuentra la información buscada?

Las interfaces y las propiedades de interfaces de un módulo están en el siguiente grupo de la carpeta "Diagnóstico" de la vista online y de diagnóstico del módulo que debe diagnosticarse:

- Interfaz PROFINET

### Grupo "Interfaz PROFINET"

Este grupo se divide en las siguientes áreas:

- "Dirección Ethernet" con las subáreas "Conexión de red" y "Parámetro IP"
- "Puertos"

### Subárea "Conexión de red" del área "Dirección Ethernet"

Esta subárea muestra los datos siguientes del módulo:

- Dirección MAC:  
Dirección MAC de la interfaz.  
La dirección MAC consta de dos partes. La primera parte ("dirección MAC básica") identifica al fabricante (Siemens, 3COM, ...). La segunda parte de la dirección MAC diferencia los distintos dispositivos Ethernet. Cada módulo Ethernet tiene asignada una dirección MAC unívoca.

## Subárea "Parámetro IP" del área "Dirección Ethernet"

Esta subárea muestra los datos siguientes del módulo:

- **Dirección IP:**  
Dirección de protocolo de Internet del dispositivo conectado al bus (TCP/IP)
- **Máscara de subred:**  
La máscara de subred indica qué parte de la dirección IP establece la pertenencia a una determinada subred.
- **Router predeterminado:**  
Si la subred está conectada a otras subredes con un router, debe conocerse la dirección IP del router estándar. Sólo de este modo puede transmitirse un datagrama con una dirección de subred divergente.
- **Configuración IP:**  
Identificación de la ruta a través de la cual el dispositivo ha recibido su configuración IP (dirección IP, máscara de subred, router predeterminado).

Identificador	Significado
0	Dirección IP no inicializada
1	Mediante configuración (es decir, mediante los ajustes que se han cargado en el dispositivo desde la vista de dispositivos o la vista de redes)
2	Mediante el grupo "Asignar dirección IP" de la vista online y de diagnóstico
3	Mediante servidor DHCP (es decir, los parámetros IP se han obtenido a través de un servicio especial desde un servidor DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) y se han asignado por un tiempo limitado)
4	Dirección IP ajustada por un programa de usuario
5	Origen de la dirección IP desconocido

- **Tiempo de ajuste IP:**  
Sello de tiempo de la última modificación de la dirección IP directamente desde la conexión Ethernet del módulo

## Área "Puertos"

Esta área muestra los datos siguientes del módulo:

- **Puertos Ethernet**  
Propiedades físicas de la interfaz PROFINET

Propiedad de la interfaz PROFINET	Significado
N.º de puerto	Número de puerto. Entre paréntesis se indica la denominación abreviada de la interfaz (X + n.º de la interfaz) y el puerto (P + n.º del puerto). Una "R" en la denominación abreviada de un puerto significa que se trata de un puerto anillo.
Estado	Visualización del estado del LED LINK correspondiente al puerto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se muestra "OK", hay otro dispositivo (p. ej. un switch) conectado al puerto, y la conexión física existe.</li> <li>• Si se muestra "Desconectado", no hay ningún otro dispositivo conectado al puerto.</li> <li>• Si se muestra "Desactivado", el acceso al puerto está cerrado.</li> </ul>
Configuración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Automática" en caso de configuración de red automática del dispositivo</li> <li>• Configuración de red en lo que respecta a la velocidad y el método de transferencia en caso de configuración de red manual del dispositivo</li> </ul>
Modo de operación	Configuración de red en lo que respecta a la velocidad y el método de transferencia

Al seleccionar una línea en la tabla de puertos, se muestra información de ayuda adicional sobre el puerto en cuestión.

## Mostrar controladores IO que accedan a módulos de un Shared Device

### ¿Dónde se encuentra la información buscada?

Los controladores IO que acceden a módulos de un Shared Device se muestran en la vista Online y diagnóstico del módulo de interfaz del Shared Device en la carpeta "Diagnóstico", en el área siguiente del grupo "Interfaz PROFINET":

- Controlador IO

## Visualización de las propiedades del dominio Sync de un dispositivo PROFINET

### ¿Dónde se encuentra la información buscada?

Las propiedades del dominio Sync de un dispositivo PROFINET están en la vista Online y de diagnóstico del dispositivo que debe diagnosticarse, dentro de la carpeta "Diagnóstico" en el área siguiente del grupo "Interfaz PROFINET":

- Dominio

## Área "Dominio"

Esta área se divide en las subáreas siguientes:

- Dominio Sync
- Dominio MRP

### ¿Qué es un dominio Sync?

Un dominio Sync es un grupo de dispositivos PROFINET que se sincronizan con un tiempo de ciclo común. Un único dispositivo tiene la función de maestro Sync (generador de impulsos) y los demás tienen la función de esclavos Sync. El maestro Sync es casi siempre un controlador IO o un switch.

Los dispositivos PROFINET no sincronizados no forman parte de un dominio Sync.

### Subárea "Dominio Sync" del área "Dominio"

Esta subárea muestra las propiedades siguientes del dominio Sync:

- Nombre:  
Nombre del dominio Sync
- Función:  
función del dispositivo PROFINET en el dominio Sync. Son posibles las funciones siguientes:
  - maestro Sync
  - esclavo Sync
- Intervalo de sincronización:  
intervalo en el que se ejecuta la sincronización
- Tiempo de ciclo de emisión  
el intervalo de emisión mínimo posible para el intercambio de datos
- Precisión de jitter del tiempo de ciclo de emisión
- Ancho de banda reservado para la comunicación cíclica

### Visualización de las propiedades del dominio MRP de un dispositivo PROFINET

#### ¿Dónde se encuentra la información buscada?

Las propiedades del dominio MRP de un dispositivo PROFINET están en la vista Online y de diagnóstico del dispositivo que debe diagnosticarse, dentro de la carpeta "Diagnóstico" en el área siguiente del grupo "Interfaz PROFINET":

- Dominio

## Área "Dominio"

Esta área se divide en las subáreas siguientes:

- Dominio Sync
- Dominio MRP

### ¿Qué es un dominio MRP?

Mediante el denominado Media Redundancy Protocol (MRP) es posible construir redes redundantes. Los trayectos de transmisión redundantes (topología de anillo) se encargan de proporcionar una ruta de comunicación alternativa en caso de que falle una vía de comunicación. Los dispositivos PROFINET que forman parte de la red redundante componen un dominio MRP.

### Subárea "Dominio MRP" del área "Dominio"

Esta subárea muestra las propiedades siguientes del dominio MRP:

- Nombre:  
nombre del dominio MRP
- Función:  
función del dispositivo PROFINET en el dominio MRP. Son posibles las funciones siguientes:
  - Manager
  - Manager (auto)
  - Cliente
  - No es estación del anillo
- Puerto en anillo 1:  
El puerto del dispositivo PROFINET que tiene la propiedad "Puerto en anillo 1".
- Puerto en anillo 2:  
El puerto del dispositivo PROFINET que tiene la propiedad "Puerto en anillo 2".
- Estado del anillo MRP:  
Aquí se indica si el anillo está interrumpido (estado "abierto") o no (estado "cerrado").

### Ver el firmware actual de un módulo

#### Ver firmware

Es posible ver el firmware instalado actualmente en un módulo.

#### Requisitos

- El módulo soporta actualización de firmware.
- El módulo está conectado online.



## Procedimiento

Para ver el firmware actual, proceda del siguiente modo:

1. Abra el módulo en la vista online y de diagnóstico.
2. Elija el grupo "Actualización de firmware" de la carpeta "Funciones".
3. Puede consultar el firmware actual en el apartado "Firmware" del área "Datos online".

### 10.2.1.3 Mostrar valores actuales de propiedades de módulos dinámicas

#### Mostrar los tiempos de ciclo medidos

##### ¿Dónde se encuentra la información buscada?

Encontrará los tiempos de ciclo medidos en los lugares siguientes:

- En la vista Online y diagnóstico del módulo que se desea diagnosticar, en la carpeta "Diagnóstico" del grupo "Tiempo de ciclo"
- En la paleta "Tiempo de ciclo" de la Task Card "Herramientas online"

#### Estructura del grupo "Tiempo de ciclo" en la carpeta "Diagnóstico" de la vista Online y diagnóstico

El grupo "Tiempo de ciclo" incluye las áreas siguientes:

- Diagrama del tiempo de ciclo (vista gráfica de los tiempos de ciclo parametrizados y medidos)
- Tiempo de ciclo parametrizado (visualización de los tiempos de ciclo parametrizados en forma de valores absolutos)
- Tiempos de ciclo medidos (visualización de los tiempos de ciclo medidos en forma de valores absolutos)

#### Estructura de la paleta "Tiempo de ciclo" de la Task Card "Herramientas online"

La paleta "Tiempo de ciclo" muestra el diagrama del tiempo de ciclo y debajo de éste los tiempos de ciclo medidos, en forma de valores absolutos.

## Visualización gráfica de los tiempos de ciclo medidos

En el diagrama del tiempo de ciclo se muestran los siguientes tiempos de ciclo medidos:

- Tiempo de ciclo más corto: duración del ciclo más corto desde la última transición de STOP a RUN.  
Corresponde en el diagrama a la flecha gris discontinua de la izquierda.
- Tiempo de ciclo actual/último: duración del último ciclo.  
Corresponde en el diagrama a la flecha verde. Si el actual/último tiempo de ciclo sobrepasa el tiempo de vigilancia del ciclo, la flecha se vuelve roja.

---

### Nota

Si la duración del último ciclo se aproxima al tiempo de vigilancia del ciclo, es posible que éste se sobrepase. Dependiendo del tipo de CPU, de la parametrización y del programa de usuario, la CPU puede pasar al estado operativo STOP. La observación de las variables del programa, p. ej., prolonga el tiempo de ciclo.

Si el ciclo dura más del doble del tiempo de vigilancia del ciclo y el tiempo de vigilancia del ciclo no se vuelve a iniciar en el programa de usuario (llamando la instrucción avanzada RE\_TRIGR), la CPU pasa a STOP.

---

- Tiempo de ciclo más largo: duración del ciclo más largo desde la última transición de STOP a RUN.  
Corresponde en el diagrama a la flecha azul discontinua de la derecha.

Entre las dos flechas discontinuas se extiende una franja azul que corresponde a la totalidad del rango de los tiempos de ciclo medidos. Si un tiempo de ciclo medido es mayor que el tiempo de vigilancia del ciclo, se muestra en rojo la parte de la franja que queda fuera de los límites parametrizados.

## Visualización de los tiempos de ciclo medidos en forma de valores absolutos

En el área "Tiempos de ciclo medidos" y en la paleta "Tiempo de ciclo" se muestran los siguientes tiempos de ciclo medidos:

- Tiempo de ciclo más corto desde la última transición de STOP a RUN
- Tiempo de ciclo último o actual
- Tiempo de ciclo más largo desde la última transición de STOP a RUN

## Mostrar el estado actual de los LEDs de una CPU

### ¿Dónde está la información buscada?

El estado actual de los LEDs de una CPU está en el área de visualización de la paleta "Panel de control de la CPU" de la Task Card "Herramientas online".

## Área de visualización de la paleta "Panel de control de la CPU" de la Task Card "Herramientas online"

Esta área contiene los indicadores siguientes:

- Nombre de la estación y tipo de CPU (nombre abreviado)
- RUN / STOP (equivale al LED "RUN / STOP" de la CPU)
- ERROR (equivale al LED "ERROR" de la CPU)
- MAINT (equivale al LED "MAINT" de la CPU)

## Mostrar el nivel de llenado de todos los tipos de memoria de una CPU

### ¿Dónde se encuentra la información buscada?

Encontrará el nivel de llenado de todos los tipos de memoria de una CPU en los lugares siguientes:

- En el área de visualización del grupo "Memoria" de la carpeta "Diagnóstico" de la vista Online y diagnóstico del módulo que debe diagnosticarse
- En el área de visualización de la paleta "Memoria" de la Task Card "Herramientas online"

## Área de visualización del grupo "Memoria" de la carpeta "Diagnóstico" de la vista online y de diagnóstico

Esta área contiene la carga de memoria actual del módulo correspondiente, así como detalles de las distintas áreas de memoria.

La carga de memoria se muestra tanto en forma de diagrama de barras como porcentualmente en forma de valor numérico.

Se muestran las cargas de memoria siguientes:

- Memoria de carga  
Si no hay ninguna Memory Card insertada, se mostrará la memoria de carga interna.  
Si hay una Memory Card insertada, el sistema operativo utiliza exclusivamente la memoria de carga insertada, que es la que se muestra aquí.
- Memoria de trabajo
- Memoria remanente

### Área de visualización de la paleta "Memoria" de la Task Card "Herramientas online"

Esta área contiene la carga actual de memoria del módulo correspondiente. La memoria libre se muestra tanto en forma de diagrama de barras como porcentualmente en forma de valor numérico. El valor numérico se redondea a un valor entero.

---

#### Nota

Si un área de memoria tiene una ocupación inferior al 1 %, en la parte libre de dicha área se mostrará "99 %".

---

Se muestran las cargas de memoria siguientes:

- Memoria de carga  
Si no hay ninguna Memory Card insertada, se mostrará la memoria de carga interna.  
Si hay una Memory Card insertada, el sistema operativo utiliza exclusivamente la memoria de carga insertada, que es la que se muestra aquí.
- Memoria de trabajo
- Memoria remanente

### Consulte también

Memoria de carga (Página 1177)

Memoria de trabajo (Página 1178)

Áreas de memoria remanentes (Página 1179)

### Visualización del nivel de llenado de todos los tipos de memoria de una CPU S7-1500

#### ¿Dónde se encuentra la información buscada?

Encontrará el nivel de llenado de todos los tipos de memoria de una CPU S7-1500 en los lugares siguientes:

- En el área de visualización del grupo "Memoria" de la carpeta "Diagnóstico" de la vista Online y diagnóstico del módulo que debe diagnosticarse
- En el área de visualización de la paleta "Memoria" de la Task Card "Herramientas online"

### Área de visualización del grupo "Memoria" de la carpeta "Diagnóstico" de la vista online y de diagnóstico

Esta área contiene la carga de memoria actual del módulo correspondiente, así como detalles de las distintas áreas de memoria.

La carga de memoria se muestra tanto en forma de diagrama de barras como porcentualmente en forma de valor numérico.

Se muestran las cargas de memoria siguientes:

- Memoria de carga

---

**Nota**

La memoria de carga se encuentra en la Memory Card SIMATIC.

---

- Memoria de trabajo para código: memoria de trabajo para código de programa
- Memoria de trabajo para datos: memoria de trabajo para bloques de datos
- Memoria remanente

### Área de visualización de la paleta "Memoria" de la Task Card "Herramientas online"

Esta área contiene la carga actual de memoria del módulo correspondiente. La memoria libre se muestra tanto en forma de diagrama de barras como porcentualmente en forma de valor numérico. El valor numérico se redondea a un valor entero.

---

**Nota**

Si un área de memoria tiene una ocupación inferior al 1 %, en la parte libre de dicha área se mostrará "99 %".

---

Se muestran las cargas de memoria siguientes:

- Memoria de carga

---

**Nota**

La memoria de carga se encuentra en la Memory Card SIMATIC.

---

- Memoria de trabajo para código: memoria de trabajo para código de programa
- Memoria de trabajo para datos: memoria de trabajo para bloques de datos
- Memoria remanente

#### 10.2.1.4 Comprobar los fallos de un módulo

#### Determinar el estado de diagnóstico de un módulo

#### ¿Dónde se muestra el estado de diagnóstico de un módulo?

El estado de diagnóstico de un módulo se muestra en el grupo "Estado de diagnóstico" de la carpeta "Diagnóstico" de la vista Online y diagnóstico del módulo.

El grupo "Estado de diagnóstico" incluye las áreas siguientes:

- Estado
- Diagnóstico estándar (en S7-300 y S7-400 solo en módulos no CPU)

## Área "Estado"

En esta área se muestra la siguiente información de estado:

- Estado del módulo desde el punto de vista de la CPU, p. ej.:
  - Módulo existente y en buen estado.
  - Módulo averiado.  
Si el módulo tiene un fallo y se ha habilitado la alarma de diagnóstico en la configuración, se mostrará el estado "Módulo averiado".
  - Módulo configurado pero no existente.  
Ej.: no hay datos de diagnóstico disponibles, porque la configuración online actual difiere de la configuración offline.
- Se han detectado diferencias entre el módulo configurado y el módulo enchufado. Se mostrará la referencia del tipo teórico y real, siempre que sea posible determinarla.

El volumen de información visualizada depende del módulo seleccionado.

## Área "Diagnóstico estándar"

En esta área se muestra la siguiente información de diagnóstico de módulos no CPU:

- Averías internas y externas que se refieren a todo el módulo
- Eventos de diagnóstico relacionados

Ejemplos de dicha información de diagnóstico:

- Fallo de todo el respaldo
- Módulo averiado

---

### Nota

#### Alarmas de diagnóstico

Sólo es posible notificar una alarma de diagnóstico a la CPU si el módulo es apto para esta función y se ha habilitado la alarma de diagnóstico.

La visualización de la alarma de diagnóstico es una captura instantánea. Los fallos esporádicos de un módulo se detectan en el búfer de diagnóstico de la CPU correspondiente.

---

## Leer el búfer de diagnóstico de una CPU

### ¿Dónde se lee el búfer de diagnóstico de una CPU?

El búfer de diagnóstico de una CPU se lee en el grupo "Búfer de diagnóstico" de la carpeta "Diagnóstico" de la vista Online y diagnóstico.

## Estructura del grupo "Búfer de diagnóstico"

El grupo "Búfer de diagnóstico" incluye las áreas siguientes:

- "Eventos"
- "Configuración"

## Búfer de diagnóstico

El búfer de diagnóstico sirve de archivo de registro de los eventos de diagnóstico que se han producido en la CPU y los módulos asignados. Dichos eventos se registran siguiendo el orden de aparición, siendo el más reciente el que se representa en primer lugar.

## Área "Eventos"

El área "Eventos" incluye los elementos siguientes:

- Casilla de verificación "El sello de tiempo de la CPU tiene en cuenta la hora local de la PG/el PC"
- Tabla de eventos
- Botón "Congelar lista" o "Descongelar"
- Detalles sobre el evento: N.º de evento, ID de evento, descripción, sello de tiempo, información entrante/saliente
- Botones "Ayuda del evento", "Abrir en el editor", "Guardar como..."

## Casilla de verificación "El sello de tiempo de la CPU tiene en cuenta la hora local de la PG/el PC"

Si no se ha activado la casilla de verificación, se visualizarán las entradas del búfer de diagnóstico con la hora del módulo.

Si se ha activado la casilla de verificación, las entradas del búfer de diagnóstico se visualizarán con la hora resultante de la fórmula siguiente:

Hora visualizada = hora del módulo + offset de zona horaria de la PG / el PC

Para ello es imprescindible que la hora del módulo sea idéntica a la hora UTC.

Este ajuste se utiliza cuando se desea ver la hora local de la PG / el PC como hora en las entradas del búfer de diagnóstico del módulo.

Si se activa o desactiva la casilla de verificación, se adaptarán inmediatamente las indicaciones horarias de las entradas del búfer de diagnóstico.

---

### Nota

Si el programa utiliza la instrucción "WR\_SYS\_T" o si se ajusta el reloj en tiempo real de la CPU a través de un panel de operador y no se emplea UTC, se recomienda desactivar la casilla de verificación "El sello de tiempo de la CPU tiene en cuenta la hora local de la PG/el PC". En este caso, solo se tomará en consideración la hora del módulo.

---

## Tabla de eventos

En la tabla se muestra la siguiente información para cada evento de diagnóstico:

- Número correlativo de la entrada  
La primera entrada contiene el evento más reciente.
- Fecha y hora del evento de diagnóstico  
Si no se indican ni fecha ni hora, significa que el módulo no tiene reloj integrado.
- Nombre abreviado del evento y, dado el caso, la reacción de la CPU

---





### Nota

Si no es posible determinar un parámetro individual de un texto, en su lugar se indicará la cadena de caracteres "###".





Si todavía no existe ningún texto de visualización para módulos o eventos nuevos, se indicarán los números de los eventos y los parámetros individuales en forma de valores hexadecimales.

---

- Icono para la información entrante/saliente  
La tabla siguiente muestra los iconos posibles y su respectivo significado.

Icono	Significado
	Evento entrante
	Evento saliente
	Evento entrante para el que no existe ningún evento saliente independiente
	Evento de diagnóstico definido por el usuario

- Solo en las CPU S7-1200 y S7-1500: Icono del peso del evento  
La tabla siguiente muestra los iconos posibles y su respectivo significado.

Icono	Significado
	Sin mantenimiento o sin fallos
	Mantenimiento necesario
	Mantenimiento solicitado
	Error

Es posible modificar el orden de las columnas de la tabla de eventos, así como modificar su anchura y eliminarlas o volver a agregarlas individualmente. También pueden ordenarse del siguiente modo: por número correlativo, por "Fecha y hora" y por "Evento".

## Botón "Congelar lista" o "Descongelar"

El botón "Congelar lista" o "Descongelar" solo está activo si existe una conexión online con la CPU.

El ajuste predeterminado es "Congelar lista".



Al hacer clic en el botón "Congelar lista" sucede lo siguiente:

- Se congela la visualización actual de las entradas del búfer de diagnóstico.
- La rotulación del botón cambia a "Descongelar".

Si se ha producido un error en la instalación, es posible que se produzcan eventos de diagnóstico con una sucesión demasiado rápida. Esto provoca una velocidad de actualización elevada de la visualización. En este caso, la congelación de la visualización permite examinar las circunstancias con más detalle y tranquilidad.

Cuando la visualización está congelada y se pulsa el botón "Descongelar", sucede lo siguiente:

- La visualización de las entradas del búfer de diagnóstico vuelve a actualizarse.
- La rotulación del botón cambia a "Congelar lista".

---

#### **Nota**

Cuando se congela la visualización del búfer de diagnóstico, la CPU sigue registrando eventos en el búfer.

---

### **Detalles sobre el evento**

Al seleccionar una línea de la lista de eventos, se muestra información detallada sobre el evento correspondiente:

- Número correlativo del evento en el búfer de diagnóstico
- ID de evento
- Descripción del evento con información adicional dependiente del evento. Ejemplos de esta información adicional:
  - Comando que ha provocado el evento
  - Transición de estado operativo provocado por el evento de diagnóstico
- Sello de tiempo
- Solo en las CPU S7-1200 y S7-1500: Datos I&M correspondientes (módulo y, en su caso, nombre de estación o dispositivo, rack/slot, identificador de instalación, identificador de situación)
- Prioridad del evento
- Información sobre si se trata de un evento entrante o saliente

### **Botón "Ayuda del evento"**

Si hace clic en este botón se describirá el evento seleccionado con más detalles y, dado el caso, se indicarán soluciones.

---

#### **Nota**

En unos pocos eventos el botón "Ayuda del evento" está atenuado.

---

### Botón "Abrir en el editor"

La tabla siguiente muestra cuándo está activo el botón "Abrir bloque" y qué función alberga.

¿Cuándo está activo el botón "Abrir en el editor"?	¿Qué sucede al hacer clic en este botón?
Cuando en el evento de diagnóstico se hace referencia a una dirección relativa de un bloque. Esta es la dirección del comando que causa el evento.	La función "Abrir en el editor" abre el bloque referenciado en la vista offline por la instrucción de programación que causa el error. Esto permite comprobar el código fuente del bloque en el lugar indicado, modificarlo en caso necesario y, seguidamente, volver a cargarlo en la CPU.
Cuando el evento de diagnóstico ha sido desencadenado por un módulo.	La función "Abrir en el editor" abre la vista de dispositivos del módulo en cuestión.

### Botón "Guardar como ..."

Si se hace clic en este botón, el contenido del búfer de diagnóstico se guardará en un archivo de texto. Como nombre de archivo se sugiere dependiendo del idioma "Diagnóstico" con la extensión ".txt". aunque se puede cambiar.

### Área "Configuración"

El área "Configuración" está compuesta por los siguientes elementos:

- Lista "Mostrar eventos"
- Botón "Aplicar configuración como predeterminada"
- Casilla de verificación "Visualizar información del evento en formato hexadecimal"

### Lista "Mostrar eventos:"

En esta lista hay una casilla de verificación para cada clase de evento (predeterminado: Todas las casillas de verificación están activadas.) Si se desactiva una casilla de verificación, dejan de mostrarse en el área "Eventos" los eventos de la clase de evento correspondiente. Si vuelve a activar la casilla de verificación, se mostrarán de nuevo los eventos correspondientes.

### Botón "Aplicar configuración como predeterminada"

Si se hace clic en este botón, la configuración seguirá estando activa las próximas veces que se abra la ficha "Eventos".

### Casilla de verificación "Visualizar información del evento en formato hexadecimal"

Si se activa esta casilla de verificación, en la lista de eventos del área "Eventos" se muestra la ID de evento en formato hexadecimal. Si se desactiva esta casilla de verificación, la información del evento se muestra en forma de texto.

### Consulte también

Principios básicos del búfer de diagnóstico (Página 1415)

## Guardar datos de servicio

### Finalidad

Durante el servicio técnico puede ser necesario que el Customer Support de SIEMENS le pida información muy específica acerca del estado de un módulo de su instalación con fines de diagnóstico.

Si se diera un caso de este tipo en su instalación, el Customer Support le solicitará que guarde los datos de servicio del módulo y que le proporcione el archivo generado.

### ¿Dónde se guardan los datos de servicio de un módulo?

Los datos de servicio de un módulo se guardan en la vista Online y diagnóstico, en la carpeta "Funciones" del grupo "Guardar datos de servicio"

El grupo "Guardar datos de servicio" consta de las áreas siguientes:

- Datos online
- Guardar datos de servicio

### Área "Datos online"

Esta área muestra los datos siguientes del módulo:

- Referencia
- Versión del firmware
- Nombre del módulo (asignado durante la configuración del hardware).
- Rack
- Slot

### Área "Guardar datos de servicio"

Para generar un archivo con datos de servicio especiales y guardarlo, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el lugar del sistema de archivos donde desea guardar el archivo:
  - Puede utilizar la ruta predeterminada en el campo "Ruta".
  - O puede hacer clic en el botón que tiene tres puntos. Se abrirá un cuadro de diálogo donde debe especificar la ruta deseada y definir el nombre del archivo.
2. Haga clic en el botón "Guardar datos".

### 10.2.1.5 Modificar las propiedades de un módulo o de la PG/el PC

#### Cambiar el estado operativo de una CPU

##### Requisitos

Existe una conexión online con la CPU cuyo estado operativo debe cambiarse.

##### Procedimiento

Para cambiar el estado operativo de una CPU, proceda del siguiente modo:

1. Active la Task Card "Herramientas online" de la CPU.
2. En la paleta "Panel de control de la CPU", haga clic en el botón "RUN" si desea poner la CPU al estado operativo RUN o en el botón "STOP" si desea poner la CPU al estado operativo STOP.

---

**Nota**

Sólo está activo el botón que puede seleccionarse en el estado operativo actual de la CPU.

---

3. Responda la consulta de seguridad haciendo clic en "Aceptar".

O bien:

1. Abra el menú "Online".
2. Seleccione la opción de menú "Arrancar CPU" si desea poner la CPU en el estado operativo RUN, o "Parar CPU" si desea poner la CPU en el estado operativo STOP.

---

**Nota**

Solo está activa la opción de menú que se puede seleccionar en el estado operativo actual de la CPU.

---

3. Responda la consulta de seguridad haciendo clic en "Aceptar".

O bien:

1. Haga clic en la barra de funciones en el botón "Arrancar CPU" si desea poner la CPU en el estado operativo RUN, o "Parar CPU" si desea poner la CPU en el estado operativo STOP.

---

**Nota**

Solo está activo el botón que se puede seleccionar en el estado operativo actual de la CPU.

---

2. Responda la consulta de seguridad haciendo clic en "Aceptar".

##### Resultado

La CPU pasará al estado operativo deseado.

## Ejecutar un borrado total

### Requisitos

- Existe una conexión online con la CPU en la que debe realizarse el borrado total.
- Dicha CPU está en estado operativo STOP.

---

#### Nota

Si la CPU todavía está en estado operativo RUN, éste pasará a STOP tras responder afirmativamente a una consulta de seguridad cuando se lance el borrado total.

---

### Procedimiento

Para ejecutar un borrado total en una CPU, proceda del siguiente modo:

1. Active la Task Card "Herramientas online" de la CPU.
2. Haga clic en el botón "MRES" de la paleta "Panel de control de la CPU".
3. Responda la consulta de seguridad haciendo clic en "Aceptar".

### Resultado

La CPU pasará al estado operativo STOP en caso necesario y se realizará el borrado total.

### Consulte también

Principios básicos del borrado total (Página 1175)

## Determinar y ajustar la hora de una CPU

### ¿Dónde están las funciones buscadas?

La determinación y modificación de la hora de una CPU se realiza en el grupo "Ajustar hora" de la carpeta "Funciones" de la vista online y de diagnóstico. Esto sólo es posible si existe una conexión online.

### Estructura del grupo "Ajustar hora"

El grupo "Ajustar hora" incluye las áreas siguientes:

- Área para leer y ajustar la hora
- Sistema horario (esta área no existe para la S7-1200 y no se tiene en cuenta aquí.)

## Estructura del área de lectura y ajuste de la hora

Esta área está compuesta por los siguientes elementos:

- Hora PG/PC  
Aquí se muestran la zona horaria ajustada y la fecha y la hora actuales de la PG / el PC.
- Hora del módulo  
Aquí se muestran los valores de fecha y hora que ha leído el módulo (p. ej. CPU) convertidos a hora local.  
Si la casilla de verificación "Adoptar de PG / PC" está activada, al hacer clic en el botón "Aplicar" se transferirán al módulo la fecha y la hora PG/PC convertida a hora UTC.  
Si la casilla de verificación "Adoptar de PG / PC" está desactivada, es posible predeterminar la fecha y hora del reloj integrado del módulo. Después de pulsar el botón "Aplicar", la fecha y la hora convertida a UTC se transferirán al módulo.

## Actualizar el firmware de un módulo

### Actualizar el firmware

Con ayuda de archivos de firmware se puede actualizar el firmware de un módulo.

### Requisitos

- El módulo está conectado online.
- El módulo soporta actualización de firmware.
- Para aquellos módulos que necesiten que se aplique tensión de alimentación para una correcta ejecución de la actualización de firmware: la tensión de alimentación del módulo está garantizada. Para más información, consulte la documentación del módulo.

### Procedimiento

Para efectuar la actualización del firmware, proceda del siguiente modo:

1. Abra el módulo en la vista Online y diagnóstico.
2. Elija el grupo "Actualización de firmware" de la carpeta "Funciones".

---

#### Nota

En CPUs S7-1500 este grupo está dividido en "PLC" y "Display"

---

3. Haga clic en el botón "Examinar" en el área "Actualizador de firmware" para escoger la ruta de los archivos de actualización de firmware.
4. Seleccione unos de estos archivos. En la tabla se muestran todos los módulos para los que es posible efectuar una actualización con el archivo de firmware seleccionado.

5. Opcionalmente: Active la casilla de verificación "Activar firmware tras actualización" para reiniciar automáticamente el módulo después de la carga e iniciar el nuevo firmware.
6. Haga clic en el botón "Iniciar actualización". Si el módulo puede interpretar el archivo seleccionado, éste se carga en el módulo. Si para ello se debe cambiar el estado operativo de la CPU, unos cuadros de diálogo le pedirán que lo haga.

**ADVERTENCIA****Posibilidad de estados no admisibles de la instalación**

Una CPU S7-1500 pasa inmediatamente al estado operativo STOP al iniciarse la actualización de firmware, lo cual puede repercutir sobre el funcionamiento de un proceso online o de una máquina.

Un funcionamiento inesperado de un proceso o de una máquina puede dar lugar a la muerte o a lesiones graves y/o daños materiales.

**Nota**

Tras la actualización del firmware, en la configuración hardware de su proyecto debe sustituirse el módulo afectado por el mismo módulo con la versión actual del firmware. Entonces la configuración volverá a corresponderse con la configuración realmente existente.

**Casilla de verificación "Activar firmware tras actualización"**

Si no ha activado la casilla de verificación "Activar firmware tras actualización", el firmware anterior permanece activo hasta que se inicialice el módulo (p. ej., con el cambio POWER OFF (desconexión) - POWER ON (conexión)). El firmware nuevo se activa una vez inicializado el módulo.

Si ha activado la casilla de verificación, el módulo se inicializa automáticamente después de que el procedimiento de carga finalice correctamente y, a continuación, pasa a funcionar con el firmware nuevo.

La activación del firmware tras la actualización tiene las consecuencias siguientes:

- Una estación efectúa un rearranque completo. Esto tiene como consecuencia el fallo de todos los módulos de la estación.
- Si la CPU correspondiente se encuentra en el estado operativo RUN, la activación del firmware puede dar lugar a errores de acceso u otros efectos negativos en el programa del usuario, incluido un STOP permanente de la CPU.

**Nota**

En algunas CPUs, la casilla de verificación "Activar firmware tras actualización" se muestra en color gris y desactivada. En este caso, la CPU se debe rearrancar de nuevo manualmente.

En las CPUs S7-1500, la casilla de verificación "Activar firmware tras actualización" se muestra en color gris y activada. En este caso el firmware nuevo se activará inmediatamente después del proceso de carga.

## Consulte también

Sustituir un componente de hardware (Página 553)

## Restablecer la configuración de fábrica de una CPU S7-1200

### Requisitos

- No hay ninguna Memory Card insertada en la CPU.
- Existe una conexión online con la CPU cuya configuración de fábrica debe restablecerse.
- Dicha CPU está en estado operativo STOP.

---

#### Nota

Si la CPU todavía está en estado operativo RUN, se puede pasar a STOP tras responder afirmativamente a una consulta de seguridad al iniciar el proceso de restablecimiento de la configuración de fábrica.

---

### Procedimiento

Para restablecer la configuración de fábrica de una CPU S7-1200, proceda del siguiente modo:

1. Abra la vista Online y diagnóstico de la CPU.
2. Elija el grupo "Restablecer configuración de fábrica" de la carpeta "Funciones".
3. Active el campo de opción "Conservar dirección IP" si desea mantener la dirección IP, o el campo de opción "Restablecer dirección IP" si desea borrarla.

---

#### Nota

Los dos botones de opción mencionados solo aparecen si el módulo que se desea restablecer tiene la capacidad de elegir entre mantener la dirección IP o borrarla.

---

4. Haga clic en el botón "Resetear".
5. Responda la consulta de seguridad haciendo clic en "Aceptar".

### Resultado

El módulo pasará al estado operativo STOP en caso necesario y se restablecerá la configuración de fábrica. Esto significa que:

- La memoria de trabajo, la memoria de carga interna y todas las áreas de operandos se borrarán.
- Se restablecerán los valores predeterminados de todos los parámetros.
- El búfer de diagnóstico se borrará.
- La hora se inicializará.
- La dirección IP se conservará o borrará, según el ajuste que haya seleccionado.



## Restablecer la configuración de fábrica de una CPU S7-1500

### Requisitos

- Al abrir desde el contexto de proyecto el restablecimiento de las configuraciones de fábrica debe existir una conexión online de la CPU afectada.
- Dicha CPU está en estado operativo STOP.

---

#### Nota

Si la CPU todavía está en estado operativo RUN, se puede pasar a STOP tras responder afirmativamente a una consulta de seguridad al iniciar el proceso de restablecimiento de la configuración de fábrica.

---

### Procedimiento

Para restablecer la configuración de fábrica de una CPU S7-1500, proceda del siguiente modo:

1. Abra la vista Online y de diagnóstico de la CPU (desde el contexto de proyecto o mediante "Dispositivos accesibles").
2. Elija el grupo "Restablecer configuración de fábrica" de la carpeta "Funciones".
3. Active el campo de opción "Conservar dirección IP" si desea mantener la dirección IP, o el campo de opción "Restablecer dirección IP" si desea borrarla.

---

#### Nota

Con "Restablecer dirección IP" se borran todas las direcciones IP, independientemente de cómo se ha establecido la conexión online.

Si hay una Memory Card insertada, la activación del botón de opción "Restablecer dirección IP" tiene las repercusiones siguientes: las direcciones IP se borran y se restablece la configuración de fábrica de la CPU. Seguidamente, la configuración guardada en la Memory Card (incluida la dirección IP) se transfiere a la CPU (véase abajo). Si la Memory Card se ha formateado o está vacía antes de restablecer la configuración de fábrica, no se transferirá ninguna dirección IP a la CPU.

---

4. Haga clic en el botón "Resetear".
5. Responda la consulta de seguridad haciendo clic en "Aceptar".

### Resultado

El módulo pasará al estado operativo STOP en caso necesario y se restablecerá la configuración de fábrica. Esto significa que:

- La memoria de trabajo, la memoria remanente del sistema y todas las áreas de operandos se borrarán.
- Se restablecerán los valores predeterminados de todos los parámetros.
- El búfer de diagnóstico se borrará.
- La hora se inicializará.

- Los datos I&M se borrarán, excepto los datos I&M0.
- Los contadores de horas de funcionamiento se inicializarán.
- La dirección IP se conservará o borrará, según el ajuste que haya seleccionado.
- Si antes de restablecer la configuración de fábrica había insertada una Memory Card, la configuración (hardware y software) guardada en ella se cargará en la CPU.

## Formateado de una Memory Card S7-1500

### Requisitos

- Al abrir desde el contexto de proyecto el formateado de la Memory Card debe existir una conexión online de la CPU afectada.
- Dicha CPU está en estado operativo STOP.

---

#### Nota

Si la CPU todavía está en estado operativo RUN, se puede pasar a STOP tras responder afirmativamente a una consulta de seguridad al iniciar el proceso de formateado.

---

### Procedimiento

Para formatear una Memory Card S7-1500, proceda del siguiente modo:

1. Abra la vista Online y de diagnóstico de la CPU (desde el contexto de proyecto o mediante "Dispositivos accesibles").
2. Elija el grupo "Formatear Memory Card" de la carpeta "Funciones".
3. Haga clic en el botón "Formatear".
4. Responda la consulta de seguridad haciendo clic en "Aceptar".

### Resultado

- Se formatea la Memory Card.
- Temporalmente no se puede acceder a la CPU.
- Se borran los datos de proyecto de la CPU, excepto la dirección IP.
- Si abre el formateado de la Memory Card desde el contexto de proyecto, la vista Online y de diagnóstico permanece abierta; si lo abre mediante "Dispositivos accesibles", se cierra.

## Asignación de una dirección IP a un dispositivo PROFINET IO

### Principios básicos para asignar una dirección IP a un dispositivo PROFINET IO

#### Resumen

Todos los dispositivos PROFINET IO operan con el protocolo TCP/IP, y por ello precisan una dirección IP para funcionar con Industrial Ethernet. Una vez que un dispositivo IO ha recibido una dirección IP, se puede acceder a él a través de dicha dirección. Por ejemplo, es posible cargar datos de configuración o realizar un diagnóstico.

#### Requisitos

- Debe estar establecida la conexión a LAN Ethernet.
- Debe estar accesible la interfaz Ethernet de la programadora o el PC.
- El dispositivo IO que debe recibir una dirección IP debe estar en la misma banda IP que la programadora o el PC.

### Abrir la asignación de dirección mediante "Dispositivos accesibles"

#### Requisitos

- Los dispositivos a los que se accede por medio de la interfaz correspondiente de la PG/el PC se muestran en el árbol del proyecto (esto se consigue haciendo doble clic en "Actualizar dispositivos accesibles" dentro del árbol del proyecto o bien seleccionando el comando "Dispositivos accesibles..." del menú "Online").
- La vista Online y diagnóstico se abre después de hacer doble clic en "Accesos online" -> <interfaz seleccionada> -> <dispositivo PROFINET IO> -> "Online y diagnóstico".

#### Procedimiento

1. Abra el grupo "Asignar dirección IP" de la carpeta "Funciones". En el campo "Dirección MAC" se muestra la dirección MAC del dispositivo PROFINET IO. El botón "Dispositivos accesibles" está en color gris.
2. Introduzca la dirección IP que desee.
3. Introduzca la máscara de subred.
4. Si hay que utilizar un router, active la casilla de verificación "Utilizar router" e introduzca su dirección IP.
5. Haga clic en el botón "Asignar dirección IP".

## Resultado

Al dispositivo IO o a su interfaz PROFINET afectada se le asigna la dirección IP con carácter permanente. Dicha dirección se conserva incluso después de un arranque o un fallo de tensión.

---

### Nota

En una CPU S7-1500, del modo descrito anteriormente se puede cambiar también la dirección IP de una interfaz PROFINET aunque anteriormente se haya cargado un proyecto en la CPU a través de dicha interfaz. Se sobrescribirá la dirección IP cargada a través del proyecto.

---

## Consulte también

Remanencia de parámetros de dirección IP y nombres de dispositivo (Página 1127)

## Abrir la asignación de dirección desde el contexto de proyecto

## Requisitos

- Existe una conexión online con el dispositivo PROFINET IO.
- Se ha abierto la vista Online y diagnóstico del dispositivo PROFINET IO desde el contexto de proyecto.
- El dispositivo PROFINET IO no está asignado a ningún controlador IO.

## Procedimiento

1. Abra el grupo "Asignar dirección IP" de la carpeta "Funciones".
2. Haga clic en el botón "Dispositivos accesibles" para determinar los dispositivos accesibles. Nota: En una CPU S7-1500 hay dos entradas porque tiene dos interfaces PROFINET.
3. Seleccione el dispositivo IO. Los campos "Dirección IP" y "Máscara de subred", la casilla de verificación "Utilizar router" y el campo "Dirección del router" están en color gris y contienen las propiedades del nodo a través del que se ha establecido el acceso online actual.
4. Haga clic en el botón "Asignar dirección IP".

## Resultado

Al dispositivo IO o a su interfaz PROFINET afectada se le asigna la dirección IP con carácter permanente. Dicha dirección se conserva incluso después de un arranque o un fallo de tensión.

## Consulte también

Remanencia de parámetros de dirección IP y nombres de dispositivo (Página 1127)

## Asignar nombre de dispositivo PROFINET

### Fundamentos para la asignación de nombre a un dispositivo PROFINET IO

#### Nombre de dispositivo

Para que sea posible acceder a un dispositivo IO desde un controlador IO, es necesario que el dispositivo tenga nombre. En PROFINET se ha optado por este procedimiento porque los nombres son más fáciles de manejar que las complejas direcciones IP.

La asignación de nombre a un dispositivo PROFINET IO es comparable al ajuste de la dirección PROFIBUS en un esclavo DP.

En estado de suministro, los dispositivos IO no tienen nombre. Para que un controlador IO pueda direccionar un dispositivo IO, p. ej. para transferir los datos de configuración (entre ellos la dirección IP) durante el arranque, o para el intercambio de datos útiles en modo de operación cíclico, es necesario que previamente se le haya asignado al dispositivo un nombre de dispositivo con la programadora o el PC.

#### Reglas para nombres de dispositivo

Los nombres de dispositivo están sujetos a las siguientes restricciones:

- Limitación a 240 caracteres en total (letras minúsculas, cifras, guión o punto)
- Los componentes del nombre de dispositivo, es decir, las cadenas de caracteres entre dos puntos, no deben superar los 63 caracteres de longitud.
- No se admiten caracteres especiales como vocales acentuadas o con diéresis, los paréntesis, caracteres de subrayado, barras, espacios en blanco, etc. El único carácter especial permitido es el guión.
- El nombre de dispositivo no debe empezar ni acabar por el carácter "-".
- El nombre de dispositivo no debe empezar con una cifra.
- El nombre de dispositivo no debe tener la forma n.n.n.n (n = 0, ... 999).
- El nombre de dispositivo no debe empezar con la cadena de caracteres "port-xyz" o "port-xyz-abcde" (a, b, c, d, e, x, y, z = 0, ... 9).

#### ¿Dónde se encuentra la función buscada?

El nombre de un dispositivo PROFINET IO se puede asignar en los siguientes puntos:

- En su vista Online y diagnóstico, en el grupo "Asignar nombre" de la carpeta "Funciones". La forma de la interfaz de usuario de este grupo depende del modo en que se haya abierto la vista Online y diagnóstico:
  - Acceso mediante "Dispositivos accesibles"
  - Llamada desde el contexto del proyecto
- En el cuadro de diálogo "Asignar nombre de dispositivo PROFINET".

### Consulte también

Asignar un nombre en la vista Online y diagnóstico, abierta desde "Dispositivos accesibles" (Página 1409)

Asignar un nombre en la vista Online y diagnóstico, abierta desde el contexto del proyecto (Página 1410)

Asignar un nombre en el cuadro de diálogo "Asignar nombre de dispositivo PROFINET" (Página 1411)

### Asignar un nombre en la vista Online y diagnóstico, abierta desde "Dispositivos accesibles"

#### Requisitos

- Se ha abierto la vista Online y diagnóstico del dispositivo PROFINET IO desde "Actualizar dispositivos accesibles" (en el árbol del proyecto) o desde "Dispositivos accesibles..." (menú "Online").

#### Procedimiento

1. Abra el grupo "Asignar nombre" de la carpeta "Funciones". En el campo "Tipo" se muestra el tipo de módulo del dispositivo PROFINET IO.
2. Introduzca en el campo de entrada "Nombre de dispositivo PROFINET" el nombre del dispositivo deseado.
3. Opcionalmente: haga clic en la casilla de verificación "Prueba de parpadeo de LED" para efectuar un test de parpadeo de LEDs en el dispositivo PROFINET IO. Así se comprueba si el usuario se encuentra en el dispositivo IO deseado.

---

#### Nota

El test de parpadeo de LED no es compatible con todos los dispositivos PROFINET IO.

El test de parpadeo de LED continúa hasta que es interrumpido por el usuario. Puede interrumpirse, p. ej., desactivando la casilla de verificación "Prueba de parpadeo de LED" o cerrando la vista Online y diagnóstico.

4. Haga clic en el botón "Asignar nombre".

#### Resultado

El nombre indicado se asigna al dispositivo PROFINET IO.

## Asignar un nombre en la vista Online y diagnóstico, abierta desde el contexto del proyecto

### Requisitos

- Se ha abierto la vista Online y diagnóstico del dispositivo PROFINET IO desde el contexto de proyecto.
- Se puede acceder al dispositivo PROFINET IO a través de una interfaz PG/PC como mínimo.

### Procedimiento

1. Abra el grupo "Asignar nombre" de la carpeta "Funciones". En la lista desplegable "Nombre de dispositivo PROFINET" se muestra el nombre que existe actualmente en el proyecto offline y, en el campo "Tipo", se muestra el tipo de módulo del dispositivo PROFINET IO.

---

#### Nota

En las CPU con varias interfaces PROFINET se muestran los nombres de todas las interfaces PROFINET ya existentes en el proyecto offline.

---

2. En caso necesario, seleccione otro nombre en la lista desplegable.

---

#### Nota

En los pasos de 3 a 5 se determinan los dispositivos IO presentes en la subred PROFINET.

---

3. En la lista desplegable "Interfaz PG/PC para la asignación", seleccione la interfaz PG/PC a través de la cual desea establecer la conexión online.
4. Opcionalmente: Con las tres casillas de verificación, realice una selección de entre todos los dispositivos IO presentes online.
5. Haga clic en el icono para determinar los dispositivos IO presentes en la subred PROFINET. Tras ello, la tabla se actualiza.
6. Seleccione en la tabla el dispositivo IO deseado.
7. Opcionalmente: haga clic en la casilla de verificación "Prueba de parpadeo de LED" para efectuar un test de parpadeo de LEDs en el dispositivo PROFINET IO. Así se comprueba si el usuario se encuentra en el dispositivo IO deseado.

---

#### Nota

El test de parpadeo de LED no es compatible con todos los dispositivos PROFINET IO.

---

El test de parpadeo de LED continúa hasta que es interrumpido por el usuario. Puede interrumpirse, p. ej. desactivando la casilla de verificación "Prueba de parpadeo de LED", seleccionando otro dispositivo IO de la tabla o cerrando la vista Online y diagnóstico.

8. Haga clic en el botón "Asignar nombre".

### Resultado

El nombre seleccionado se asigna al dispositivo PROFINET IO o a una de sus interfaces PROFINET.

## Asignar un nombre en el cuadro de diálogo "Asignar nombre de dispositivo PROFINET"

### Requisitos

- Ha abierto el cuadro de diálogo "Asignar nombre de dispositivo PROFINET" desde la vista de redes (desde el menú contextual de una conexión PN/IE).
- Se puede acceder al dispositivo PROFINET IO a través de una interfaz PG/PC como mínimo.

### Procedimiento

1. En la lista desplegable "Nombre de dispositivo PROFINET" se muestra lo siguiente:
  - el nombre existente actualmente en el proyecto online para la interfaz con la que se ha abierto el cuadro de diálogo
  - los nombres de los dispositivos IO que están conectados mediante dicha interfazen el campo "Tipo" se muestra el tipo de módulo del dispositivo PROFINET IO. En caso necesario, seleccione otro nombre en la lista desplegable.

---

#### Nota

En los pasos de 2 a 4 se determinan los dispositivos IO presentes en la subred PROFINET.

---

2. En la lista desplegable "Interfaz PG/PC para la asignación", seleccione la interfaz PG/PC a través de la cual desea establecer la conexión online.
3. Opcionalmente: Con las tres casillas de verificación, realice una selección de entre todos los dispositivos IO presentes online.
4. Haga clic en el icono para determinar los dispositivos IO presentes en la subred PROFINET. Tras ello, la tabla se actualiza.
5. Seleccione en la tabla el dispositivo IO deseado.
6. Opcionalmente: haga clic en la casilla de verificación "Prueba de parpadeo de LED" para efectuar un test de parpadeo de LEDs en el dispositivo PROFINET IO. Así se comprueba si el usuario se encuentra en el dispositivo IO deseado.

---

#### Nota

El test de parpadeo de LED no es compatible con todos los dispositivos PROFINET IO.

---

El test de parpadeo de LED continúa hasta que es interrumpido por el usuario. Puede interrumpirse, p. ej., desactivando la casilla de verificación "Prueba de parpadeo de LED" o seleccionando otro dispositivo IO de la tabla.

7. Haga clic en el botón "Asignar nombre".

### Resultado

El nombre seleccionado se asigna al dispositivo PROFINET IO o a la interfaz con la que se ha abierto el cuadro de diálogo.



## Calibración de un módulo analógico S7-1500

### Calibración de un módulo analógico S7-1500: resumen

#### ¿Cómo se calibra un módulo analógico S7-1500?

La calibración de un módulo analógico S7-1500 se lleva a cabo en su vista Online y de diagnóstico, en el grupo "Calibrar" de la carpeta "Funciones".

#### Resumen de las funciones de calibración disponibles

En el grupo "Calibración" es posible ejecutar las siguientes funciones en un módulo analógico S7-1500:

- Determinar la calibración actual de todos los canales
- Calibración de un canal
- Cancelación de un proceso de calibración en curso
- Restablecer la configuración de fábrica en la calibración de un canal

#### Requisitos para la función de calibración descrita a continuación

Para la función de calibración que se describe a continuación se presuponen los requisitos siguientes:

- Se ha abierto la vista Online y de diagnóstico desde el contexto de proyecto (es decir, no desde el árbol del proyecto ni desde el menú "Online").
- Existe una conexión online con el módulo analógico que va a calibrarse.
- Las configuraciones offline y online son idénticas.

## Calibración de un módulo analógico S7-1500

### Resumen de la calibración de un canal de un módulo analógico S7-1500

La calibración de un canal de un módulo analógico S7-1500 consta de los siguientes pasos:

1. Inicio del proceso de calibración
2. Ejecute todos los pasos del proceso de calibración menos el primero y el último.
3. Finalización del proceso de calibración

A continuación se describe con más detalle.

## Requisitos

- Se ha abierto la vista Online y de diagnóstico del módulo analógico S7-1500 desde el contexto del proyecto y el usuario está en el grupo "Calibración" de la carpeta "Funciones".
- La CPU correspondiente está en modo online.
- Hay un proceso de calibración en curso en el módulo analógico (cuando se desea iniciar el proceso de calibración) o se ha realizado con éxito el último paso iniciado (cuando se desea continuar o cerrar el proceso de calibración).

## Procedimiento para iniciar el proceso de calibración

Para iniciar el proceso de calibración, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en la tabla general la línea correspondiente al canal que va a calibrarse.
2. Haga clic en el botón "Iniciar calibración manual".

La interfaz de usuario cambia a la apariencia siguiente:

- Se desactivan la tabla general y los botones "Iniciar calibración manual" y "Restablecer configuración de fábrica"
- Se activa la visualización de etapas y se indica el número de la etapa actual y de la última etapa.
- Se activa el campo "Comando", que indica lo que el usuario debe hacer en la etapa de calibración siguiente.
- El campo "Estado" se activa y muestra el estado actual del proceso de calibración, p. ej. "Calibración iniciada correctamente".
- El campo "Valor medido" se activa. En un módulo de entrada aquí se muestra un valor, mientras que en un módulo de salida debe introducirse un valor.
- Se activa el botón "Cancelar".
- Se activa el botón "Siguiente". Puede ejecutarse la siguiente etapa del proceso de calibración.

## Procedimiento para las etapas segunda a penúltima del proceso de calibración

Proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Siguiente".

Se actualizan los campos de la interfaz de usuario descritos más arriba.

## Procedimiento para la última etapa del proceso de calibración

Proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Siguiente".

La interfaz de usuario cambia a la apariencia siguiente:

- Se activa la tabla sinóptica.
- Se actualiza la visualización del canal calibrado.

- Se activan los botones "Iniciar calibración manual" y "Restablecer configuración de fábrica".
- Se desactiva la visualización de etapas y los números de la etapa actual y de la última etapa están vacíos.
- El campo "Comando" se desactiva y queda vacío.
- Se desactiva el campo "Estado", que muestra el último estado del proceso de calibración, p. ej. "Calibración finalizada correctamente".
- El campo "Valor medido" se desactiva y queda vacío.
- Se desactiva el botón "Cancelar".
- Se desactiva el botón "Siguiente".

### Aparición de un error

Si durante el proceso de calibración se produce un error, el módulo interrumpe el proceso. El canal que se estaba calibrando mantiene la misma configuración que tenían antes de iniciarse el proceso de calibración.

Una vez ocurrido el error, la interfaz de usuario tiene la misma apariencia que antes de iniciarse el proceso de calibración, excepto en el campo "Estado". El campo "Estado" muestra el error que ha detectado el módulo en el proceso de calibración.

### Cancelación de un proceso de calibración en curso de un módulo analógico S7-1500

#### Requisitos

- Se ha abierto la vista Online y de diagnóstico del módulo analógico S7-1500 desde el contexto del proyecto y el usuario está en el grupo "Calibración" de la carpeta "Funciones".
- La CPU correspondiente está en modo online.
- Hay un proceso de calibración en curso en el módulo analógico.

#### Procedimiento

Para cancelar un proceso de calibración en curso, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Cancelar".

#### Resultado

El proceso de calibración en curso se interrumpe, y el canal que se estaba calibrando mantiene la misma configuración que tenían antes de iniciarse el proceso de calibración.

En la interfaz de usuario se desactivan todos los elementos de manejo hasta que concluya la cancelación. La interfaz de usuario tiene la misma apariencia que antes de iniciarse el proceso de calibración, excepto en el campo "Estado". El campo "Estado" muestra el resultado de la cancelación.

## Restablecer la configuración de fábrica de un módulo analógico S7-1500

### Requisitos

- Se ha abierto la vista Online y de diagnóstico del módulo analógico S7-1500 desde el contexto del proyecto y el usuario está en el grupo "Calibración" de la carpeta "Funciones".
- La CPU correspondiente está en modo online.

### Procedimiento

Para restablecer la configuración de fábrica de un canal de un módulo analógico S7-1500, proceda del siguiente modo:

1. En la tabla sinóptica seleccione la línea correspondiente al canal en el que se hará el restablecimiento.
2. Haga clic en el botón "Restablecer configuración de fábrica".

### Resultado

En la interfaz de usuario se desactivan todos los elementos de manejo hasta que concluya el proceso de restablecimiento. La interfaz de usuario tiene la misma apariencia que antes de iniciarse el proceso de restablecimiento, excepto en el campo "Estado". El campo "Estado" muestra el resultado del proceso de restablecimiento.

## 10.2.1.6 Diagnóstico en estado operativo STOP

### Principios básicos del búfer de diagnóstico

#### Función

El sistema operativo de la CPU registra en el búfer de diagnóstico los errores detectados por la CPU y los módulos aptos para diagnóstico siguiendo el orden de aparición. Aquí se incluyen los eventos siguientes, entre otros:

- Todos los cambios de estado operativo de la CPU (p. ej. conexión (POWER ON), transición al estado operativo STOP, transición al estado operativo RUN)
- Todas las alarmas de proceso y diagnóstico

La primera entrada contiene el evento más reciente. Las entradas del búfer de diagnóstico se guardan de forma permanente: se conservan incluso si falla la fuente de alimentación y sólo se borran al restablecer la configuración de fábrica de la CPU.

Una entrada del búfer de diagnóstico contiene los elementos siguientes:

- Sello de tiempo
- ID de error
- Otra información específica de la ID de error

## Ventajas del búfer de diagnóstico

El búfer de diagnóstico ofrece las ventajas siguientes:

- Una vez la CPU ha pasado al estado operativo STOP, es posible evaluar los últimos eventos anteriores al STOP y, de este modo, aislar y determinar la causa del mismo.
- Esto permite detectar y solucionar con más rapidez las causas de errores, con lo que se aumenta la disponibilidad de la instalación.
- Es posible evaluar el comportamiento dinámico de la instalación y, seguidamente, optimizarlo.

## Organización del búfer de diagnóstico

El búfer de diagnóstico es un búfer en anillo. El número máximo de entradas es de 50 en las CPUs S7-1200. Si el búfer de diagnóstico está lleno y hay que realizar otra entrada, todas las entradas existentes se corren un puesto (lo que supone que la entrada más antigua se borra) y la entrada nueva se registra en el primer lugar, que ha quedado libre (principio FIFO: first in, first out).

## Evaluación del búfer de diagnóstico

Existen las posibilidades siguientes de acceder al contenido del búfer de diagnóstico:

- Desde la vista online y de diagnóstico

Evaluando los eventos anteriores al evento de error (p. ej. transición de estado operativo a STOP) se formará una idea de la causa posible y será posible aislarla o especificarla con más precisión (en función del tipo de error).

Lea detenidamente la información detallada de los eventos y utilice el botón "Ayuda del evento" para obtener más información y las posibles causas de las diferentes entradas.

---

### Nota

Para poder utilizar adecuadamente las indicaciones de tiempo de las entradas del búfer de diagnóstico en instalaciones de tiempo crítico, es recomendable comprobar de vez en cuando la fecha y hora de la CPU y corregirlas en caso necesario.

Otra posibilidad consiste en sincronizar la hora a través de un servidor de hora NTP.

---

## Consulte también

Restablecer la configuración de fábrica de una CPU S7-1200 (Página 1402)

Determinar la causa de STOP de una CPU (Página 1417)

Determinar y ajustar la hora de una CPU (Página 1399)

Parametrizar el reloj (Página 1200)

## Determinar la causa de STOP de una CPU

### Requisitos

La CPU que debe analizarse está en estado operativo STOP.

### Procedimiento

Para determinar la causa de STOP de una CPU, proceda del siguiente modo:

1. Abra la vista online y de diagnóstico de la CPU.
2. Elija el grupo "Búfer de diagnóstico" de la carpeta "Diagnóstico".
3. Evalúe los eventos anteriores a la transición al estado operativo STOP. Con ello se formará una idea de la causa posible y será posible aislarla o especificarla con más precisión (en función del tipo de error).  
Lea detenidamente la información detallada de los eventos y utilice el botón "Ayuda del evento" para obtener más información y las posibles causas de las diferentes entradas.

### Resultado

Se ha podido aislar y determinar con más precisión la causa de STOP de la CPU.

---

#### Nota

Si el análisis no le sirve de ayuda, póngase en contacto con el Customer Support. En este caso, guarde el contenido del búfer de diagnóstico en un archivo de texto con el botón "Guardar como" y entréguelo al Customer Support.

---

### Consulte también

Leer el búfer de diagnóstico de una CPU (Página 1392)

## 10.2.1.7 Accesos online en la vista online y de diagnóstico

### Ver el estado de la conexión online

#### Requisitos

- Se puede acceder al dispositivo en cuestión por lo menos a través de una interfaz PG/PC.

## Procedimiento

1. Abra la vista online y de diagnóstico del dispositivo cuyo estado de conexión online desee ver.
2. Seleccione el grupo "Accesos online".

---

### Nota

El grupo "Accesos online" solo existe en las CPUs y en algunos CPs. Si se ha llamado la vista Online y diagnóstico mediante la función "Mostrar/actualizar dispositivos accesibles", no se mostrará.

---

## Resultado

En el área "Estado" se muestra, en gráficos y en palabras, el estado de la conexión online.

## Definir interfaz PG/PC, establecer conexión online

### Requisitos

- Se puede acceder al dispositivo en cuestión por lo menos a través de una interfaz PG/PC.
- En este momento no hay conexión online con el dispositivo correspondiente.

## Procedimiento

1. Abra la vista Online y diagnóstico del dispositivo con el que desea establecer una conexión online.
2. Seleccione el grupo "Accesos online" y dentro de él, el área "Accesos online".

---

### Nota

El grupo "Accesos online" existe en las CPU y en algunos CP. Si se ha abierto la vista Online y diagnóstico mediante la función "Mostrar/actualizar dispositivos accesibles", no se mostrará.

---

3. Si ya ha existido anteriormente una conexión online con el dispositivo, en las listas desplegables aparecerán de modo predeterminado los valores correspondientes a dicha conexión online. En este caso puede continuarse con la última etapa de esta instrucción, siempre que entre tanto no se haya cambiado la dirección IP en la vista Online y de diagnóstico.
4. Seleccione el tipo de interfaz en la lista desplegable "Tipo de interfaz PG/PC". En función de esta selección, aparecen en la lista desplegable "Interfaz PG/PC para el acceso online" solo aquellas interfaces PG/PC que coincidan con el tipo de interfaz seleccionado.
5. En la lista desplegable "Interfaz PG/PC para el acceso online", seleccione la interfaz PG/PC a través de la cual desea establecer la conexión online.
6. Opcionalmente: para modificar las propiedades del CP correspondiente, haga clic en el botón "Propiedades".

7. En la lista desplegable "Conexión con subred", seleccione la subred a través de la cual el dispositivo está conectado con la interfaz PG/PC.

---

**Nota**

La interfaz de programadora o PC tiene que estar conectada con una interfaz de un dispositivo.

Si se desea acceder exclusivamente a este dispositivo, seleccione en la lista desplegable el ajuste "Directamente en el slot <nombre de interfaz>".

Por el contrario, si desea acceder a otro dispositivo mediante enrutamiento, cree en la configuración de dispositivos una subred en esta interfaz y seleccione a continuación la subred en la lista desplegable.

---

8. Si el dispositivo es accesible a través de una pasarela, seleccione en la lista desplegable "1.er gateway" la pasarela que conecta entre sí las subredes implicadas.
9. Introduzca en el campo de entrada "Dirección del dispositivo" la dirección IP del dispositivo con el que desee establecer una conexión online.

---

**Nota**

Con CPU que tienen varias direcciones IP seleccione en la lista desplegable "Dirección del dispositivo" la dirección IP de la interfaz PROFINET a través de la que desee establecer la conexión online.

---

10. Alternativa: haga clic en el botón "Mostrar dispositivos accesibles" y seleccione en la lista el dispositivo con el que desee establecer una conexión online.
11. Haga clic en el botón "Establecer conexión online".

## Resultado

Se establece la conexión online con el dispositivo deseado.

## Deshacer la conexión online

## Requisitos

- En este momento existe una conexión online con el dispositivo correspondiente.



## Procedimiento

1. Abra la vista online y de diagnóstico del dispositivo cuya conexión online desea desactivar.
2. Seleccione el grupo "Accesos online" y dentro de él, el área "Accesos online".

---

### Nota

El grupo "Accesos online" solo existe en las CPUs y en algunos CPs. Si se ha llamado la vista Online y diagnóstico mediante la función "Mostrar/actualizar dispositivos accesibles", no se mostrará.

---

3. Haga clic en el botón "Deshacer conexión online".

## Resultado

Se deshace la conexión online con el dispositivo deseado.

## Realizar el test de parpadeo con un dispositivo conectado online

### Requisitos

- En este momento existe una conexión online con el dispositivo correspondiente.
- La función FORZADO PERMANENTE no está activa.

## Procedimiento

1. Abra la vista online y de diagnóstico del dispositivo para el que desee realizar el test de parpadeo.
2. Seleccione el grupo "Accesos online" y dentro de él, el área "Estado".

---

### Nota

El grupo "Accesos online" solo existe en las CPUs y en algunos CPs. Si se ha llamado la vista Online y diagnóstico mediante la función "Mostrar/actualizar dispositivos accesibles", no se mostrará.

---

3. Active la casilla de verificación "Prueba de parpadeo de LED".

## Resultado

- En una CPU S7-1200 parpadean los LEDs RUN/STOP, ERROR y MAINT.
- En una CPU S7-1500 parpadean los LEDs RUN/STOP, ERROR y MAINT.
- En una CPU S7-300 o S7-400 parpadea el LED FRCE.

Los LEDs parpadean hasta que el test de parpadeo es cancelado por el usuario. Puede cancelarse, p. ej. desactivando la casilla de verificación "Prueba de parpadeo de LED", cambiando a otro grupo de la vista Online y de diagnóstico o cambiando la configuración en el área "Accesos online".

### 10.2.1.8 Comprobar fallos en subredes PROFIBUS DP

#### Principios básicos del repetidor de diagnóstico

##### ¿Qué es el repetidor de diagnóstico?

El repetidor de diagnóstico es un repetidor capaz de vigilar durante el funcionamiento un segmento de una subred RS 485-PROFIBUS (cable de cobre) y comunicar al maestro DP mediante telegrama de diagnóstico los fallos presentes en el cable.

Gracias al diagnóstico de cable durante el funcionamiento, el repetidor de diagnóstico permite detectar, ubicar y visualizar a tiempo los fallos en el cable. Esto permite detectar a tiempo los fallos de la instalación y minimizar así las paradas.

#### Funcionamiento del repetidor de diagnóstico

El repetidor de diagnóstico puede efectuar un diagnóstico de cable en los segmentos DP2 y DP3 porque está provisto de un contacto de medición para dichos segmentos.

El diagnóstico de cable se efectúa en dos pasos:

- 1. Paso: Determinación de topología  
Para iniciar la determinación de topología, debe llamarse en el programa la instrucción avanzada "DP\_TOPOL".  
El repetidor de diagnóstico determina las direcciones PROFIBUS y la distancia de los dispositivos, y crea una tabla de topología.
- 2. Paso: Determinación de los puntos de fallo  
El repetidor de diagnóstico comprueba los cables durante el funcionamiento del bus. Determina la distancia del punto de fallo, averigua la causa del fallo y emite un mensaje de diagnóstico con indicación relativa de la ubicación del fallo.

#### Visualización de información detallada sobre el punto de fallo detectado

En la vista online y de diagnóstico del repetidor de diagnóstico se muestra información detallada sobre el punto de fallo detectado:

- Mediante iconos
- Mediante visualización gráfica y de texto

#### Consulte también

Visualizar el estado del diagnóstico de segmento mediante iconos (Página 1422)

Visualizar el estado del diagnóstico de segmento mediante gráficos y texto (Página 1422)

## Visualizar el estado del diagnóstico de segmento mediante iconos

### ¿Dónde está la información buscada?




Los iconos que muestran el estado del diagnóstico de segmento se encuentran en el siguiente lugar:

- En la ventana de navegación de la vista online y de diagnóstico del correspondiente repetidor de diagnóstico, en la carpeta desplegada "Diagnóstico de segmento"

El icono de diagnóstico correspondiente al segmento aparece a continuación de la denominación del segmento. Debe tenerse en cuenta que solo se muestran los fallos de cable correspondientes a los segmentos DP2 y DP3. Los segmentos DP1 y PG no muestran los fallos en forma de icono de diagnóstico, sino que comunican solo unos pocos fallos de bus.

### Iconos de diagnóstico

La tabla siguiente muestra los iconos posibles y su significado.

Icono	Significado
	Segmento sin fallos
	Segmento con fallos
	Segmento desconectado

## Visualizar el estado del diagnóstico de segmento mediante gráficos y texto

### ¿Dónde se muestra el estado del diagnóstico de segmento mediante gráficos y texto?

La visualización del estado del diagnóstico de segmento mediante gráficos y texto se realiza en la vista online y de diagnóstico del correspondiente repetidor de diagnóstico, carpeta "Diagnóstico de segmento", grupos "DP1", "DP2", "DP3" y "PG".

### Estructura de los grupos "DP1", "DP2", "DP3" y "PG"

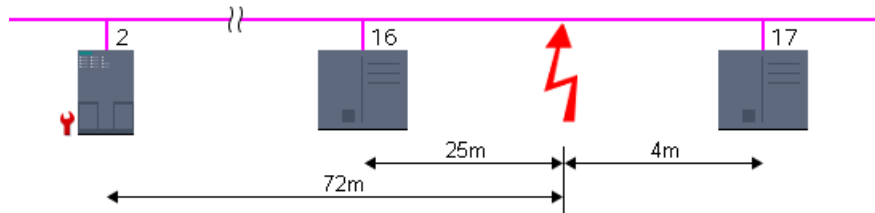
Los grupos "DP1", "DP2", "DP3" y "PG" están formados por los siguientes elementos:

- Campo "Ubicación del fallo"
- Campo "Fallo"
- Campo "Solución"
- Botón "Ayuda del evento"
- Botón "Congelar lista" y "Descongelar"

### Campo "Ubicación del fallo"

Aquí se muestra gráficamente la ubicación del fallo, a condición de que el repetidor de diagnóstico sea capaz de determinarla.

La imagen siguiente muestra un ejemplo de un fallo de cable producido en el segmento DP2.



En el ejemplo, el repetidor de diagnóstico tiene la dirección PROFIBUS 2, y se ha producido un fallo de cable entre los dispositivos con las direcciones PROFIBUS 16 y 17. El fallo de cable se encuentra a 25 m de distancia del dispositivo 16, a 4 m del dispositivo 17 y a 72 m del repetidor de diagnóstico.

### Campo "Fallo"

Aquí se describe el fallo en lenguaje natural.

### Campo "Solución"

Aquí se encuentran las instrucciones para la eliminación del fallo.

### Botón "Ayuda del evento"

Al hacer clic en este botón, se describe con más detalle el fallo producido y, en su caso, se proporciona información adicional para su eliminación.

### Botón "Congelar lista" y "Descongelar"

El botón "Congelar lista" o "Descongelar" solo está activo si existe una conexión online con el repetidor de diagnóstico.

El ajuste predeterminado es "Congelar visualización".

Al hacer clic en el botón "Congelar lista" sucede lo siguiente:

- Se congela la visualización actual del diagnóstico de segmento.
- La rotulación del botón cambia a "Descongelar".

Cuando la visualización está congelada y se pulsa el botón "Descongelar", sucede lo siguiente:

- Se actualiza de nuevo la visualización del diagnóstico de segmento.
- La rotulación del botón cambia a "Congelar lista".

## 10.2.2 Diagnosticar conexiones

### 10.2.2.1 Vista general del diagnóstico de conexiones

#### Principios básicos

En lo sucesivo se denomina "diagnóstico de conexiones" al diagnóstico de conexiones de comunicación.

El diagnóstico de conexiones se inicia cada vez que se establece la conexión online con un módulo (CPU o CP) que participa en uno o varios servicios de comunicación. La actualización del estado de conexión se efectúa automáticamente en segundo plano.

En las conexiones unilaterales, debe existir conexión online con el interlocutor que ha establecido la conexión.

En las conexiones bilaterales, se deben distinguir los dos casos siguientes:

- Cuando existe una conexión online exactamente a un punto final de la conexión, sólo se puede diagnosticar la parte de la conexión correspondiente a ese punto final de la conexión.
- Cuando existe una conexión online con ambos puntos finales de la conexión, se pueden diagnosticar las dos partes de la conexión (y, por tanto, la conexión completa).

#### Posibilidades básicas del diagnóstico de conexiones

Pueden diagnosticarse conexiones del modo que se indica a continuación:

- Mediante la visualización del estado de conexión con iconos  
Esta visualización se realiza en la tabla de conexiones.
- Mediante diagnóstico de conexiones detallado  
Este diagnóstico se realiza en el área "Diagnóstico > Información de conexión" de la ventana de inspección.

#### Requisitos para el diagnóstico de conexiones descrito a continuación

En la tabla de conexiones se pueden visualizar los detalles de todas las conexiones creadas en el proyecto (opción predeterminada) o sólo los detalles de las conexiones seleccionadas.

Para el diagnóstico de conexiones descrito a continuación es imprescindible que se visualicen los detalles de las conexiones seleccionadas. Desactive para ello la opción "Mostrar todas las conexiones" del menú contextual.

### 10.2.2.2 Ver el estado de conexión mediante iconos

#### Contenido de la tabla de conexiones cuando no hay ninguna conexión online establecida

- En el contexto de una CPU o un CP, si no está establecida la conexión online, se muestran en la tabla de conexiones las conexiones de comunicación configuradas offline (incluidas sus propiedades).

### Contenido de la tabla de conexiones cuando hay una conexión online establecida




Una vez establecida la conexión online, a las propiedades de las comunicaciones enumeradas offline se añaden los iconos de diagnóstico para el estado de conexión (columna "Estado online").

Además, ahora la tabla de conexiones contiene entradas para todas las conexiones de comunicación que solo existen online (p. ej. conexiones para las instrucciones de Open User Communication, conexiones PG y OP conexiones para acceso a servidor web).

En el caso de las conexiones que sólo existen online u offline, el símbolo de diagnóstico se combina en la parte inferior derecha con un símbolo adicional más pequeño para el estado de comparación.



### Iconos de diagnóstico para conexiones de comunicación

La tabla siguiente muestra los iconos de diagnóstico para las conexiones de comunicación.

Icono	Significado
	Conexión establecida
	Conexión no establecida o en vías de establecimiento
	Conexión no disponible

### Iconos de diagnóstico para el estado de comparación

Los iconos de diagnóstico para las conexiones de comunicación pueden combinarse en la parte inferior derecha con iconos adicionales más pequeños que indican el resultado de la comparación online-offline. La tabla siguiente muestra los símbolos de comparación posibles y su significado.

Icono	Significado
	La conexión solo existe online
	La conexión solo existe offline

#### 10.2.2.3 Diagnosticar conexiones detalladamente

#### Diagnosticar conexiones detalladamente - Resumen

#### ¿Cómo se diagnostican las conexiones detalladamente?

El diagnóstico detallado de conexiones se efectúa en el área "Diagnóstico > Información de conexión" de la ventana de inspección.

## ¿Cómo se abre el área "Diagnóstico > Información de conexión" de la ventana de inspección?

Para abrir la ficha "Información de conexión" de la ventana de inspección, existen las siguientes posibilidades:

- Seleccione en la tabla de conexiones la línea que corresponde a la conexión en cuestión. A continuación, haga clic en la ventana de inspección en las fichas "Diagnóstico" e "Información de conexión", sucesivamente.
- Haga doble clic en la tabla de conexiones en el icono de diagnóstico de la conexión en cuestión.
- Se encuentra en el editor de programación, en una instrucción de la comunicación S7 o de la Open User Communication. Haga doble clic sobre el icono de diagnóstico de la instrucción (estetoscopio).

## Estructura del área "Diagnóstico > Información de conexión" de la ventana de inspección.

La condición previa para ello es que el contenido de la ficha "Información de conexión" esté relleno, es decir, que exista una conexión online con por lo menos un punto final de la conexión en cuestión.

Si el módulo está seleccionado (vista de redes), la ficha contiene el siguiente grupo:

- Recursos de conexión (con S7-1200 y S7-1500)

Si la conexión está seleccionada (tabla de conexiones), contiene los siguientes grupos:

- Detalles de conexión
- Detalles de la dirección de la conexión (S7-1200 y S7-1500)

## Determinación de recursos de conexión online con S7-1200

### ¿Dónde se determinan los recursos de conexión online?

Los recursos de conexión online se obtienen del grupo "Recursos de conexión". Este grupo se encuentra en el área "Diagnóstico > Información de conexión" de la ventana de inspección. Solo se muestra si en la vista de redes se ha seleccionado un módulo con el que hay una conexión online.

### Número de recursos de conexión

- Número máximo: Indica el número máximo posible de recursos de conexión disponibles del módulo.
- No ocupados: Indica cuántos recursos de conexión están todavía sin ocupar. En caso de que haya recursos de conexión ya reservados para determinados tipos de comunicación, los recursos de conexión no ocupados no podrán utilizarse siempre para cualquier tipo de conexión.

### Recursos de conexión reservados y ocupados actualmente

A continuación se muestran los recursos de conexión reservados por el módulo y ocupados actualmente para los tipos de comunicación que se mencionan.

Tipo de comunicación	Significado
Comunicación PG	Recursos para conexiones entre el módulo y programadoras (p. ej. para el establecimiento de conexiones desde el árbol de proyecto, para diagnóstico online, etc.)
Comunicación HMI	Recursos para conexiones entre el módulo y dispositivos HMI
Open User Communication	Recursos para conexiones de instrucciones de Open User Communication
Comunicación S7	Recursos para conexiones S7 configuradas que permiten intercambiar datos en el programa de usuario mediante la llamada de instrucciones
Otra comunicación	Indica otros recursos de conexión ocupados para los que no hay recursos de conexión reservados

### Determinación de recursos de conexión online con S7-1500

#### ¿Dónde se determinan los recursos de conexión online?

Los recursos de conexión online se obtienen del grupo "Recursos de conexión". Este grupo se encuentra en el área "Diagnóstico > Información de conexión" de la ventana de inspección. Solo se muestra si en la vista de redes se ha seleccionado un módulo con el que hay una conexión online.

### Descripción de la visualización detallada de los recursos de conexión

La visualización detallada de los recursos de conexión incluye:

- el número de recursos de conexión disponibles
- el número de recursos de conexión configurados
- el número de recursos de conexión que continúan disponibles.

Se pueden consultar sus descripciones aquí .

### Determinar los detalles de conexión

#### ¿Dónde se determinan los detalles de conexión?

Los detalles de conexión están indicados en el grupo "Detalles de conexión". Este grupo se encuentra en el área "Diagnóstico > Información de conexión" de la ventana de inspección.



### ¿Cuándo está ocupado el grupo "Detalles de conexión"?

Para que el grupo "Detalles de conexión" de la ficha "Información de conexión" esté ocupado, deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Existe una conexión online con el punto final de la conexión en cuestión.
- Se ha seleccionado una fila en la tabla de conexiones.

### Estructura del grupo "Detalles de conexión"

El grupo "Detalles de conexión" incluye los elementos siguientes:

- ID local (hex)
- Tipo de conexión (S7-1200 y S7-1500)
- Protocolo
- Estado de conexión: Icono y descripción
- Detalles
- Último cambio de estado (solo para S7-300 y S7-400)

### Determinar los detalles de dirección de una conexión

#### ¿Dónde se determinan los detalles de dirección de una conexión?

Los detalles de conexión están indicados en el grupo "Detalles de dirección de la conexión". Este grupo se encuentra en el área "Diagnóstico > Información de conexión" de la ventana de inspección.

#### ¿En qué CPUs existe el grupo "Detalles de dirección de la conexión"?

El grupo "Detalles de las direcciones de la conexión" de la ficha "Información de la conexión" existe solo con las CPUs S7-1200 y S7-1500.

#### ¿Cuándo está ocupado el grupo "Detalles de dirección de la conexión"?

Para que el grupo "Detalles de dirección de la conexión" de la ficha "Información de conexión" esté ocupado, deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Existe una conexión online con los puntos finales de la conexión en cuestión.
- Se ha seleccionado una fila en la tabla de conexiones.

### Estructura del grupo "Detalles de dirección de la conexión"

Se indican los detalles de las direcciones relevantes para el tipo de conexión para ambos interlocutores.



## Programación del PLC

### 11.1 Crear el programa de usuario

#### 11.1.1 Principios básicos de la programación

##### 11.1.1.1 Sistema operativo y programa de usuario

#### Sistema operativo

##### Función

El sistema operativo está contenido en toda CPU y sirve para organizar todas las funciones y procesos de la CPU no relacionados con una tarea de control específica.

Algunas de las tareas del sistema operativo son p. ej.:

- Ejecutar un re arranque (en caliente)
- Actualización de las memorias imagen de proceso de las entradas y salidas
- Llamada del programa de usuario
- Registro de alarmas y llamada de los OBs de alarma
- Detección y tratamiento de errores
- Administración de áreas de memoria

El sistema operativo forma parte de la CPU y ya está contenido en ella en el momento de suministro.

#### Consulte también

Programa de usuario (Página 1429)

#### Programa de usuario

##### Función

El programa de usuario contiene todas las funciones necesarias para ejecutar la tarea de automatización específica.

Algunas de las tareas del programa de usuario son:

- Comprobación de los requisitos previos para un re arranque completo (en caliente) con ayuda de OBs de arranque, p. ej. final de carrera en posición correcta o dispositivo de seguridad activo
- Tratamiento de datos de proceso, p. ej. combinación lógica de señales binarias, lectura y evaluación de valores analógicos, definición de señales binarias para la salida, emisión de valores analógicos
- Reacción a alarmas, p. ej. alarma de diagnóstico al excederse por defecto el valor límite de un módulo de ampliación analógico
- Procesamiento de fallos durante la ejecución normal del programa

El usuario crea el programa de usuario y lo carga en la CPU.

### Consulte también

Sistema operativo (Página 1429)

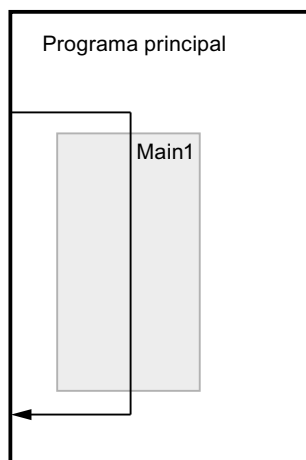
#### 11.1.1.2 Bloques del programa de usuario

### Programación lineal y estructurada

#### Programación lineal

Las tareas de automatización pequeñas pueden solucionarse escribiendo todo el programa de usuario linealmente en un OB de ciclo. Esto se recomienda sólo para programas sencillos.

La figura siguiente muestra esquemáticamente un programa lineal: El OB de ciclo "Main1" contiene el programa de usuario completo.



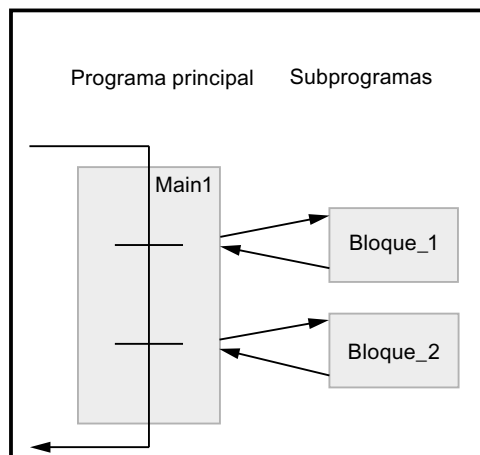
## Programación estructurada

Para simplificar la creación y mantenimiento de tareas complejas de automatización, es conveniente subdividir las en tareas parciales más pequeñas que correspondan a las diversas funciones tecnológicas del proceso de automatización o que puedan utilizarse varias veces. En el programa de usuario, estas tareas parciales se representan mediante bloques. Cada bloque es una sección independiente del programa de usuario.

La estructuración del programa ofrece las ventajas siguientes:

- Los programas grandes pueden programarse de forma clara.
- Es posible estandarizar partes de programas y utilizarlas varias veces con diferentes parámetros.
- La organización del programa se simplifica.
- El programa se puede modificar más fácilmente.
- La comprobación del programa se simplifica, puesto que puede realizarse por secciones.
- La puesta en marcha se simplifica.

La figura siguiente muestra un esquema de un programa estructurado: El OB de ciclo "Main1" llama subprogramas consecutivamente que, a su vez, ejecutan tareas parciales definidas.



## Sinopsis de los tipos de bloques

### Tipos de bloques

Para realizar las tareas en un sistema de automatización se dispone de distintos tipos de bloques. La tabla siguiente muestra los tipos de bloques disponibles:

Tipo de bloque	Descripción breve
Bloques de organización (Página 1432) (OB)	Los bloques de organización determinan la estructura del programa de usuario.
Funciones (Página 1433) (FC)	Las funciones contienen rutinas de programa para tareas que se repiten con frecuencia. Carecen de "memoria".

Tipo de bloque	Descripción breve
Bloques de función (Página 1433) (FB)	Los bloques de función son bloques lógicos que depositan sus valores de forma permanente en bloques de datos instancia, de modo que siguen disponibles tras procesar el bloque.
Bloques de datos instancia (Página 1436)	Cuando se llama un bloque de función, se le asignan los bloques de datos instancia, en los que se almacenan los datos de programa.
Bloques de datos globales (Página 1435)	Los bloques de datos globales son áreas de datos para almacenar datos que pueden ser utilizados por cualquier bloque.

## Bloques de organización (OB)

### Definición

Los bloques de organización (OBs) constituyen la interfaz entre el sistema operativo y el programa de usuario. Son llamados por el sistema operativo y controlan p. ej. los siguientes procesos:

- Comportamiento en arranque del sistema de automatización
- Ejecución cíclica del programa
- Ejecución del programa controlada por alarmas
- Tratamiento de errores

Programando los bloques de organización se define el comportamiento de la CPU. En función de la CPU utilizada, se dispone de diferentes bloques de organización.

Encontrará más información acerca de los bloques de organización en las descripciones de los modos de funcionamiento de las CPU en el capítulo "Información adicional sobre configuraciones" de "Configurar dispositivos y redes".

### Información de arranque de bloques de organización

Al arrancar algunos bloques de organización, el sistema operativo ofrece información que puede evaluarse en el programa de usuario. En las descripciones de los bloques de organización se indica si se ofrece información y de qué información se trata.

### Consulte también

Crear bloques de organización (Página 1530)

## Funciones (FC)

### Definición

Las funciones (FCs) son bloques lógicos sin memoria. No poseen una memoria de datos que permita almacenar valores de parámetros de bloque. Por este motivo, al llamar una función es preciso asignar parámetros actuales a todos los parámetros formales. Para almacenar los datos de forma permanente, las funciones disponen de bloques de datos globales.

### Campo de aplicación

Una función contiene un programa que se ejecuta cada vez que la función es llamada por otro bloque lógico. Las funciones se pueden utilizar p. ej. para los siguientes fines:

- Devolver valores de función al bloque invocante, p. ej. en funciones matemáticas
- Ejecutar funciones tecnológicas, p. ej. controles individuales con operaciones lógicas binarias

Una función también se puede llamar varias veces en diferentes puntos de un programa. Esto facilita la programación de funciones de uso frecuente.

---

#### Nota

##### Transferencia de parámetros al llamar funciones

Para evitar errores al trabajar con funciones, consulte el capítulo "Auto-Hotspot".

---

### Consulte también

Crear funciones y bloques de función (Página 1531)

## Bloques de función (FB)

### Definición

Los bloques de función son bloques lógicos que depositan sus parámetros de entrada, salida y entrada/salida de forma permanente en bloques de datos instancia, de modo que siguen estando disponibles después de editar el bloque. Por eso también se denominan "bloques con memoria".

Los bloques de función también pueden funcionar con variables temporales. No obstante, las variables temporales no se almacenan en el DB instancia, sino que únicamente permanecen disponibles durante un ciclo.

## Campo de aplicación

Los bloques de función contienen subprogramas que se ejecutan cada vez que un bloque de función es llamado por otro bloque lógico. Un bloque de función también se puede llamar varias veces en diferentes puntos de un programa. Esto facilita la programación de funciones de uso frecuente.

## Instancias de bloques de función

La llamada de un bloque de función se denomina instancia. Para cada instancia de un bloque de función se requiere un bloque de datos de instancia en el que se almacenen valores específicos de la instancia para los parámetros formales declarados en el FB.

El bloque de función puede depositar sus datos específicos de la instancia en un bloque de datos de instancia propio o en el bloque de datos de instancia del bloque que realiza la llamada.

## Tipos de acceso

Los S7-1200 y S7-1500 ofrecen para los bloques de datos de instancia dos posibilidades de acceso diferentes que se asignan a un bloque de función al llamarlo:

- Bloques de datos con acceso optimizado  
Los bloques de datos de acceso optimizado carecen de una estructura de memoria definida. En la declaración se asigna a los elementos de datos un nombre simbólico, pero no una dirección fija dentro del bloque.
- Bloques de datos con acceso estándar (compatible con S7-300/400)  
Los bloques de datos de acceso estándar tienen una estructura de memoria fija. En la declaración se asigna a los elementos de datos un nombre simbólico y también una dirección fija dentro del bloque.

---

### Nota

Para evitar errores al trabajar con bloques de función, consulte el capítulo "Auto-Hotspot".

---

## Consulte también

Crear funciones y bloques de función (Página 1531)

Multiinstancias (Página 1446)

Bloques de datos instancia (Página 1436)

Fundamentos del acceso a bloques (Página 1438)



## Bloques de datos globales (DB)

### Definición

Los bloques de datos sirven para almacenar datos de programa. Así, los bloques de datos contienen datos variables con los que trabaja el programa de usuario. Los bloques de datos globales almacenan datos de usuario utilizables desde todos los demás bloques.

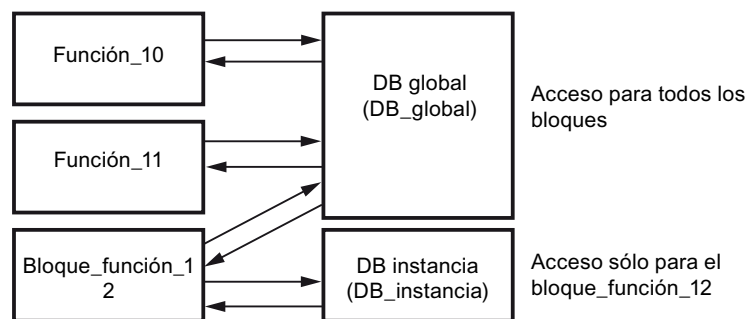
El tamaño máximo de los bloques de datos varía en función de la CPU. La estructura de bloques de datos globales puede definirse a discreción.

También es posible utilizar tipos de datos PLC (UDT) como plantilla para crear bloques de datos globales.

### Bloques de datos globales en el programa de usuario

Todo bloque de función, toda función o todo bloque de organización puede leer datos de un bloque de datos global o escribir datos en este. Estos datos se conservan en el bloque de datos incluso al cerrarlo. Un bloque de datos global y un bloque de datos instancia pueden estar abiertos simultáneamente.

La figura siguiente muestra diferentes accesos a bloques de datos:



### Tipos de acceso

Las S7-1200 y S7-1500 ofrecen dos posibilidades diferentes de acceso para bloques de datos globales:

- Bloques de datos con acceso optimizado  
Los bloques de datos con acceso optimizado carecen de una estructura definida. En la declaración se asigna a los elementos de datos un nombre simbólico, pero no una dirección fija dentro del bloque.
- Bloques de datos con acceso estándar (compatible con S7-300/400)  
Los bloques de datos con acceso estándar tienen una estructura fija. En la declaración se asigna a los elementos de datos un nombre simbólico y también una dirección fija dentro del bloque.

## Bloques de datos ARRAY (S7-1500)

Un tipo especial de bloques de datos globales son los bloques de datos ARRAY. Están formados por un ARRAY de un tipo de datos cualquiera. Puede ser un ARRAY de un tipo de datos PLC (UDT), por ejemplo. El DB no contiene otros elementos más que el ARRAY. Gracias a su estructura plana, los bloques de datos ARRAY facilitan el acceso a los elementos ARRAY y su transmisión a bloques llamados.

Para los bloques de datos ARRAY, el atributo "Acceso optimizado al bloque" siempre está activado. No se admiten bloques de datos ARRAY con acceso estándar.

La sección "Transferencia" de la Task Card "Instrucciones" permite direccionar bloques de datos ARRAY.

## Consulte también

Crear bloques de datos (Página 1532)

Fundamentos del acceso a bloques (Página 1438)

## Bloques de datos instancia

### Definición

La llamada de un bloque de función se denomina instancia. Los datos con los que trabaja la instancia se almacenan en un bloque de datos instancia.

El tamaño máximo de los bloques de datos instancia varía en función de la CPU. Las variables declaradas en el bloque de función determinan la estructura del bloque de datos instancia.

### Tipos de acceso

Los S7-1200 y S7-1500 ofrecen para los bloques de datos de instancia dos posibilidades de acceso diferentes que se asignan a un bloque de función al llamarlo:

- Bloques de datos con acceso optimizado  
Los bloques de datos con acceso optimizado carecen de una estructura definida. En la declaración se asigna a los elementos de datos un nombre simbólico, pero no una dirección fija dentro del bloque.
- Bloques de datos con acceso estándar (compatible con S7-300/400)  
Los bloques de datos con acceso estándar tienen una estructura fija. En la declaración se asigna a los elementos de datos un nombre simbólico y también una dirección fija dentro del bloque.

Consulte también: Auto-Hotspot

## Consulte también

Crear bloques de datos (Página 1532)

Fundamentos del acceso a bloques (Página 1438)

## Bloques de datos de CPU

### Definición

Los bloques de datos de CPU son bloques de datos que la CPU genera en runtime. Para ello, inserte en el programa de usuario la instrucción "CREATE\_DB". Una vez que el bloque de datos se ha generado en runtime, se puede utilizar para guardar los datos.

Los bloques de datos de CPU se muestran dentro de un dispositivo accesible en la carpeta "Bloques de programa" con un pequeño símbolo de una CPU. Los valores actuales de las variables de un bloque de datos de CPU se pueden observar online como los de cualquier otro tipo de bloque de datos.

Los bloques de datos de CPU no se pueden crear offline en el proyecto.

### Cargar bloques de datos de CPU

Una vez que el programa de usuario ha generado el bloque de datos de CPU con la instrucción "CREATE\_DB", en un primer momento el bloque solo estará disponible en modo online en el dispositivo. En la siguiente carga completa en la que se carguen los bloques del dispositivo al proyecto también se cargarán en él todos los bloques de datos de CPU. Los bloques de datos de CPU se marcan con un pequeño símbolo de una CPU. Sin embargo, los bloques de datos de CPU ya no pueden volver a cargarse en el dispositivo.

### Limitaciones de bloques de datos de CPU en el proyecto

Si los bloques de datos de CPU se cargaron en el proyecto offline con un proceso de carga, se podrán abrir y se podrá visualizar su contenido. No obstante, recuerde que los bloques de datos de CPU están protegidos contra escritura en el proyecto. Por ello, dentro del proyecto los bloques de datos de CPU están sometidos a las siguientes limitaciones:

- No es posible editar bloques de datos de CPU ni convertirlos a otro tipo de bloque de datos.
- Los bloques de datos de CPU no pueden dotarse con protección de know-how.
- El lenguaje de programación de los bloques de datos de CPU no puede cambiarse.
- Los bloques de datos de CPU no pueden compilarse ni cargarse en el dispositivo.

### Comparar bloques de datos de CPU

Si los bloques de datos de CPU se cargaron en el proyecto offline con un proceso de carga, se podrá realizar una comparación online/offline de los bloques de datos de CPU cargados. En el editor de comparación se obtiene una vista general de las diferencias. No obstante, los bloques de datos de CPU que difieren en las versiones online y offline no pueden sincronizarse cargando la versión offline en el dispositivo.

## Borrar bloques de datos de CPU

Los bloques de datos de CPU se pueden borrar tanto del proyecto como de la CPU.

### Consulte también

Borrar bloques de datos de CPU (Página 1553)

## Bloques con acceso optimizado

### Fundamentos del acceso a bloques

#### Introducción

STEP 7 ofrece bloques de datos con distintas posibilidades de acceso:

- Bloques de datos con acceso optimizado (S7-1200/S7-1500)
- Bloques de datos con acceso estándar (S7-300 / S7-400 / S7-1200 / S7-1500)

Ambos tipos de bloques se pueden combinar en un programa.

#### Bloques de datos con acceso optimizado

Los bloques de datos con acceso optimizado carecen de una estructura definida. En la declaración se asigna a los elementos de datos un nombre simbólico, pero no una dirección fija dentro del bloque. Los elementos se disponen automáticamente en el área de memoria disponible del bloque de manera que no haya huecos en la memoria. De este modo se aprovecha al máximo la capacidad de memoria.

Las variables de estos bloques de datos se identifican por medio de su nombre simbólico. Para direccionar las variables debe indicarse su nombre simbólico. Por ejemplo, a la variable "Nivel" del DB "Datos" se accede del siguiente modo:

```
"Datos".Nivel
```

Los bloques con acceso optimizado ofrecen las ventajas siguientes:

- Es posible crear bloques de datos con una estructura cualquiera sin tener en cuenta la disposición física de los diferentes elementos de datos.
- El acceso a datos optimizados se realiza siempre con la mayor rapidez posible, puesto que el sistema optimiza y administra el almacenamiento de datos.
- Se excluyen los errores de acceso, p. ej. en caso de direccionamiento indirecto o desde la HMI.
- Las distintas variables pueden definirse como remanentes de forma selectiva.
- Los bloques optimizados disponen por defecto de una reserva de memoria que permite ampliar las interfaces de bloques de función o datos durante el funcionamiento. Los bloques modificados pueden cargarse sin necesidad de pasar la CPU a STOP y sin afectar a los valores de las variables ya cargadas.

**Nota**

El atributo "Acceso optimizado al bloque" siempre está activado para los bloques siguientes y no puede desmarcarse:

- bloques GRAPH
- bloques de datos ARRAY

**Bloques de datos con acceso estándar**

Los bloques de datos con acceso estándar tienen una estructura fija. En la declaración se asigna a los elementos de datos un nombre simbólico y también una dirección fija dentro del bloque. La dirección se muestra en la columna "Offset".

En estos bloques de datos, las variables se pueden direccionar de forma simbólica o absoluta.

```
"Datos".Nivel
DB1.DBW2
```

**Remanencia con acceso optimizado o estándar**

Cuando los datos se definen como remanentes, sus valores se conservan si se produce un fallo de tensión o alimentación. Una variable remanente no se inicializa tras el rearranque, sino que conserva el valor que tenía antes del fallo de tensión. Si una variable DB se define como remanente, queda depositada en el área de memoria remanente del bloque de datos.

Las posibilidades de ajustar la remanencia dependen del tipo de acceso del bloque:

- En los bloques de datos con acceso estándar no se puede definir por separado el comportamiento de remanencia de las distintas variables. La configuración de remanencia se aplica a todas las variables del bloque de datos.
- En los bloques de datos con acceso optimizado se puede definir el comportamiento de remanencia de las distintas variables.  
En las variables de tipo de datos estructurado, la configuración de remanencia se aplica siempre a la totalidad de la estructura. No es posible configurar por separado la remanencia de diferentes elementos dentro del tipo de datos.

**Posibilidades de direccionamiento con acceso optimizado y estándar**

Los bloques con acceso optimizado admiten únicamente accesos denominados "con seguridad de tipo". Dichos accesos direccionan variables utilizando solo el nombre simbólico. De este modo se descarta la posibilidad de que se produzcan incoherencias en el programa o errores de acceso, incluso en caso de cambios en el bloque o en su interfaz.

La tabla siguiente muestra las posibilidades de direccionamiento para datos optimizados:

Direccionamiento	Bloque con acceso estándar	Bloque con acceso optimizado
Direccionamiento simbólico	x	x
Direccionamiento indexado de ARRAYs		x

Direccionamiento	Bloque con acceso estándar	Bloque con acceso optimizado
Accesos Slice	x	x
Solapamiento con AT	x	-
Direccionamiento absoluto	x	-
Direccionamiento indirecto mediante ANY	x	-
Direccionamiento indirecto mediante POINTER y VARIANT	x	solo con notación simbólica

**Consulte también**

Ajustar el acceso a un bloque (Página 1440)

**Ajustar el acceso a un bloque**

**Introducción**

El acceso al bloque se ajusta automáticamente al crear un bloque:

- En las CPU de la serie S7-1200/1500, cuando se genera un bloque este tiene acceso optimizado de forma predeterminada.
- En las CPU de la serie S7-300/S7-400, cuando se genera un bloque este tiene acceso estándar de forma predeterminada.

Si copia o migra un bloque a una CPU de otra serie, el acceso al bloque no cambia automáticamente. No obstante, puede ser conveniente modificar manualmente el acceso al bloque. p. ej. para poder utilizar todas las funciones de la CPU.

Tras cambiar el acceso al bloque, generalmente es necesario volver a compilar y cargar el programa.

**ATENCIÓN**

**Acceso optimizado en bloques GRAPH**

El atributo "Acceso optimizado al bloque" siempre está activado para bloques GRAPH en la S7-1500 y no puede desmarcarse:

**Procedimiento**

Para ajustar el acceso al bloque, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Bloques de programa" en el árbol del proyecto.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque cuyo acceso desee modificar.
3. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre el diálogo de propiedades del bloque.
4. Haga clic en "Atributos" en la navegación local.

5. Active o desactive la opción "Acceso optimizado al bloque".
6. Confirme las entradas con "Aceptar".

## Limitaciones y particularidades

Básicamente el acceso al bloque solo puede cambiarse en CPU de las series S7-1200/1500, ya que solo estas soportan el tipo de acceso "optimizado".

Para ello existen las siguientes limitaciones y particularidades:


- Bloques de datos de instancia  
El acceso a los bloques de datos de instancia siempre se rige por el bloque de función asignado y no puede modificarse manualmente. Si cambia el tipo de acceso de un bloque de función, será necesario actualizar los bloques de datos de instancia asignados. Al actualizar se adapta el tipo de acceso del bloque de datos instancia.
- Bloques de sistema y bloques con protección de know-how  
En los bloques de sistema y en los bloques con protección de know-how no es posible modificar manualmente el acceso.
- Bloques de organización  
La información estándar de un OB con acceso estándar siempre se encuentra en la interfaz del bloque en los primeros 20 bytes de la sección "Temp". Por el contrario, la información de arranque de un OB con acceso optimizado se guarda en la sección "Input". Por ello, en el caso de los OB al cambiar el acceso al bloque también cambia la interfaz del bloque. Los detalles se describen en los capítulos siguientes.

## Cambiar el acceso al bloque de "estándar" a "optimizado"

Al copiar o migrar un bloque de una CPU de las series S7-300/400 a una CPU S7-1200/1500, el bloque primero tendrá el tipo de acceso "estándar". Sin embargo, el rendimiento de la ejecución del programa mejora notablemente utilizando bloques con acceso optimizado. Por ello puede ser conveniente cambiar el tipo de acceso manualmente.

Al realizar el cambio, los bloques se adaptan del siguiente modo:

- Bloques de función  
Todos los parámetros de interfaz obtienen el ajuste de remanencia "no remanente".
- Bloques de datos globales  
El ajuste de remanencia que antes estaba ajustado de forma centralizada para todo el bloque de datos se transfiere a los diferentes parámetros de interfaz. Seguidamente es posible cambiar manualmente el ajuste de remanencia de los diferentes parámetros. Pero además rige la regla siguiente: En las variables de tipo de datos estructurado, la configuración de remanencia se aplica siempre a la totalidad de la estructura. No es posible configurar por separado la remanencia de diferentes elementos dentro de un tipo de datos estructurado. Así, en los bloques de datos basados en tipos de datos PLC tampoco se podrán realizar ajustes de remanencia individuales para las distintas variables.
- Bloques de organización  
Todos los parámetros de interfaz que se encuentran en los primeros 20 bytes de la sección "Temp" se borran. En la sección "Input" se crean nuevas informaciones de arranque específicas de la CPU. Si con ello aparecen conflictos de nombres con parámetros de interfaz definidos por el usuario, se cambia el nombre de estos últimos.


 <b>PRECAUCIÓN</b>
<b>El cambio del acceso al bloque tiene las siguientes consecuencias:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tras cambiar el acceso al bloque a "optimizado" ya no será posible direccionar los parámetros de interfaz del bloque de forma absoluta. Ejemplo: #L0.1 ya no está permitido:</li><li>• Al cambiar el acceso a bloques de organización a "optimizado" cambia la interfaz del OB.</li></ul>
Debido a este cambio, puede ser necesario adaptar, volver a compilar y cargar el programa.
Consulte también: Auto-Hotspot

### Cambiar el acceso al bloque de "optimizado" a "estándar"

Para copiar o mover un bloque de una CPU de las series S7-1200/1500 a una CPU de las series S7-300/400, primero es necesario cambiar el acceso al bloque a "estándar".

Al realizar el cambio, los bloques se adaptan del siguiente modo:

- Bloques de función y bloques de datos globales:  
En el bloque de función ya no es posible realizar un ajuste de remanencia. El ajuste se realiza en el bloque de datos instancia.  
Todos los parámetros de interfaz del bloque de datos instancia o del bloque de datos global obtienen el mismo ajuste de remanencia. El cambio se produce conforme a la siguiente regla:
  - Si todos los parámetros de interfaz eran remanentes en el bloque de partida, tras el cambio todo el bloque será remanente.
  - Si todos los parámetros de interfaz eran no remanentes en el bloque de origen, tras el cambio todo el bloque será no remanente.
  - Si los parámetros de interfaz tenían diferentes ajustes de remanencia en el bloque de origen, todo el bloque será no remanente tras el cambio.
- Bloques de organización  
Se borran todos los parámetros de interfaz que se encuentran en la sección "Input". En la sección "Temp" se crean nuevas informaciones de arranque específicas de la CPU. Con ella se ocupan los primeros 20 bytes. Si con ello aparecen conflictos de nombres con parámetros de interfaz definidos por el usuario, se cambia el nombre de estos últimos.

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<b>El cambio del acceso al bloque tiene las siguientes consecuencias:</b>
Al cambiar el acceso al bloque a "estándar" los ajustes de remanencia de los parámetros de interfaz pueden cambiar. Debido a este cambio, puede ser necesario adaptar, volver a compilar y cargar el programa.
Consulte también: Auto-Hotspot



## Consulte también

Fundamentos del acceso a bloques (Página 1438)

### 11.1.1.3 Llamadas de bloque

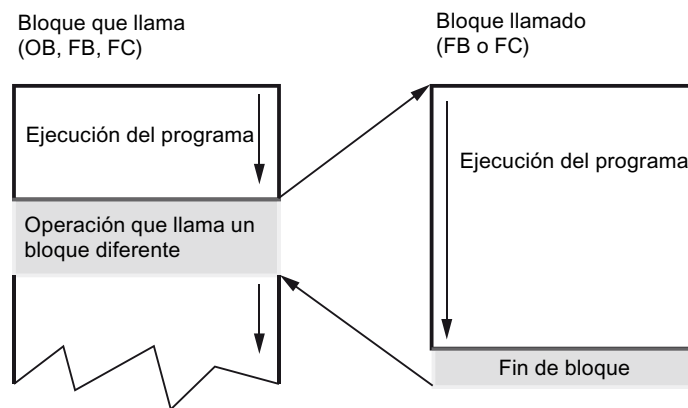
## Principios básicos de las llamadas de bloque

### Función de las llamadas de bloque

Para poder ejecutar los bloques en el programa de usuario, deben ser llamados desde un bloque diferente.

Si un bloque llama a otro bloque, se ejecutan las instrucciones del bloque llamado. El procesamiento del bloque invocante no se reanuda hasta que ha finalizado la ejecución del bloque llamado. La ejecución continúa con la instrucción que sigue a la llamada del bloque.

La figura siguiente muestra cómo se realiza una llamada de bloque en un programa de usuario:



### Transferencia de parámetros

Al llamar un bloque, se asignan valores a los parámetros en la interfaz del bloque. Asignando valores a los parámetros de entrada se determina con qué datos debe procesarse el bloque. Asignando valores a los parámetros de salida se determina dónde deben almacenarse los resultados del procesamiento.

## Consulte también

Jerarquía de llamada (Página 1444)

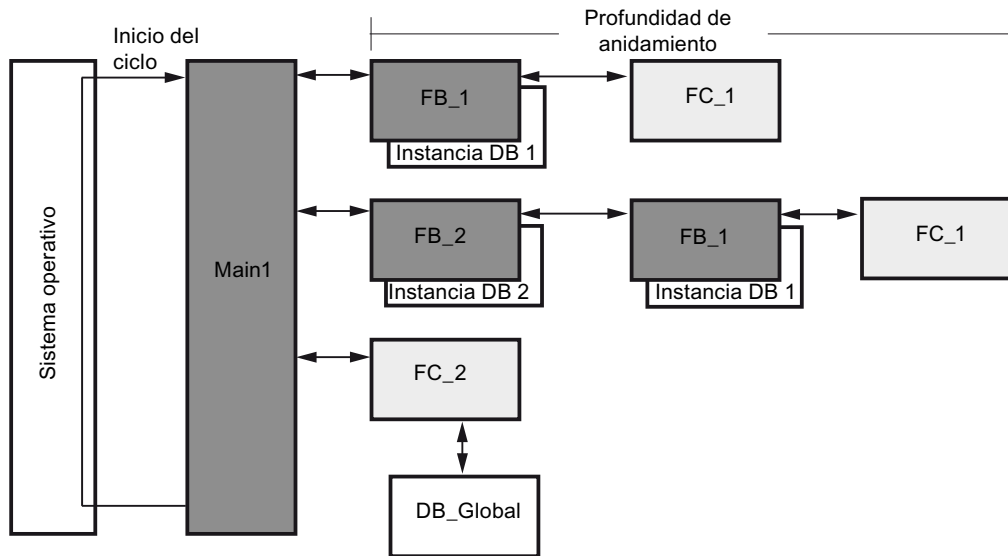
Principios básicos de las instancias individuales y multiinstancias (Página 1444)

### Jerarquía de llamada

#### Definición

Por jerarquía de llamada se entiende el orden y la profundidad de anidamiento de las llamadas de bloque. La profundidad de anidamiento permitida depende de la CPU.

La figura siguiente muestra un ejemplo del orden y la profundidad de anidamiento de las llamadas de bloque en un ciclo de ejecución:



#### Consulte también

Principios básicos de las instancias individuales y multiinstancias (Página 1444)

Principios básicos de las llamadas de bloque (Página 1443)

### Llamada de bloques de función como instancia individual o multiinstancia

#### Principios básicos de las instancias individuales y multiinstancias

#### Utilización de instancias individuales y multiinstancias

Los bloques de función (FB) depositan sus datos en bloques de datos instancia. Los bloques de datos instancia almacenan los valores de los parámetros de bloque y los datos locales estáticos de los bloques de función.

Los bloques de datos instancia pueden asignarse como se indica a continuación:

- Instancia individual:  
Un bloque de datos instancia por cada instancia de un bloque de función
- Multiinstancia:  
Un bloque de datos de instancia para la instancia de un bloque de función y todas las instancias de los bloques de función llamados por él.

## Consulte también

Principios básicos de las llamadas de bloque (Página 1443)

Multiinstancias (Página 1446)

Instancias individuales (Página 1445)

Jerarquía de llamada (Página 1444)

## Instancias individuales

### Definición

Por instancia individual se entiende la llamada de un bloque de función al que está asignado un bloque de datos instancia propio.

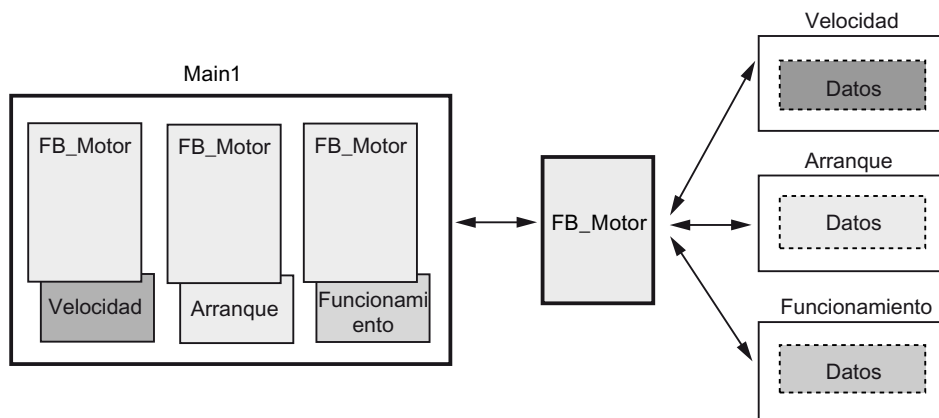
Al asignar el bloque de datos instancia se indica dónde deben guardarse los datos de instancia del FB. Asignando a cada llamada un bloque de datos instancia diferente, se puede utilizar el mismo FB varias veces con distintos datos de instancia.

### Ejemplo de una instancia individual

Con un bloque de función pueden controlarse varios motores. A este efecto, se asigna a cada llamada del bloque de función un bloque de datos instancia diferente para el control del motor.

Los diferentes datos de cada uno de los motores (p. ej. número de revoluciones, tiempo de aceleración, tiempo total de servicio) se almacenan en los distintos bloques de datos instancia. En función del bloque de datos instancia asignado se controla un motor diferente.

La figura siguiente muestra el control de tres motores con un bloque de función y tres bloques de datos diferentes:



### Consulte también

Principios básicos de las instancias individuales y multiinstancias (Página 1444)  
Multiinstancias (Página 1446)

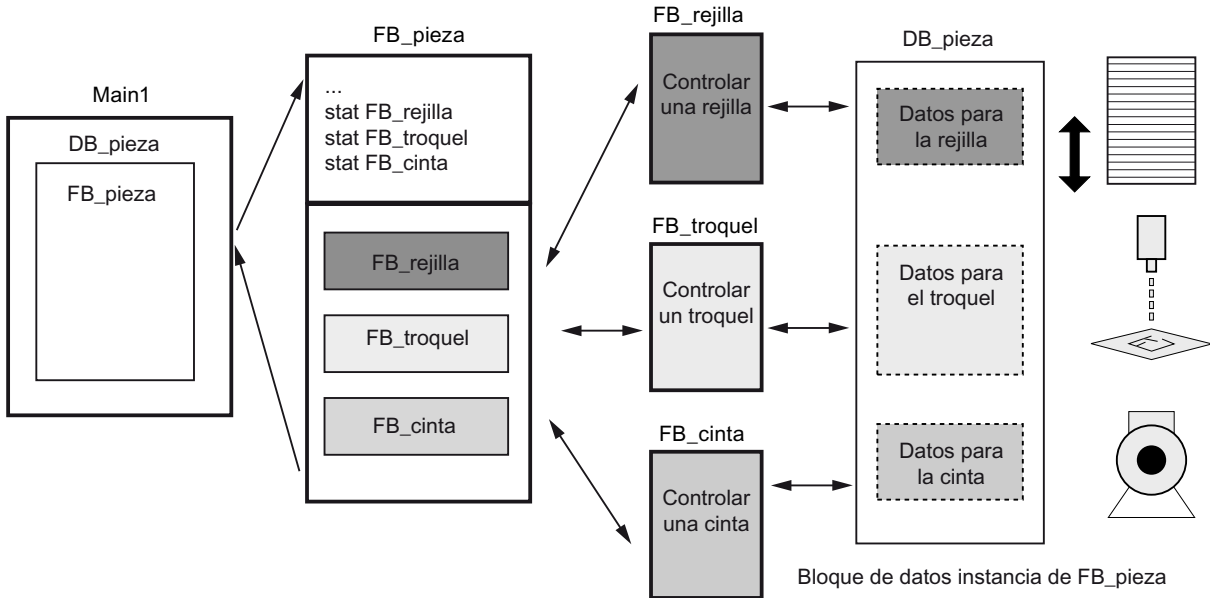
### Multiinstancias

#### Definición

Las multiinstancias ofrecen a un bloque de función llamado la posibilidad de almacenar sus datos en el bloque de datos instancia del bloque de función que llama.  
Esto permite concentrar los datos de instancia en un bloque de datos instancia y aprovechar mejor el número disponible de bloques de datos instancia.

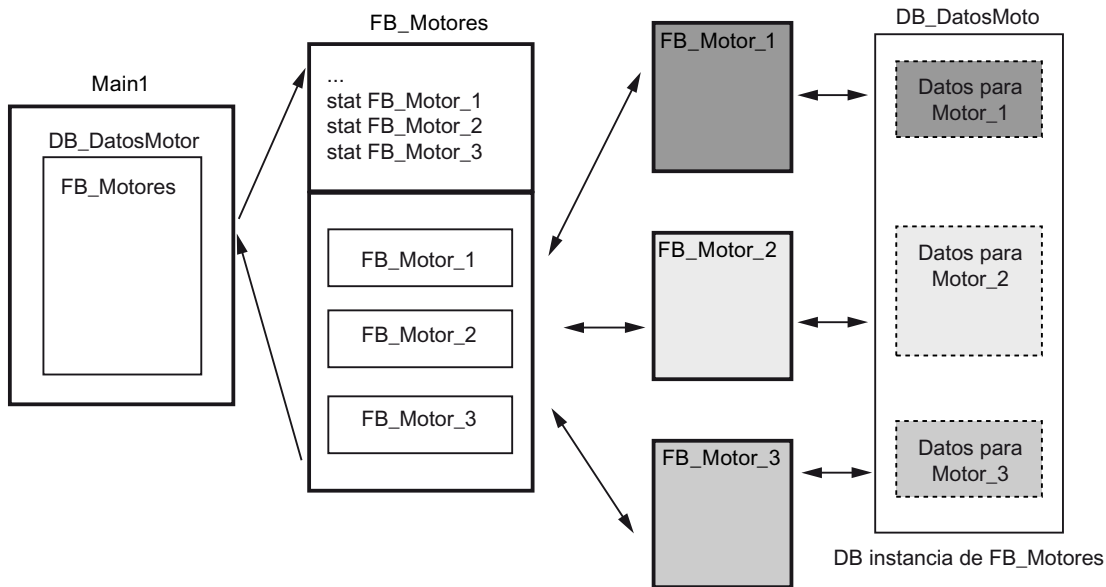
**Un bloque de datos instancia para las instancias de distintos bloques de función**

La figura siguiente muestra cómo varios bloques de función diferentes depositan sus datos en un bloque invocante. El FB\_pieza llama sucesivamente el FB\_rejilla, el FB\_troquel y el FB\_cinta. Los bloques llamados depositan sus datos en el DB\_pieza, que es el bloque de datos instancia del bloque que llama.



**Un bloque de datos instancia para varias instancias de un bloque de función**

La figura siguiente muestra cómo un bloque de función, que se llama en varias instancias, deposita los datos de todas las instancias en un bloque de datos instancia.



El bloque de función FB\_motores llama tres instancias del FB\_motor. Las instancias son "Motor\_1", "Motor\_2" y "Motor\_3". Para cada llamada se utilizan diferentes datos de instancia. Sin embargo, todos los datos de instancia se almacenan en un único bloque de datos instancia, el DB\_datosmotor.

### Consulte también

Principios básicos de las instancias individuales y multiinstancias (Página 1444)

Instancias individuales (Página 1445)

## Transferencia de parámetros en la llamada de un bloque

### Principios básicos de los parámetros de bloque

#### Introducción

El bloque que llama envía al bloque llamado los valores con los que debe trabajar. Estos valores se denominan parámetros de bloque. Los parámetros de entrada comunican al bloque llamado los valores que debe procesar. El bloque devuelve los resultados a través de los parámetros de salida.

Así, los parámetros de bloque constituyen la interfaz entre el bloque que llama y el bloque llamado.

Si solo se desea consultar o leer valores, se utilizan parámetros de entrada, y si solo se desea definir o escribir valores, se utilizan parámetros de salida. Para leer y escribir parámetros de bloque, es necesario crearlos como parámetros de entrada/salida.

### Parámetros formales y actuales

Los parámetros de bloque se definen en la interfaz del bloque llamado. Estos parámetros se denominan parámetros formales. Sirven de comodines para los valores que se transfieren al bloque al llamarlo. Los valores transferidos en la llamada se denominan parámetros actuales.

### Reglas para utilizar los parámetros de bloque

Para la utilización de los parámetros de bloque dentro de un bloque rigen las reglas siguientes:

- Los parámetros de entrada solo pueden leerse.
- Los parámetros de salida solo pueden escribirse.
- Los parámetros de entrada/salida pueden leerse y escribirse.

### Consulte también

Asignar valores a parámetros de bloques de función (Página 1452)

Asignar valores a parámetros de funciones (Página 1450)

Reglas generales para la transferencia de valores de parámetros (Página 1449)

Variables (Página 1467)

Palabras clave (Página 1461)

## Asignar valores a los parámetros de bloque al llamarlos

## Reglas generales para la transferencia de valores de parámetros

### Introducción

Al llamar un bloque con parámetros de bloque, se transfieren parámetros actuales a sus parámetros formales. Para ello rigen las reglas indicadas a continuación.

### Tipos de datos apropiados

Los tipos de datos de los parámetros actuales y formales deben ser idénticos o convertibles según las reglas de conversión de tipos de datos.

### Transferir ARRAYS

Los ARRAYS se pueden transferir como parámetros. Si un bloque tiene un parámetro de entrada del tipo ARRAY, es preciso transferir un ARRAY con idéntica estructura como parámetro actual. Eso significa que el tipo de datos, el número de dimensiones y el número de elementos de campo deben ser idénticos. Si el elemento tiene el mismo tipo de datos que el parámetro formal, los distintos elementos de un ARRAY también se podrán transferir como parámetros actuales.

### Transferir tipos de datos PLC

Las variables declaradas como tipo de datos PLC también pueden transferirse como parámetros actuales. Si el parámetro formal está declarado en la declaración de variables como tipo de datos PLC, es necesario transferir como parámetro actual una variable que sea del mismo tipo de datos PLC.

El elemento de una variable declarada mediante un tipo de datos PLC también puede transferirse como parámetro actual al llamar un bloque, siempre y cuando el tipo de datos del elemento de la variable coincida con el tipo de datos del parámetro formal.

### Transferir estructuras (STRUCT)

Las estructuras se pueden transferir como parámetros. Si un bloque tiene un parámetro de entrada del tipo STRUCT, es preciso transferir un STRUCT con idéntica estructura como parámetro actual. Esto implica que los nombres y los tipos de datos de todos los componentes de estructura deben ser idénticos.

Si el elemento tiene el mismo tipo de datos que el parámetro formal, los distintos elementos de un STRUCT también se podrán transferir como parámetros actuales.

---

**Nota**

Se recomienda programar estructuras como tipos de datos PLC. Los tipos de datos PLC facilitan la programación, puesto que pueden utilizarse varias veces y modificarse de forma centralizada.

---

**Consulte también**

Asignar valores a parámetros de bloques de función (Página 1452)

Asignar valores a parámetros de funciones (Página 1450)

Principios básicos de los parámetros de bloque (Página 1448)

Tipos de datos PLC (Página 2005)

**Asignar valores a parámetros de funciones**

**Parámetros de funciones (FC)**

Las funciones no poseen una memoria de datos que permita almacenar valores de parámetros de bloque. Por este motivo, al llamar una función es preciso asignar parámetros actuales a todos los parámetros formales.

**Parámetros de entrada (Input)**

Los parámetros de entrada solo se leen una vez por ciclo, antes de la llamada del bloque. Por ello rige la norma de que la escritura de un parámetro de entrada dentro del bloque no afecta al parámetro actual. Solo se escribe el parámetro formal.

**Parámetros de salida (Output)**

Los parámetros de salida solo se escriben una vez por ciclo, tras la llamada del bloque. Por ello rige la norma de que los parámetros de salida dentro del bloque no deben leerse. No obstante, si lee un parámetro de salida, recuerde que solo se lee el valor del parámetro formal. El valor del parámetro actual no puede leerse dentro del bloque.

Si un parámetro de salida de una función no se escribe en dicha función, se utiliza el valor predefinido para el tipo de datos indicado. Por ejemplo, el valor predefinido para BOOL es "false". No obstante, a los parámetros de salida estructurados no se les asigna ningún valor.



Para no continuar procesando el valor predefinido o un valor indefinido de forma accidental, recuerde lo siguiente al programar el bloque:

- Asegúrese de que en los parámetros de salida se registran valores para cada ruta de programa posible dentro del bloque. Recuerde, p. ej., que los comandos de salto pueden saltar sobre secuencias de instrucciones en las que se activan salidas.
- Tenga en cuenta que las instrucciones de activación y desactivación dependen del resultado lógico. Si el valor de un parámetro de salida se determina con estas instrucciones, no se forma ningún valor si el resultado lógico (RLO) es 0.
- Si es posible, asigne un valor predeterminado a los parámetros de salida de las funciones.

### Parámetros de entrada/salida (InOut)

Los parámetros de entrada/salida se leen antes de la llamada del bloque y se escriben después de ella. Si se lee o escribe el parámetro dentro del bloque, solo se accede a su parámetro formal.

Los parámetros de entrada/salida con tipo de datos estructurado son una excepción. Los tipos de datos estructurados son los que se componen de varios elementos de datos, p. ej. ARRAY o STRUCT. Estos se transfieren al bloque llamado a través de un POINTER. Así, siempre se accede al parámetro actual si se lee o escribe un parámetro de entrada/salida estructurado dentro de un bloque.

Si no se escribe un parámetro de entrada/salida de una función en dicha función, el valor de salida o de entrada antiguo se utiliza como valor. No obstante, también en este caso debe observar las indicaciones anteriores sobre parámetros de salida para no seguir procesando valores antiguos involuntariamente.

### Datos locales temporales (Temp)

Los datos locales temporales solo están disponibles durante un ciclo. Reciben un tratamiento diferente en función del tipo de bloque:

- Acceso estándar  
En los bloques lógicos con acceso estándar y para todas las variables con el ajuste de remanencia "Ajustar en IDB" rige la siguiente regla:  
Si se utilizan datos locales temporales, hay que tomar las medidas necesarias para que los valores se inicialicen antes del uso. De lo contrario, los valores serán aleatorios. Los datos temporales del tipo de datos STRING o WSTRING son una excepción: A ellos se les preasigna automáticamente la longitud máxima de 254 caracteres y la longitud real 0.
- Acceso optimizado  
En los bloques lógicos con acceso optimizado, se aplica la siguiente regla:  
Si una variable temporal no se escribe dentro de una función, se utiliza el valor predefinido para el tipo de datos indicado. Por ejemplo, el valor predefinido para BOOL es "false". A los elementos de los tipos de datos PLC se les preasigna el valor predeterminado especificado en la declaración del tipo de datos PLC (UDT). A los elementos ARRAY se les preasigna el valor "0", aunque se utilicen en un tipo de datos PLC. A STRINGS y WSTRINGS se les preasigna automáticamente la longitud máxima de 254 caracteres y la longitud real 0.

### Valor de función (Return)

Por lo general, las funciones calculan un valor de función. Dicho valor puede devolverse al bloque que realiza la llamada a través del parámetro de salida RET\_VAL. Para ello, el parámetro de salida RET\_VAL debe estar declarado en la interfaz de la función. RET\_VAL es siempre el primer parámetro de salida de una función. Para el parámetro RET\_VAL se admiten todos los tipos de datos excepto ARRAY y STRUCT, así como los tipos de parámetros TIMER y COUNTER.

El lenguaje de programación SCL permite llamar directamente funciones en una expresión. El resultado de la expresión se obtiene a partir del valor de función calculado. Por este motivo, en SCL no se admite el tipo de datos ANY para el valor de función.

### Consulte también

Asignar valores a parámetros de bloques de función (Página 1452)

Principios básicos de los parámetros de bloque (Página 1448)

Reglas generales para la transferencia de valores de parámetros (Página 1449)

Llamada de funciones (Página 1719)

Ejemplos de la llamada de funciones en SCL (Página 1722)

### Asignar valores a parámetros de bloques de función

#### Asignar valores a parámetros de bloques de función (FB)

En el caso de los bloques de función, los valores de parámetro se guardan en los datos de instancia.

Si no se han transferido valores a los parámetros de entrada, salida y entrada/salida de un bloque de función, se utilizan los valores almacenados.

En algunos casos es imprescindible definir un parámetro actual.

La tabla siguiente muestra a qué parámetros de un bloque de función se deben asignar parámetros actuales:

Parámetros	Tipo de datos simple	Tipo de datos estructurado	Tipo de parámetro
Entrada (Input)	opcional	opcional	necesario
Salida (Output)	opcional	opcional	necesario
Entrada/salida (InOut)	opcional	necesario	Soportado solo en S7-1200; requiere transferencia de valores de parámetro
Temporal (Temp)	necesario S7-1500: opcional con acceso optimizado al bloque	necesario S7-1500: opcional con acceso optimizado al bloque	necesario

## Consulte también

Principios básicos de los parámetros de bloque (Página 1448)

Reglas generales para la transferencia de valores de parámetros (Página 1449)

Asignar valores a parámetros de funciones (Página 1450)

Tipos de parámetros (Página 2004)

## Transferencia de parámetros como copia o puntero

### Introducción

Al llamar un bloque, se transfieren datos a los parámetros en la interfaz del bloque. Mediante los parámetros de entrada (Input) se transfieren los datos con los que debe trabajar el bloque. Mediante los parámetros de salida (Output) se determina dónde deben almacenarse los resultados del procesamiento. Los parámetros de entrada/salida (InOut) sirven tanto para transferir datos al bloque llamado como para devolver resultados.

Internamente, STEP 7 conoce dos métodos distintos para transferir parámetros: en función del área de transferencia y del tipo de datos del parámetro, los datos se transfieren como puntero o como copia.

### Transferencia como copia (Call by value)

Durante la llamada del bloque, el valor del operando se copia en los parámetros de entrada del bloque llamado. En los bloques de función, la copia se deposita en el DB de instancia, mientras que en las funciones se deposita en la pila del bloque. Para la copia se requiere espacio de memoria adicional.

Esto significa que el bloque llamado trabaja siempre con el valor que tenía el operando indicado al producirse la llamada del bloque. No puede acceder directamente al operando. Los accesos de escritura simplemente modifican la copia, pero no el valor real del operando indicado. Los accesos de lectura únicamente leen la copia que se creó en el instante en que se llamó el bloque.



### Transferencia como puntero (Call by reference)

Los parámetros se referencian a través de un puntero cuando se llama el bloque.

Esto significa que el bloque llamado accede directamente a la dirección de memoria del operando especificado como parámetro: los accesos de escritura modifican directamente el operando indicado. los accesos de lectura leen el valor del operando justo en el instante del acceso. Puesto que no se crean copias no se requiere espacio de memoria adicional.



**Nota**

**Declare los tipos de datos estructurados en el área "InOut"**

Siempre que sea posible, para variables estructuradas (p. ej. del tipo de datos ARRAY, STRUCT, STRING, ...) debe utilizarse el área "InOut" en la interfaz del bloque. Puesto que los parámetros de entrada y salida estructurados (InOut) siempre se transfieren como puntero, de este modo no aumenta innecesariamente la memoria de datos necesaria.

**Transferencia de parámetros en S7-1200/1500**

La siguiente tabla muestra cómo se transfieren parámetros de bloque con tipos de datos simples o estructurados en S7-1200/1500. Tipos de datos simples son, p. ej., BOOL, INT o BYTE. Tipos de datos estructurados son, p. ej., ARRAY, STRUCT o STRING.

		Tipos de datos simples	Tipos de datos estructurados
FC	Input	Copia	Puntero
	Output	Copia	Puntero
	InOut	Copia	Puntero
FB	Input	Copia	Copia
	Output	Copia	Copia
	InOut	Copia	Puntero

**Nota**

**Transferencia de parámetros entre bloques con acceso optimizado y bloques con acceso estándar**

Si al llamar un bloque se transfieren datos optimizados a un bloque con la propiedad "Acceso estándar", por principio se transfieren como copia. Cuando el bloque contiene muchos parámetros estructurados, puede suceder rápidamente que el área de memoria temporal (pila de datos locales) del bloque se desborde.

Para impedir que esto suceda debe ajustarse el mismo tipo de acceso para ambos bloques.

Consulte también: Auto-Hotspot

## Transferencia de parámetros en S7-300/400

La siguiente tabla muestra cómo se transfieren parámetros de bloque con tipos de datos simples o estructurados en S7-300/400.

		Tipos de datos simples	Tipos de datos estructurados
FC	Input	Copia*	Puntero
	Output	Copia*	Puntero
	InOut	Copia*	Puntero
FB	Input	Copia	Copia
	Output	Copia	Copia
	InOut	Copia	Puntero

\* Excepción: los operandos de las áreas de memoria I, Q, M, P, L y direcciones de DB con especificación parcial (p. ej. "DW 2") se transfieren como puntero.

### Nota

#### Particularidades en la transferencia como puntero en S7-300/400

Cuando los parámetros se transfieren a través de un puntero no es posible reenviar parámetros de salida o de entrada y salida del bloque invocante a los parámetros de entrada del bloque llamado.

## Reenviar parámetros de bloque

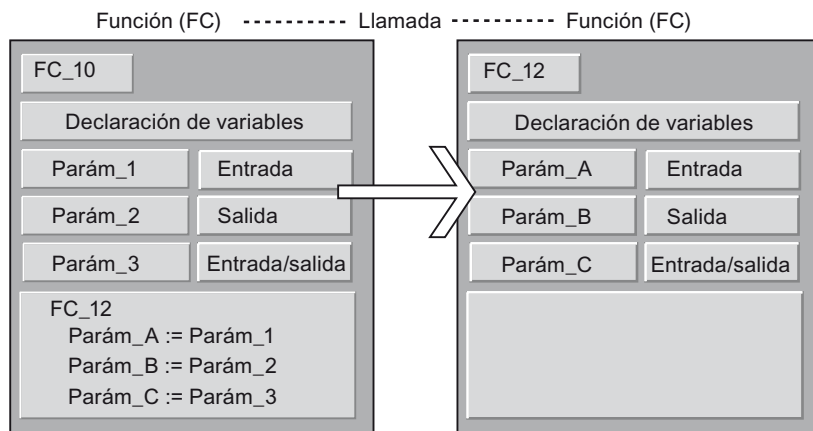
### Fundamentos del reenvío de parámetros de bloque

#### Introducción

#### Definición

Existe un modo especial de uso de valores de parámetros denominado "reenvío" de parámetros de bloque. Consiste en reenviar los valores de los parámetros del bloque que llama a los parámetros del bloque llamado. El bloque llamado utiliza como parámetros actuales los valores asignados actualmente a los parámetros de bloque del bloque que llama.

La figura siguiente muestra cómo se reenvían los parámetros de la función FC\_10 a la función FC\_12:



### Reglas para KOP/FUP

En KOP y FUP rigen las siguientes reglas generales:

- Los parámetros de entrada solo pueden reenviarse a parámetros de entrada.
- Los parámetros de salida solo pueden reenviarse a parámetros de salida.
- Los parámetros de entrada/salida pueden enviarse a cualquier tipo de parámetro.
- En los S7-300/400, ambos parámetros de bloque deben ser del mismo tipo de datos.
- En los S7-1200/1500, los parámetros también se pueden convertir según las normas de conversión implícita.

### Reglas para AWL

En AWL rigen las siguientes reglas generales:

- Los parámetros de entrada solo pueden reenviarse a parámetros de entrada.
- Los parámetros de salida solo pueden reenviarse a parámetros de salida.
- Los parámetros de entrada/salida pueden enviarse a cualquier tipo de parámetro.
- Ambos parámetros de bloque deben ser del mismo tipo de datos. Esta regla rige para AWL en todas las familias de CPU.

### Reglas para SCL

Las reglas que rigen para SCL son menos estrictas. Para que los programas de versiones anteriores de SCL puedan adoptarse con mayor facilidad, existen otras posibilidades a la hora de transferir parámetros, pero también se advierte sobre ellas. De este modo es posible, p. ej., reenviar un parámetro de entrada/salida a un parámetro de entrada, si bien se recibe una advertencia porque el programa no puede escribir el parámetro de entrada/salida transferido.

En los capítulos siguientes se describen otras reglas en detalle.

**Consulte también**

Llamada de una función desde otra función (Página 1457)

Llamada de una función desde un bloque de función (Página 1458)

Llamada de un bloque de función desde una función (Página 1459)

Llamada de un bloque de función desde otro bloque de función (Página 1460)

**Llamada de una función desde otra función****Tipos de datos permitidos al llamar una función desde otra función**

El reenvío de parámetros formales está regido por determinadas reglas. La tabla siguiente muestra las reglas que rigen para poder reenviar parámetros a las diferentes familias de CPU:

FC llama a FC		Tipos de datos					
Parámetro actual (bloque que efectúa la llamada)	Parámetro formal (bloque llamado)	Tipos de datos estándar	ARRAY, STRUCT, STRING, WSTRING, DT	ANY, POINTER	VARIANT	Tipos de parámetros (TIMER, COUNTER, BLOCK_XX)	DB_Any
Input	Input	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 a partir de V2 S7-1500
Output	Output	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	S7-1200 S7-1500	-	-
InOut	Input	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	-
InOut	Output	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	S7-1200 S7-1500	-	-
InOut	InOut	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	-

**Consulte también**

Fundamentos del reenvío de parámetros de bloque (Página 1455)

**Llamada de una función desde un bloque de función**

**Tipos de datos permitidos al llamar una función desde un bloque de función**

El reenvío de parámetros formales está regido por determinadas reglas. La tabla siguiente muestra las reglas que rigen para poder reenviar parámetros a las diferentes familias de CPU:

FB llama a FC		Tipos de datos					
Parámetro actual (bloque que efectúa la llamada)	Parámetro formal (bloque llamado)	Tipos de datos estándar	ARRAY, STRUCT, STRING, WSTRING, DT	ANY, POINTER	VARIANT	Tipos de parámetros (TIMER, COUNTER, BLOCK_XX)	DB_Any
Input	Input	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 a partir de V2 S7-1500
Output	Output	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	-	S7-1200 S7-1500	-	-
InOut	Input	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	-
InOut	Output	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	S7-1200 S7-1500	-	-
InOut	InOut	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	-

**Consulte también**

Fundamentos del reenvío de parámetros de bloque (Página 1455)



## Llamada de un bloque de función desde una función

### Tipos de datos permitidos al llamar un bloque de función desde una función

El reenvío de parámetros formales está regido por determinadas reglas. La tabla siguiente muestra las reglas que rigen para poder reenviar parámetros a las diferentes familias de CPU:

FC llama a FB		Tipos de datos					
Parámetro actual (bloque que efectúa la llamada)	Parámetro formal (bloque llamado)	Tipos de datos estándar	ARRAY, STRUCT, STRING, WSTRING, DT	ANY, POINTER	VARIANT	Tipos de parámetros (TIMER, COUNTER, BLOCK_XX)	DB_Any
Input	Input	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-300/400 S7-1500	S7-1200 a partir de V2 S7-1500
Output	Output	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	S7-1200 S7-1500	-	-
InOut	Input	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	-
InOut	Output	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	S7-1200 S7-1500	-	-
InOut	InOut	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	-

### Consulte también

Fundamentos del reenvío de parámetros de bloque (Página 1455)

**Llamada de un bloque de función desde otro bloque de función**

**Tipos de datos permitidos al llamar un bloque de función desde otro bloque de función**

El reenvío de parámetros formales está regido por determinadas reglas. La tabla siguiente muestra las reglas que rigen para poder reenviar parámetros a las diferentes familias de CPU:

FB llama a FB		Tipos de datos					
Parámetro actual (bloque que efectúa la llamada)	Parámetro formal (bloque llamado)	Tipos de datos estándar	ARRAY, STRUCT, STRING, WSTRING, DT	ANY, POINTER	VARIANT	Tipos de parámetros (TIMER, COUNTER, BLOCK_XX)	DB_Any
Input	Input	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-300/400 S7-1500	S7-1200 a partir de V2 S7-1500
Output	Output	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	-	S7-1200 S7-1500	-	-
InOut	Input	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	-
InOut	Output	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	S7-1200 S7-1500	-	-
InOut	InOut	S7-300/400 S7-1200 S7-1500	S7-1200 S7-1500	S7-1500	S7-1200 S7-1500	-	-

**Consulte también**

Fundamentos del reenvío de parámetros de bloque (Página 1455)

#### 11.1.1.4 Utilizar y direccionar operandos

### Fundamentos de los operandos

#### Introducción

Al programar instrucciones se indican los valores de datos que la instrucción debe procesar. Estos valores se denominan operandos. P. ej. pueden usarse como operandos los siguientes elementos:

- Variables PLC
- Constantes
- Variables de bloques de datos instancia
- Variables de bloques de datos globales

#### Dirección absoluta y nombre simbólico

Los operandos se identifican mediante una dirección absoluta y un nombre simbólico. Los nombres y direcciones se definen en la tabla de variables PLC o en la declaración de variables de los bloques.

#### Bloques de datos de acceso optimizado (S7-1200, S7-1500)

A los elementos de datos de los bloques de datos con acceso optimizado se les asigna en la declaración un nombre simbólico, pero no una dirección absoluta. Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

#### Consulte también

Mostrar operandos simbólicos y absolutos (Página 1565)

Fundamentos del acceso a bloques (Página 1438)

#### Palabras clave

SIMATIC conoce toda una serie de palabras clave que tienen un determinado significado en el programa. Estas palabras clave no deben usarse como nombres de variables ni de constantes.

## Tabla de palabras clave

En la tabla siguiente figuran todas las palabras clave.

Palabras clave Nemónicos alemanes	Palabras clave Nemónicos ingleses	Descripción
&	&	Operación lógica Y de expresiones lógicas
A	Q	Salida, bit
A1	CC1	Bit indicador
A0	CC0	Bit indicador
AB	QB	Salida, byte
AD	QD	Salida, palabra doble
AND	AND	Operación lógica Y de expresiones lógicas
ANY	ANY	Tipo de datos, puntero
AR1	AR1	Registro de direcciones 1
AR2	AR2	Registro de direcciones 2
ARRAY	ARRAY	Inicio de la especificación de un array, seguida de la lista de índices entre "[" y "]"
AT	AT	Declaración de variables superpuestas
AUTHOR	AUTHOR	Nombre del autor, empresa, departamento u otro nombre (máx. 8 caracteres, sin espacios)
AW	QW	Salida, palabra
B	B	Byte
BEGIN	BEGIN	Inicio de la sección de instrucciones de bloques lógicos o sección de inicialización de bloques de datos
BIE	BR	Resultado binario
BLOCK_FB	BLOCK_FB	Tipo de parámetro para especificar un FB
BLOCK_FC	BLOCK_FC	Tipo de parámetro para especificar una FC
BLOCK_SDB	BLOCK_SDB	Tipo de parámetro para especificar un SDB
BOOL	BOOL	Tipo de datos
BY	BY	Incremento del bucle FOR
BYTE	BYTE	Tipo de datos
CALL	CALL	Llamada
CASE	CASE	Introducción de la instrucción CASE
CHAR	CHAR	Tipo de datos simple

Palabras clave Nemónicos alemanes	Palabras clave Nemónicos ingleses	Descripción
CODE_VERSION1	CODE_VERSION1	Identificación de si un FB es apto para multiinstancia o no. Si deben declararse multiinstancias, el FB no puede tener esta propiedad.
CONST	CONST	Inicio de la declaración de constante
CONTINUE	CONTINUE	Instrucción para salir de un bucle en SCL
COUNTER	COUNTER	Tipo de parámetro para especificar un contador
DATA_BLOCK	DATA_BLOCK	Inicio del bloque de datos
DATE	DATE	Tipo de datos
DATE_AND_TIME	DATE_AND_TIME	Tipo de datos
DB	DB	Bloque de datos
DB_ANY	DB_ANY	Tipo de datos
DBB	DBB	Bloque de datos, byte de datos
DBD	DBD	Bloque de datos, palabra doble de datos
DBLG	DBLG	Longitud del bloque de datos
DBNO	DBNO	Número del bloque de datos
DBW	DBW	Bloque de datos, palabra de datos
DBX	DBX	Bloque de datos, bit de datos
DI	DI	Bloque de datos de instancia
DIB	DIB	Bloque de datos de instancia, byte de datos
DID	DID	Bloque de datos de instancia, palabra doble de datos
DILG	DILG	Longitud de bloque de datos de instancia
DINO	DINO	Número de bloque de datos de instancia
DINT	DINT	Tipo de datos
DIW	DIW	Bloque de datos de instancia, palabra de datos
DIX	DIX	Bloque de datos de instancia, bit de datos
DO	DO	Inicio de la sección de instrucciones de FOR y WHILE
DT	DT	Tipo de datos
DTL	DTL	Tipo de datos
DWORD	DWORD	Tipo de datos
E	I	Entrada (mediante memoria imagen de proceso), bit

11.1 Crear el programa de usuario

Palabras clave Nemónicos alemanes	Palabras clave Nemónicos ingleses	Descripción
EB	IB	Entrada (mediante memoria imagen de proceso), byte
ED	ID	Entrada (mediante memoria imagen de proceso), palabra doble
ELSE	ELSE	Rama alternativa en la instrucción IF y CASE
ELSIF	ELSIF	Condición alternativa de la instrucción IF
EN	EN	Operando de sistema del mecanismo EN/ENO
ENO	ENO	Operando de sistema del mecanismo EN/ENO
END_CASE	END_CASE	Fin de la instrucción CASE
END_DATA_BLOCK	END_DATA_BLOCK	Fin del bloque de datos
END_FOR	END_FOR	Fin de la instrucción FOR
END_FUNCTION	END_FUNCTION	Fin de la función
END_FUNCTION_BLOCK	END_FUNCTION_BLOCK	Fin del bloque de función
END_IF	END_IF	Fin de la instrucción IF
END_ORGANIZATION_BLOCK	END_ORGANIZATION_BLOCK	Fin del bloque de organización
END_REPEAT	END_REPEAT	Fin de la instrucción REPEAT
END_STRUCT	END_STRUCT	Fin de la especificación de una estructura
END_SYSTEM_FUNCTION	END_SYSTEM_FUNCTION	Fin de la función de sistema
END_SYSTEM_FUNCTION_BLOCK	END_SYSTEM_FUNCTION_BLOCK	Fin del bloque de función de sistema
END_TYPE	END_TYPE	Fin del tipo de datos PLC
END_VAR	END_VAR	Fin de un bloque de declaración
END_WHILE	END_WHILE	Fin de la instrucción WHILE
EW	IW	Entrada (mediante memoria imagen de proceso), palabra
EXIT	EXIT	Instrucción para salir de un bucle en SCL
FALSE	FALSE	Constante booleana predefinida: Condición lógica no se cumple, valor igual a 0
FAMILY	FAMILY	Nombre de la familia de bloques: p. ej. regulador
FB	FB	Bloque de función
FC	FC	Función
FOR	FOR	Inicio de la instrucción FOR
FUNCTION	FUNCTION	Inicio de la función
FUNCTION_BLOCK	FUNCTION_BLOCK	Inicio del bloque de función
GOTO	GOTO	Inicio de la instrucción GOTO
IF	IF	Inicio de la instrucción IF
INSTANCE	INSTANCE	Tipo de datos

Palabras clave Nemónicos alemanes	Palabras clave Nemónicos ingleses	Descripción
INT	INT	Tipo de datos
KNOW_HOW_PROTECT	KNOW_HOW_PROTECT	Protección de bloque
L	L	Bit de datos locales
LB	LB	Byte de datos locales
LD	LD	Palabra doble de datos locales
LDT	LDT	Tipo de datos
LINT	LINT	Tipo de datos
LTIME	LTIME	Tipo de datos
LTOD	LTOD	Tipo de datos
LW	LW	Palabra de datos locales
LWORD	LWORD	Tipo de datos
M	M	Bit de marcas
MB	MB	Byte de marcas
MD	MD	Palabra doble de marcas
MOD	MOD	Operador módulo
MW	MW	Palabra de marcas
NAME	NAME	Nombre del bloque
NETWORK	NETWORK	Segmento
NOT	NOT	Inversión lógica
NULL	NULL	Puntero Null
OB	OB	Bloque de organización
OF	OF	Inicio de la especificación del tipo de datos/de la sección de instrucciones de la instrucción CASE
OR	OR	Operación lógica O de expresiones lógicas
ORGANIZATION_BLOCK	ORGANIZATION_BLOCK	Inicio del bloque de organización
OS	OS	Desbordamiento, con memoria
OV	OV	Desbordamiento
PA	PQ	Salida (periferia directa), bit
PAB	PQB	Salida (periferia directa), byte
PAD	PQD	Salida (periferia directa), palabra doble
PAW	PQW	Salida (periferia directa), palabra
PE	PI	Entrada (periferia directa), bit
PEB	PIB	Entrada (periferia directa), byte
PED	PID	Entrada (periferia directa), palabra doble
PEW	PIW	Entrada (periferia directa), palabra
POINTER	POINTER	Tipo de datos
READ_ONLY	READ_ONLY	Protección contra escritura para bloques de datos

11.1 Crear el programa de usuario

Palabras clave Nemónicos alemanes	Palabras clave Nemónicos ingleses	Descripción
REAL	REAL	Tipo de datos
REPEAT	REPEAT	Inicio de la instrucción REPEAT
RET_VAL	RET_VAL	Valor de retorno
RETURN	RETURN	Instrucción RETURN en SCL
S5T	S5T	Sintaxis para el tipo de datos S5TIME
S5TIME	S5TIME	Tipo de datos
S7_	S7_	Palabras clave para atributos del sistema
SDB	SDB	Bloque de datos de sistema
SFB	SFB	Bloque de función de sistema
SFC	SFC	Función de sistema
SINT	SINT	Tipo de datos
STRING	STRING	Tipo de datos
STRUCT	STRUCT	Inicio de la especificación de una estructura seguido de la lista de componentes
STW	STW	Palabra de estado
SYSTEM_FUNCTION	SYSTEM_FUNCTION	Función de sistema
SYSTEM_FUNCTION_BLOCK	SYSTEM_FUNCTION_BLOCK	Bloque de función de sistema
T	T	Temporizador (timer)
THEN	THEN	Inicio de la sección de instrucciones de una instrucción IF
THIS	THIS	Sintaxis para el acceso a un bloque de datos ARRAY
TIME	TIME	Tipo de datos simple para indicaciones horarias
TIME_OF_DAY	TIME_OF_DAY	Tipo de datos
TIMER	TIMER	Tipo de parámetro para especificar un temporizador
TITLE	TITLE	Título opcional de bloque o de segmento
TO	TO	Definición del valor final de una instrucción FOR
TOD	TOD	Tipo de datos
TRUE	TRUE	Constante booleana predefinida: Condición lógica se cumple, valor diferente de 0
TYPE	TYPE	Inicio del tipo de datos PLC
UDT	UDT	Tipo de datos PLC o global
UDINT	UDINT	Tipo de datos
UINT	UINT	Tipo de datos
ULINT	ULINT	Tipo de datos
UNLINKED	UNLINKED	Identificación 'no relevante para la ejecución'



Palabras clave Nemónicos alemanes	Palabras clave Nemónicos ingleses	Descripción
UNTIL	UNTIL	Fin de la sección de instrucciones de una instrucción REPEAT
USINT	USINT	Tipo de datos
UO	UO	Consulta de (A1=1) Y (A0=1)
VAR	VAR	Inicio de un bloque de declaración
VAR_IN_OUT	VAR_IN_OUT	Inicio de un bloque de declaración
VAR_INPUT	VAR_INPUT	Inicio de un bloque de declaración
VAR_OUTPUT	VAR_OUTPUT	Inicio de un bloque de declaración
VAR_TEMP	VAR_TEMP	Inicio de un bloque de declaración
VARIANT	VARIANT	Tipo de datos
VERSION	VERSION	Número de versión del bloque
VOID	VOID	La función no tienen ningún valor de retorno
WCHAR	WCHAR	Tipo de datos
WSTRING	WSTRING	Tipo de datos
WHILE	WHILE	Inicio de la instrucción WHILE
WORD	WORD	Tipo de datos
XOR	XOR	Operación lógica
Z	C	Contador (counter)

## Variables

### Definición

Una variable es un comodín que ocupa en un programa el lugar de un valor de datos modificable. El formato del valor de datos está establecido. La utilización de variables aumenta la flexibilidad del programa. Por ejemplo, a las variables declaradas en la interfaz de un bloque se pueden asignar valores diferentes en cada llamada del bloque. De esta manera, un bloque programado se puede reutilizar para distintos fines.

Una variable consta de los siguientes elementos:

- Nombre
- Tipo de datos

11.1 Crear el programa de usuario

- Dirección absoluta
  - En los bloques con acceso estándar, las variables PLC y las variables DB tienen una dirección absoluta.
  - En los bloques con acceso optimizado, las variables DB no tienen una dirección absoluta.
- Valor (opcional)

**Declaración de variables**

En el programa se pueden definir variables con distintos ámbitos de validez:

- Variables PLC válidas en toda la CPU
- Variables DB de bloques de datos globales que pueden ser utilizadas por todos los bloques en toda la CPU.
- Variables DB de bloques de datos de instancia que se utilizan prioritariamente en el bloque en el que están declaradas.

La tabla siguiente muestra la diferencia entre los distintos tipos de variables:

	<b>Variables PLC</b>	<b>Variables de bloques de datos de instancia</b>	<b>Variables de bloques de datos globales</b>
Ámbito de validez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válidas en toda la CPU.</li> <li>• Pueden ser utilizadas por todos los bloques de la CPU.</li> <li>• El nombre es unívoco dentro de la CPU.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizan prioritariamente en el bloque en el que están definidas.</li> <li>• El nombre es unívoco dentro del bloque de datos de instancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueden ser utilizadas por todos los bloques de la CPU.</li> <li>• El nombre es unívoco dentro del bloque de datos global.</li> </ul>
Caracteres permitidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letras, cifras, caracteres especiales</li> <li>• No se permiten las comillas.</li> <li>• No se permiten las palabras clave reservadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letras, cifras, caracteres especiales</li> <li>• No se permiten las palabras clave reservadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letras, cifras, caracteres especiales</li> <li>• No se permiten las palabras clave reservadas.</li> </ul>
Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señales E/S (I, IB, IW, ID, Q, QB, QW, QD)</li> <li>• Marcas (M, MB, MW, MD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetros de bloque (parámetros de entrada, salida y entrada/salida)</li> <li>• Datos estáticos de un bloque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos estáticos</li> </ul>
Ubicación de la definición	Tabla de variables PLC	Interfaz del bloque	Tabla de declaración del bloque de datos global

## Consulte también

Palabras clave (Página 1461)

Fundamentos de los operandos (Página 1461)

Mostrar operandos simbólicos y absolutos (Página 1565)

Nombres de variables PLC permitidos (Página 1504)

Direcciones y tipos de datos admisibles para variables PLC (Página 1504)

## Constantes

### Principios básicos de las constantes

#### Definición

Las constantes son datos que tienen un valor fijo que no cambia durante el tiempo de ejecución del programa. Las constantes pueden ser leídas por diferentes elementos del programa durante su ejecución, pero no se pueden sobrescribir. Para el valor de una constante hay notaciones definidas según el tipo y formato de datos. Básicamente se distingue entre notación con tipo y notación sin tipo.

#### Constantes sin tipo

En la notación sin tipo únicamente se introduce el valor de la constante, pero no un tipo de datos. Las constantes sin tipo obtienen su tipo de datos con la combinación aritmética o lógica en la que se utilizan.

El siguiente ejemplo muestra la notación de constantes sin tipo:

SCL	
#My_Int1 := #My_Int2 + 12345	(*El tipo de datos de la constante "12345" resulta de la suma con My_Int 2. "12345" recibe el tipo de datos INT.*)
#My_Real1 := #My_Real2 + 12345	(*El tipo de datos de la constante "12345" resulta de la suma con My_Real2. "12345" recibe el tipo de datos REAL.*)

#### Constantes con tipo

En la notación con tipo, además del valor de la constante se indica explícitamente un tipo de datos.

El siguiente ejemplo muestra la notación de constantes con tipo:

SCL	
#My_Int1 := INT#12345	(*El tipo de datos de la constante es siempre INT.*)

---

### Nota

#### Constantes del tipo BOOL en KOP/FUP

En S7-300/400, las constantes del tipo BOOL no pueden utilizarse como entradas de instrucciones.

En S7-1200/1500, las constantes del tipo BOOL no pueden utilizarse como entradas de instrucciones que internamente sean un bloque de función (FB). Estas instrucciones se reconocen porque al insertarlas en un segmento se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada". En ninguna de las instrucciones restantes se pueden utilizar constantes booleanas como entradas.

---

### Información adicional

Información adicional sobre tipos de datos y constantes así como sus formatos de entrada y rangos de valores:

Tipos de datos (Página 1959)

Calcular en SCL con constantes (Página 263)

### Consulte también

Estructura de la interfaz del bloque (Página 1577)

### Declaración de nombres simbólicos para constantes

#### Constantes simbólicas

Existe la posibilidad de declarar nombres simbólicos para constantes, a fin de poder utilizar en el programa valores constantes con un nombre. De ese modo se consigue una mejor legibilidad y un mantenimiento más sencillo del programa en caso de cambio de valores constantes.

Una constante simbólica está compuesta por los siguientes elementos:

- Nombre
- Tipo de datos  
Las constantes simbólicas tienen siempre un tipo de datos y no admiten la notación sin tipo.
- Valor de la constante  
Se puede elegir, como valor de constante, cualquier valor situado dentro del rango de valores del tipo de datos indicado. Encontrará indicaciones sobre los rangos de valores en el capítulo "Tipos de datos".

## Declaración de constantes

Es posible definir constantes con ámbitos de validez distintos:

- Constantes globales válidas en toda la CPU
- Constantes locales válidas únicamente dentro de un bloque

La tabla siguiente muestra la diferencia entre los distintos tipos de constantes:

	Constantes globales	Constantes locales
Ámbito de validez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válidas en toda la CPU</li> <li>• El nombre es unívoco dentro de la CPU.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válidas en el bloque en el que fueron declaradas.</li> <li>• El nombre es unívoco dentro del bloque.</li> </ul>
Caracteres permitidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los caracteres permitidos en el nombre de una constante son letras, números y caracteres especiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los caracteres permitidos en el nombre de una constante son letras, números y caracteres especiales.</li> </ul>
Ubicación de la definición	Ficha "Constantes" de la tabla de variables PLC	Interfaz del bloque
Representación	Entre comillas, p. ej.: "Glob_Const"	Con una almohadilla antepuesta, p. ej.: #Loc_Const

### Nota

#### Cargar la declaración de constantes (S7-300/400)

Las declaraciones de constantes locales y globales no se cargan en la CPU. Al cargar un programa de un dispositivo es posible que ya no estén disponibles las declaraciones de constantes.

## Información adicional

Información adicional sobre el procedimiento para declarar constantes:

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Auto-Hotspot

Auto-Hotspot

Calcular en SCL con constantes (Página 263)

## Tipos de datos de las constantes

### Tipos de datos permitidos

Para las constantes se admiten todos los tipos de datos básicos y sus derivados:

- Números binarios
- Secuencias de bits

- Enteros
- Números en coma flotante
- Temporizadores
- Fecha y hora
- Cadenas de caracteres

Rigen las reglas generales sobre la conversión explícita e implícita de tipos de datos.

### Tipos de datos de constantes sin tipo

Las constantes sin tipo no contienen información explícita sobre el tipo de datos. Obtienen su tipo de datos con la combinación aritmética o lógica en la que se utilizan.

El siguiente ejemplo muestra el tratamiento de constantes sin tipo:

```
SCL
-----
#My_Int1 := #My_Int2 + 12345      (*El tipo de datos de la constante "12345"
                                resulta de la suma con My_Int 2. "12345" recibe
                                el tipo de datos INT.*)
#My_Real1 := #My_Real2 + 12345  (*El tipo de datos de la constante "12345" resul-
                                ta de la suma con My_Real2. "12345" recibe el ti-
                                po de datos REAL.*)
```

#### Nota

##### STEP 7 utiliza siempre el tipo de datos con la precisión más alta posible

Mientras dentro de una expresión no sea posible definir de forma unívoca el tipo de datos de una constante, se utilizará siempre el tipo de datos disponible en la CPU actual que tenga la precisión más alta posible.

Ejemplo:

```
#My_Real := #My_Int / 3.5
```

En esta expresión se combina una variable de entero con una constante de coma flotante sin tipo. En S7-300/400 se calcula la parte derecha de la asignación en formato REAL. En S7-1200/1500, el cálculo se realiza automáticamente con la precisión más alta posible, es decir, en este caso en LREAL. Como consecuencia, la asignación a una variable REAL no es válida o bien genera una advertencia.

Para definir con precisión el tipo de datos de una constante, utilice la notación con tipo:

Ejemplo:

```
#My_Real := #My_Int / REAL#3.5
```

## Información adicional

Información adicional sobre tipos de datos y constantes así como sus formatos de entrada y rangos de valores:

Tipos de datos (Página 1959)

Calcular en SCL con constantes (Página 263)

## Ejemplos de uso de constantes

### Uso en instrucciones, asignaciones y expresiones

Las constantes pueden utilizarse en instrucciones o asignaciones en lugar de variables. En SCL también es posible utilizar constantes en expresiones. Puesto que las constantes no pueden escribirse, solo pueden utilizarse como entradas.

El siguiente ejemplo muestra los usos posibles de constantes:

```
SCL
#My_Int := 3;
#My_Real1 := #My_Real2 * 3;
#My_Real1 := #My_Real2 * #My_local_const;
#My_Real1 := #My_Real2 * "My_global_const";
```

### Uso como valor predeterminado

Las constantes también pueden utilizarse como valor predeterminado de una variable. Para hacerlo, introduzca el valor o el nombre simbólico de la constante en la columna "Valor predeterminado" de la interfaz del bloque. El tipo de datos de la constante debe ser igual al tipo de datos de la variable o bien debe ser convertible de acuerdo con las reglas de la conversión implícita de tipos de datos con comprobación IEC.

Es posible que se produzcan conflictos de nombres cuando se ha declarado con el mismo nombre simbólico una constante local y una global y se utiliza el nombre asignado por duplicado como valor predeterminado de una variable. En este caso se utiliza automáticamente la constante local.

### Uso como límite de ARRAY

Las constantes locales o globales del tipo de datos INT o DINT también pueden utilizarse como límites de ARRAY.

El ejemplo siguiente muestra el uso de constantes como límites de ARRAY:

```
SCL
Array[#My_local_const1..#My_local_const2] of REAL
Array["My_global_const1".."My_global_const1"] of REAL
```

---

**Nota**

**Constantes como límites de ARRAY**

- Las constantes que se utilizan como límites de ARRAY no se pueden modificar si está activada la reserva de memoria del bloque. Esto sucede tanto con constantes locales como globales. Para modificar estas constantes primero debe desactivarse la reserva de memoria.
  - Los cambios en constantes globales provocan incoherencias en los bloques que utilizan estas como límites de ARRAY. Las incoherencias se marcan en rojo en el bloque utilizado. Para corregir las incoherencias es necesario actualizar los bloques.  
Consulte también: Actualizar bloques de datos (Página 1744)
- 

**Información adicional**

Información adicional sobre tipos de datos y constantes así como sus formatos de entrada y rangos de valores:

Tipos de datos

Calcular en SCL con constantes (Página 263)

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**Direccionar operandos**

**Direccionar variables globales**

**Direccionar variables globales**

Para direccionar una variable PLC global se puede utilizar la dirección absoluta o el nombre simbólico.

---

**Nota**

Los tipos de datos LWORD, LINT, ULINT, LREAL, LTIME, LTOD y LDT solo pueden ser direccionados con su nombre simbólico.

---

**Direccionar variables globales de forma simbólica**

Para el direccionamiento simbólico debe usarse el nombre de variable procedente de la tabla de variables PLC. El nombre simbólico de las variables globales se encierra automáticamente entre comillas.



Las variables estructuradas que se basan en un tipo de datos PLC se direccionan con el nombre simbólico de las variables PLC. También es posible indicar los nombres de los diferentes componentes separados por un punto.

### Direccionar variables globales de forma absoluta

Para el direccionamiento absoluto indique la dirección de la variable obtenida de la tabla de variables PLC. Para el direccionamiento absoluto se utilizan direcciones numéricas que empiezan por cero para cada área de operandos. Delante de la dirección absoluta de las variables globales se antepone automáticamente el identificador de dirección %.

### Ejemplos

Ejemplos de aplicaciones del direccionamiento simbólico y absoluto:

Direccionamiento	Significado
%Q1.0	Dirección absoluta: Salida 1.0
%I16.4	Dirección absoluta: Entrada 16.4
%IW4	Dirección absoluta: Palabra de entrada 4
"Motor"	Dirección simbólica "Motor"
"Value"	Dirección simbólica "Value"
"Variable_estructurada"	Dirección simbólica de una variable basada en un tipo de datos PLC
"Variable_estructurada".Componente	Dirección simbólica del componente de una variable estructurada.

Consulte también: Direcciones y tipos de datos admisibles para variables PLC (Página 1504)

### Consulte también

Mostrar operandos simbólicos y absolutos (Página 1565)

Direccionar la periferia (Página 1475)

### Direccionar la periferia

#### Descripción

La memoria imagen de proceso de la CPU se actualiza una vez por ciclo. No obstante, en aplicaciones de tiempo crítico puede ser necesario leer o transferir el estado actual de una entrada o salida digital con una frecuencia mayor. Para ello se puede acceder directamente a la periferia mediante un identificador de acceso a periferia en el operando.


Para leer la entrada directamente desde la periferia, utilice el área de memoria de entradas de periferia (PI) como contraposición a la memoria imagen de proceso de las entradas (I). El área de memoria de periferia se puede leer en formato de bits, bytes, palabras o palabras dobles.

Para leer la salida directamente desde la periferia, utilice el área de memoria de las salidas de periferia (PQ) en contraposición a la memoria imagen de proceso de las salidas (Q). El

área de memoria de salidas de periferia se puede escribir en formato de bits, bytes, palabras o palabras dobles.

Para leer o escribir una señal directamente desde una entrada de periferia se puede agregar a un operando la identificación de acceso a la periferia ":P".

Los componentes de variables PLC estructuradas también pueden direccionarse con ":P". Sin embargo, no es posible acceder a la variable de nivel superior con ":P".

 <b>ADVERTENCIA</b>
<b>Escritura directa en la periferia</b>
La escritura directa en la periferia puede provocar estados peligrosos, p. ej. cuando se direcciona varias veces en un ciclo de programa una salida de periferia en escritura.

**Sintaxis**

<Operando>:P

**Ejemplo**

Ejemplo de aplicaciones de la identificación de acceso a la periferia:

Direccionamiento	Significado
"Motor"	Direcciona la variable "Motor" en la memoria imagen de proceso.
"Motor":P	Direcciona la variable "Motor" en el área de memoria de periferia (PI o PQ).
"Variable_estructurada".Componente	Direcciona el componente de una variable PLC estructurada en la memoria imagen de proceso.
"Variable_estructurada".Componente:P	Direcciona el componente de una variable PLC estructurada en el área de memoria de periferia (PI o PQ).

**Consulte también**

Direccionar variables globales (Página 1474)

## Direccionar variables en bloques de datos

## Direccionar variables en bloques de datos globales

### Descripción

En los bloques de datos globales, las variables se pueden direccionar de forma simbólica o absoluta. Para el direccionamiento simbólico, se utiliza el nombre del bloque de datos y el nombre de la variable, separados por un punto. El nombre del bloque de datos se pone entre comillas.

Para el direccionamiento absoluto, se utiliza el número del bloque de datos y la dirección absoluta de la variable en el bloque de datos, separados por un punto. Delante de la dirección absoluta se antepone automáticamente el identificador de dirección %.

En el S7-1200/1500 es posible acceder a un bloque de datos que se desconoce en el momento de la programación. Para ello se crea un parámetro de bloque del tipo de datos DB\_ANY en la interfaz del bloque que accede. A este parámetro se transfiere el nombre o el número del bloque de datos en tiempo de ejecución. Para acceder a variables dentro del bloque de datos utilice el nombre del parámetro de bloque del tipo de datos DB\_ANY y la dirección absoluta de la variable separada por un punto.

---

#### Nota

**Transferir un DB con reserva de memoria al parámetro DB\_ANY.**

No es posible transferir un DB con reserva de memoria a un parámetro de bloque del tipo de datos "DB\_ANY".

---

---

#### Nota

**Direccionar variables de DB de forma absoluta**

Las siguientes variables no pueden ser direccionadas de forma absoluta:

- Variables de bloques con acceso optimizado.
- Variables de los tipos de variables LWORD, LINT, ULINT, LREAL, LTIME, LTOD y LDT.

Utilice para esas variables el direccionamiento simbólico, más cómodo.

---

## Bloques de datos ARRAY

Un tipo especial de bloques de datos globales son los bloques de datos ARRAY. Están formados por un ARRAY de un tipo de datos cualquiera. Puede ser un ARRAY de un tipo de datos PLC (UDT), por ejemplo.

Los elementos de bloques de datos ARRAY se direccionan mediante la palabra clave "THIS". A continuación, el índice se indica entre corchetes. El índice puede ser tanto una constante como una variable. Como variables para el índice, se admiten números enteros de hasta 32 bits de ancho.

El área "Transferencia" de la Task Card "Instrucciones" ofrece opciones avanzadas para direccionar bloques de datos ARRAY. Estas instrucciones ofrecen, p. ej., la posibilidad de direccionar también el nombre del DB de forma indirecta.

**Sintaxis**

```
"<NombreDB>".NombreVariable
%<NúmeroDB>.DirecciónAbsoluta
#<Nombre_DBAny>.%DirecciónAbsoluta
"<ArrayDBname".THIS[#i].<Component>.<ComponentElement>
```

**SCL:**

```
"<ArrayDBname"."THIS"[#i].<Component>.<ComponentElement>
```

La tabla siguiente muestra las direcciones absolutas posibles de variables en bloques de datos:

Tipo de datos	Dirección absoluta	Ejemplo	Significado
BOOL	%DBn.DBXx.y	%DB1.DBX1.0	Bit de datos 1.0 en el DB1
BYTE, CHAR, SINT, USINT	%DBn.DBBy	%DB1.DBB1	Byte de datos 1 en el DB1
WORD, INT, UINT	%DBn.DBWy	%DB1.DBW1	Palabra de datos 1 en el DB1
DWORD, DINT, UDINT, REAL, TIME	%DBn.DBDb	%DB1.DB1	Palabra de datos doble 1 en el DB1

**Ejemplo**

Ejemplos de direccionamiento de variables en bloques de datos globales:

Direccionamiento	Significado
"Motor".Value	Direccionamiento simbólico de la variable "Value" en el bloque de datos global "Motor".
%DB1.DBX1.0	Direccionamiento absoluto de la variable "DBX1.0" en el bloque de datos global "DB1".
#MyDBAny.%DBX30.0	Direccionamiento absoluto de la variable "DBX30.0" en el bloque de datos global, que en runtime se transmite en el parámetro "MyDBAny".
"MyARRAY_DB".THIS[#MyIndex].MyComponent.MyComponentElement	Direccionamiento de un bloque de datos ARRAY. El índice de ARRAY se indica a través de la variable "MyIndex". El elemento ARRAY contiene dos subestructuras más: "MyComponent" y "MyComponentElement".

**Consulte también**

- Uso del tipo de datos DB\_ANY (Página 243)
- Direccionar variables estructuradas (Página 1480)
- Direccionar áreas de una variable con accesos Slice (Página 1482)

Fundamentos del direccionamiento indirecto (Página 1486)

Direccionar datos de instancia (Página 1479)

## Direccionar datos de instancia

### Descripción

Es posible direccionar elementos de datos desde la interfaz del bloque actual. Estas variables se almacenan en el bloque de datos instancia.

#### Nota

En los bloques de datos con acceso optimizado, las variables solo se pueden direccionar de forma simbólica.

Para direccionar una variable desde la interfaz del bloque actual, debe introducirse el carácter # seguido del nombre simbólico de la variable.

También es posible acceder a las variables de un bloque multiinstancia. Dentro del bloque multiinstancia también deben direccionarse los datos con el carácter # seguido del nombre de la variable. Para acceder a los datos del bloque multiinstancia desde el bloque que efectúa la llamada se utiliza #<NombreMultiinstancia.NombreVariable>.

### Sintaxis

Para direccionar variables en bloques de datos instancia se utiliza la siguiente sintaxis:

```
#<NombreVariable>
```

```
#<NombreMultiinstancia.NombreVariable>
```

### Ejemplos

Ejemplos de direccionamiento de variables en bloques de datos instancia:

Direccionamiento	Significado
#Value	Direccionamiento de la variable "Value" en el bloque de datos instancia.
#On	Direccionamiento de la variable "On" dentro del bloque multiinstancia
#Multi.On	Direccionamiento de la variable "On" del bloque multiinstancia desde el bloque que llama

### Consulte también

Direccionar variables en bloques de datos globales (Página 1477)

Direccionar variables estructuradas (Página 1480)

Direccionar áreas de una variable con accesos Slice (Página 1482)

Fundamentos del direccionamiento indirecto (Página 1486)

## Direccionar variables estructuradas

### Direccionar elementos de datos de un ARRAY

Se accede a un elemento de un ARRAY mediante la sintaxis `ArrayName[i,j,k...]`.

El índice del elemento se indica entre corchetes. El índice contiene un valor entero por dimensión de ARRAY (-2147483648 ... 2147483647).

Los errores de acceso se producen cuando se accede en tiempo de ejecución a un elemento que está fuera de los límites de ARRAY declarados. Las diferentes familias de CPU reaccionan de diferente manera a los rebases de los límites de ARRAY:

- S7-300/400
  - La CPU cambia al estado operativo "STOP".
  - Para evitar esto, se puede programar el OB de error de ejecución del programa (OB 85).
  - En SCL también existe la posibilidad de activar el atributo "Comprobar límites de ARRAY" en las propiedades del bloque. Esto hace que, en caso de errores de acceso a ARRAY, la salida de habilitación ENO se ponga a FALSE.
- S7-1200
  - La CPU genera una entrada en el búfer de diagnóstico y permanece en estado operativo "RUN".
- S7-1500
  - La CPU cambia al estado operativo "STOP".
  - Para evitar esto, se puede programar el OB de error de programación (OB 121).
  - Además, existe la posibilidad de programar el tratamiento de errores local con las instrucciones "GET\_ERROR: Consultar error localmente" o "GET\_ERROR\_ID: Consultar ID de error localmente".

---

#### Nota

#### Vigilancia de errores de acceso a ARRAY mediante ENO

La salida de habilitación ENO no adopta el estado lógico FALSE cuando se superan los límites de ARRAY al ejecutar una instrucción. Son excepción los bloques SCL en CPU de las series S7-300/400, para las que está activada la propiedad de bloque "Comprobar límites de ARRAY".

---

Consulte también:

Matriz (Página 1991)

Indexación indirecta de componentes de ARRAY (Página 1488)

### Direccionar bloques de datos ARRAY

Una forma especial de ARRAY son los bloques de datos ARRAY. Los bloques de datos ARRAY son bloques de datos globales que constan exactamente de un ARRAY. Los elementos de bloques de datos ARRAY se direccionan con la siguiente sintaxis:

```
"<GlobArrayDBname".THIS[#i].<componentname>."<elementname>"
```

SCL:

```
"<GlobArrayDBname"."THIS"[#i].<componentname>."<elementname>".
```

El área "Transferencia" de la Task Card "Instrucciones" ofrece opciones avanzadas para direccionar bloques de datos ARRAY. Estas instrucciones ofrecen, p. ej., la posibilidad de direccionar también el nombre del DB de forma indirecta.

### Direccionar elementos de datos en estructuras

A los distintos elementos de una estructura se accede a través de `NombreEstructura.NombreElemento`.

Consulte también:

Estructuras (Página 1996)

### Direccionar elementos de datos de un tipo de datos PLC

Para acceder a los elementos de un tipo de datos PLC se utiliza la sintaxis `NombreTipoDatosPLC.NombreElemento`.

Consulte también:

Auto-Hotspot

### Direccionar caracteres individuales de un STRING o WSTRING (S7-1200/1500)

Se accede a caracteres individuales de una variable STRING o WSTRING con la sintaxis `StringName[i]`. El índice de conteo "i" empieza por "1". Así pues, con el `StringName[1]` se accede al primer carácter del string.

No es posible acceder a caracteres individuales de una constante STRING o WSTRING.

Los errores se producen cuando se accede en tiempo de ejecución a un carácter que está fuera de la longitud de STRING. Si en el acceso de lectura al STRING se obtiene el carácter '\$00' o '\$0000', no se ejecuta ningún acceso de escritura al STRING. Si la instrucción dispone de la salida de habilitación ENO, ENO adopta el estado lógico FALSE. La CPU no pasa a STOP.

Consulte también:

Cadenas de caracteres (Página 1987)

### Ejemplos:

Ejemplos de direccionamiento de variables de tipo de datos estructurado:

Direccionamiento	Significado
<code>Motor.Value_1x3[2]</code>	Direccionamiento de una matriz unidimensional
<code>Motor.Value_2x4[2,4]</code>	Direccionamiento de una matriz bidimensional
<code>Motor.Value_4x7[2,4,1,3]</code>	Direccionamiento de una matriz tetradimensional
<code>Batch_1.Temperature</code>	Direccionamiento del elemento "Temperature" en la estructura "Batch_1"

11.1 Crear el programa de usuario

Direccionamiento	Significado
Values.Temperature	Direccionamiento del elemento "Temperature" en la variable "Values", basada en un tipo de datos PLC.
STRING[3]	Direcciona el tercer carácter del STRING.
WSTRING[3]	Direcciona el tercer carácter del WSTRING.

Consulte también

Fundamentos del direccionamiento indirecto (Página 1486)

Direccionar áreas de una variable con accesos Slice

Descripción

Existe la posibilidad de direccionar áreas concretas dentro de variables declaradas. Se puede acceder a áreas de 1 bit, 8 bits, 16 bits o 32 bits. Este tipo de acceso se denomina "acceso Slice".

Con accesos Slice no pueden direccionarse estructuras, constantes ni variables que deben superponerse con AT.

Sintaxis

Para el direccionamiento se utiliza la sintaxis siguiente:

```
<Variable>.X<Número de bit>
<Variable>.B<Número de BYTE>
<Variable>.W<Número de WORD>
<Variable>.D<Número de DWORD>
```

La sintaxis está formada por las partes siguientes:

Parte	Descripción
<Variable>	Variable a la que se accede. La variable debe ser del tipo de datos "Secuencia de bits". Si la verificación CEI está desactivada, también es posible acceder a variables del tipo de datos "Entero".
X	Identificación de la anchura de acceso "Bit (1 bit)"
B	Identificación de la anchura de acceso "Byte (8 bits)"
W	Identificación de la anchura de acceso "Palabra (16 bits)"
D	Identificación de la anchura de acceso "DWord (32 bits)"
<Número de BIT>	Número del bit al que se accede dentro de la <Variable>. El número 0 accede al BIT menos significativo.
<Número de BYTE>	Número del byte al que se accede dentro de la <Variable>. El número 0 accede al BYTE menos significativo.
<Número WORD>	Número de la palabra a la que se accede dentro de la <Variable>. El número 0 accede a la WORD menos significativa.
<Número DWORD>	Número de la DWord a la que se accede dentro de la <variable>. El número 0 accede a la DWord menos significativa.



## Ejemplos

Ejemplos de direccionamiento de bits individuales:

Direccionamiento	Significado
"Engine".Motor.X0 "Engine".Motor.X7	"Motor" es una variable del tipo de datos BYTE, WORD, DWORD o LWORD en el bloque de datos global "Engine". X0 direcciona la dirección de bit 0, X7 la dirección de bit 7 dentro de "Motor".
"Engine".Speed.B0 "Engine".Speed.B1	"Speed" es una variable del tipo de datos WORD, DWORD o LWORD en el bloque de datos global "Engine". B0 direcciona la dirección de byte 0, B1 la dirección de byte 1 dentro de "Speed".
"Engine".Fuel.W0 "Engine".Fuel.W1	"FUEL" es una variable del tipo de datos DWORD o LWORD en el bloque de datos global "Engine". W0 direcciona la dirección de palabra 0, W1 la dirección de palabra 1 dentro de "Fuel".
"Engine".Data.D0 "Engine".Data.D1	"Data" es una variable del tipo de datos LWORD en el bloque de datos global "Engine". D0 direcciona la dirección de palabra doble 0, D1 la dirección de palabra doble 1 dentro de "Data".

## Consulte también

Direccionamiento con acceso Slice (Página 218)

## Superponer variables con AT

### Descripción

Para acceder a determinadas áreas de datos dentro de una variable declarada, se puede superponer a las variables declaradas otra declaración más. De esta manera existe la posibilidad de direccionar una variable ya declarada con otro tipo de datos. Por ejemplo, cada bit de una variable del tipo de datos WORD se puede direccionar con un ARRAY of BOOL.

## Reglas

Reglas generales válidas para la superposición de variables:

- En AWL, KOP, FUP y GRAPH es posible la superposición en S7-1200 y S7-1500.
- En SCL, la superposición es posible en todas las familias de CPU.
- La superposición de variables es posible en los siguientes bloques:
  - En bloques lógicos con acceso estándar
  - En bloques lógicos de acceso optimizado para variables con el ajuste de remanencia "Ajustar en IDB"
- El ancho de datos de la variable superpuesta debe ser menor o igual al de la variable sobre la que se superpone.

11.1 Crear el programa de usuario

- Los tipos de datos VARIANT e INSTANCE no pueden superponerse.
- Los bloques de librerías que están declaradas como parámetros en la interfaz no pueden superponerse.
- Las variables PLC estructuradas que están declaradas como parámetros en la interfaz no pueden superponerse.
- Las variables que deben superponerse no pueden direccionarse mediante accesos Slice.

**Nota**

**S7-1200/1500: utilizar AT en FC**

En las FC del S7-1200/1500, el ancho de datos de las variables superpuestas deben ser idénticos a los de las variables sobre las que se superponen. Si eso no es posible en su programa, compruebe si en lugar de una construcción AT no puede utilizar un acceso Slice.

Consulte también: Direccionar áreas de una variable con accesos Slice (Página 1482)

Además, rigen las siguientes reglas de combinación:

		Variable superpuesta	Variable sobre la que se superpone			
Simple	Estructurada *	Any/Pointer	DB_ANY			
FB	Input	Simple	x	x		x
		Estructurada *	x	x	x	x
		Any/Pointer		x		
	Temp	Simple	x	x		
		Estructurada	x	x	x	
		Any/Pointer		x		
	Static, Output	Simple	x	x		x
		Estructurada	x	x		x
		Any/Pointer				
	InOut	Simple	x			x
Estructurada			x			
Any/Pointer						
FC	Temp	Simple	x	x		
		Estructurada	x	x	x	
		Any/Pointer		x		
	Input, Output, InOut	Simple (ambas variables deben tener el mismo ancho de bit)	x			x
		Estructurada		x	x	
		Any/Pointer				
OB	Temp	Simple	x	x		
		Estructurada	x	x	x	
		Any/Pointer		x		

\* Los tipos de datos estructurados son los que se componen de varios elementos de datos, p. ej. ARRAY o STRUCT.

## Declaración

Para superponer una variable, es necesario declarar una segunda variable directamente a continuación de la variable sobre la que se desea superponer, e identificarla con la palabra clave "AT".

## Ejemplo

La figura siguiente muestra la declaración de una variable sobre la que se superpone en la interfaz de un FB:

▼ Input		
■ MyByte		Byte
▼ AT	AT "MyByte"	Array [0..7] of Bool
■ AT[0]		Bool
■ AT[1]		Bool
■ AT[2]		Bool
■ AT[3]		Bool
■ AT[4]		Bool
■ AT[5]		Bool
■ AT[6]		Bool
■ AT[7]		Bool

Al llamar un bloque con la declaración de variables indicada, se suministran valores a la variable "MyByte". Dentro del bloque existen dos posibilidades de interpretación de estos datos:

- como byte
- como ARRAY of BOOL unidimensional

## Direccionar operandos de modo indirecto

### Fundamentos del direccionamiento indirecto

#### Introducción

El direccionamiento indirecto ofrece la posibilidad de direccionar operandos cuya dirección no se calcula hasta el momento de la ejecución. El direccionamiento indirecto también permite procesar varias veces partes del programa utilizando un operando diferente en cada ejecución.



### ADVERTENCIA

#### **Peligro de errores de acceso**

Puesto que, en el direccionamiento indirecto, los operandos no se calculan hasta el momento de la ejecución, existe el peligro de que se produzcan errores de acceso y el programa funcione con valores incorrectos. Además, es posible sobrescribir áreas de memoria involuntariamente con valores incorrectos. En ese caso, el sistema de automatización puede reaccionar de forma inesperada.

Por ello, el direccionamiento indirecto debe usarse siempre con precaución.

## Direccionamiento indirecto

### Fundamentos del direccionamiento indirecto

#### Posibilidades generales del direccionamiento indirecto en S7-1200 y S7-1500

Posibilidades de direccionamiento indirecto disponibles en todos los lenguajes de programación:

- Direccionamiento indirecto mediante punteros
- Indexación indirecta de componentes de ARRAY
- Direccionamiento indirecto de un bloque de datos mediante el tipo de datos DB\_ANY.

#### Posibilidades de direccionamiento indirecto específicas del lenguaje

Además, los diferentes lenguajes de programación ofrecen las siguientes posibilidades de direccionamiento específicas:

- En AWL pueden direccionarse operandos de forma indirecta a través del registro de direcciones.
- En SCL se puede leer o escribir un área de memoria variable con las siguientes instrucciones:
  - POKE - escribir dirección de memoria
  - POKE\_BOOL - escribir bit de memoria
  - PEEK - leer dirección de memoria
  - PEEK\_BOOL - leer bit de memoria
  - POKE\_BLK - escribir área de memoria

Encontrará una descripción detallada de estas posibilidades de direccionamiento en "Consulte también".

**Consulte también**

Direccionar variables en bloques de datos globales (Página 1477)  
 POKE: Escribir dirección de memoria (Página 2943)  
 POKE\_BOOL: Escribir bit de memoria (Página 2944)  
 PEEK: Leer dirección de memoria (Página 2939)  
 PEEK\_BOOL: Leer bit de memoria (Página 2941)  
 POKE\_BLK: Escribir área de memoria (Página 2946)  
 Direccionamiento indirecto mediante punteros (Página 1487)  
 Indexación indirecta de componentes de ARRAY (Página 1488)  
 Direccionamiento indirecto en AWL (Página 1492)

**Direccionamiento indirecto mediante punteros****Descripción**

Para el direccionamiento indirecto se requiere un formato de datos especial, que contiene la dirección y, en su caso, también el rango y el tipo de datos de un operando. Este formato de datos se denomina puntero. Están disponibles los siguientes tipos de punteros:

- POINTER (S7-1500)
- ANY (S7-1500, válido solo para bloques con acceso estándar)
- VARIANT (S7-1200/1500)

Encontrará más información sobre tipos de datos de puntero en "Consulte también".

**Nota**

En SCL, el uso de POINTER está sujeto a limitaciones. Solo existe la posibilidad de reenviarlo a bloques ya llamados.

**Ejemplo**

El ejemplo siguiente muestra un direccionamiento indirecto con un puntero intraárea:

Direccionamiento en AWL	Significado
L P#10.0	// Cargar el puntero (P#10.0) en el Acumulador 1
T MD20	// Transferir el puntero al operando MD20
L MW [MD20]	// Cargar MW10 en el Acumulador 1
....	// Cualquier programa
L MD [MD20]	// Cargar MD10 en el Acumulador 1
....	// Cualquier programa
= M [MD20]	// Para RLO=1, activar el bit de marca M10.0

El puntero P#10.0 se transfiere al operando MD20. Si el operando MD20 está programado entre corchetes, en tiempo de ejecución se reemplazará por la dirección contenida en el puntero.

### Consulte también

Fundamentos del direccionamiento indirecto (Página 1486)

Puntero (Página 1997)

## Indexación indirecta de componentes de ARRAY

### Descripción

Como índices para direccionar los componentes de un ARRAY no solo se pueden especificar constantes, sino también variables del tipo de datos Entero. Se admiten enteros con una longitud de hasta 32 bits. Si se usan variables, el índice se calcula en tiempo de ejecución. Así se puede utilizar un índice diferente para cada ejecución, p. ej. en bucles de programa.

---

#### Nota

Si se llama un bloque y se le transfiere un componente de ARRAY indexado de forma indirecta ("**<Bloque de datos>**".**<ARRAY>**["i"]) como parámetro de entrada/salida (InOut), no es posible modificar el valor de la variable de índice [i] durante el procesamiento del bloque. Es decir, el valor siempre se vuelve a escribir en el mismo componente de ARRAY del que se ha leído.

---

### Sintaxis

Para indexar un ARRAY de forma indirecta se usa la siguiente sintaxis:

```
"<Bloque de datos>".<ARRAY>["i"] // ARRAY unidimensional  
"<Bloque de datos>".<ARRAY>["i"].a // ARRAY of STRUCT unidimensional  
"<Bloque de datos>".<ARRAY>["i", "j"] // ARRAY multidimensional  
"<Bloque de datos>".<ARRAY>["i", "j"].a // ARRAY of STRUCT  
multidimensional
```

La sintaxis está formada por las partes siguientes:

Parte	Descripción
Bloque de datos	Nombre del bloque de datos en el que se encuentra el ARRAY
ARRAY	Variable del tipo de datos ARRAY
i, j	Variables PLC del tipo de datos Entero que se emplean como punteros
a	Otras variables parciales de la estructura

### Ejemplos

El siguiente ejemplo muestra la indexación indirecta de un componente ARRAY en AWL:

Deben moverse varios ejes a diferentes ángulos. Los valores correspondientes a número de eje y ángulo están depositados en el ARRAY bidimensional "control\_axis".

Con la instrucción "SEL" se selecciona qué componente del ARRAY "control\_axis" se escribe en el parámetro de salida "#out".

El número de eje se define mediante la constante "Constant\_Axis\_NoX" y "Constant\_Axis\_NoY", el ángulo se determina con la variable "#Angle".

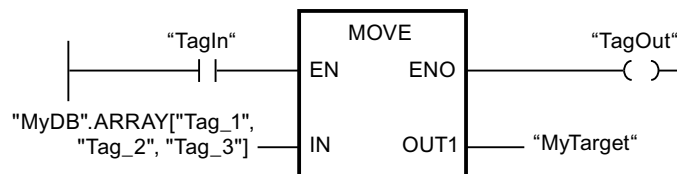
**Direccionamiento en AWL**

```
CALL SEL
value_type:=Int
G := "Select"
IN0 := #control_axis["Constant_Axis_NoX", #Angle]
IN1 := #control_axis["Constant_Axis_NoY", #Angle]
OUT := #out
```

Los ejemplos siguientes muestran la indexación indirecta de un componente de ARRAY (en este caso, con SCL). "MOTOR" es un ARRAY\_of\_INT unidimensional con tres filas. "VALUES" es una variable PLC del tipo de datos "Integer".

Direccionamiento en SCL	Significado
MOTOR[2] := VALUES;	(*Direccionamiento directo: asignación de VALUES a la segunda fila del ARRAY MOTOR*)
MOTOR["Tag_1"] := VALUES;	(*Direccionamiento indirecto: Asignación de VALUES a la fila especificada con "Tag_1" del ARRAY MOTOR*)
#MOTOR["Tag_2"+"Tag_3"] := #VALUES;	(*Direccionamiento indirecto: asignación de VALUES a la fila especificada con la expresión "Tag_2"+"Tag_3" del ARRAY MOTOR*)

El ejemplo siguiente muestra la indexación indirecta de un componente de ARRAY (en este caso, con KOP). "ARRAY" es un ARRAY tridimensional. "Tag\_1", "Tag\_2" y "Tag\_3" son variables PLC del tipo de datos "Integer". En función de sus valores, uno de los componentes del "ARRAY" se copia en la variable "MyTarget".



## Indexar componentes de ARRAY con las instrucciones "FieldRead" y "FieldWrite"

Para la indexación indirecta de componentes ARRAY en KOP y FUP también pueden utilizarse las siguientes instrucciones:

- FieldWrite - Escribir campo
  - FieldRead - Leer campo
- Encontrará una descripción detallada de las instrucciones en el capítulo "Referencias".

### Información adicional

Encontrará más información sobre el tipo de datos ARRAY en "Consulte también".

### Consulte también

Fundamentos del direccionamiento indirecto (Página 1486)

Matriz (Página 1991)

Direccionar variables estructuradas (Página 1480)

## Direccionamiento indirecto de caracteres individuales de un STRING

### Descripción

Como índices para direccionar caracteres individuales de un STRING o WSTRING no solo se pueden especificar constantes, sino también variables. Las variables deben ser del tipo de datos "Entero". Si se usan variables, el índice se calcula en tiempo de ejecución. Así se puede utilizar un índice diferente para cada ejecución, p. ej. en bucles de programa.

Si al llamar el bloque se transfiere un STRING o WSTRING indexado por variable a un parámetro de entrada/salida (InOut), tenga en cuenta lo siguiente: la variable de índice [i] se lee una vez al iniciar la llamada del bloque y, durante la ejecución del bloque llamado, no puede ser modificada por él.

---

#### Nota

##### Supervisión de accesos STRING en tiempo de ejecución

Si en tiempo de ejecución se escribe un STRING o WSTRING que supera la longitud definida, es posible que se produzcan reacciones inesperadas en el programa. En S7-1200/1500 se vigila el rebase de la longitud de STRING o WSTRING. Si en el acceso de lectura al STRING se obtiene el carácter '\$00' o '\$0000', no se ejecuta ningún acceso de escritura al STRING. Si la instrucción dispone de la salida de habilitación ENO, ENO adopta el estado lógico FALSE. La CPU no pasa a STOP.

---

### Sintaxis

Para indexar un STRING o WSTRING de forma indirecta se usa la siguiente sintaxis:

```
"<Bloque de datos>".<STRING>["i"]  
"<Bloque de datos>".<WSTRING>["i"]
```



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra la indexación indirecta de un STRING a partir del ejemplo de SCL. "STRING", "WSTRING", "CHAR" y "WCHAR" son variables. "Tag\_1" es una variable PLC del tipo de datos "Integer".

Direccionamiento en SCL	Significado
STRING["Tag_1"] := CHAR;	(*Direccionamiento indirecto: Asignación de "CHAR" al carácter especificado con "Tag_1" del STRING*)
WSTRING["Tag_1"] := WCHAR;	(*Direccionamiento indirecto: Asignación de "WCHAR" al carácter especificado con "Tag_1" del WSTRING*)
WCHAR := WSTRING["Tag_1"];	(*Direccionamiento indirecto: Asignación del carácter del WSTRING especificado con "Tag_1" a WCHAR*)

## Información adicional

Encontrará más información sobre los tipos de datos STRING y WSTRING en "Consulte también".

## Consulte también

STRING (Página 1988)

WSTRING (Página 1989)

## Direccionamiento indirecto en AWL

## Fundamentos de registros de direcciones

### Introducción

Para direccionar operandos de forma indirecta existen dos registros de direcciones, el registro de direcciones 1 (AR1) y el registro de direcciones 2 (AR2). Los registros de direcciones son equivalentes y tienen una longitud de 32 bits. En los registros de direcciones pueden guardarse punteros intraárea y punteros interárea. Los datos guardados pueden llamarse en el programa para determinar la dirección de un operando.

El intercambio de datos entre los registros y las demás áreas de memoria disponibles se realiza con ayuda de instrucciones de carga y transferencia.

---

**Nota**

En el S7-1500 rigen reglas especiales para intercambiar datos a través del registro de bloques de datos y el registro de direcciones:

- los valores de los registros no se mantienen más allá de los límites del bloque.
  - Al cambiar el lenguaje dentro de un bloque, los registros se inicializan.
  - Solo es posible remitir a datos de bloques con acceso optimizado cuando estos disponen del ajuste de remanencia "Ajustar en IDB".
  - No es posible remitir a datos locales en bloques con acceso optimizado mediante los registros de direcciones (interárea).
- 

**Información adicional**

Encontrará más información sobre las instrucciones que utilizan registros de direcciones, así como sobre el direccionamiento indirecto, en el apartado "Consulte también".

**Consulte también**

Direccionamiento indirecto en AWL (Página 1492)

Direccionar áreas de una variable con accesos Slice (Página 1482)

**Direccionamiento indirecto en AWL**

En AWL existen las siguientes posibilidades de direccionamiento indirecto:

- Direccionamiento indirecto por memoria
- Direccionamiento intraárea indirecto por registro
- Direccionamiento indirecto interárea por registro

**Direccionamiento indirecto por memoria**

En el direccionamiento indirecto por memoria se deposita la dirección en una variable. Esta variable puede ser del tipo de datos WORD o DWORD. La variable puede encontrarse en las áreas de memoria "Datos" (DB o DI), "Marcas" (M) o "Datos locales temporales" (L). En el S7-1500, los parámetros del FB también pueden utilizarse para depositar la dirección. Si la variable se encuentra en un bloque de datos, este debe tener acceso estándar.

Ejemplo de aplicaciones del direccionamiento indirecto por memoria:

Direccionamiento en AWL	Significado
U E [MD 2]	// Ejecuta una operación lógica Y con un bit de entrada variable. La dirección del bit de entrada se encuentra en la palabra doble de marcas MD2.

Direccionamiento en AWL	Significado
= DIX [DBD 2]	// Asigna el RLO a un bit de datos variable. La dirección del bit de datos se encuentra en la palabra doble de datos DBD2.
L EB [DID 4]	// Carga un byte de entrada variable en ACU 1. La dirección del byte de entrada se encuentra en la palabra doble de instancia DID4.
AUF DB [LW 2]	// Abre un bloque de datos variable. El número del bloque de datos se encuentra en la palabra de datos locales LW2.

### Direccionamiento intraárea indirecto por registro

El direccionamiento indirecto por registro utiliza uno de los registros de direcciones (AR1 o AR2) para obtener la dirección del operando.

En el direccionamiento intraárea indirecto por registro solo se indexan la dirección de bit y la dirección de byte mediante el registro de direcciones (p. ej. P#10.0). El área de memoria para el que será válida la dirección del registro de direcciones no se indica hasta realizar que no se programa la instrucción. De este modo, la dirección del registro de direcciones actuará en el área de memoria que se especifique en la instrucción.

Las áreas de memoria posibles son "Entradas" (I), "Salidas" (Q), "Periferia" (PI o PQ), "Marcas" (M), "Datos locales temporales" (L) y "Datos" (DB o DI). Si el operando se encuentra en un bloque de datos, este debe ser de acceso estándar.

Al introducir el direccionamiento intraárea indirecto por registro, después de indicar el registro de direcciones se especifica un offset que se añade al contenido del registro de direcciones sin modificarlo. Dicho offset también tiene el formato de un puntero. Es obligatorio indicar el puntero, lo cual debe realizarse como constante (p. ej. P#0.0 o P#2.0).

Ejemplo de aplicación del direccionamiento indirecto intraárea por registro:

AWL	Significado
LAR1 P#10.0	// Cargar el puntero (P#10.0) en el registro de direcciones 1
L IW [AR1, P#2.0]	// Aumentar el contenido del registro de direcciones 1 (P#10.0) con el offset P#2.0.
	// Cargar el contenido de la palabra de entrada IW12 en el acumulador 1
L IW [AR1, P#0.0]	// Aumentar el contenido del registro de direcciones 1 (P#10.0) con el offset P#0.0.
	// Cargar el contenido de la palabra de entrada IW10 en el acumulador 1

### Direccionamiento indirecto interárea por registro

En el direccionamiento interárea indirecto por registro se indexa la dirección completa del operando (es decir, tanto las direcciones de bit y byte como el área de memoria) mediante el registro de direcciones. Las áreas de memoria posibles son "Entradas" (I), "Salidas" (Q), "Periferia" (PI), "Marcas" (M), "Datos locales temporales" (L) y "Datos" (DB o DI). Si el operando se encuentra en un bloque de datos, este debe ser de acceso estándar o el operando debe tener el ajuste de remanencia "Ajustar en IDB".

En la instrucción únicamente se programa el ancho del operando. Los anchos del operando posibles son bit, byte, palabra y palabra doble.

Ejemplo de aplicación del direccionamiento interárea indirecto por registro:

```
LAR1 P#M10.0      // Cargar el puntero interárea (P#M10.0) en el registro de di-
                  // recciones 1
L W [AR1, P#2.0]  // Aumentar el contenido del registro de direcciones 1
                  // (P#M10.0) con el offset P#2.0.
                  // Cargar el contenido de la palabra de marca MW12 en el acu-
                  // mulador 1
LAR1 P#A10.0      // Cargar el puntero interárea (P#Q10.0) en el registro de di-
                  // recciones 1
L W [AR1, P#2.0]  // Sumar el contenido del registro de direcciones 1 (P#Q10.0)
                  // con el offset P#2.0
                  // Cargar el contenido de la palabra de salida QW12.0 en el
                  // acumulador 1
```

#### Nota

##### Particularidades en S7-1500

En el S7-1500 rigen reglas especiales para intercambiar datos a través del registro de bloques de datos y el registro de direcciones:

- los valores de los registros no se mantienen más allá de los límites del bloque. Los registros también se inicializan al cambiar el lenguaje dentro de un bloque.
- Si se accede a un operando del tipo BYTE, WORD o DWORD mediante direccionamiento indirecto por registro, la dirección deberá comenzar en un límite de byte.

Ejemplos:

```
LAR1 P#0.0
```

```
L MW [AR1, P#0.0] // P#0.0 + P#0.0 = P#0.0 - El direccionamiento está permitido ya que
                  // el puntero P#0.0 señala a un límite de byte.
```

```
L MW [AR1, P#2.1] // P#0.0 + P#2.1 = P#2.1 - El direccionamiento no está permitido ya
                  // que el puntero P#2.1 no señala a un límite de byte.
```

### Consulte también

Fundamentos del direccionamiento indirecto (Página 1486)

Direccionar variables estructuradas (Página 1480)

Fundamentos de registros de direcciones (Página 1491)

### 11.1.1.5 Control del flujo de programa

#### Mecanismo EN/ENO

#### Principios básicos del mecanismo EN/ENO

##### Introducción

Al procesarse instrucciones pueden producirse errores de tiempo de ejecución que tienen como consecuencia la interrupción del programa. Para evitar dichas interrupciones, puede utilizarse el mecanismo EN/ENO. Este mecanismo puede usarse en dos niveles:

- Mecanismo EN/ENO para instrucciones individuales
- Mecanismo EN/ENO para llamadas de bloque

#### Mecanismo EN/ENO para instrucciones en KOP/FUP

En KOP y FUP, determinadas instrucciones poseen una entrada de habilitación EN (enable) y una salida de habilitación ENO (enable output).

Con la entrada de habilitación EN pueden establecerse condiciones para la ejecución de una instrucción. Las instrucciones solo se ejecutan si el estado lógico en la entrada de habilitación EN es "1".

Con la salida de habilitación ENO pueden consultarse errores en tiempo de ejecución en instrucciones y reaccionar a ellos.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" si se cumplen las siguientes condiciones:

- No se ha producido ningún error durante la ejecución.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" si se cumple una de las siguientes condiciones:

- La entrada EN devuelve el estado lógico "0".
- Se ha producido un error durante la ejecución.

El mecanismo EN/ENO se utiliza para las siguientes instrucciones básicas:

- Funciones matemáticas
- Transferencia
- Conversión
- Operaciones lógicas con palabras
- Desplazamiento y rotación

En KOP y FUP, la evaluación de la salida de habilitación ENO puede activarse y desactivarse de forma selectiva para instrucciones concretas a través del menú contextual.

## Mecanismo EN/ENO para llamadas de bloque en KOP/FUP

Todos los bloques que se llaman en KOP o FUP reciben una entrada de habilitación EN y una salida de habilitación ENO al llamarlas. Esto vale para todos los bloques llamados, independientemente del lenguaje de programación en el que se hayan creado.

La entrada de habilitación EN se puede utilizar para llamar al bloque en función de determinadas condiciones. El bloque solo se ejecuta si el estado lógico en la entrada de habilitación EN es "1".

Con la salida de habilitación ENO puede consultarse el estado de error del bloque. Devuelve la señal "1" en cuanto se inicia el procesamiento del bloque. Si la salida ENO no se pone explícitamente a "0" en el código del programa, conservará la señal "1".

Sin embargo, puede ponerse explícitamente a "0" para notificar una información de error al bloque llamado. En KOP o FUP, la salida ENO se activa con la instrucción "RET: Retroceder".

Consulte también:

Ejemplo del mecanismo EN/ENO en KOP (Página 1498)

Ejemplo del mecanismo EN/ENO en FUP (Página 1498)

## Mecanismo EN/ENO para AWL

En AWL, el mecanismo EN/ENO no es necesario para instrucciones básicas. Esta función se reproduce mediante secuencias de instrucciones específicas.

Los bloques que se llaman desde un bloque AWL no se dotan de los parámetros EN y ENO. Sin embargo, independientemente del lenguaje de programación en el que se hayan creado, pueden transferir información de error al bloque AWL invocador a través del bit BR de la palabra de estado.

En AWL, el estado de error del bloque llamado puede evaluarse mediante una operación lógica del bit BR de la palabra de estado con el RLO. Devuelve la señal "1" en cuanto se inicia el procesamiento del bloque. Si no se pone explícitamente a "0" en el código del programa, conservará la señal "1".

Sin embargo, puede ponerse explícitamente a "0" para notificar una información de error al bloque invocante. En AWL, la información de error se activa con las instrucciones "SAVE" o "SPBNB".

Consulte también: Ejemplo de la emulación del mecanismo EN/ENO en AWL (Página 1500)

## Mecanismo EN/ENO en SCL

En SCL, el uso del mecanismo EN/ENO para instrucciones es opcional. Se pueden activar con la propiedad de bloque "Asignar ENO automáticamente". Si la propiedad está activa, todos los bloques reciben implícitamente un tratamiento de error.

Con la entrada de habilitación EN puede realizarse una llamada de bloque condicional. La entrada de habilitación EN se utiliza como un parámetro de entrada normal en la lista de

parámetros. Si EN devuelve señal "1" o si EN no se utiliza, se llama el bloque. Si EN devuelve señal "0", el bloque no se llama.

---

**Nota**

Cuando se llaman funciones en SCL, no se puede utilizar el mecanismo de habilitación mediante EN. En su lugar, utilice una instrucción IF para la llamada condicional de funciones.

---

Con la salida de habilitación ENO puede consultarse el estado de error del bloque. Si ENO devuelve señal "1", el bloque se ha procesado sin errores. Si ENO devuelve señal "0", se produjo un error durante el procesamiento. Para consultar el estado de la salida de habilitación, inserte en la lista de parámetros un parámetro de salida adicional con el nombre ENO en la llamada del bloque.

Consulte también: Ejemplo del mecanismo EN/ENO en SCL (Página 1499)

### ENO en GRAPH (S7-1500)

El operando ENO de GRAPH permite evaluar si una acción se ha realizado correctamente. Para ello se puede activar la opción "Asignar ENO automáticamente".

- Active la opción en las propiedades del programa para que sea el ajuste predeterminado de bloques GRAPH nuevos.
- Active la opción en las propiedades de bloque para utilizarla en determinados bloques.

Si esta opción está activada se muestra el operando ENO al realizar una prueba con el estado del programa. El operando tiene el valor "TRUE" si la acción se ha realizado correctamente y "FALSE" en caso contrario.

El uso del operando ENO es posible en los casos siguientes:

- Al llamar bloques que disponen de una salida de habilitación ENO.
- En las instrucciones en las que pueden producirse errores, p. ej. conversiones o funciones matemáticas.

### Mecanismo EN/ENO en errores de acceso a memoria y periferia

No es posible evaluar los errores de acceso a memoria y periferia por medio del mecanismo EN/ENO. Utilice para ello el tratamiento global de errores mediante OBs (S7-300/400 y S7-1200/1500) o el tratamiento local de errores mediante la instrucción "GetError" (solo S7-1200/1500). Si para una instrucción no se ha producido ningún error de acceso a memoria puede evaluar el ENO correspondiente.

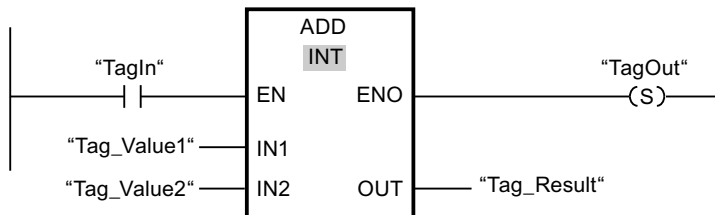
### Consulte también

Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1636)

### Ejemplo del mecanismo EN/ENO en KOP

#### Descripción

La figura siguiente muestra un sumador con cableado EN y ENO:



Después del contacto normalmente abierto, el RLO contiene el resultado de la operación lógica precedente:

- Si "TagIn" devuelve la señal "0", la suma no se realiza. Tanto EN como ENO tienen el estado lógico "0".
- Si "TagIn" devuelve la señal "1", la EN también es "1" y la suma se realiza. Si no se producen errores durante la ejecución de la instrucción, la salida ENO también devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

#### Consulte también

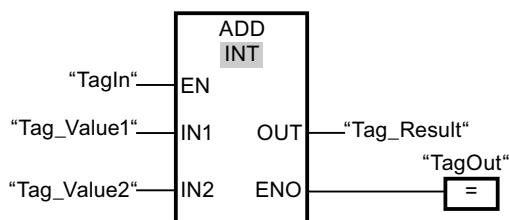
Principios básicos del mecanismo EN/ENO (Página 1495)

ADD: Sumar (Página 2370)

### Ejemplo del mecanismo EN/ENO en FUP

#### Descripción

La figura siguiente muestra un sumador con conexión EN y ENO:



- Si "TagIn" devuelve la señal "1", la EN también es "1" y la suma se realiza. Si no se producen errores durante la ejecución de la instrucción, la salida ENO también devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".
- Si "TagIn" devuelve la señal "0", la suma no se realiza. Tanto EN como ENO devuelven el estado lógico "0".



## Consulte también

Principios básicos del mecanismo EN/ENO (Página 1495)

## Ejemplo del mecanismo EN/ENO en SCL

### Ejemplo del mecanismo EN/ENO para instrucciones básicas

Para utilizar el mecanismo EN/ENO para instrucciones en SCL, debe activarse la propiedad de bloque "Asignar ENO automáticamente". El siguiente ejemplo muestra el uso de la salida de habilitación ENO para la instrucción "a/b".

```
SCL
"MyoutputREAL" :=a/b;
IF ENO
    THEN "MyOutputBool" :=1;
    ELSE "MyOutputBool" :=0;
END_IF;
```

Si la instrucción "a/b" se ejecuta sin errores, MyOutputBool devuelve la señal "1".

### Ejemplo del mecanismo EN/ENO para llamadas de bloque

El siguiente ejemplo muestra el uso de la salida de habilitación ENO para una llamada de bloque.

```
SCL
"MyDB"."MyFB" (EN:="MyTag1">"MyTag2",
               in1:="MyInputBool1",
               in2:="MyInputBool1",
               ENO=>"MyOutputBool");
```

Si MyTag1 no es mayor que MyTag2, la llamada del bloque no se procesa. Tanto EN como ENO tienen el estado lógico "0".

Si MyTag1 es mayor que MyTag2, EN devuelve la señal "1" y la llamada del bloque se ejecuta.

Si todas las instrucciones contenidas en MyFB se ejecutan sin errores, MyOutputBool devuelve la señal "1".

## Consulte también

Principios básicos del mecanismo EN/ENO (Página 1495)

## Ejemplo de la emulación del mecanismo EN/ENO en AWL

### Descripción

El ejemplo siguiente muestra un segmento de programa para sumar valores con conexión EN y ENO:

AWL	Explicación
A "Tag_Input_1"	// Consultar si el estado lógico del operando es "1" y combinar el resultado lógicamente con Y con el RLO actual
JNB MyLABEL	// Evaluación de la entrada EN // Con RLO=0, saltar a la etiqueta "MyLABEL" y guardar el RLO actual en el BR // Si RLO ="1", ejecutar la instrucción siguiente
L"Tag_Input_2"	// Cargar el primer sumando
L"Tag_Input_3"	// Cargar el segundo sumando
+I	// Sumar valores
T "Tag_Result"	// Transferir la suma al operando "Tag_Result"
AN OV	// Consultar si se han producido errores
SAVE	// Transferir el estado lógico del RLO al bit BR
CLR	/// Poner RLO a "0"
MyLABEL: A BR	// Etiqueta "MyLABEL"
= "Tag_Output"	// Consultar BR y combinarlo lógicamente a Y con el RLO // Asignar el estado lógico del RLO al operando "Tag_Output"

La consulta del operando "A "Tag\_Input\_1"" devuelve el resultado de la operación lógica precedente (RLO). La instrucción "Saltar si RLO = 0 y guardar RLO (JNB)" guarda el RLO en el BR. Además, la instrucción "Saltar si RLO = 0 y guardar RLO" evalúa el RLO y, en función de la evaluación, ejecuta una de las siguientes acciones:

- Si el RLO es "0", la ejecución del programa continúa en la etiqueta "MyLABEL" con la consulta del BR. No se realiza la suma. Se asigna el RLO actual al operando "Tag\_Output".
- Si el RLO es "1", se realiza la suma. Consultando el bit de desbordamiento (OV) se determina si se ha producido un error en la suma. El resultado de la consulta se guarda en el BR. La operación "CLR" pone el RLO de nuevo a "0". A continuación se consulta si el estado lógico del BR es "1" y se combina el resultado lógicamente con Y con el RLO actual. El resultado se asigna al operando "Tag\_Output". El estado lógico del BR y del operando "Tag\_Output" indica si la suma se ha efectuado sin errores.

### Consulte también

Principios básicos del mecanismo EN/ENO (Página 1495)

## 11.1.2 Declarar variables PLC

### 11.1.2.1 Sinopsis de las tablas de variables PLC

#### Introducción

Las tablas de variables PLC contienen la definición de las variables PLC y constantes simbólicas válidas en toda la CPU. Para toda CPU que se crea en el proyecto se genera automáticamente una tabla de variables PLC. Además, se pueden crear tablas de variables propias para ordenar y agrupar las variables y constantes.

En el árbol del proyecto hay una carpeta "Variables PLC" para cada CPU del proyecto. En ella se encuentran las tablas siguientes:

- Tabla "Todas las variables"
- Tabla de variables estándar
- Opcionalmente: Otras tablas de variables personalizadas

#### Todas las variables

La tabla "Todas las variables" muestra una vista general de todas las variables PLC, constantes de usuario y constantes de sistema de la CPU. Esta tabla no puede borrarse ni moverse.

#### Tabla de variables estándar

Hay una tabla de variables estándar para cada CPU del proyecto. Ésta no puede borrarse ni moverse, ni es posible cambiar su nombre. La tabla de variables estándar contiene variables PLC, constantes de usuario y constantes de sistema. Todas las variables PLC pueden declararse en la tabla de variables estándar, o se pueden crear otras tablas de variables personalizadas según necesidad.

#### Tablas de variables personalizadas

Para cada CPU pueden crearse varias tablas de variables personalizadas para agrupar variables según las necesidades. A las tablas de variables personalizadas se les puede cambiar el nombre, pueden reunirse en grupos o borrarse. Las tablas de variables personalizadas pueden contener variables PLC y constantes de usuario.

#### Consulte también

Estructura de la tablas de variables PLC (Página 1502)

Variables (Página 1467)

Principios básicos de las constantes (Página 1469)




### 11.1.2.2 Estructura de la tablas de variables PLC

#### Introducción


Todas las tablas de variables PLC contienen una ficha para variables y otra para constantes de usuario. La tabla de variables estándar y la tabla "Todas las variables" contienen además una ficha "Constantes de sistema".

#### Estructura de la ficha "Variables"

En la ficha "Variables" se declaran las variables PLC globales que se requieren en el programa. La figura siguiente muestra la estructura de la ficha. El número de columnas visualizadas puede variar.

	Nombre	Tipo de datos	Dirección	Remanencia	Visible en HMI	Accesible desde HMI	Comentario
	Motor1	Bool	%Q3.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Motor2	Bool	%Q3.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Control	Bool	%I3.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	





En la siguiente tabla se explica el significado de las distintas columnas. El número de columnas visualizadas puede variar. Las columnas pueden mostrarse u ocultarse según necesidad.

Columna	Significado
	Símbolo en el que se puede hacer clic para arrastrar la variable mediante Drag & Drop hasta un programa y utilizarla allí como operando.
Nombre	Nombre de la variable, unívoco en toda la CPU.
Tipo de datos	Tipo de datos de la variable.
Dirección	Dirección de la variable.
Remanencia	Marca la variable como remanente. Los valores de variables remanentes se conservan tras desconectar la alimentación.
Accesible desde HMI	Indica si HMI puede acceder a esta variable en tiempo de ejecución.
Visible en HMI	Indica si la variable está visible en la selección de operandos de HMI mediante un ajuste predeterminado.
Valor de observación	Valor de datos actual en la CPU. Esta columna se visualiza solo si existe una conexión online y se hace clic en el botón "Observar todo".
Tabla de variables	Muestra en qué tabla de variables se encuentra la declaración de variables. Esta columna solo se encuentra en la tabla "Todas las variables".
Comentario	Comentario para documentar la variable.


## Estructura de las fichas "Constantes de usuario" y "Constantes de sistema"

En la ficha "Constantes de usuario" se definen las constantes simbólicas válidas en toda la CPU. En la ficha "Constantes de sistema" se visualizan las constantes que requiere el sistema. Las constantes de sistema pueden ser, p. ej., identificadores de hardware que sirven para identificar módulos.

La siguiente figura muestra la estructura de las dos fichas. El número de columnas mostradas puede variar.

	Nombre	Tipo de datos	Valor	Comentario
	Const_1	Bool	true	
	Const_2	Byte	12	
	Const_3	Bool	false	
	Const_4	Real	1.0	

En la siguiente tabla se explica el significado de las distintas columnas. Las columnas pueden mostrarse u ocultarse según necesidad.

Columna	Significado
	Símbolo en el que se puede hacer clic para arrastrar la variable mediante Drag & Drop hasta un segmento y utilizarla allí como operando.
Nombre	Nombre de la constante, unívoco en toda la CPU.
Tipo de datos	Tipo de datos de la constante.
Valor	Valor de la constante.
Tabla de variables	Muestra en qué tabla de variables se encuentra la declaración de constantes. Esta columna solo se encuentra en la tabla "Todas las variables".
Comentario	Comentario para documentar la constante.

### Consulte también

Tipos de datos de hardware (Página 2008)

Variables (Página 1467)

Principios básicos de las constantes (Página 1469)

Sinopsis de las tablas de variables PLC (Página 1501)

Mostrar y ocultar las columnas de la tabla (Página 1525)

Editar tablas (Página 315)

### 11.1.2.3 Reglas para variables PLC

#### Nombres de variables PLC permitidos

##### Caracteres permitidos

Para los nombres de las variables PLC rigen las siguientes reglas:

- Se admiten letras, cifras y caracteres especiales.
- No se permiten las comillas.

##### Nombres de variable unívocos

Los nombres de las variables PLC tienen que ser unívocos en toda la CPU, aunque las variables se encuentren en tablas de variables diferentes de una CPU. Un nombre ya utilizado para un bloque, otra variable PLC o una constante en la CPU no se puede utilizar para una variable PLC nueva. En la verificación de univocidad no se distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Si vuelve a introducir un nombre ya asignado, se añadirá automáticamente un número correlativo al segundo nombre. Por ejemplo, si introduce por segunda vez el nombre "Motor", la segunda entrada se transformará en "Motor(1)".

##### Nombres de tabla unívocos

Los nombres de las tablas de variables PLC también deben ser unívocos en toda la CPU. Al crear tablas de variables PLC personalizadas se propone automáticamente un nombre unívoco.

##### Consulte también

Variables (Página 1467)

Direcciones y tipos de datos admisibles para variables PLC (Página 1504)

Palabras clave (Página 1461)

##### Direcciones y tipos de datos admisibles para variables PLC

Las direcciones de las variables PLC constan de la indicación del área de operandos y la dirección dentro de ella.

Las direcciones deben ser unívocas en toda la CPU. Si introduce una dirección ya asignada a una variable diferente, la dirección se destacará en color amarillo en ambas ubicaciones y aparecerá un aviso de error.

## Áreas de operandos

La tabla siguiente muestra las posibles áreas de operandos. Los tipos de datos disponibles dependen de la CPU utilizada:

Área de operandos		Significado	Tipo de datos	Formato	Área de direcciones:		
Nemónicos internacionales	Nemónicos alemanes				S7-1200	S7-300/400	S7-1500
I	E	Bit de entrada	BOOL	I x.y E x.y	0.0..1023.7	0.0..65535.7	0.0..32767.7
I	E	Entrada (64 bits)	LWORD, LINT, ULINT, LTIME, LTOD, LDT, LREAL, tipo de datos PLC	I x.0 E x.0	-	-	0.0..32760.0
IB	EB	Byte de entrada	BYTE, CHAR, SINT, USINT, tipo de datos PLC	IB x EB y	0..1023	0..65535	0..32767
IW	EW	Palabra de entrada	WORD, INT, UINT, DATE, S5TIME, tipo de datos PLC	IW x EW y	0..1022	0..65534	0..32766
ID	ED	Palabra doble de entrada	DWORD, DINT, UDINT, REAL, TIME, TOD, tipo de datos PLC	ID x ED y	0..1020	0..65532	0..32764
Q	A	Bit de salida	BOOL	Q x.y A x.y	0.0..1023.7	0.0..65535.7	0.0..32767.7
Q	A	Salida (64 bits)	LWORD, LINT, ULINT, LTIME, LTOD, LDT, LREAL, tipo de datos PLC	Q x.0 A x.0	-	-	0.0..32760.0
QB	AB	Byte de salida	BYTE, CHAR, SINT, USINT, tipo de datos PLC	QB x AB y	0..1023	0..65535	0..32767
QW	AW	Palabra de salida	WORD, INT, UINT, DATE, S5TIME, tipo de datos PLC	QW x AW y	0..1022	0..65534	0..32766

Área de operandos		Significado	Tipo de datos	Formato	Área de direcciones:		
Nemónicos internacionales	Nemónicos alemanes				S7-1200	S7-300/400	S7-1500
QD	AD	Palabra doble de salida	DWORD, DINT, UDINT, REAL, TIME, TOD, tipo de datos PLC	QD x AD y	0..1020	0..65532	0..32764
M	M	Bit de marcas	BOOL	M x.y	0.0..8191.7	0.0..65535.7	0.0..16383.7
M	M	Marca (64 bits)	LREAL	M x.0	0.0..8184.0	-	0.0..16376.0
M	M	Marca (64 bits)	LWORD, LINT, ULINT, LTIME, LTOD, LDT	M x.0	-	-	0.0..16376.0
MB	MB	Byte de marcas	BYTE, CHAR, SINT, USINT	MB x	0..8191	0..65535	0..16383
MW	MW	Palabra de marcas	WORD, INT, UINT, DATE, S5TIME	MW x	0..8190	0..65534	0..16382
MD	MD	Palabra doble de marcas	DWORD, DINT, UDINT, REAL, TIME, TOD	MD x	0..8188	0..65532	0..16380
T	T	Función de tiempo (solo en S7-300/400)	Temporizadores	T n	-	0..65535	0..2047
C	Z	Función de contaje (solo en S7-300/400)	Contadores	Z n C n	-	0..65535	0..2047

## Direcciones

La siguiente tabla muestra las posibles direcciones de las variables:

Tipo de datos	Dirección	Ejemplo
BOOL	Las variables del tipo BOOL se direccionan con un número de byte y un número de bit. Para cada área de operando, la numeración de los bytes empieza desde 0. La numeración de los bits cubre del 0 al 7.	Q 1.0
BYTE, CHAR, SINT, USINT	Las variables del tipo de datos BYTE, CHAR, SINT y USINT se direccionan con un número de byte.	MB 1



Tipo de datos	Dirección	Ejemplo
WORD, INT, UINT, DATE, S5TIME	Las variables del tipo de datos WORD, INT, UINT, DATE, S5TIME constan de dos bytes. Estas se direccionan con el número del byte más bajo.	IW 1
DWORD, DINT, UDINT, REAL, TIME, TOD	Las variables del tipo de datos DWORD, DINT, UDINT, REAL, TIME, TOD constan de cuatro bytes. Estas se direccionan con el número del byte más bajo.	QD 1
LWORD, LINT, ULINT, LTIME, LTOD, LDT, LREAL	Las variables del tipo de datos LWORD, LINT, ULINT, LTIME, LTOD, LDT, LREAL se componen de ocho bytes. Se direccionan con el número del byte más bajo en el número de bit 0.	I 1.0

### Nemónicos utilizados

Las direcciones que se introducen en la tabla de variables PLC se adaptan automáticamente a los nemónicos utilizados.

### Consulte también

Ajustar los nemónicos (Página 1564)

Variables (Página 1467)

Nombres de variables PLC permitidos (Página 1504)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## 11.1.2.4 Crear y gestionar tablas de variables PLC

### Crear una tabla de variables PLC

En una CPU se pueden crear varias tablas de variables PLC personalizadas. Todas las tablas de variables deben tener un nombre unívoco en toda la CPU.

### Requisitos

La vista del proyecto está abierta.

### Procedimiento

Para crear una tabla de variables PLC nueva, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, abra la carpeta "Variables PLC" situada debajo de la CPU.
2. Haga doble clic en la entrada "Agregar nueva tabla de variables".  
Se crea una nueva tabla de variables PLC con el nombre estándar "Tabla de variables\_x".
3. En el árbol del proyecto, seleccione la tabla de variables PLC.

4. Elija el comando "Cambiar nombre" del menú contextual.
5. Introduzca un nombre unívoco en toda la CPU.

## Resultado

Se crea una nueva tabla de variables PLC. En ella pueden declararse variables y constantes.

## Consulte también

Sinopsis de las tablas de variables PLC (Página 1501)

Estructura de las tablas de variables PLC (Página 1502)

## Agrupar tablas de variables PLC

Las tablas de variables personalizadas de una CPU pueden reunirse en grupos. Sin embargo, la tabla de variables estándar y la tabla "Todas las variables" no pueden moverse a un grupo.

## Requisitos

En la carpeta "Variables PLC" de la CPU se encuentran varias tablas de variables personalizadas.

## Procedimiento

Para agrupar varias tablas de variables PLC, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, seleccione la carpeta "Variables PLC" situada debajo de la CPU.
2. Elija el comando de menú "Insertar > Grupo".  
Se inserta un grupo nuevo con el nombre estándar "Grupo\_x".
3. Seleccione el grupo recién insertado en el árbol del proyecto.
4. Elija el comando "Cambiar nombre" del menú contextual.
5. Asígnele al grupo un nombre unívoco en toda la CPU.
6. Arrastre al nuevo grupo con Drag & Drop las tablas que se van a agrupar.

## Resultado

Las tablas de variables se reúnen en el nuevo grupo.

## Consulte también

Sinopsis de las tablas de variables PLC (Página 1501)

Estructura de las tablas de variables PLC (Página 1502)

## Abrir la tabla de variables PLC

### Procedimiento

Para abrir la tabla de variables PLC de una CPU, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, abra la carpeta "Variables PLC" situada debajo de la CPU.
2. Haga doble clic en la tabla de variables PLC de la carpeta.
3. Seleccione la ficha deseada en la esquina superior derecha.

### Resultado

Se abre la tabla de variables PLC perteneciente a la CPU. En ella pueden declararse las variables y constantes necesarias.

### Consulte también

Sinopsis de las tablas de variables PLC (Página 1501)

Estructura de las tablas de variables PLC (Página 1502)

## 11.1.2.5 Declarar variables PLC

### Introducir la declaración de variables PLC

### Declarar variables en la tabla de variables PLC

### Requisitos

La ficha "Variables" de una tabla de variables PLC está abierta.

### Procedimiento

Para definir variables PLC, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
2. Introduzca el tipo de datos deseado en la columna "Tipo de datos". Al introducirlo, se dispone de la función de autocompletar.  
Las direcciones que concuerdan con el tipo de datos se completan automáticamente.
3. Opcionalmente: En la columna "Dirección" haga clic en el botón de dirección e introduzca un identificador del operando, un tipo de operando, una dirección y un número de bit en el siguiente diálogo.
4. Opcionalmente: Introduzca un comentario en la columna "Comentario".
5. Repita los pasos 1 a 4 para todas las variables necesarias.

Consulte también: Direcciones y tipos de datos admisibles para variables PLC (Página 1504)

## Comprobación de sintaxis

Cada vez que se efectúa una entrada se comprueba la sintaxis automáticamente. Si hay errores, se destacan en color rojo. No es necesario corregir estos errores inmediatamente, sino que es posible continuar con la edición y efectuar las correcciones necesarias en un momento posterior. No obstante, si la declaración de variables contiene errores de sintaxis y la variable se utiliza en el programa, éste no se puede compilar.

## Consulte también

Nombres de variables PLC permitidos (Página 1504)

Declarar variables PLC en el editor de programación (Página 1510)

Estructura de la tablas de variables PLC (Página 1502)

Editar tablas (Página 315)

## Declarar variables PLC en el editor de programación

### Requisitos

- El editor de programación está abierto.

### Procedimiento

Para declarar operandos como variables PLC globales, proceda del siguiente modo:

1. Inserte una instrucción en el programa.  
Las cadenas de caracteres "<???", "<???.?>" o "..." representan comodines de operandos.
2. Reemplace un comodín de operando con el nombre de la variable PLC que se va a crear.
3. Seleccione el nombre de la variable.  
Si desea declarar más variables PLC, seleccione los nombres de todas las variables que desea declarar.
4. Elija el comando "Definir variable" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Definir variable". Éste muestra una tabla de declaración en la que ya figura el nombre de la variable.
5. En la columna "Sección", haga clic en el botón de dirección y seleccione una de las entradas siguientes:
  - Global Memory
  - Global Input
  - Global Output
6. Introduzca la dirección, el tipo de datos y el comentario en las respectivas columnas.  
Consulte también: Direcciones y tipos de datos admisibles para variables PLC (Página 1504)

7. Si la CPU contiene varias tablas de variables PLC, se puede especificar en la columna "Tabla de variables PLC" en qué tabla se debe insertar la variable. Si no se indica nada en la columna, la nueva variable se insertará en la tabla de variables estándar.
8. Haga clic en el botón "Definir" para finalizar la entrada.

## Resultado

La declaración de variables se escribe en la tabla de variables PLC con validez para todos los bloques de la CPU.

## Consulte también

Nombres de variables PLC permitidos (Página 1504)

Editar tablas (Página 315)

Declarar variables en la tabla de variables PLC (Página 1509)

## Ajustar la remanencia de variables PLC

## Comportamiento remanente de variables PLC

### Variables PLC remanentes

Toda CPU dispone de un área de memoria cuyo contenido permanece inalterado incluso tras desconectar la tensión de alimentación. Dicha área se denomina área de memoria remanente.

Para evitar pérdidas de datos en caso de un fallo de alimentación, pueden depositarse determinadas variables PLC en esta área de memoria. El ajuste de remanencia de las variables PLC se define en la tabla de variables PLC.

En función de la familia de CPU, el área de memoria remanente puede alojar diferentes tipos de variables PLC. La tabla siguiente ofrece una vista general de las posibilidades de las diferentes CPU:

Tipo de CPU	Marcas remanentes	Temporizadores SIMATIC remanentes	Contadores SIMATIC remanentes
Serie S7-300/400	✓	-	-
Serie S7-1200	✓	-	-
Serie S7-1500	✓	✓	✓

## Consulte también

Ajustar el comportamiento remanente de variables PLC (Página 1512)

## Ajustar el comportamiento remanente de variables PLC

### Introducción

En la tabla de variables PLC se puede determinar el ancho del área de memoria remanente para variables PLC. Todas las variables direccionadas en esta área de memoria se marcan entonces como remanentes. Si en la columna "Remanencia" de la tabla de variables PLC aparece una marca de verificación, significa que se ha ajustado el comportamiento remanente para la variable en cuestión.

### Requisitos

La ficha "Variables" de la tabla de variables PLC está abierta.

### Procedimiento

Para definir el ancho del área de memoria remanente de variables PLC, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Remanencia" de la barra de herramientas.  
Se abre el cuadro de diálogo "Memoria remanente".
2. Determine el ancho del área de memoria remanente introduciendo en el campo de entrada el número de bytes, temporizadores o contadores remanentes.
3. Haga clic en el botón "Aceptar".

### Resultado

Se define el ancho del área de memoria remanente. En la columna "Remanencia" de la tabla de variables se activa automáticamente una marca de verificación para todas las variables que se encuentren en el área de memoria remanente.

### Consulte también

Comportamiento remanente de variables PLC (Página 1511)

Editar tablas (Página 315)

### 11.1.2.6 Agrupar variables PLC en estructuras para entradas y salidas

#### Información importante sobre variables PLC estructuradas

#### Uso de variables PLC estructuradas (S7-1200 a partir de V4/S7-1500)

Para que el programa tenga un diseño más claro es posible agrupar varias direcciones de entrada o de salida en una variable PLC de nivel superior. La variable PLC de nivel superior representa una estructura que contiene diferentes entradas o salidas relacionadas lógicamente. Al llamar el bloque se transfiere la variable de nivel superior, con lo que solo se requiere un parámetro de entrada o salida para todas las entradas o salidas relacionadas.

#### Modo de funcionamiento

Para crear una variable PLC estructurada se define primero un tipo de datos PLC (UDT). En él se deben declarar los elementos de datos necesarios y definir sus nombres y tipos de datos.

Seguidamente se cambia a la tabla de variables PLC, donde se crea la variable PLC de nivel superior. Seleccione su tipo de datos PLC como tipo de datos para la variable. Ahora, el sistema reserva un número concreto de direcciones de entrada o salida a partir de la dirección inicial de la variable de nivel superior. El número de direcciones reservadas depende de la longitud del tipo de datos PLC.

Si se llama un bloque que requiere las entradas o salidas reservadas para procesar el programa, hay que transferir la variable de nivel superior como parámetro de bloque.

En el código del programa es posible direccionar las diferentes variables PLC como elementos de estructura.

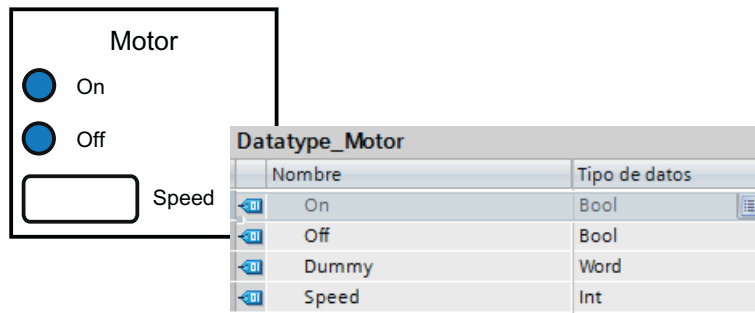
En los siguientes capítulos encontrará una descripción detallada de los distintos pasos a seguir:

#### Ejemplo de aplicación

Existe la posibilidad de utilizar variables PLC estructuradas para agrupar entradas o salidas de un módulo de función. La figura siguiente muestra la representación esquemática de un motor. Para cada una de las tres entradas se ha creado un componente en el tipo de datos PLC "Datatype\_Motor".

Las áreas de memoria de las variables declaradas no deben solaparse. En el ejemplo se ve que el componente "Speed" es del tipo de datos "Integer", con lo que debe empezar en una dirección de palabra. Por ese motivo se ha rellenado la primera palabra de entrada con la variable de relleno "Dummy". De este modo, "Speed" está en la segunda palabra de entrada.

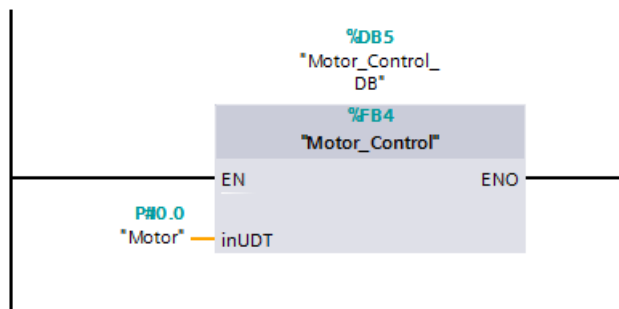
11.1 Crear el programa de usuario



La figura siguiente muestra la variable PLC de nivel superior "Motor" basada en el tipo de datos "Datatype\_Motor". Mediante la declaración de "Motor" se reservan las direcciones IW0 e IW1 en el módulo de entrada.

Nombre	Tipo de datos	Dirección
Motor	*Datatype_Motor*	%I0.0
<Agregar>		

La figura siguiente muestra la transferencia de la variable PLC "Motor" como parámetro de entrada del bloque "Motor\_Control".



En el bloque "Motor\_Control" se pueden direccionar los diferentes componentes de la variable.

Direccionamiento	Significado
"Motor"	Direccionamiento de la variable PLC de nivel superior.
"Motor".On	Direccionamiento de un componente de una variable PLC estructurada.
"Motor".On:P	Direccionamiento de una entrada o salida de periferia (PE o PA).



## Reglas para utilizar variables PLC estructuradas

A la hora de crear y utilizar variables PLC estructuradas tenga en cuenta las reglas siguientes:

- Las variables PLC estructuradas pueden utilizarse en las áreas de operandos "entradas" y "salidas".
- En el área de marcas no se admiten variables PLC estructuradas.
- Desde HMI no es posible direccionar variables PLC estructuradas.

Al crear el tipo de datos PLC que debe utilizarse como base para una variable PLC tenga en cuenta las reglas siguientes:

- Las áreas de memoria de los diferentes elementos no deben solaparse.  
Consulte también: Direcciones y tipos de datos admisibles para variables PLC (Página 1504)
- No agrupe las entradas y salidas en un tipo de datos PLC, sino genere distintos tipos de datos PLC para entradas y salidas.
- No agrupe entradas o salidas de diferentes módulos en un tipo de datos PLC, pues no queda garantizado que las memorias imagen de proceso de los módulos se actualicen de forma síncrona.
- En los tipos de datos PLC subordinados se admiten todos los tipos de datos a excepción de "STRING" y "WSTRING".

## Consulte también

Crear variables PLC estructuradas (Página 1515)

## Crear variables PLC estructuradas

### Reglas

A la hora de crear variables PLC estructuradas tenga en cuenta las reglas siguientes:

- Utilice tipos de datos PLC separados para las áreas de operandos "entradas" y "salidas".
- En el área de marcas no se admiten variables PLC estructuradas.
- No agrupe entradas o salidas de diferentes módulos en un tipo de datos PLC, pues no queda garantizado que las memorias imagen de proceso de los módulos se actualicen de forma síncrona.

### Procedimiento

Para crear una variable PLC estructurada, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo tipo de datos" de la carpeta "Tipos de datos PLC" en el árbol del proyecto.  
Se crea y se abre una tabla de declaración nueva para la creación de un tipo de datos PLC.
2. Declare todos los componentes necesarios en el tipo de datos PLC. Se admiten tipos de datos a excepción de "STRING" y "WSTRING".

3. Seleccione el tipo de datos PLC en el árbol del proyecto y elija el comando "Compilar > Software (solo cambios)" del menú contextual.  
El tipo de datos PLC se compila y puede utilizarse a continuación en la tabla de variables PLC.  
El programa debe compilarse de nuevo cuando se realizan cambios en los tipos de datos PLC existentes. De este modo se actualizan todas las ubicaciones del tipo de datos PLC.
4. Abra una tabla de variables PLC dentro de la misma CPU.
5. Declare una variable nueva o seleccione una existente.
6. Seleccione el tipo de datos PLC en la columna "Tipo de datos" y asígnelo a la variable PLC. La variable PLC adopta la estructura del tipo de datos PLC. Automáticamente se asigna una dirección adecuada. Las variables PLC estructuradas empiezan siempre en direcciones de palabra.  
En la tabla se representa solo el elemento de estructura más alto sin sus elementos subordinados.

---

#### Nota

##### Reglas de asignación y valores predeterminados

- Al declarar el tipo de datos PLC tenga en cuenta que las áreas de memoria de las diferentes variables no deben solaparse. Así, por ejemplo, las variables del tipo de datos "Integer" deben empezar en un límite de palabra. En caso necesario, inserte "variables de relleno" para impedir solapamientos.  
Consulte también: Direcciones y tipos de datos admisibles para variables PLC (Página 1504)
  - No es posible asignar valores predeterminados a los diferentes componentes. Los valores introducidos en la columna "Valor predeterminado" no se evalúan. Por este motivo, es posible que algunas variables de los tipos de datos "DT" y "DTL" contengan valores no válidos.
- 

#### Consulte también

Información importante sobre variables PLC estructuradas (Página 1513)

#### 11.1.2.7 Declarar constantes globales

#### Reglas para constantes de usuario globales

#### Caracteres permitidos

Los nombres de las constantes globales pueden constar de los siguientes caracteres:

- Se admiten letras, cifras y caracteres especiales.
- No se permiten las comillas.

## Nombres de constante unívocos

Los nombres de las constantes globales tienen que ser unívocos en toda la CPU, aunque las constantes se encuentren en tablas de variables diferentes de una CPU. Un nombre ya utilizado para un bloque, una variable PLC u otra constante en la CPU no se puede utilizar para una constante nueva. En la verificación de univocidad no se distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Si vuelve a introducir un nombre ya asignado, se añadirá automáticamente un número correlativo al segundo nombre. Por ejemplo, si introduce por segunda vez el nombre "Motor", la segunda entrada se transformará en "Motor(1)".

## Tipos de datos permitidos

Para las constantes se permiten todos los tipos de datos soportados por la CPU, excepto los tipos de datos estructurados.

## Valores permitidos

Se puede elegir, como valor de constante, cualquier valor situado dentro del rango de valores del tipo de datos indicado. Encontrará indicaciones sobre los rangos de valores en el capítulo "Tipos de datos".

Consulte también: Auto-Hotspot

## Consulte también

Principios básicos de las constantes (Página 1469)

Declarar constantes globales (Página 1518)

## Reglas para constantes de sistema globales

### Definición

Las constantes de sistema son constantes globales unívocas en toda la CPU que el sistema necesita y crea automáticamente. Las constantes de sistema sirven, p. ej., para direccionar e identificar objetos de hardware.

### Reglas

Las constantes de sistema se asignan automáticamente al insertar componentes en la vista de dispositivos o redes y se introducen en la tabla de variables estándar (ficha "Constantes de sistema"). Para cada módulo y cada submódulo se crea una constante de sistema. Así, p. ej., incluso un contador integrado obtiene una constante de sistema. Las constantes de sistema están formadas por un nombre simbólico y un identificador de hardware numérico, y no pueden modificarse.

## Nombres de constantes de sistema

Los nombres de las constantes de sistema tienen una estructura jerárquica. Constan de un máximo de cuatro niveles jerárquicos, cada uno de ellos separado por un signo "~". De esta forma, mediante el nombre es posible reconocer la "ruta" del módulo de hardware en cuestión.

## Ejemplo

Una constante de sistema con el nombre "Local~PROFINET\_interface\_1~Port\_1" designa el puerto 1 de la interfaz PROFINET 1 de la CPU local.

Consulte también:

Auto-Hotspot

Auto-Hotspot

Instrucciones para convertir direcciones (Página 3469)

## Declarar constantes globales

### Introducción

Las constantes se declaran en la ficha "Constantes de usuario" de una tabla de variables PLC. Para declarar una constante es preciso introducir un nombre simbólico, un tipo de datos y un valor fijo. Se puede elegir, como valor de constante, cualquier valor situado dentro del rango de valores del tipo de datos indicado. Encontrará indicaciones sobre los rangos de valores en el capítulo "Tipos de datos".

Consulte también: Auto-Hotspot

### Procedimiento

Para declarar constantes, proceda del siguiente modo:

1. Abra una tabla de variables PLC.
2. Abra la ficha "Constantes de usuario".  
Se abre la tabla de constantes.
3. Introduzca un nombre de constante en la columna "Nombre".
4. Introduzca el tipo de datos deseado en la columna "Tipo de datos". Al introducirlo, se dispone de la función de autocompletar.
5. En la columna "Valor", introduzca un valor de constante permitido para el tipo de datos seleccionado.
6. Si tiene observaciones sobre la constante, introduzca un comentario en la columna "Comentario". La introducción de un comentario es opcional.
7. Si desea declarar más constantes, ponga el cursor en la fila siguiente y repita los pasos 3 a 6.

## Comprobación de sintaxis

Cada vez que se efectúa una entrada se comprueba la sintaxis automáticamente. Si hay errores, se destacan en color rojo. No es necesario corregir estos errores inmediatamente, sino que es posible continuar con la edición y efectuar las correcciones necesarias en un momento posterior. No obstante, si la declaración de variables contiene errores de sintaxis y la constante se utiliza en el programa, este no se puede compilar.

## Consulte también

Abrir la tabla de variables PLC (Página 1509)

Insertar filas en la tabla de variables PLC (Página 1523)

Estructura de la tablas de variables PLC (Página 1502)

Reglas para constantes de usuario globales (Página 1516)

Editar tablas (Página 315)

### 11.1.2.8 Editar propiedades

## Editar las propiedades de variables PLC

### Propiedades de variables PLC

## Resumen

La tabla siguiente muestra una vista general de las propiedades de variables PLC. La representación de las propiedades puede variar en función del tipo de CPU.

Grupo	Propiedad	Descripción
General	Nombre	Nombre unívoco en la CPU.
	Tipo de datos	Tipo de datos de la variable.
	Dirección	Dirección de la variable.
	Remanente	Indica si la variable se encuentra en el área de memoria remanente.
	Comentario	Comentario acerca de la variable.
Historial	Fecha de creación	Fecha de creación de la variable (no modificable).
	Última modificación	Fecha de modificación de la variable (no modificable).
Utilización	Visible en HMI	Indica si la variable está visible en la lista desplegable de HMI mediante un ajuste predeterminado.
	Accesible desde HMI	Indica si HMI puede acceder a esta variable en tiempo de ejecución.

## Consulte también

Editar las propiedades de variables PLC (Página 1520)

## Editar las propiedades de variables PLC

### Editar las propiedades en una tabla de variables PLC

Para editar las propiedades de una o más variables, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga doble clic en la tabla de variables PLC en la que se encuentran las variables.  
Se abre la tabla de variables PLC.
2. Modifique las entradas en las columnas.

### Editar las direcciones en el editor de programación

Para editar la dirección de una variable en el editor de programación, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el nombre de la variable.
2. Elija el comando "Reasignar variable" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Reasignar variable". En él se visualiza una tabla de declaración.
3. Introduzca la dirección nueva en la columna "Dirección".
4. Haga clic en el botón "Modificar" para confirmar la entrada.

### Editar nombres en el editor de programación

Para editar el nombre de una variable en el editor de programación, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el nombre de la variable.
2. Elija el comando "Cambiar nombre de la variable" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Cambiar nombre de la variable". En él se visualiza una tabla de declaración.
3. Introduzca el nuevo nombre en la columna "Nombre".
4. Haga clic en el botón "Modificar" para confirmar la entrada.

## Repercusión en el programa

En caso de modificar el nombre, el tipo de datos o la dirección de una variable, se actualizan automáticamente todas las ubicaciones de las variables en el programa.

## Consulte también

Propiedades de variables PLC (Página 1519)

## Editar propiedades de las constantes globales

### Propiedades de las constantes globales

#### Vista general

La siguiente tabla proporciona una vista general de las propiedades de las constantes:

Grupo	Propiedad	Descripción
General	Nombre	Nombre unívoco en la tabla
	Tipo de datos	Tipo de datos de la constante
	Valor	Valor que se ha determinado para la constante. Este valor debe ser compatible con el tipo de datos indicado. Consulte también: Auto-Hotspot
	Comentario	Comentario acerca de la constante
Historial	Fecha de creación	Fecha de creación de la constante (no modificable)
	Última modificación	Fecha de modificación de la constante (no modificable)

## Editar propiedades de las constantes globales

### Editar las propiedades en una tabla de variables PLC

Para editar las propiedades de una o más constantes, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga doble clic en la tabla de variables PLC en la que se encuentran las constantes.  
Se abre la tabla de variables PLC.
2. Abra la ficha "Constantes de usuario".
3. Modifique las entradas de las columnas "Nombre", "Tipo de datos", "Valor" o "Comentario".

### Repercusión en el programa

En caso de modificar el nombre, el tipo de datos o el valor de una constante, se actualizan automáticamente todas las ubicaciones de las constantes en el programa.

### Consulte también

Editar tablas (Página 315)

### 11.1.2.9 Observar variables PLC

#### Observar variables PLC

Los valores de datos que adoptan actualmente las variables en la CPU pueden observarse directamente en la tabla de variables PLC.

#### Requisitos

Existe o es posible una conexión online con la CPU.

#### Procedimiento

Para observar los valores de datos, proceda del siguiente modo:

1. Abra una tabla de variables PLC.
2. Inicie la observación haciendo clic en el botón "Observar todos".
  - Si todavía no hay ninguna conexión online con la CPU, se establece.
  - La observación se inicia con el ajuste de disparo "Permanente".
  - En la tabla aparece la columna adicional "Valor de observación". En ella se visualizan los valores de datos actuales.
  - Si en estos momentos se está forzando permanentemente una variable, se muestra el símbolo de forzado permanente de variables.
3. Para finalizar la observación, vuelva a hacer clic en el botón "Observar todos".

---

#### Nota

##### Procesamiento de variables PLC mientras se observan variables

Si ya se ha iniciado la observación de variables y se procesa la tabla de variables PLC, p. ej. agregando variables nuevas, la observación reinicia una vez finalizado el procesamiento.

---

---

#### Nota

Además, existe la posibilidad de copiar las variables PLC en una tabla de observación o de forzado permanente para observarlas, forzarlas o forzarlas de manera permanente.

---

#### Consulte también

Estructura de la tablas de variables PLC (Página 1502)

Introducción al test con la tabla de observación (Página 1901)

Introducción al test con la tabla de forzado permanente (Página 1929)

Copiar entradas de la tabla de variables PLC (Página 1523)



### 11.1.2.10 Editar tablas de variables PLC

#### Insertar filas en la tabla de variables PLC

##### Procedimiento

Para insertar una fila encima de la fila seleccionada, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la fila sobre la cual desea insertar una fila nueva.
2. Haga clic en el botón "Insertar fila" de la barra de herramientas de la tabla.

##### Resultado

Se inserta una fila nueva sobre la seleccionada.

##### Consulte también

Editar tablas (Página 315)

#### Copiar entradas de la tabla de variables PLC

Las variables PLC se pueden copiar dentro de una tabla o en otras tablas.

##### Procedimiento

Para copiar una variable, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la variable que desea copiar.  
También puede seleccionar varias variables simultáneamente manteniendo pulsada la tecla <Ctrl> y haciendo clic consecutivamente en las variables que desea seleccionar, o bien en la primera y en la última.
2. Elija el comando "Copiar" del menú contextual.
3. Sitúe el cursor de inserción en la posición en la que desea insertar la variable.
4. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.

O bien:

1. Seleccione la variable.
2. Mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón.
3. Pulse simultáneamente la tecla <Ctrl>.
4. Arrastre la variable hasta el destino deseado.

## Resultado

- La variable se copia en el destino.
- Si ocurre un conflicto de nombres, el nombre de la variable se complementará automáticamente con un número. Por ejemplo, "Variable" se transformará en "Variable(1)".
- Todas las demás propiedades de la variable se conservan.

## Consulte también

Editar tablas (Página 315)

## Borrar entradas de la tabla de variables PLC

### Procedimiento

Para borrar elementos, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la fila que contiene el elemento que desea borrar. También puede seleccionar varias filas simultáneamente manteniendo pulsada la tecla <Ctrl> y haciendo clic consecutivamente en las filas que desea seleccionar, o bien en la primera y en la última.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

## Consulte también

Editar tablas (Página 315)

## Ordenar las filas de las tablas de variables PLC

Las filas de las tablas se pueden ordenar de forma alfanumérica por nombre, tipo de datos o dirección.

### Procedimiento

Para ordenar las filas de una tabla, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la columna por la cual desea ordenar.
2. Haga clic en el encabezado de la columna.  
La columna se ordena de forma ascendente.  
Una flecha hacia arriba indica el sentido de ordenación.
3. Para invertir el sentido de ordenación, haga clic en la flecha.  
La columna se ordena de forma descendente. Una flecha hacia abajo indica el sentido de ordenación.
4. Para restablecer la ordenación original, haga clic por tercera vez en el encabezado de la columna.

## Consulte también

Editar tablas (Página 315)

## Rellenar celdas automáticamente en la tabla de variables PLC

Es posible transferir el contenido de una o varias celdas de la tabla a las celdas situadas debajo, rellenando así las celdas consecutivas automáticamente.

Si se rellenan automáticamente las celdas de la columna "Nombre", cada uno de los nombres se complementará con un número correlativo. Por ejemplo, el nombre "Motor" se transforma en "Motor\_1".

Si se rellenan automáticamente las celdas de la columna "Dirección", las direcciones aumentarán en función del tipo de datos indicado.

## Procedimiento

Para rellenar celdas consecutivas automáticamente, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione las celdas cuyo contenido desea transferir.
2. Haga clic en el símbolo de rellenar situado en la esquina inferior derecha de la celda. El puntero del ratón adopta la forma de una cruz con puntas de flecha.
3. Con el botón del ratón pulsado, arrastre el puntero hacia abajo hasta situarlo sobre las celdas que desea rellenar automáticamente.
4. Suelte el botón del ratón.  
Las celdas se rellenan automáticamente. Si ya existen entradas en las celdas que se van a rellenar automáticamente, aparece un cuadro de diálogo en el que se puede indicar si se desean sobrescribir las entradas existentes o insertar nuevas filas para las variables nuevas.

## Consulte también

Editar tablas (Página 315)

## Mostrar y ocultar las columnas de la tabla

Las columnas de las tablas pueden mostrarse u ocultarse según necesidad.

## Procedimiento

Para mostrar u ocultar las columnas de una tabla, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el encabezado de una columna.
2. Elija el comando "Mostrar/ocultar" del menú contextual.  
Aparece una selección de las columnas disponibles.
3. Para mostrar una columna, active la casilla de verificación correspondiente.

## 11.1 Crear el programa de usuario

4. Para ocultar una columna, desactive la casilla de verificación correspondiente.
5. Para mostrar u ocultar varias columnas, haga clic en "Más" y active o desactive la casilla de verificación de las columnas en cuestión en el cuadro de diálogo "Mostrar/ocultar".

### Consulte también

Editar tablas (Página 315)

### Editar variables PLC con editores externos

### Bases para importar y exportar

#### Introducción

Las tablas de variables PLC pueden exportarse en un formato XLSX estandarizado y editarse con editores de tablas externos. También es posible importar al TIA Portal tablas de variables PLC que se crearon con editores de tablas externos.

#### Sobrescribir variables PLC y constantes existentes durante la importación

Durante la importación se sobrescriben las entradas ya existentes cuando tienen el mismo nombre que las entradas que se importarán.

#### Conexión con objetos existentes

Cuando en el proyecto existen ya referencias a variables PLC o constantes, dichas referencias se actualizan automáticamente durante la importación. La actualización se realiza tomando como base el nombre de las variables PLC y constantes.

### Consulte también

Formato del archivo de exportación (Página 1526)

Exportación de variables PLC (Página 1527)

Importación de variables PLC (Página 1528)

### Formato del archivo de exportación

#### Introducción

Al exportar tablas de variables PLC se genera un formato XSLX estandarizado que puede editarse con editores de tablas externos.

Dicho formato también es el previsto para la importación de tablas.

## Formato del archivo de exportación

El nombre de la hoja es siempre "PLCTags". Esta hoja puede contener las columnas mostradas. El orden de las columnas puede variar. No todas las columnas tienen que existir. Los valores que faltan se marcan con la indicación <no value> durante la importación.

Los títulos de columnas también tienen un nombre fijo que debe ser en inglés.

La siguiente tabla indica los contenidos previstos en las columnas individuales:

Elemento	Significado
Name	Nombre de la variable
Path	Grupo y nombre de la tabla de variables PLC
Data Type	La notación del tipo de datos se corresponde con la notación utilizada en la tabla de variables PLC.
Logical Address	La dirección puede estar indicada en nemotécnica alemana o internacional.
Comment	Comentario de libre elección
Hmi Visible	El valor previsto es TRUE o FALSE.
Hmi Accessible	El valor previsto es TRUE o FALSE.

## Consulte también

Bases para importar y exportar (Página 1526)

Exportación de variables PLC (Página 1527)

Importación de variables PLC (Página 1528)

## Exportación de variables PLC

### Requisitos

Hay una tabla de variables PLC abierta.

### Procedimiento

Para exportar variables PLC y constantes, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Exportar" de la tabla de variables PLC.  
Se abre el cuadro de diálogo "Exportar a Excel".
2. Seleccione la ruta en la que se debe depositar el archivo de exportación.
3. Elija si quiere exportar variables y/o constantes.
4. Haga clic en el botón "Aceptar".

### Resultado

Se crea el archivo de exportación. Los errores y las advertencias que se producen durante la exportación se muestran en la ficha "Información" de la ventana de inspección.

## Consulte también

- Bases para importar y exportar (Página 1526)
- Formato del archivo de exportación (Página 1526)
- Importación de variables PLC (Página 1528)

## Importación de variables PLC

### Requisitos

Hay una tabla que se corresponde con las especificaciones de formato.

### Procedimiento

Para importar una tabla de variables PLC, proceda del siguiente modo:

1. Abra la tabla "Todas las variables".
2. Haga clic en el botón "Importar".  
Se abre el cuadro de diálogo "Importar de Excel".
3. Seleccione si quiere importar variables PLC y/o constantes.
4. Seleccione la tabla que desea importar.
5. Haga clic en el botón "Aceptar".

### Resultado

Se importa la tabla de variables PLC.

Los errores y las advertencias que se producen durante la exportación se muestran en la ficha "Información" de la ventana de inspección.

## Consulte también

- Bases para importar y exportar (Página 1526)
- Formato del archivo de exportación (Página 1526)
- Exportación de variables PLC (Página 1527)

## Editar variables PLC individuales con editores externos

Para editar variables PLC de forma individual en editores externos al TIA Portal, se pueden exportar y volver a importar mediante "Copiar y Pegar". Sin embargo, las variables estructuradas no se pueden copiar en un editor.

### Requisitos

Hay una tabla de variables PLC y un editor externo abiertos.

## Procedimiento

Para exportar variables PLC y volverlas a importar individualmente, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una o más variables PLC.
2. Elija el comando "Copiar" del menú contextual.
3. Cambie al editor externo y pegue la variable copiada.
4. Edite las variables de la forma necesaria.
5. Copie las variables en el editor externo.
6. Cambie nuevamente a la tabla de variables PLC.
7. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.

---

### Nota

Además existe la posibilidad de exportar o importar las variables PLC como datos masivos.

Consulte también: Auto-Hotspot

---

## 11.1.3 Crear y gestionar bloques

### 11.1.3.1 Crear bloques

#### Carpeta de bloques

#### Función

El árbol del proyecto contiene la carpeta "Bloques de programa" en la que se pueden crear y gestionar los bloques siguientes:

- Bloques de organización (OB)
- Bloques de función (FB)
- Funciones (FC)
- Bloques de datos (DB)

Además, en la carpeta "Bloques de programa" se crea una subcarpeta "Bloques de sistema" con otra subcarpeta "Recursos de programa" al arrastrar por primera vez al programa una instrucción que ejerce de bloque de función en el programa. El bloque de datos de instancia del bloque de función interno del sistema se inserta así en la carpeta "Recursos de programa". Estos bloques de datos de instancia de la carpeta "Recursos de programa" se pueden mover, copiar, renombrar y borrar en cualquier carpeta. A su vez, los bloques de usuario también pueden moverse a la carpeta "Recursos de programa". Los bloques de la carpeta "Recursos de programa" que no sean necesarios para la ejecución del programa de usuario se eliminarán

### 11.1 Crear el programa de usuario

en el próximo proceso de compilación. Si, posteriormente, la carpeta "Recursos de programa" ya no contiene bloques, se borrará también junto con la carpeta "Bloques de sistema".

Para cada dispositivo se crea automáticamente un OB de ciclo y se inserta en la carpeta "Bloques de programa".

#### Consulte también

Crear funciones y bloques de función (Página 1531)

Crear bloques de datos (Página 1532)

Crear bloques de organización (Página 1530)

Utilizar bloques de librerías (Página 1533)

#### Crear bloques de organización

#### Requisitos

La carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto está abierta.

#### Procedimiento

Para crear un bloque de organización, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el diálogo "Agregar nuevo bloque".
2. Haga clic en el botón "Bloque de organización (OB)".
3. Seleccione el tipo del nuevo bloque de organización.
4. Introduzca un nombre para el nuevo bloque de organización.
5. Introduzca las propiedades del nuevo bloque de organización.
6. Haga clic en "Más información" para introducir más propiedades del nuevo bloque de organización.  
Se abre un área con campos de entrada adicionales.
7. Introduzca todas las propiedades deseadas.
8. Active la casilla de verificación "Agregar y abrir" si el bloque de organización debe abrirse inmediatamente después de crearse.
9. Confirme las entradas realizadas con "Aceptar".

#### Resultado

Se crea el nuevo bloque de organización. Éste se encuentra entonces en la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto. Algunos bloques de organización se pueden seguir parametrizando en la ventana de inspección o en la vista de dispositivos después de crearse. En la descripción del bloque de organización se puede leer si el bloque de organización creado recientemente tiene parámetros adicionales.



## Consulte también

- Bloques de organización (OB) (Página 1432)
- Carpeta de bloques (Página 1529)
- Crear funciones y bloques de función (Página 1531)
- Crear bloques de datos (Página 1532)
- Utilizar bloques de librerías (Página 1533)
- Introducir el título del bloque (Página 1539)
- Introducir el comentario de bloque (Página 1540)

## Crear funciones y bloques de función

### Requisitos

La carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto está abierta.

### Procedimiento

Para crear una función (FC) o un bloque de función (FB), proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el diálogo "Agregar nuevo bloque".
2. Haga clic en el botón "Bloque de función (FB)" o "Función (FC)".
3. Introduzca un nombre para el nuevo bloque.
4. Introduzca las propiedades del nuevo bloque.
5. Haga clic en "Más información" para introducir más propiedades del nuevo bloque.  
Se abre un área con campos de entrada adicionales.
6. Introduzca todas las propiedades deseadas.
7. Active la casilla de verificación "Agregar y abrir" si el bloque debe abrirse inmediatamente después de crearse.
8. Confirme las entradas realizadas con "Aceptar".

### Resultado

Se crea el nuevo bloque. Éste se encuentra entonces en la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto.

## Consulte también

- Bloques de función (FB) (Página 1433)
- Funciones (FC) (Página 1433)
- Fundamentos del acceso a bloques (Página 1438)

- Carpeta de bloques (Página 1529)
- Crear bloques de organización (Página 1530)
- Crear bloques de datos (Página 1532)
- Utilizar bloques de librerías (Página 1533)
- Introducir el título del bloque (Página 1539)
- Introducir el comentario de bloque (Página 1540)

## Crear bloques de datos

### Requisitos

La carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto está abierta.

### Procedimiento

Para crear un bloque de datos, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
2. Haga clic en el botón "Bloque de datos (DB)".
3. Seleccione el tipo de bloque de datos. Existen las posibilidades siguientes:
  - Para crear un bloque de datos global, seleccione la entrada de la lista "DB global".
  - Para crear un bloque de datos ARRAY, seleccione la entrada de la lista "DB ARRAY".
  - Para crear un bloque de datos instancia, seleccione de la lista el bloque de función al que desea asignar el bloque de datos instancia. En la lista solo aparecen bloques de función que se han creado con anterioridad para la CPU.
  - Para crear un bloque de datos basado en un tipo de datos PLC, seleccione en la lista el tipo de datos en cuestión. En la lista solo aparecen tipos de datos PLC que se han creado con anterioridad para la CPU.
  - Para crear un bloque de datos basado en un tipo de datos de sistema, seleccione en la lista el tipo de datos en cuestión. En la lista solo se muestran los tipos de datos del sistema que se han insertado con anterioridad en bloques de programa de la CPU.
4. Introduzca un nombre para el bloque de datos.
5. Introduzca las propiedades del nuevo bloque de datos.
6. Si se ha seleccionado como "tipo" un bloque de datos ARRAY, introduzca el tipo de datos ARRAY y el límite superior de ARRAY.  
El límite superior de ARRAY puede modificarse en todo momento en la ventana de propiedades del bloque generado. El tipo de datos ARRAY no puede modificarse a posteriori.
7. Haga clic en "Más información" para introducir más propiedades del nuevo bloque de datos.  
Se abre un área con campos de entrada adicionales.
8. Introduzca todas las propiedades deseadas.

9. Active la casilla de verificación "Agregar y abrir" si el bloque debe abrirse inmediatamente después de crearse.
10. Confirme la entrada realizada con "Aceptar".

## Resultado

Se crea el nuevo bloque de datos. Este se encuentra entonces en la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto.

## Consulte también

- Bloques de datos globales (DB) (Página 1435)
- Bloques de datos instancia (Página 1436)
- Carpeta de bloques (Página 1529)
- Crear bloques de organización (Página 1530)
- Crear funciones y bloques de función (Página 1531)
- Utilizar bloques de librerías (Página 1533)
- Fundamentos del acceso a bloques (Página 1438)
- Tipos de datos de sistema (Página 2006)

## Utilizar bloques de librerías

Los bloques se pueden depositar en la librería del proyecto o en una librería global para poder utilizarlos varias veces en el programa de usuario. Para ello, los bloques pueden insertarse como plantilla maestra o como tipo.

Consulte también: Principios básicos de las librerías (Página 445)

## Requisitos

- Se visualiza la Task Card "Librerías".
- Las librerías globales no están protegidas contra escritura.

## Agregar bloques como plantillas maestras a la librería del proyecto o a una librería global

Para agregar bloques nuevos como plantillas maestras a la librería del proyecto o a una librería global, proceda del siguiente modo:

1. Maximice la librería del proyecto o la librería global.
2. Arrastre el bloque que quiere agregar a la librería mediante Drag & Drop a la carpeta "Plantillas maestras" o a una subcarpeta cualquiera de las "Plantillas maestras" de la librería del proyecto o de una librería global. No suelte el botón izquierdo del ratón hasta que aparezca un signo "más" (+) pequeño debajo del puntero del ratón.

### 11.1 Crear el programa de usuario

O bien:

1. Copie el elemento que desea agregar como plantilla maestra.
2. Maximice la librería del proyecto o la librería global.
3. Haga clic con el botón derecho del ratón en la carpeta "Plantillas maestras" o en cualquier subcarpeta de "Plantillas maestras".
4. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.

#### **Agregar bloques como tipos a la librería del proyecto o a una librería global**

Para agregar bloques nuevos como tipos a la librería del proyecto o a una librería global, proceda del siguiente modo:

1. Maximice la librería del proyecto o la librería global.
2. Arrastre mediante Drag & Drop hasta la carpeta "Tipos" o a cualquier subcarpeta de "Tipos" de la librería del proyecto o de una librería global el elemento que desea agregar como tipo. No suelte el botón izquierdo del ratón hasta que aparezca un signo "más" (+) pequeño debajo del puntero del ratón.

O bien:

1. Copie el elemento que desea agregar como tipo.
2. Maximice la librería del proyecto o la librería global.
3. Haga clic con el botón derecho del ratón en la carpeta "Tipos" o en cualquier subcarpeta de "Tipos".
4. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.

#### **Utilizar bloques de la librería del proyecto o de una librería global**

Para utilizar un bloque de la librería del proyecto o de una librería global en el proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Maximice la librería del proyecto o la librería global, de manera que se visualice el bloque que desea utilizar.
2. Arrastre el bloque mediante Drag & Drop hasta la carpeta de bloques de la CPU. Los puntos de inserción no permitidos se identifican por el hecho de que el puntero del ratón se transforma en un círculo tachado (señal de prohibición).

---

#### **Nota**

Al derivar una instancia de un tipo de una librería global, el tipo también se agregará a la librería del proyecto. A partir de entonces la instancia solo estará enlazada al tipo de la librería del proyecto.

---

#### **Consulte también**

Utilizar librerías (Página 445)

## Copiar e insertar bloques

### Principios básicos de la copia e inserción de bloques

#### Función

Los bloques nuevos también se pueden crear copiando bloques existentes e insertando la copia. A este respecto, tenga en cuenta lo siguiente a la hora de copiar en las CPU de la misma familia de dispositivos:

- Los bloques de organización (OBs), funciones (FCs), bloques de función (FBs) y bloques de datos globales (DBs) pueden copiarse sin limitación alguna.
- Los bloques de datos instancia sólo se pueden copiar para el mismo bloque de función, puesto que la asignación al bloque de función no se puede modificar a posteriori. No obstante, la asignación se deshace si el bloque de datos instancia se copia a una CPU diferente. Sin embargo, si allí existe un bloque de función con el mismo nombre, el bloque de datos de instancia se asignará a este bloque de función. Si el bloque de datos instancia se copia junto con el bloque de función a la otra CPU, se asignará a la copia del bloque de función.

Las diferentes familias de dispositivos soportan en parte diferentes bloques, especialmente en el caso de los bloques de organización. No obstante, también es posible programar bloques de función y funciones en los diferentes dispositivos con distintos tipos de acceso. Por

consiguiente, no todos los dispositivos soportan todos los bloques. Al copiar en otra familia de dispositivos, tenga en cuenta lo siguiente

- Copiar en una CPU S7-1200:
  - En una S7-1200 pueden copiarse bloques de organización con tipo de acceso "optimizado". Si la CPU S7-1200 soporta el tipo de OB copiado, el OB copiado conserva las propiedades de su evento. No obstante, es necesario compilarlo de nuevo.
  - En un S7-1200 pueden copiarse bloques de organización con tipo de acceso "estándar", pero la CPU no los soportará.
  - En un S7-1200 pueden copiarse bloques de función (FB), funciones (FC) y bloques de datos globales (DB) con tipo de acceso "optimizado". A continuación es necesario compilarlos de nuevo.
  - En un S7-1200 pueden copiarse bloques de función (FB), funciones (FC) y bloques de datos globales (DB) con tipo de acceso "estándar", pero la CPU no los soportará.
  - Bloques de datos de instancia: si en la CPU de destino ya existe un bloque de función con el nombre asignado al bloque de datos de instancia en la CPU de origen, el bloque de datos de instancia se asignará al bloque de función en la CPU de destino. Si el bloque de datos de instancia se copia a la CPU de destino junto con el bloque de función al que fue asignado en la CPU de origen, el bloque de datos de instancia se asignará a la copia del bloque de función.
- Copiar en una CPU S7-1500:
  - En un S7-1500 pueden copiarse bloques de organización con tipo de acceso "optimizado". Si la CPU S7-1500 soporta el tipo de OB copiado, el OB copiado conserva las propiedades de su evento. No obstante, es necesario compilarlo de nuevo. Los tipos de OB no soportados se marcan con el símbolo de "prohibido aparcar".
  - En un S7-1500 pueden copiarse bloques de organización con el tipo de acceso "estándar". Si el OB procede de una CPU S7-300/400, obtiene el evento estándar del tipo de OB correspondiente. Si el OB procede de una CPU S7-1200/1500, conserva las propiedades de su evento pero es necesario compilarlo de nuevo.
  - En un S7-1500 pueden copiarse bloques de función (FB), funciones (FC) y bloques de datos globales (DB) con tipo de acceso "optimizado". A continuación es necesario compilarlos de nuevo.
  - En un S7-1500 pueden copiarse bloques de función (FB), funciones (FC) y bloques de datos globales (DB) con tipo de acceso "estándar", pero la CPU no los soportará.
  - Bloques de datos de instancia: si en la CPU de destino ya existe un bloque de función con el nombre asignado al bloque de datos de instancia en la CPU de origen, el bloque de datos de instancia se asignará al bloque de función en la CPU de destino. Si el bloque de datos de instancia se copia a la CPU de destino junto con el bloque de función al que fue asignado en la CPU de origen, el bloque de datos de instancia se asignará a la copia del bloque de función.
- Copiar en CPU S7-300/400:
  - Los bloques de organización pueden copiarse a voluntad entre S7-300 y S7-400.
  - Los bloques de organización de las CPU S7-1200/1500 se pueden copiar en las CPU S7-300/400, pero la CPU de destino no los soportará.

- Los bloques de función (FB), las funciones (FC) y los bloques de datos globales (DB) se pueden copiar a voluntad entre S7-300 y S7-400.
- Los bloques de función (FB), las funciones (FC) y los bloques de datos globales (DB) de las CPU S7-1200/1500 se pueden copiar en las CPU S7-300/400, pero la CPU de destino no los soportará.
- Bloques de datos de instancia: si en la CPU de destino ya existe un bloque de función con el nombre asignado al bloque de datos de instancia en la CPU de origen, el bloque de datos de instancia se asignará al bloque de función en la CPU de destino. Si el bloque de datos de instancia se copia a la CPU de destino junto con el bloque de función al que fue asignado en la CPU de origen, el bloque de datos de instancia se asignará a la copia del bloque de función.

Los bloques no soportados se identifican en el árbol del proyecto con el símbolo de "prohibido aparcar". Los bloques con un símbolo de "prohibido aparcar" no pueden editarse, solo reutilizarse como fuentes para copiar.

---

#### Nota

Cuando se copian bloques entre diferentes familias de dispositivos, existe la posibilidad de que el bloque copiado deba compilarse de nuevo. Esto también afecta a la copia de bloques entre CPU y controladores por software. Si el bloque tiene una protección de know-how, solo se puede volver a compilar introduciendo la contraseña correcta.

---

#### Datos copiados

Al insertar se copian todos los datos del bloque y se transmiten a la copia. Algunos de estos datos son:

- Variables de la interfaz del bloque
- Todos los segmentos
- Comentarios en todas las traducciones existentes
- Avisos definidos en el bloque
- El código del programa completo del bloque copiado, incluyendo las instrucciones de llamada que contiene.

Sin embargo, no se copian los bloques llamados ni los bloques de datos instancia asociados.

## Evitar conflictos de nombre al insertar

Al insertar un bloque copiado cuyo nombre sea idéntico al de un bloque existente, se aplican los siguientes mecanismos para evitar conflictos de nombre:

- Inserción del bloque copiado en la misma CPU:  
La copia del bloque obtiene un nombre que se complementa con un número. Por ejemplo, si se copia el bloque "A", un nombre posible de la copia sería "A\_1". La numeración no se realiza de forma correlativa, sino que se utiliza siempre el número libre más bajo. Por tanto, el nombre de la copia del bloque "A" también podría ser "A\_25" si no está disponible ningún otro número más bajo.
- Inserción del bloque copiado en una CPU diferente:  
Se abre un diálogo en el que es posible seleccionar si se desea sustituir el bloque homónimo o insertar el bloque copiado con una identificación de duplicado (nombre\_número).

---

### Nota

#### Conflictos de números

No obstante, pueden ocurrir conflictos de nombre si el bloque insertado tiene el mismo número que un bloque existente. El número de bloque no se modifica automáticamente al realizar la inserción. Esto puede afectar p. ej. a las llamadas de bloques. Por tanto, al copiar bloques, compruebe con cuidado los números de bloque y, en caso necesario, corrija manualmente los números repetidos a través de las propiedades del bloque. Los números de bloque repetidos provocan un error de compilación.

---

## Consulte también

Copiar bloques (Página 1538)

Insertar bloques (Página 1539)

## Copiar bloques

### Requisitos

La carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto está abierta.

### Procedimiento

Para copiar un bloque, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque que desea copiar.
2. Elija el comando "Copiar" del menú contextual.

### Resultado

El portapapeles contiene una copia del bloque que puede insertarse en la misma CPU o en otra diferente.



## Consulte también

Principios básicos de la copia e inserción de bloques (Página 1535)

Insertar bloques (Página 1539)

## Insertar bloques

### Requisitos

Se ha copiado un bloque.

### Procedimiento

Para insertar un bloque copiado con sus datos en una CPU, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, abra la estructura de carpetas de la CPU en la que desea insertar el bloque copiado.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que sólo se puede insertar el bloque copiado en una CPU que soporte el lenguaje y el tipo de bloque.

---

2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la carpeta "Bloques de programa".
3. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.
  - Si inserta el bloque en la CPU del bloque original, la copia se insertará con la extensión de nombre "\_<número correlativo>".
  - Si inserta el bloque en una CPU diferente y ya existe un bloque homónimo, aparecerá el diálogo "Pegar". Seleccione la opción deseada y confírmela con "Aceptar".

## Consulte también

Principios básicos de la copia e inserción de bloques (Página 1535)

Copiar bloques (Página 1538)

## Introducir el título del bloque

El título del bloque es la cabecera del bloque. No es idéntico al nombre de bloque que se asignó al crear el bloque. La longitud del título del bloque está limitada a una línea. Es posible introducir títulos de bloque para los bloques tanto abiertos como cerrados.

### Requisitos

Existe un bloque lógico.

### Introducir el título de un bloque abierto

Para introducir el título de un bloque abierto, proceda del siguiente modo:

1. En el editor de programación, haga clic en en la barra de título del bloque.
2. Introduzca el título del bloque.

### Introducir el título de un bloque cerrado

Para introducir el título de un bloque cerrado, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo con las propiedades del bloque.
3. Seleccione la entrada "Información" en la navegación local.
4. Introduzca el título del bloque en el campo de entrada "Título".
5. Confirme las entradas realizadas con "Aceptar".

### Consulte también

Crear bloques de organización (Página 1530)

Crear funciones y bloques de función (Página 1531)

Introducir el comentario de bloque (Página 1540)

### Introducir el comentario de bloque

El comentario de bloque permite documentar todo el bloque lógico. Por ejemplo, se puede describir la finalidad del bloque, o bien llamar la atención sobre peculiaridades. Es posible introducir comentarios de bloque para los bloques tanto abiertos como cerrados.

### Requisitos

Existe un bloque lógico.

### Introducir el comentario de un bloque abierto

Para introducir el comentario de un bloque abierto, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la flecha pequeña antepuesta al título del bloque.  
La flecha hacia la derecha se convierte en una flecha hacia abajo y aparece el área de comentario.
2. En el área de comentario, haga clic en "Comentario".  
El texto "Comentario" aparece seleccionado.
3. Introduzca el comentario de bloque.

### Introducir el comentario de un bloque cerrado

Para introducir el comentario de un bloque cerrado, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo con las propiedades del bloque.
3. Seleccione la entrada "Información" en la navegación local.
4. Introduzca el comentario de bloque en el campo de entrada "Comentario".
5. Confirme las entradas realizadas con "Aceptar".

### Consulte también

Crear bloques de organización (Página 1530)

Crear funciones y bloques de función (Página 1531)

Introducir el título del bloque (Página 1539)

### 11.1.3.2 Definir propiedades de bloques

#### Principios básicos de las propiedades de bloques

#### Propiedades de bloques

Todo bloque tiene determinadas propiedades que se pueden visualizar y editar. Estas propiedades tienen, por ejemplo, las siguientes tareas:

- Identificar el bloque
- Visualizar la memoria necesaria y el estado de compilación del bloque
- Visualizar el sello de tiempo
- Visualizar la información de referencia
- Ajustar la protección de acceso

### Consulte también

Sinopsis de las propiedades de bloques (Página 1542)

Sellos de tiempo de bloques (Página 1545)

Mostrar y editar propiedades de bloques (Página 1547)

Ajustar los nemónicos (Página 1564)

## Sinopsis de las propiedades de bloques

### Resumen

Las propiedades de los bloques son específicos del bloque y la CPU. Por eso, no todas las propiedades están disponibles para todos los bloques y en todas las familias de CPU. La siguiente tabla muestra una vista general de las propiedades del bloque:

Grupo	Propiedad	Descripción
General	Nombre	Nombre unívoco del bloque en la estación.
	Nombre de la constante	Nombre de la constante que se inserta para el OB en la tabla de variables PLC
	Tipo	Tipo de bloque (no se puede modificar)
	Número	Número de bloque
	Clase de evento	Clase de evento de un OB (no modificable)
	Lenguaje	Lenguaje de programación del bloque
	Lenguaje en segmentos	Es el lenguaje que se utiliza para programar las condiciones en los bloques GRAPH.
	Versión	Versión del bloque GRAPH
	Número de memoria imagen parcial del proceso	Indicación de las memorias imagen parciales de proceso asignadas al bloque de organización (no modificable)
	Tipo de datos ARRAY	Tipo de datos de un bloque de datos ARRAY (no modificable)
	Límite de ARRAY	Límite superior de un bloque de datos ARRAY La sección "Transferencia" de la Task Card "Instrucciones" permite direccionar bloques de datos ARRAY.
Información	Título	Título del bloque
	Comentario	Comentario del bloque
	Versión	Número de versión del bloque
	Familia	Nombre de la familia de bloques
	Autor	Nombre del autor, empresa, departamento u otro nombre
	ID personalizada	ID creada por el usuario
Sello de tiempo	Bloque	Fecha y hora de creación y modificación del bloque (no modificable)
	Interfaz	Fecha de modificación de la interfaz del bloque (no modificable)
	Código	Fecha de modificación del código (no modificable)
	Datos	Fecha de modificación de los datos (no modificable)
	Relevante para la carga	Hora del último cambio relevante para la carga (no modificable)
Compilación	Estado	Detalles de la última compilación (no modificable)
	Longitudes	Detalles de las longitudes de bloque (no modificable)
Protección	Protección	Ajustar protección de know-how y contra copia del bloque Consulte también: Proteger bloques

Grupo	Propiedad	Descripción
Atributos	Acceso optimizado al bloque	En bloques con acceso optimizado, la declaración de variables solo contiene los nombres simbólicos de los elementos de datos. Las direcciones son optimizadas y gestionadas automáticamente por el sistema. El rendimiento de la CPU aumenta y no se producen errores de acceso, p. ej. desde SIMATIC HMI. Consulte también: Auto-Hotspot
	Verificación CEI	La compatibilidad de operandos en operaciones de comparación y aritméticas se verifica según CEI 61131. Los operandos no compatibles deben convertirse explícitamente. Consulte también: Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)
	Tratamiento de errores locales en el bloque	Tratamiento de errores en el bloque con las instrucciones GET_ERROR y/o GET_ERR_ID (no modificable). Consulte también: Auto-Hotspot
	Crear información avanzada de estado	Permite observar todas las variables de un bloque SCL. Sin embargo, la cantidad de memoria que requiere el programa y los tiempos de ejecución aumentan mediante esta opción.
	Comprobar límites de ARRAY	Comprueba durante el tiempo de ejecución de un bloque SCL si hay índices de campo en el área declarada para un ARRAY. Si un índice de campo está fuera del rango permitido, la salida de habilitación ENO del bloque se pone a "0".
	Asignar ENO automáticamente	Comprueba durante el tiempo de ejecución de un bloque SCL si se producen errores en el procesamiento de determinadas instrucciones. Si se produce un error en el tiempo de ejecución, la salida de habilitación ENO del bloque se pone a "0".
	Generar DB minimizado	Genera bloques de datos de instancia en formato minimizado para bloques GRAPH de las S7-300 y S7-400. Esta opción reduce considerablemente la cantidad de memoria que requiere el FB GRAPH. Por otro lado, solo se obtiene información limitada sobre el estado del programa.
	Saltar etapas	Si las transiciones en un bloque GRAPH se vuelven válidas al mismo tiempo antes y después de una etapa, esta no se activa y por consiguiente se salta.
	Acuse obligatorio de errores de supervisión	Si se produce un error de supervisión durante el funcionamiento de un bloque GRAPH, dicho error se debe acusar antes de que se siga ejecutando el programa.
	Procesamiento permanente de todos los interlocks en modo manual	Hace que las condiciones de interlock de un bloque GRAPH se comprueben permanentemente en modo manual.
	Bloqueo de selección de modo	Impide la selección de un modo de operación de un bloque GRAPH.
	Bloque de datos protegido contra escritura en el dispositivo	Indica si el bloque de datos está protegido contra escritura en el sistema de destino, por lo que no se puede sobrescribir durante la ejecución del programa (solo para bloques de datos)
	Depositar solo en la memoria de carga	Si se activa, el bloque de datos se depositará solo en la memoria de carga, no ocupará espacio en la memoria de trabajo y no se incorporará en el programa. La sección "Desplazamiento" de la Task Card "Instrucciones" permite transferir los bloques de datos a la memoria de trabajo (solo para bloques de datos).

11.1 Crear el programa de usuario

Grupo	Propiedad	Descripción
	Información de arranque	En las CPU S7-1500, aquí se define la estructura de la información de arranque del bloque de organización: como en las CPU S7-300 y S7-400 o bien información de arranque optimizada.
	Prioridad	En los bloques de organización muestra la prioridad ajustada. El que pueda cambiarse la prioridad dependerá de la familia de CPU utilizada y del tipo de bloque de organización.
	Alimentación de parámetros a través de registros	En un bloque AWL de una CPU S7-1500, permite alimentar parámetros a través de registros. Ello permite utilizar las instrucciones "Llamada condicional" (CC) y "Llamada incondicional" (UC) en el bloque.
	Bloque utilizable como elemento de librería con protección de know-how	Indica si el bloque de la librería puede utilizarse con protección de know-how.
	Activar relectura	Permite marcar diferentes parámetros del bloque como "relegibles". La función "Releer variables" es relevante cuando el bloque se utiliza en un esquema CFC.
	Representación del bloque	Determina cómo se representará el bloque en un esquema CFC.
Alarma horaria	Alarma horaria	Parámetros del OB de alarma horaria: Activo (sí o no), ejecución, fecha y hora de inicio, hora local o de sistema
Alarma cíclica	Alarma cíclica	Tiempo de ciclo y desfase del OB de alarma cíclica
Eventos de inicio	Eventos de inicio	Indicación de los eventos de inicio del OB de alarma de proceso
Modo isócrono	Modo isócrono	Parámetros del OB de alarma de sincronismo: Ciclo de aplicación, ajuste automático (sí o no), tiempo de retardo. Además se indica el sistema PROFINET IO o el sistema maestro DP cuyos dispositivos IO o esclavos DP, respectivamente, están asignados al OB de alarma de sincronismo.
Cargar sin reinicializar	Reserva en la memoria estándar	Tamaño de la reserva en la memoria estándar disponible para ampliaciones de interfaz. El número de bytes disponibles actualmente se indica entre paréntesis. Esta indicación se actualiza en cada proceso de compilación.
	Activar la carga sin reinicializar para variables remanentes	Permite definir una reserva en la memoria remanente.
	Reserva en la memoria remanente	Tamaño de la reserva en la memoria remanente disponible para ampliaciones de interfaz. El número de bytes disponibles actualmente se indica entre paréntesis. Esta indicación se actualiza en cada proceso de compilación.

**Consulte también**

- Principios básicos de las propiedades de bloques (Página 1541)
- Sellos de tiempo de bloques (Página 1545)
- Mostrar y editar propiedades de bloques (Página 1547)
- Fundamentos del acceso a bloques (Página 1438)

## Sellos de tiempo de bloques

### Introducción

A los bloques se les asignan diferentes sellos de tiempo, que permiten saber cuándo se ha creado el bloque y cuándo se ha modificado por última vez. Estos sellos de tiempo también se utilizan para comprobar la coherencia de forma automática antes de un proceso de compilación.

### Sellos de tiempo para bloques lógicos

Para los bloques lógicos (OBs, FBs, FCs) se generan los siguientes sellos de tiempo:

- Bloque: Fecha de creación, fecha de la última modificación
- Interfaz: Fecha de la última modificación
- Código/datos: Fecha de la última modificación
- Relevante para la carga: Fecha de la última modificación

Al compilar se indica un conflicto de sello de tiempo cuando el sello de tiempo del bloque que llama es más antiguo que el de la interfaz del bloque llamado.

Los sellos de tiempo de los bloques lógicos se actualizan del siguiente modo:

- Bloque: El sello de tiempo de la última modificación del bloque corresponde siempre al sello de tiempo de la interfaz o del código, dependiendo de qué área fue modificada por última vez.
- Interfaz: El sello de tiempo de la interfaz se actualiza cada vez que ésta se modifica. Aunque se deshaga manualmente la modificación de la interfaz, p. ej. se vuelva a cambiar el nombre, la modificación actualiza el sello de tiempo. Pero si se deshace la modificación mediante la función "Deshacer", el sello de tiempo se restablece al valor anterior a la modificación deshecha.
- Código/datos: El sello de tiempo del código se actualiza cada vez que se modifica el código del bloque. Aunque se deshaga manualmente la modificación del código, p. ej. se vuelva a quitar una instrucción, la modificación actualiza el sello de tiempo. Pero si se deshace la modificación mediante la función "Deshacer", el sello de tiempo se restablece al valor anterior a la modificación deshecha.
- Relevante para la carga: El sello de tiempo de "Relevante para la carga" se modifica cada vez que se modifica un bloque lógico. Estos cambios pueden afectar al código, a los datos o a la interfaz.

### Sellos de tiempo para bloques de datos globales

Para los bloques de datos globales se generan los siguientes sellos de tiempo:

- Bloque: Fecha de creación, fecha de la última modificación
- Interfaz: Fecha de la última modificación
- Datos: Fecha de la última modificación
- Relevante para la carga: Fecha de la última modificación

Al compilar un bloque de datos global basado en un tipo de datos PLC se indica un conflicto de sello de tiempo cuando el sello de tiempo del bloque de datos global es más antiguo que el del tipo de datos PLC utilizado.

Los sellos de tiempo de los bloques de datos globales se actualizan del siguiente modo:

- **Bloque:** El sello de tiempo de la última modificación de un bloque de datos global corresponde siempre al sello de tiempo de la interfaz y los datos.
- **Interfaz y datos:** Los sellos de tiempo de la interfaz y los datos se actualizan cada vez que se modifica el bloque de datos global. Aunque se deshaga manualmente la modificación, p. ej. se vuelva a quitar una variable, la modificación actualiza los sellos de tiempo. Pero si se deshace la modificación mediante la función "Deshacer", los sellos de tiempo se restablecen al valor anterior a la modificación deshecha.
- **Relevante para la carga:** El sello de tiempo de "Relevante para la carga" se modifica cada vez que se modifica el bloque de datos global. Estos cambios pueden afectar a los datos o a la interfaz.

### Sellos de tiempo para bloques de datos de instancia

Para los bloques de datos de instancia se generan los siguientes sellos de tiempo:

- **Bloque:** Fecha de creación, fecha de la última modificación
- **Interfaz:** Fecha de la última modificación
- **Datos:** Fecha de la última modificación
- **Relevante para la carga:** Fecha de la última modificación

Al compilar un bloque de datos de instancia se indica un conflicto del sello de tiempo cuando el sello de tiempo de las interfaces del bloque de datos de instancia y del bloque de función no son idénticos.

Los sellos de tiempo de los bloques de datos de instancia se actualizan del siguiente modo:

- **Bloque:** El sello de tiempo de la última modificación de un bloque de datos de instancia corresponde siempre al sello de tiempo de la interfaz y los datos.
- **Interfaz y datos:** Los sellos de tiempo de la interfaz y los datos se actualizan cada vez que se modifica el bloque de datos de instancia. Aunque se deshaga manualmente la modificación, p. ej. se vuelva a anular la remanencia de una variable, la modificación actualiza los sellos de tiempo. Pero si se deshace la modificación mediante la función "Deshacer", los sellos de tiempo se restablecen al valor anterior a la modificación deshecha.
- **Relevante para la carga:** El sello de tiempo de "Relevante para la carga" se modifica cada vez que se modifica un bloque de datos de instancia. Estos cambios pueden afectar a los datos o a la interfaz.

### Sellos de tiempo para tipos de datos PLC

Para los tipos de datos PLC se generan los siguientes sellos de tiempo:

- **Bloque:** Fecha de creación, fecha de la última modificación
- **Interfaz:** Fecha de la última modificación
- **Relevante para la carga:** Fecha de la última modificación



Los sellos de tiempo de los tipos de datos PLC se actualizan del siguiente modo:

- **Bloque:** El sello de tiempo de la última modificación de un tipo de datos PLC corresponde siempre al sello de tiempo de la interfaz.
- **Interfaz:** El sello de tiempo de la interfaz se actualiza cada vez que se modifica el tipo de datos PLC. Aunque se deshaga manualmente la modificación, p. ej. se vuelva a borrar el contenido del tipo de datos PLC, la modificación actualiza el sello de tiempo. Pero si se deshace la modificación mediante la función "Deshacer", el sello de tiempo se restablece al valor anterior a la modificación deshecha.
- **Relevante para la carga:** El sello de tiempo de "Relevante para la carga" se modifica cada vez que se modifica un tipo de datos PLC.

### Consulte también

Principios básicos de las propiedades de bloques (Página 1541)

Sinopsis de las propiedades de bloques (Página 1542)

Mostrar y editar propiedades de bloques (Página 1547)

Principios básicos de la compilación de bloques (Página 1823)

### Mostrar y editar propiedades de bloques

Las propiedades de los bloques son específicos del bloque y la CPU. Por eso, no todas las propiedades están disponibles para todos los bloques y en todas las familias de CPU. Las propiedades que sólo se pueden mostrar están protegidas contra escritura.

### Mostrar y editar las propiedades de un bloque cerrado

Para mostrar o editar las propiedades de un bloque cerrado, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque cuyas propiedades desea mostrar o editar.
3. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre el diálogo de propiedades del bloque.
4. En la navegación local, haga clic en el grupo cuyas propiedades desea mostrar o editar.
5. Modifique la propiedad deseada.
6. Confirme las entradas realizadas con "Aceptar".

### Mostrar y editar las propiedades de un bloque abierto

Para mostrar o editar las propiedades de un bloque abierto, proceda del siguiente modo:

1. Active la opción "Ventana de inspección" del menú "Ver".  
Se abre la ventana de inspección.
2. Haga clic en la ficha "Propiedades".  
Las propiedades del bloque se visualizan en la ficha "Propiedades" de la ventana de inspección.
3. En la navegación local, haga clic en el grupo cuyas propiedades desea mostrar o editar.
4. Modifique la propiedad deseada.

### Resultado

Se modifican las propiedades del bloque. No obstante, los cambios no se guardarán hasta que se guarde el proyecto.

### Consulte también

Principios básicos de las propiedades de bloques (Página 1541)

Sinopsis de las propiedades de bloques (Página 1542)

Sellos de tiempo de bloques (Página 1545)

### 11.1.3.3 Gestionar bloques

#### Abrir bloques

Es posible abrir tanto los bloques del proyecto (bloques offline) como los bloques del dispositivo (bloques online).

Los bloques offline se abren de las maneras siguientes:

- Abrir bloque offline directamente  
Puede abrir directamente un bloque si ha abierto la correspondiente carpeta de bloques en el árbol del proyecto o en la ventana general.
- Buscar y abrir bloque offline  
Puede buscar bloques dentro de un proyecto, un dispositivo y la carpeta "Bloques de programa" y después abrirlos.

Al abrir bloques online observe las siguientes particularidades:

- Los bloques online no se pueden editar.
- Debido al trabajo conjunto en paralelo en una CPU, es posible que otro usuario esté ejecutando una operación de carga en la CPU seleccionada. Esto puede provocar que el bloque online que tenga abierto se borre con el proceso de carga si solo existe en el dispositivo. En este caso, el bloque online se cierra y aparece un mensaje en la ventana de inspección.

### Abrir bloque offline directamente

Para abrir un bloque offline directamente, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta con el bloque que desee abrir, en el árbol del proyecto o en la ventana general.
2. Haga doble clic en el bloque que desea abrir.  
El bloque se abre en el editor de programación.

### Buscar y abrir bloque offline

Para buscar un bloque offline y abrirlo, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el árbol del proyecto con el botón derecho del ratón en el proyecto, un dispositivo, la carpeta "Bloques de programa" o en cualquier subcarpeta de "Bloques de programa".
2. En el menú contextual, elija el comando "Abrir bloque/Tipo de datos PLC" o pulse la tecla <F7>.  
Se abre el cuadro de diálogo "Abrir bloque/Tipo de datos PLC".
3. Introduzca el nombre, la dirección o el tipo de bloque que está buscando.  
Con cada letra introducida se sigue filtrando la lista de bloques. Si no hay ningún bloque que coincida con su entrada, se cierra la lista de bloques. Puede mostrar la lista completa de bloques en todo momento haciendo clic en el botón situado a la derecha del campo de texto. Sin embargo, tenga en cuenta que después no tiene lugar ningún filtrado. Si desea filtrar de nuevo por sus entradas, vuelva a hacer clic en el botón.
4. En la lista de bloques, haga clic en el bloque que desee abrir.  
El bloque se abre en el editor de programación y se muestra como selección en el árbol del proyecto.

### Abrir bloque online

Para abrir un bloque online, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Haga clic en el símbolo de flecha que aparece a la izquierda de la interfaz para mostrar todos los objetos subordinados.
3. Haga doble clic en el comando "Actualizar dispositivos accesibles" debajo de la interfaz.  
Se muestran todos los dispositivos accesibles desde esta interfaz.
4. Abra la carpeta del dispositivo que contiene el bloque que desea abrir.
5. Abra la carpeta "Bloques de programa".  
Se muestran todos los bloques del dispositivo.
6. Haga doble clic en el bloque que desea abrir.  
El bloque se abre en el editor de programación.

### Consulte también

Guardar bloques (Página 1550)

Cerrar bloques (Página 1550)

### 11.1 Crear el programa de usuario

- Cambiar el nombre de bloques (Página 1551)
- Borrar bloques offline (Página 1551)
- Borrar bloques online (Página 1552)
- Abrir bloques con protección de know-how (Página 1850)

#### Guardar bloques

Los bloques se guardan siempre junto con el proyecto. También es posible guardar bloques erróneos. Los errores pueden solucionarse en cualquier momento.

#### Procedimiento

Para guardar un bloque, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Guardar" o "Guardar como" del menú "Proyecto".  
Consulte también: Guardar proyectos (Página 354)

#### Consulte también

- Abrir bloques (Página 1548)
- Cerrar bloques (Página 1550)
- Cambiar el nombre de bloques (Página 1551)
- Borrar bloques offline (Página 1551)
- Borrar bloques online (Página 1552)

#### Cerrar bloques

#### Procedimiento

Para cerrar un bloque, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Cerrar" de la barra de título del editor de programación.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que el bloque no se guarda al cerrarlo.

---

#### Consulte también

- Abrir bloques (Página 1548)
- Guardar bloques (Página 1550)
- Cambiar el nombre de bloques (Página 1551)

Borrar bloques offline (Página 1551)

Borrar bloques online (Página 1552)

## Cambiar el nombre de bloques

### Requisitos

La carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto está abierta.

### Procedimiento

Para cambiar el nombre de un bloque, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque cuyo nombre desea cambiar.
2. Elija el comando "Cambiar nombre" del menú contextual.  
El nombre del bloque se transforma en un campo de entrada en el árbol del proyecto.
3. Introduzca el nuevo nombre para el bloque.
4. Confirme las entradas realizadas pulsando la tecla Intro.

### Resultado

El nombre del bloque se cambia en todas las ubicaciones del programa.

### Consulte también

Abrir bloques (Página 1548)

Guardar bloques (Página 1550)

Cerrar bloques (Página 1550)

Borrar bloques offline (Página 1551)

Borrar bloques online (Página 1552)

## Borrar bloques offline

### Requisitos

La carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto está abierta.

## Procedimiento

Para borrar un bloque que exista offline, proceda del siguiente modo:

1. En la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto, haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque que desea borrar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.
3. Confirme la consulta de seguridad con "Sí".  
El bloque se borra del proyecto offline.

---

### Nota

Al borrar bloques de organización, recuerde que pueden tener eventos asignados. Si borra estos bloques de organización, el programa no podrá reaccionar a los eventos parametrizados.

---

## Consulte también

- Abrir bloques (Página 1548)
- Guardar bloques (Página 1550)
- Cerrar bloques (Página 1550)
- Cambiar el nombre de bloques (Página 1551)
- Borrar bloques online (Página 1552)

## Borrar bloques online

### Requisitos

La carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto está abierta.

## Procedimiento

Para borrar un bloque que exista online, proceda del siguiente modo:

1. En la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto, haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque que desea borrar del dispositivo.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Borrar".
3. Active el botón de opción "Borrar del dispositivo".
4. Haga clic en "Sí".  
El bloque se borra del dispositivo online.

**Consulte también**

- Abrir bloques (Página 1548)
- Guardar bloques (Página 1550)
- Cerrar bloques (Página 1550)
- Cambiar el nombre de bloques (Página 1551)
- Borrar bloques offline (Página 1551)

**Borrar bloques de datos de CPU**

Los bloques de datos de CPU se pueden borrar tanto offline como online.

**Borrar bloques de datos de CPU offline**

Para borrar un bloque de datos de CPU disponible offline en el proyecto, proceda del siguiente modo:

1. En la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto, haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque de datos de CPU que desea borrar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.
3. Confirme la consulta de seguridad con "Sí".  
El bloque de datos de CPU se borra del proyecto offline.

**Borrar un bloque de datos de CPU online**

Para borrar un bloque de datos de CPU disponible online, proceda del siguiente modo:

1. Establezca una conexión online con el dispositivo que contiene el bloque de datos de CPU que desea borrar.
2. En la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto, haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque de datos de CPU que desea borrar en el dispositivo.
3. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Borrar".
4. Active el botón de opción "Borrar del dispositivo".
5. Haga clic en "Sí".  
El bloque de datos de CPU se borra online del dispositivo.

**Consulte también**

- Bloques de datos de CPU (Página 1437)

## 11.1.4 Programar bloques

### 11.1.4.1 Editor de programación

#### Sinopsis del editor de programación

#### Función del editor de programación

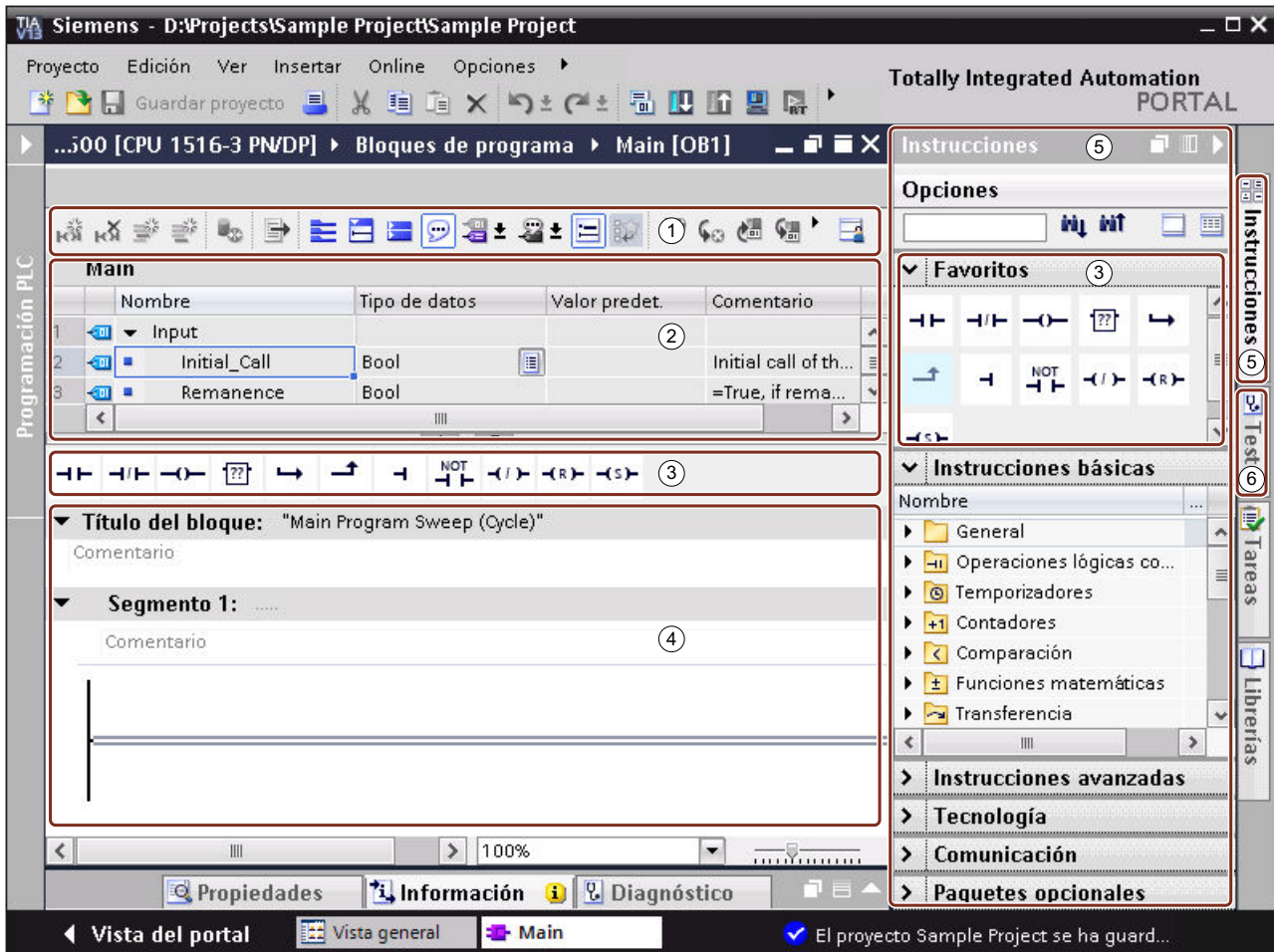
El editor de programación es el entorno de desarrollo integrado para la programación de funciones, bloques de función y bloques de organización. Proporciona toda la ayuda posible para la creación de programas y la búsqueda de errores.

En función de la CPU utilizada, del lenguaje de programación y del tipo de bloque, el aspecto y las funciones del editor de programación pueden variar.



## Estructura del editor de programación

La figura siguiente muestra los componentes del editor de programación, tomando como ejemplo KOP:



- ① Barra de herramientas
- ② Interfaz del bloque
- ③ Paleta "Favoritos" de la Task Card "Instrucciones" y Favoritos en el editor de programación
- ④ Ventana de programación
- ⑤ Task Card "Instrucciones"
- ⑥ Task Card "Test"

## Barra de herramientas

La barra de herramientas permite acceder a las principales funciones del editor de programación, tales como:

- Mostrar y ocultar operandos absolutos
- Mostrar y ocultar Favoritos
- Saltar a errores de sintaxis

### 11.1 Crear el programa de usuario

- Actualizar llamadas de bloque
- Mostrar y ocultar el estado del programa

Las funciones disponibles en la barra de herramientas pueden variar según el lenguaje de programación utilizado.

#### Interfaz del bloque

La interfaz del bloque contiene las declaraciones de las variables locales que se utilizan sólo en el bloque. Las secciones disponibles varían según el tipo de bloque.

#### Favoritos

Existe la posibilidad de crear favoritos para las instrucciones utilizadas con frecuencia. Estos favoritos se muestran en la paleta "Favoritos" de la Task Card "Instrucciones". Además, los favoritos también se pueden visualizar en el editor de programación a través de su barra de herramientas. De esta manera, se puede acceder a los favoritos sin que la Task Card "Instrucciones" esté visible.

#### Ventana de programación

La ventana de programación es el área de trabajo del editor de programación. Aquí se puede introducir el código. En función del lenguaje de programación utilizado, la ventana de programación puede variar en su aspecto y funcionalidad.

#### Task Card "Instrucciones"

La Task Card "Instrucciones" permite acceder fácilmente a todas las instrucciones que pueden utilizarse para crear el programa. Las instrucciones están divididas temáticamente en varias paletas. Se pueden buscar instrucciones específicas en las paletas.  
Consulte también: Buscar instrucciones (Página 1566)

Mediante el botón "Mostrar títulos de columna y columnas adicionales" de la barra de herramientas de la Task Card es posible visualizar más información relacionada con las instrucciones. La disposición de las columnas se puede modificar haciendo clic en el título de la columna y moviendo la columna mediante Drag & Drop.

Si un perfil de instrucciones está activo, las instrucciones disponibles varían.  
Consulte también: Utilizar perfiles de instrucciones

## Task Card "Test"

En la Task Card "Test" pueden realizarse ajustes que influyen en la búsqueda de errores con ayuda del estado del programa. Las funciones de la Task Card "Test" están disponibles únicamente en modo online. Incluye las paletas siguientes, que se muestran en función de la CPU seleccionada y del lenguaje de programación configurado del bloque:

- Panel de control de la CPU  
El estado operativo de la CPU se puede conmutar en el Panel de control de la CPU.
- Puntos de parada  
Los bloques creados en uno de los lenguajes de programación textuales AWL o SCL pueden probarse en el modo de etapa individual. Para ello, inserte puntos de parada en el código del programa.  
En la paleta "Puntos de parada" puede encontrar todos los puntos de parada que ha introducido; se pueden activar, borrar, navegar hasta puntos de parada concretos o bien establecer el entorno de llamada del punto de parada.
- Registro AS  
En esta paleta se pueden leer los valores de los registros AS y los acumuladores.
- Control secuencial  
En esta paleta se establece el modo de operación para el test de las cadenas secuenciales de los bloques GRAPH.
- Ajustes de test  
En esta paleta se establece la configuración de test de los bloques GRAPH.
- Entorno de llamada  
En esta paleta se define el entorno de llamada del bloque.
- Jerarquía de llamada  
Esta paleta permite seguir la jerarquía de llamada de los bloques. La jerarquía de llamada se visualiza únicamente durante la observación de bloques.

## Consulte también

Estructura de la interfaz del bloque (Página 1577)

Ampliar la superficie de la ventana de programación (Página 1562)

## Comandos de teclado del editor de programación

### Navegar en el editor

Función	Combinación de teclas
Abrir la Task Card "Instrucciones"	<Ctrl+Mayús+C>
Abrir la Task Card "Test"	<Ctrl+Mayús+O>
Agregar nuevo bloque	<Ctrl+N>
Ampliar todos los segmentos	<Alt+F11>
Reducir todos los segmentos	<Alt+F12>

11.1 Crear el programa de usuario

Función	Combinación de teclas
Navegar a la siguiente ubicación del bloque u operando seleccionado	<Ctrl+Mayús+F>
Navegar a la ubicación anterior del bloque u operando seleccionado	<Ctrl+Mayús+G>
Navegar al siguiente acceso de lectura o escritura	<Alt+F8>
Navegar al acceso de lectura o escritura anterior	<Alt+F9>

**Navegar en el código del programa (KOP/FUP)**

Función	Objeto seleccionado	Combinación de teclas
Navegar entre los objetos del segmento	Objeto del segmento	Botones de dirección
Navegar al primer elemento del segmento	Objeto del segmento	<Inicio>
Navegar al último elemento del segmento	Objeto del segmento	<Fin>
Navegar al siguiente elemento del segmento	Objeto del segmento	<Tab>
Navegar al elemento anterior del segmento	Objeto del segmento	<Mayús+Tab>
Insertar segmento	Cualquiera	<Ctrl+R>

**Navegar en el código del programa (AWL/SCL)**

Función	Posición del cursor	Combinación de teclas
Navegar en el código del programa	Línea	Botones de dirección
Una palabra hacia la derecha/izquierda	Línea	<Ctrl+botones de dirección>
Al inicio de la línea	Línea	<Inicio>
Al final de la línea	Línea	<Fin>
Al inicio de una sección del código	Línea	<Ctrl+Inicio>
Al final de una sección del código	Línea	<Ctrl+Fin>
Ir al segmento siguiente (solo AWL)	Título del segmento	<Flecha-hacia-abajo>
Ir al segmento siguiente (solo AWL)	Línea	<Tab> Repita la combinación de teclas hasta que la marca de inserción se encuentre en el siguiente segmento.
Ir al segmento anterior (solo AWL)	Título del segmento	<Flecha-hacia-arriba>
Ir al segmento anterior (solo AWL)	Línea	<Mayús+Tab> Repita la combinación de teclas hasta que la marca de inserción se encuentre en el segmento anterior.
Insertar segmento	Cualquiera	<Ctrl+R>

**Insertar instrucciones (KOP)**

<b>Función</b>	<b>Objeto seleccionado</b>	<b>Combinación de teclas</b>
Insertar un contacto normalmente abierto	Circuito	<Mayús+F2>
Insertar un contacto normalmente cerrado	Circuito	<Mayús+F3>
Insertar cuadro vacío	Circuito	<Mayús+F5>
Insertar asignación	Circuito	<Mayús+F7>
"Insertar "Abrir rama"	Circuito	<Mayús+F8>
"Insertar "Cerrar rama"	Circuito	<Mayús+F9>

**Insertar instrucciones (FUP)**

<b>Función</b>	<b>Objeto seleccionado</b>	<b>Combinación de teclas</b>
Insertar asignación	Segmento, entrada o salida	<Mayús+F7>
Insertar cuadro vacío	Segmento	<Mayús+F5>
"Insertar "Abrir rama"	Línea de conexión entre dos cuadros	<Mayús+F8>
Invertir RLO	Segmento, entrada o salida	<Ctrl+Mayús+4>
Insertar entrada	Segmento, entrada o salida	<Ctrl+Mayús+3>

**Introducir operandos (KOP/FUP/GRAPH)**

<b>Función</b>	<b>Objeto seleccionado</b>	<b>Combinación de teclas</b>
Activar el campo de entrada para el primer operando de la instrucción	Instrucción	<Intro> O bien: <Letra/número cualquiera> Al pulsar la tecla <Intro> se abre un campo de entrada; al pulsar letras o números, estos se introducen en el campo de entrada.
Activar el campo de entrada del operando	Operando	<F2>
Borrar operando	Operando	<Supr>
Definir variable	Operando	<Ctrl+Mayús+I>
Reasignar variable	Operando	<Ctrl+Mayús+P>
Cambiar nombre de la variable	Operando	<Ctrl+Mayús+T>
Introducir operandos	Campo de entrada de operandos	<Letra/número cualquiera>
Confirmar la entrada del operando	Campo de entrada de operandos	<Intro>

Función	Objeto seleccionado	Combinación de teclas
Abrir la función de autocompletar	Campo de entrada de operandos	<Ctrl+I>
Rechazar el cambio actual	Campo de entrada de operandos	<ESC> El campo de entrada se desactiva y se restablece el contenido anterior.

### Editar instrucciones (AWL/SCL)

Función	Objeto seleccionado	Combinación de teclas
Aplicar sangría (solo SCL)	Línea	<Tab> o <Ctrl+R>
Anular sangría (solo SCL)	Línea	<Mayús+Tab> o <Ctrl+Mayús+R>
Formatear el texto seleccionado de forma automática (solo SCL)		<Ctrl+Mayús+W>
Abrir el cuadro de diálogo "Opciones de llamada"	Cursor detrás de una llamada de bloque	<Intro>
Definir variable	Operando	<Ctrl+Mayús+I>
Reasignar variable	Operando	<Ctrl+Mayús+P>
Cambiar nombre de la variable	Operando	<Ctrl+Mayús+T>
Expandir/reducir lista de parámetros (solo SCL)	Operando	<Ctrl+Mayús+barra espaciadora>
Expandir/contraer sección de código	Marca de inserción dentro de la sección de código	<Ctrl+Mayús+Num+> <Ctrl+Mayús+Num->
Expandir/contraer todas las secciones de código	Cualquiera	<Ctrl+Mayús+Num*> <Ctrl+Mayús+Num/>
Abrir la función de autocompletar	Cualquiera	<Ctrl+I> o <Ctrl+barra espaciadora>
Activar/borrar marcadores		<Ctrl+Mayús+M>
Ir al marcador siguiente		<Ctrl+Mayús+6>
Ir al marcador anterior		<Ctrl+Mayús+5>
Marcar la selección como comentario	Línea	<Ctrl+Mayús+Y>
Eliminar comentario	Línea	<Ctrl+Mayús+U>

## Ventana de programación de GRAPH

Función	Área	Combinación de teclas
Retroceder/avanzar una página	Navegación, vista de etapa individual, vista de cadena, instrucciones permanentes	<Retroceder página>/ <Avanzar página>
Navegar por la navegación	Navegación	<Flecha-hacia-arriba> <Flecha-hacia-abajo>
Expandir/contraer objeto	Navegación	<+> o <Flecha-hacia-derecha>/ <-> o <Flecha-hacia-izquierda>
Cambiar entre la vista de etapa individual y la vista de cadena si hay una etapa o una transición seleccionada	Navegación	<Intro>
Cambiar entre navegación y área de trabajo	Navegación, vista de etapa individual, vista de cadena, instrucciones permanentes	<ALT+F6>
Saltar hasta el primer elemento de un segmento	Vista de etapa individual	<Inicio>
Saltar hasta el último elemento de un segmento	Vista de etapa individual	<Fin>
Cambiar a interlock	Vista de etapa individual	<Ctrl+Inicio>
Cambiar a transición	Vista de etapa individual	<Ctrl+Fin>
Navegar por la estructura	Vista de cadena	Botones de dirección
Saltar a la primera etapa	Vista de cadena	<Inicio> o <Ctrl+Inicio>
Saltar a la última etapa	Vista de cadena	<Fin> o <Ctrl+Fin>
Abrir rama	Vista de cadena	<Mayús+F8>
Cerrar rama	Vista de cadena	<Mayús+F9>
Insertar fin de cadena	Vista de cadena	<Mayús+F7>
Insertar salto	Vista de cadena	<Mayús+F12>
Insertar etapa y transición	Vista de cadena	<Mayús+F5>
Borrar elemento	Vista de cadena	<Supr>
Saltar hasta el primer elemento editable	Instrucciones permanentes	<Inicio>
Saltar hasta el siguiente elemento editable	Instrucciones permanentes	<Tab>
Saltar hasta el último elemento editable	Instrucciones permanentes	<Fin>
Saltar hasta el elemento editable anterior	Instrucciones permanentes	<Mayús+Tab>
Saltar hasta el principio de la celda "Acción"	Acciones	<Inicio>

Función	Área	Combinación de teclas
Saltar hasta el final de la celda "Acción"	Acciones	<Fin>
Insertar nueva acción	Acciones	<Intro>

### Observar el programa

Función	Combinación de teclas
Posicionar/borrar punto de parada (AWL, SCL)	<Ctrl+Mayús+F9>
Saltar punto de parada (AWL, SCL)	<Ctrl+Mayús+F10>
Saltar a un bloque subordinado (AWL, SCL)	<Ctrl+Mayús+F11>
Regresar al bloque invocante (AWL, SCL)	<Ctrl+Mayús+F12>
Ejecutar el programa hasta la marca (posición del cursor) (AWL, SCL)	<Ctrl+F3>
Mostrar el estado del programa (AWL, SCL)	<Ctrl+T>
Activar todos los puntos de parada (AWL, SCL)	<Ctrl+Mayús+F2>
Desactivar todos los puntos de parada (AWL, SCL)	<Ctrl+Mayús+F3>
Forzar a 0 (KOP, FUP)	<Ctrl+Mayús+9>
Forzar a 1 (KOP, FUP)	<Ctrl+Mayús+1>
Forzar operando (KOP, FUP)	<Ctrl+Mayús+2>

### Consulte también

- Manejo del teclado en el TIA Portal (Página 307)
- Uso de funciones de proyecto (Página 309)
- Organización de ventanas (Página 309)
- Editar tablas (Página 315)
- Edición de textos (Página 314)

### Ampliar la superficie de la ventana de programación

#### Introducción

Si se visualizan todos los elementos de la aplicación, la superficie de la ventana de programación es relativamente pequeña. Por este motivo, con programas extensos puede ser preciso desplazar a menudo el área de trabajo. Para evitarlo, es posible ocultar o minimizar la visualización de los siguientes componentes de la aplicación y del editor de programación:

- Árbol del proyecto
- Task Cards
- Interfaz del bloque
- Favoritos



- Comentarios
- Segmentos

---

**Nota**

Para las Task Cards, el árbol del proyecto y la ventana de inspección se puede utilizar de manera adicional la opción "Contraer automáticamente". Así, las ventanas se cierran automáticamente cuando no se necesitan.

Consulte también: Maximizar y minimizar el área de trabajo

---

### Mostrar y ocultar el árbol del proyecto

Desde el árbol del proyecto se accede a todas las áreas del proyecto. Durante la creación del programa es posible ocultar el árbol del proyecto para ampliar el tamaño de la ventana de programación.

Para mostrar u ocultar el árbol del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Desactive la casilla de verificación "Árbol del proyecto" del menú "Ver" o haga clic en el botón "Contraer" de la barra de título del árbol del proyecto para ocultarlo.
2. Active la casilla de verificación "Árbol del proyecto" del menú "Ver" o haga clic en el botón "Expandir" de la barra de título del árbol del proyecto para mostrarlo.

### Abrir y cerrar Task Cards

Las Task Cards se encuentran en el margen derecho de la ventana de programación.

Para abrir o cerrar Task Cards, proceda del siguiente modo:

1. Desactive la casilla de verificación "Task Card" del menú "Ver" o haga clic en el botón "Contraer" de la barra de título de las Task Cards para cerrarlas.
2. Active la casilla de verificación "Task Card" del menú "Ver" o haga clic en el botón "Expandir" de la barra de título de las Task Cards para abrirlas.

### Mostrar y ocultar la interfaz del bloque

La interfaz de un bloque se encuentra en el área superior del editor de programación. Durante la programación es posible ocultarla y mostrarla de nuevo en caso necesario.

Para mostrar u ocultar la interfaz del bloque, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la flecha hacia arriba o hacia abajo situada en el área inferior de la interfaz, dentro de la línea divisoria de ventanas.

### Mostrar y ocultar Favoritos

Para mostrar u ocultar los Favoritos en el editor de programación, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar Favoritos también en el editor" de la barra de herramientas del editor de programación.

### Mostrar y ocultar comentarios

En un bloque es posible introducir un comentario para el bloque o para cada segmento. Estos dos tipos de comentarios se muestran y ocultan de distintas maneras.

Para mostrar u ocultar un comentario de bloque, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el triángulo que aparece al comienzo de la fila que contiene el título del bloque.

Para mostrar u ocultar los comentarios de segmentos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Activar/desactivar comentarios de segmentos" de la barra de herramientas del editor de programación.

---

#### Nota

En función del lenguaje de programación utilizado, los comentarios disponibles pueden variar.

---

### Expandir y contraer segmentos

Algunos lenguajes de programación utilizan segmentos. Éstos pueden abrirse o cerrarse según necesidad.

Para expandir o contraer un segmento en particular, proceda del siguiente modo:

1. Si desea expandir un segmento, haga clic en la flecha hacia la derecha antepuesta al título del segmento. Si desea contraer un segmento, haga clic en la flecha hacia abajo antepuesta al título del segmento.

Para expandir o contraer todos los segmentos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Abrir todos los segmentos" o "Cerrar todos los segmentos" de la barra de herramientas del editor de programación.

---

#### Nota

Los segmentos no se utilizan en todos los lenguajes de programación.

---

### Consulte también

Sinopsis del editor de programación (Página 1554)

Maximizar y minimizar el área de trabajo (Página 286)

### Ajustar los nemónicos

Los bloques pueden programarse utilizando nemónicos alemanes o internacionales. Al abrir el TIA Portal por primera vez están preajustados los nemónicos internacionales. No obstante, pueden cambiarse en todo momento.

## Procedimiento

Para ajustar los nemónicos, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "General" en la navegación local.
3. Seleccione los nemónicos deseados del grupo "Configuración general".  
Los nemónicos se cambian en todos los bloques.

## Mostrar operandos simbólicos y absolutos

Los operandos pueden representarse en el editor de programación de las siguientes maneras:

- Representación simbólica  
En el programa se visualizan los operandos simbólicos. Las direcciones absolutas correspondientes se visualizan en tooltips al situar el puntero del ratón unos instantes sobre el operando.
- Representación absoluta  
En el programa se visualizan las direcciones absolutas. Los operandos simbólicos correspondientes se visualizan en tooltips.
- Representación simbólica y absoluta  
En el programa se visualizan operandos simbólicos y direcciones absolutas.

## Requisitos

El editor de programación está abierto.

## Procedimiento

Para cambiar la representación de los operandos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Operandos absolutos/simbólicos" de la barra de herramientas del editor de programación.  
Cada vez que se hace clic en el botón se obtiene una representación diferente y se modifica el símbolo del botón.

O bien:

1. Haga clic en la flecha pequeña que aparece junto al botón "Operandos absolutos/simbólicos" de la barra de herramientas del editor de programación.  
Se abre una lista desplegable.
2. Seleccione la representación deseada de la lista desplegable.  
Se modifica el símbolo del botón.

## Consulte también

Fundamentos de los operandos (Página 1461)

## Buscar instrucciones

En la Task Card "Instrucciones" se pueden buscar instrucciones específicas para agregarlas al programa. Tenga en cuenta las reglas siguientes al introducir los términos de búsqueda:

- No se distingue entre mayúsculas y minúsculas.
- En la búsqueda se tienen en cuenta partes de un término buscado.
- No pueden utilizarse caracteres comodín como p. ej. "\*" y "?".
- Si una instrucción contiene guiones bajos, se encontrará en la búsqueda aunque no los introduzca.
- En la búsqueda se tienen en cuenta los textos de las columnas "Nombre" y "Descripción".

## Requisitos

- Hay un bloque abierto.
- La Task Card "Instrucciones" está abierta.

## Procedimiento

Para buscar una instrucción determinada en la Task Card "Instrucciones", proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el punto inicial de la búsqueda si desea buscar a partir de un punto concreto. Si no selecciona nada, la búsqueda comenzará por arriba o por abajo dentro de la Task Card, en función del tipo de búsqueda que haya seleccionado.
2. En la barra de herramientas de la Task Card, introduzca un término de búsqueda en el campo de texto.
3. Haga clic en el botón "Búsqueda descendente" para buscar en la Task Card de arriba a abajo.
4. Haga clic en el botón "Búsqueda ascendente" para buscar en la Task Card de abajo a arriba.  
Como resultado aparece la primera coincidencia encontrada con el término de búsqueda. Para continuar la búsqueda, vuelva a hacer clic en el botón "Búsqueda descendente" o "Búsqueda ascendente". Si no se encuentra ninguna coincidencia, aparecerá el mensaje correspondiente.

## Consulte también

Sinopsis del editor de programación (Página 1554)

## Utilizar versiones de instrucciones

### Principios básicos de las versiones de instrucciones

Las instrucciones disponibles para programar el programa de usuario se gestionan en las librerías del sistema. Si debido a una actualización se instala una versión nueva de una librería de sistema, se instalarán también las versiones más recientes de las instrucciones de dicha librería, si las hubiere.

Si hay varias versiones de una instrucción, se listan detrás de la instrucción correspondiente en la Task Card "Instrucciones". Si las versiones de la instrucción están ocultas, es posible visualizarlas en la barra de herramientas de la Task Card "Instrucciones" mediante el botón "Mostrar títulos de columna y columnas adicionales". Seguidamente, en la lista desplegable de la columna "Versión" se seleccionan las versiones de las instrucciones que deben utilizarse en el programa. Si no se selecciona ninguna versión se utilizarán las más recientes.

---

#### Nota

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- Dentro de un dispositivo sólo es posible utilizar una misma versión de una instrucción.
  - Si se modifica la versión de una instrucción de la que dependen otras instrucciones, se modificarán también las versiones de las instrucciones dependientes.
  - Si se selecciona una versión de una instrucción que no puede ejecutarse en la CPU utilizada, la instrucción se mostrará atenuada. Esto significa que no es posible utilizar dicha versión de la instrucción en la CPU.
  - En el árbol del proyecto, en las propiedades del bloque de sistema se indica el número de bloque y este no tiene que coincidir con el número de versión de la instrucción correspondiente en la Task Card.
  - Si modifica la versión de una instrucción en la Task Card, tendrá que compilar el bloque de sistema correspondiente en el árbol del proyecto para que el número de bloque correspondiente se actualice.
- 

### Modificaciones en las versiones

Las versiones nuevas pueden ser principales o secundarias. Las versiones principales nuevas, p. ej. 2.0 ó 3.0, incluyen cambios importantes. Por consiguiente, las versiones principales nuevas pueden provocar cambios en la interfaz del bloque. Las versiones secundarias nuevas, p. ej. 1.3 ó 1.4, incluyen cambios menores o soluciones a errores.

### Uso de versiones de instrucciones

Dentro de un dispositivo existe la posibilidad de decidir qué versión de una instrucción debe utilizarse. Si se selecciona una versión distinta de una instrucción, se aplicará la versión nueva en todas las ubicaciones de la instrucción dentro del programa. Estas instrucciones se marcan con un borde rojo en el programa. Seguidamente hay que cargar el programa en el dispositivo para que se utilicen las versiones nuevas de la instrucción.

## Utilizar perfiles de instrucciones

### Principios básicos de los perfiles de instrucciones

#### Introducción

El TIA Portal proporciona un gran número de instrucciones para la programación del programa de usuario. No obstante, si no desea utilizar todas las instrucciones, puede filtrar las que no utilice. Para ese fin se pueden crear perfiles de instrucciones y definir dentro de cada perfil qué instrucciones deben aparecer en la Task Card "Instrucciones". Dentro de un proyecto se pueden crear varios perfiles de instrucciones, pero en cada caso solo puede estar activo un perfil. A través de librerías globales se pueden intercambiar perfiles de instrucciones con otros usuarios.

---

#### Nota

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- Si en un bloque se utilizan instrucciones que están excluidas por el perfil activo, se muestra un error al compilar el bloque. Eso puede ocurrir p. ej. con un bloque arrastrado al programa desde una librería.
  - Las instrucciones de un perfil que no son soportadas por los productos instalados se borran del perfil en la siguiente ejecución del mismo. Si se transfiere el perfil a un sistema de ingeniería en el que las instrucciones sí que son soportadas por los productos instalados, las instrucciones estarán presentes en el perfil, pero estarán desactivadas. En caso necesario, es posible volver a activarlas en cualquier momento.
  - Si se modifica el perfil activo, deberán compilarse nuevamente los bloques del proyecto. Esto es necesario también para desactivar y borrar el perfil activo o para activar un perfil.
- 

#### Consulte también

Crear un perfil de instrucciones (Página 1568)

Abrir y editar un perfil de instrucciones (Página 1570)

Activar y desactivar un perfil de instrucciones (Página 1571)

Borrar un perfil de instrucciones (Página 1572)

## Crear un perfil de instrucciones

#### Requisitos

La carpeta "Datos comunes > Perfiles de instrucciones" del árbol del proyecto está abierta.

## Procedimiento

Para crear un perfil de instrucciones, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en el comando "Agregar perfil de instrucciones".  
El editor de perfiles de instrucciones se abre y se muestra un perfil nuevo. En el perfil nuevo están activadas todas las instrucciones.
2. Edite el perfil de instrucciones nuevo conforme a las necesidades.

El nombre del perfil nuevo se puede modificar si es necesario. Proceda para ello del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el nuevo perfil de instrucciones.
2. Elija el comando "Cambiar nombre" del menú contextual.
3. Introduzca un nombre para el nuevo perfil de instrucciones.

---

### Nota

Si se trata del primer perfil de instrucciones creado, se utilizará como perfil activo. En este caso, hay que compilar todos los bloques del proyecto. Si ya existen otros perfiles de instrucciones, será necesario activar explícitamente el perfil nuevo para que se utilice como perfil activo. En el árbol del proyecto el perfil activo se reconoce por el símbolo.

---

## Consulte también

Principios básicos de los perfiles de instrucciones (Página 1568)

Abrir y editar un perfil de instrucciones (Página 1570)

Activar y desactivar un perfil de instrucciones (Página 1571)

Borrar un perfil de instrucciones (Página 1572)

## Abrir y editar un perfil de instrucciones

Una vez que se ha abierto un perfil de instrucciones, se puede editar del siguiente modo:

- **Activar y desactivar instrucciones**  
Para cada instrucción se puede definir si está permitida o no dentro del perfil de instrucciones.

---

### Nota

Tenga en cuenta que existen dependencias entre determinadas instrucciones. Por esta razón, es posible que una única acción active o desactive varias instrucciones. El símbolo de la casilla de verificación permite reconocer en qué carpetas hay instrucciones desactivadas.

---

- **Activar y desactivar versiones de instrucción**  
Algunas instrucciones están disponibles en diferentes versiones. Si una instrucción tiene varias versiones, se puede definir para cada versión si está permitida o no dentro del perfil de instrucciones.
- **Cambiar un número de bloque**  
Si una instrucción es un bloque de función (FB) o una función (FC) internamente en el sistema, la instrucción recibe del sistema un número de bloque determinado. Ese número de bloque se puede cambiar por un número de bloque propio. Para algunas instrucciones existen varias implementaciones dentro de una versión. En ese tipo de instrucciones los números de bloque solo pueden modificarse individualmente para cada implementación.

---

### Nota

Si en el programa se utiliza la instrucción de un perfil y el número de bloque definido ya está ocupado en el programa de usuario por otro bloque, el número de bloque definido para la instrucción se cambia por un número de bloque libre.

---

## Requisitos

La carpeta "Datos comunes > Perfiles de instrucciones" del árbol del proyecto está abierta.

## Abrir perfiles de instrucciones

Para abrir un perfil de instrucciones, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el perfil de instrucciones que desea visualizar.  
El perfil se abre en el editor de perfiles de instrucciones.

## Editar perfiles de instrucciones

Para editar un perfil en el editor de perfiles de instrucciones, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Familia de dispositivos" seleccione el dispositivo para el cual desea editar el perfil de instrucciones.
2. En la lista desplegable "Lenguaje" seleccione el lenguaje de programación para el cual desea editar el perfil de instrucciones.



3. Desactive las instrucciones o versiones de instrucción que desea excluir del perfil. Si desactiva una carpeta, se desactivarán todas las instrucciones que contiene.
4. Active las instrucciones o versiones de instrucción que desea permitir dentro del perfil.
5. Si es necesario, asigne números de bloque propios.

---

**Nota**

Para CPUs de la serie S7-1200/1500 es posible asignar números hasta 65535. Para CPUs de la serie S7300/400 encontrará las restricciones de los rangos numéricos en el correspondiente manual de la CPU.

---

---

**Nota**

Si se modifica el perfil activo, se precisará un nuevo proceso de compilación para todos los bloques del proyecto.

---

**Consulte también**

Principios básicos de los perfiles de instrucciones (Página 1568)

Crear un perfil de instrucciones (Página 1568)

Activar y desactivar un perfil de instrucciones (Página 1571)

Borrar un perfil de instrucciones (Página 1572)

Utilizar versiones de instrucciones (Página 1567)

**Activar y desactivar un perfil de instrucciones**

Para que el filtrado de las instrucciones de un perfil pueda aplicarse, primero hay que activar el perfil. El perfil activo puede desactivarse en cualquier momento, y entonces la Task Card "Instrucciones" volverá a contener las instrucciones estándar.

---

**Nota**

Será necesario un nuevo proceso de compilación para todos los bloques del proyecto.

---

**Requisitos**

La carpeta "Datos comunes > Perfiles de instrucciones" del árbol del proyecto está abierta.

### Activar un perfil de instrucciones

Para activar un perfil de instrucciones, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el perfil de instrucciones que desea activar.
2. Elija el comando "Activar perfil de instrucciones" del menú contextual.  
El perfil de instrucciones seleccionado será entonces el perfil activo. Así, las instrucciones solo pueden utilizarse conforme a los ajustes de ese perfil.

### Desactivar un perfil de instrucciones

Para desactivar el perfil de instrucciones activo, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el perfil de instrucciones que desea desactivar.
2. Elija el comando "Desactivar perfil de instrucciones" del menú contextual.  
Si no hay ningún perfil de instrucciones activo, en la Task Card "Instrucciones" estarán disponibles de nuevo todas las instrucciones.

### Consulte también

Principios básicos de los perfiles de instrucciones (Página 1568)

Crear un perfil de instrucciones (Página 1568)

Abrir y editar un perfil de instrucciones (Página 1570)

Borrar un perfil de instrucciones (Página 1572)

### Borrar un perfil de instrucciones

### Requisitos

La carpeta "Datos comunes > Perfiles de instrucciones" del árbol del proyecto está abierta.

### Procedimiento

Para borrar un perfil de instrucciones, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el perfil de instrucciones que desea borrar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

---

#### Nota

Si se borra el perfil activo, se precisará un nuevo proceso de compilación para todos los bloques del proyecto.

---

**Resultado**

El perfil de instrucciones seleccionado se borra. Si el perfil de instrucciones borrado era el perfil activo, no habrá ningún perfil activo y en la Task Card "Instrucciones" se mostrarán de nuevo todas las instrucciones disponibles de forma estándar.

**Consulte también**

Principios básicos de los perfiles de instrucciones (Página 1568)

Crear un perfil de instrucciones (Página 1568)

Abrir y editar un perfil de instrucciones (Página 1570)

Activar y desactivar un perfil de instrucciones (Página 1571)

**Utilizar la función automática de autocompletar****Principios básicos de la función automática de autocompletar****Función**

En la ventana de programación del editor de programación se puede utilizar la función automática de autocompletar para acceder fácilmente a las variables o instrucciones existentes durante la programación. La función automática de autocompletar significa que en un cuadro de diálogo se obtiene una lista específica de contexto, desde la cual se pueden seleccionar las variables e instrucciones deseadas.

**Consulte también**

Utilizar la función automática de autocompletar en los lenguajes de programación gráficos (Página 1574)

Utilizar la función automática de autocompletar en los lenguajes de programación textuales (Página 1575)

## Utilizar la función automática de autocompletar en los lenguajes de programación gráficos

### Insertar variables mediante la función automática de autocompletar

Para insertar variables en los lenguajes gráficos de programación mediante la función automática de autocompletar, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione un operando de la instrucción al que desee asignar una variable.  
Se abre el campo de entrada del operando. Junto al campo de entrada aparece el botón de la función automática de autocompletar.
2. Haga clic en el botón para la función automática de autocompletar o pulse la combinación de teclas <Ctrl+I>.  
Se abre la función automática de autocompletar. Según el contexto, esta contiene solo las variables locales y globales, los bloques de datos y las multiinstancias permitidos para el operando. Con <Esc> se puede abandonar la función automática de autocompletar en cualquier momento.
3. Seleccione la variable deseada de la lista. Si lo desea, también puede filtrar la lista:
  - Introduzca p. ej. las iniciales de la variable o instrucción que desea insertar. Con cada letra introducida se sigue filtrando la función automática de autocompletar. Si no hay variables o instrucciones que comiencen con las letras introducidas, la función automática de autocompletar se mantiene en la última concordancia.
  - Introduzca # para acceder a las variables locales de la interfaz del bloque.
  - Introduzca " para acceder a las variables globales.
  - Introduzca % para acceder a direcciones absolutas.

Si la variable es una variable estructurada, un bloque de datos o una multiinstancia, se muestra una flecha al final de la fila. Haga clic en la flecha para visualizar los elementos subordinados. De esta manera se puede navegar hasta el último nivel. Si para el operando está permitida una estructura como tipo de datos, se puede seleccionar "Ninguna entrada" en la lista. De ese modo se asigna al operando la estructura completa como variable. Utilice <Retrosceso> para regresar al nivel anterior.

4. Pulse la tecla <Intro> para aplicar la variable.

### Consulte también

Principios básicos de la función automática de autocompletar (Página 1573)

Utilizar la función automática de autocompletar en los lenguajes de programación textuales (Página 1575)

## Utilizar la función automática de autocompletar en los lenguajes de programación textuales

### Insertar variables e instrucciones mediante la función automática de autocompletar

Para insertar variables e instrucciones en los lenguajes de programación textuales mediante la función automática de autocompletar, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca las iniciales de la variable o instrucción que desea insertar. Si lo desea, también puede filtrar por el tipo de variable:

- Introduzca # para acceder a las variables locales de la interfaz del bloque.
- Introduzca " para acceder a las variables globales.
- Introduzca % para acceder a direcciones absolutas.

Se abre la función automática de autocompletar. Según el contexto, esta contiene solo las variables locales y globales, los bloques de datos, las multiinstancias y las instrucciones permitidos en la posición actual. Con <Esc> se puede abandonar la función automática de autocompletar en cualquier momento.

2. Introduzca otras letras de la variable o instrucción que desea insertar. Con <Intro> o <Tab> se aplica la variable o instrucción y se cierra la función de autocompletar. Con cada letra introducida se sigue filtrando la función automática de autocompletar. Si no hay variables ni instrucciones que comiencen con las letras introducidas, la función de autocompletar contiene solo los resultados coincidentes hasta entonces.
3. Seleccione la variable o instrucción deseadas de la lista. Si una variable es una variable estructurada, un bloque de datos o una multiinstancia, seleccione primero la variable, el bloque de datos o la multiinstancia desde la función de autocompletar y aplique la selección con <Intro>. Para seleccionar los componentes restantes de la estructura, del bloque de datos o de la multiinstancia, introduzca un punto. A continuación se vuelve a abrir la función de autocompletar y se puede seleccionar el siguiente componente.
4. Pulse la tecla <Intro> para aplicar la variable.

### Consulte también

Principios básicos de la función automática de autocompletar (Página 1573)

Utilizar la función automática de autocompletar en los lenguajes de programación gráficos (Página 1574)

## Configuración general de la programación PLC

### Sinopsis de la configuración general

#### Sinopsis

La tabla siguiente muestra los ajustes generales que se pueden efectuar:

Grupo	Ajuste	Descripción
Vista	con comentarios	Los comentarios de segmento se visualizan.
	Información de variable	En el editor de programación se visualiza información adicional de las variables utilizadas. Si selecciona la opción "Información de la variable con jerarquía", en las variables estructuradas se muestran también los comentarios de los niveles de orden superior de la estructura.
Compilación	Borrar parámetros actuales al sincronizar la interfaz	Los parámetros actuales se borran si el parámetro formal correspondiente se ha borrado del bloque llamado y se ejecuta la función "Actualizar llamada de bloque" o se compila el bloque.
Ajuste predeterminado para bloques nuevos	Verificación CEI	La compatibilidad de operandos en operaciones de comparación y aritméticas se verifica según las normas CEI. Los operandos no compatibles deben convertirse explícitamente.
Configuración avanzada	Definir el título del segmento automáticamente	Define el título de un segmento a partir del comentario del parámetro de salida de la primera instrucción de escritura en el segmento. Consulte también: Insertar título del segmento (Página 1610)
	Mostrar la función automática de auto-completar	La función automática de autocompletar se visualiza.
	Nemónicos	Representación alemana o internacional de las operaciones y operandos
Cargar sin reinicializar	Reserva de memoria	Define el tamaño de la reserva en la memoria estándar disponible para ampliaciones de interfaz.
Interfaz de bloque/Bloques de datos	Definir "Accesible desde HMI" para nuevos elementos y bloques de datos ARRAY	Activa la opción "Accesible desde HMI" para nuevas variables en la interfaz del bloque y los bloques de datos. Esta opción resulta especialmente útil al trabajar con grandes cantidades de datos en bloques de datos ARRAY. Consulte también: Principios básicos de la programación de bloques de datos (Página 1739)

## Consulte también

- Estructura de la interfaz del bloque (Página 1577)
- Modificar la configuración (Página 1577)
- Direcciones y tipos de datos admisibles para variables PLC (Página 1504)
- Resumen de los ajustes de impresión (Página 273)
- Fundamentos del acceso a bloques (Página 1438)
- Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

## Modificar la configuración

### Procedimiento

Para modificar la configuración, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "Programación PLC" en la navegación local.
3. Modifique la configuración.

### Resultado

El cambio se aplica sin necesidad de guardarlo explícitamente.

## Consulte también

- Sinopsis de la configuración general (Página 1576)

### 11.1.4.2 Programar bloques lógicos

#### Declarar la interfaz del bloque

#### Estructura de la interfaz del bloque

#### Introducción

La interfaz contiene las declaraciones de las variables y constantes locales que se utilizan en el bloque. Las variables se dividen en dos grupos:

- Parámetros de bloque que forman la interfaz del bloque para la llamada en el programa.
- Datos locales que sirven para almacenar resultados intermedios.

11.1 Crear el programa de usuario

La declaración de variables permite determinar la interfaz de llamada de un bloque en el programa, así como el nombre y el tipo de datos de las variables y constantes que se desean utilizar en el bloque.

La interfaz de los bloques de función define además la estructura de las instancias que se asignan al bloque de función.

**Estructura de la interfaz del bloque**

La siguiente figura muestra la estructura de la interfaz del bloque. El número de columnas y secciones varía según el tipo de bloque.

Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Remanencia	Visible en HMI	Comentario
▼ Input				<input type="checkbox"/>	
■ My_Input1	Bool	false	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	
▼ Output				<input type="checkbox"/>	
■ My_Output1	Bool	1	Remanente	<input checked="" type="checkbox"/>	
▼ InOut				<input type="checkbox"/>	
■ <Hinzufügen>				<input type="checkbox"/>	
▶ Static				<input type="checkbox"/>	
▶ Temp				<input type="checkbox"/>	
▼ Constant				<input type="checkbox"/>	
■ My_Constant1	Int	22		<input type="checkbox"/>	

**Parámetros de bloque**

La tabla siguiente muestra los tipos de parámetros de bloque:

Tipo	Sección	Función	Disponible en
Parámetros de entrada	Input	Parámetros cuyos valores lee el bloque.	Funciones, bloques de función y algunos tipos de bloques de organización
Parámetros de salida	Output	Parámetros cuyos valores escribe el bloque.	Funciones y bloques de función
Parámetros de entrada/salida	InOut	El bloque lee los valores de estos parámetros al efectuar la llamada y los vuelve a escribir en ellos tras la ejecución.	Funciones y bloques de función
Valor de retorno	Return	Valor que se devuelve al bloque que realiza la llamada.	Funciones

Según el tipo del bloque abierto se pueden visualizar más secciones.




## Datos locales

La tabla siguiente muestra los tipos de datos locales:

Tipo	Sección	Función	Disponible en
Datos locales temporales	Temp	VARIABLES que sirven para almacenar resultados intermedios temporales. Los datos temporales se conservan solo durante un ciclo. Si utiliza datos locales temporales, se debe asegurar de que los valores se escriben dentro del ciclo en el que desea leerlos. De lo contrario, los valores serán aleatorios.	Funciones, bloques de función y bloques de organización <b>Nota:</b> en los bloques de datos de instancia no se visualizan los datos locales temporales.
Datos locales estáticos	Static	VARIABLES que sirven para almacenar resultados intermedios estáticos en el bloque de datos de instancia. Los datos estáticos se conservan hasta que se vuelven a escribir, también a lo largo de varios ciclos. Los nombres de los bloques que son llamados como multiinstancia en un bloque lógico también se depositan en datos locales estáticos.	Bloques de función
Constante	Constant	Constantes con nombres simbólicos declarados que se utilizan dentro del bloque.	Funciones, bloques de función y bloques de organización <b>Nota:</b> en los bloques de datos de instancia no se visualizan las constantes locales.

## Significado de las columnas

En la siguiente tabla se explica el significado de las distintas columnas. Las columnas pueden mostrarse u ocultarse según necesidad. El número de columnas mostradas varía en función de la familia de CPU y del tipo de objeto abierto.

Columna	Significado
	Símbolo en el que se puede hacer clic para arrastrar un elemento mediante Drag & Drop hasta un programa y utilizarlo allí como operando.
Nombre	Nombre del elemento.
Tipo de datos	Tipo de datos del elemento.
Offset	Dirección relativa de una variable. Esta columna solo es visible en los bloques con acceso estándar.

Columna	Significado
Valor predeterminado	<p>Valor que permite predeterminar determinadas variables en la interfaz del bloque lógico o bien valor de una constante local.</p> <p>La indicación del valor predeterminado es opcional para variables. Si no se especifica ningún valor, se utilizará el valor predefinido para el tipo de datos indicado. Por ejemplo, el valor predefinido para BOOL es "false".</p> <p>El valor predeterminado de una variable se aplica como valor de arranque en el respectivo bloque de datos de instancia. Los valores aplicados pueden sustituirse en el bloque de datos de instancia por los valores de arranque específicos de la instancia.</p> <p>Las constantes siempre tienen el valor predeterminado que se declaró en la interfaz del bloque. No se visualizan en los bloques de datos de instancia y por tanto tampoco se les puede asignar valores específicos de la instancia.</p>
Remanencia	<p>Marca una variable como remanente.</p> <p>Los valores de variables remanentes se conservan tras desconectar la alimentación.</p> <p>Esta columna solo es visible en la interfaz de bloques de función con acceso optimizado.</p>
Visible en HMI	Indica si una variable está visible en la lista de selección de HMI mediante un ajuste predeterminado.
Accesible desde HMI	Indica si HMI puede acceder a esta variable en tiempo de ejecución.
Valor de ajuste	<p>Marca una variable como valor de ajuste. Los valores de ajuste son valores que requieren un ajuste fino en la puesta en marcha.</p> <p>Esta columna solo existe en la interfaz de bloques de función.</p>
Comentario	Comentario para documentar el elemento.

**Consulte también**

Variables (Página 1467)

Palabras clave (Página 1461)

Tipos de datos válidos en la interfaz de bloque (Página 1583)

Remanencia de las variables locales (Página 1596)

Principios básicos de las constantes (Página 1469)

## Reglas de la declaración de la interfaz del bloque

### Reglas generales de la declaración de la interfaz del bloque

#### Uso de parámetros de bloque

Para la utilización de los parámetros de bloque dentro de un bloque rigen las reglas siguientes:

- Los parámetros de entrada solo pueden leerse.
- Los parámetros de salida solo pueden escribirse.
- Los parámetros de entrada/salida pueden leerse y escribirse.

#### Asignar valores predeterminados a los parámetros de bloque

Es posible asignar valores predeterminados a determinados parámetros en la interfaz de los bloques de función. La posibilidad de asignar estos valores depende de la sección de declaración y del tipo de datos de cada parámetro.

La tabla siguiente muestra a qué parámetros puede asignarse un valor predeterminado:

Tipo de parámetro	Sección	Es posible asignar un valor predeterminado		
		Tipos de datos simples	Tipos de datos estructurados	Tipos de parámetros
Parámetros de entrada	Input	X	X	-
Parámetros de salida	Output	X	X	-
Parámetros de entrada/salida	InOut	X	- <sup>(1)</sup>	-
Datos locales estáticos	Static	X	X	-
Datos locales temporales	Temp	-	-	-
Constantes	Constant	X	-	-

<sup>(1)</sup> Excepción: en los bloques con acceso optimizado, en determinadas condiciones existe la posibilidad de utilizar tipos de datos PLC como valores predeterminados.

Consulte también: Declarar tipos de datos PLC (UDT) como parámetros actuales para parámetros de entrada/salida (Página 1599)

#### Consulte también

Variables (Página 1467)

Palabras clave (Página 1461)

## Tipos de datos válidos en la interfaz de bloque

### Tipos de datos válidos en la interfaz de bloque, en S7-300/400

La tabla siguiente muestra a qué tipos de datos pueden asignarse los parámetros en las diferentes secciones de la interfaz.

Sección	Estándar Tipos de da- tos	ARRAY STRUCT STRING DT	Tipos de pa- rámetros	VOID	POINTER	ANY
<b>Bloque de organización</b>						
Temp	X	X	-	-	-	X
Constant	X	X <sup>(3)</sup>	-	-	-	-
<b>Bloque de función</b>						
Input	X	X	X	-	X	X
Output	X	X	-	-	-	-
InOut	X	X <sup>(1)</sup>	-	-	X	X
Static	X	X	-	-	-	-
Temp	X	X	-	-	-	X
Constant	X	X <sup>(3)</sup>	-	-	-	-
<b>Función</b>						
Input	X	X <sup>(1)</sup>	X	-	X	X
Output	X	X <sup>(1)</sup>	-	-	X	X
InOut	X	X <sup>(1)</sup>	-	-	X	X
Temp	X	X	-	-	-	X
Return	X	X	-	X	X	X <sup>(2)</sup>
Constant	X	X <sup>(3)</sup>	-	-	-	-
<sup>(1)</sup> STRING solo puede definirse en la longitud estándar de 254 caracteres. <sup>(2)</sup> En SCL, ANY no se admite como valor de función. <sup>(3)</sup> No se admiten constantes con los tipos de datos ARRAY o STRUCT.						

## Tipos de datos válidos en la interfaz de bloque

### Tipos de datos válidos en la interfaz de bloque, en S7-1200

La tabla siguiente muestra qué tipos de datos pueden asignarse en los parámetros de las diferentes secciones de la interfaz.

Sección	Estándar Tipos de datos	ARRAY STRUCT STRING/ WSTRING DT	VOID	VARIANT
<b>Bloque de organización</b>				
Temp	X	X	-	X
Constant	X	X <sup>(2)</sup>	-	-
<b>Bloque de función</b>				
Input	X	X	-	X
Output	X	X	-	-
InOut	X	X <sup>(1)</sup>	-	X
Static	X	X	-	-
Temp	X	X	-	X
Constant	X	X <sup>(2)</sup>	-	-
<b>Función</b>				
Input	X	X <sup>(1)</sup>	-	X
Output	X	X <sup>(1)</sup>	-	X
InOut	X	X <sup>(1)</sup>	-	X
Temp	X	X	-	X
Return	X	X	X	-
Constant	X	X <sup>(2)</sup>	-	-
<sup>(1)</sup> En estas secciones no se pueden indicar declaraciones de longitud para STRING y WSTRING. Estos STRING siempre tienen una longitud estándar de 254 y los WSTRING de 16832. No se admite una declaración en formato MyString[3]. En estas secciones, WSTRING solo está permitido en bloques con acceso optimizado.				
<sup>(2)</sup> No se admiten constantes con los tipos de datos ARRAY o STRUCT.				

### Tipos de datos válidos en la interfaz de bloque, en S7-1500

La tabla siguiente muestra qué tipos de datos pueden asignarse en los parámetros de las diferentes secciones de la interfaz.

Sección	Estándar Tipos de datos	ARRAY STRUCT STRING/ WSTRING DT	Tipos de paráme- tros	VOID	DB_ANY	POINTER	ANY	VARIANT
<b>Bloque de organización</b>								
Temp	X	X	_(4)	-	X	-	X <sup>(3)</sup>	X

11.1 Crear el programa de usuario

Sección	Estándar Tipos de datos	ARRAY STRUCT STRING/ WSTRING DT	Tipos de parámet- ros	VOID	DB_ANY	POINTER	ANY	VARIANT
Constant	X	X <sup>(5)</sup>	-	-	-	-	-	-
<b>Bloque de función</b>								
Input	X	X	X	-	X	X	X	X
Output	X	X	-	-	X	-	-	-
InOut	X	X <sup>(1)</sup>	_(4)	-	X	X	X	X
Static	X	X	-	-	X	-	-	-
Temp	X	X	_(4)	-	-	-	X <sup>(3)</sup>	X
Constant	X	X <sup>(5)</sup>	-	-	-	-	-	-
<b>Función</b>								
Input	X	X <sup>(1)</sup>	X	-	X	X	X	X
Output	X	X <sup>(1)</sup>	-	-	X	X	X	X
InOut	X	X <sup>(1)</sup>	_(4)	-	X	X	X	X
Temp	X	X	_(4)	-	X	-	X <sup>(3)</sup>	X
Return	X	X	-	X	X	X	X <sup>(2)</sup>	-
Constant	X	X <sup>(5)</sup>	-	-	-	-	-	-

(1) En estas secciones no se pueden indicar declaraciones de longitud para STRING y WSTRING. Estos STRING siempre tienen una longitud estándar de 254 y los WSTRING de 16832. No se admite una declaración en formato MyString[3]. En estas secciones, WSTRING solo está permitido en bloques con acceso optimizado.

(2) En SCL, ANY no se admite como valor de función.

(3) ANY solo puede utilizarse en bloques con acceso estándar de la sección "Temp".

(4) El tipo de parámetros "INSTANCE" es la única excepción permitida en las secciones "TEMP" e "InOut".

(5) No se admiten constantes con los tipos de datos ARRAY o STRUCT.

**Declarar variables y constantes locales**

**Declarar variables y constantes locales en la interfaz del bloque**

**Requisitos**

La interfaz del bloque está abierta.

**Procedimiento**

Para declarar una variable o constante de un tipo de datos simple, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la sección de declaración deseada en la interfaz.
2. En la columna "Nombre", introduzca un nombre para el elemento.
3. Introduzca el tipo de datos deseado en la columna "Tipo de datos". Al introducirlo, se dispone de la función de autocompletar.

4. Introduzca un valor para constantes en la columna "Valor predeterminado".
5. Opcionalmente: Modifique las propiedades que se visualizan en las otras columnas de la interfaz del bloque.

## Resultado

Se crea el elemento.

## Comprobación de sintaxis

Cada vez que se efectúa una entrada se comprueba la sintaxis. Si hay errores, se destacan en color rojo. No es necesario corregir estos errores inmediatamente, sino que es posible continuar con la edición y efectuar las correcciones necesarias en un momento posterior. No obstante, mientras que la declaración de variables contenga errores de sintaxis, no se podrá compilar el programa.

---

### Nota

Si se modifica la interfaz de un bloque, las llamadas del bloque serán posiblemente incoherentes en el programa. Los puntos de llamada se actualizan automáticamente si es posible.

Si no es posible una actualización automática, se tendrán que actualizar manualmente las llamadas de bloque incoherentes.

Consulte también:

Actualizar llamadas de bloque en KOP (Página 1624)

Actualizar llamadas de bloque en FUP (Página 1669)

---

## Consulte también

Editar tablas (Página 315)

Principios básicos de los valores de arranque (Página 1750)

Variables (Página 1467)

Palabras clave (Página 1461)

Propiedades de variables y constantes locales (Página 1594)

Remanencia de las variables locales (Página 1596)

## Declarar una variable local en el editor de programación

## Requisitos

El editor de programación está abierto.

## Procedimiento

Para declarar una variable local, proceda del siguiente modo:

1. Inserte una instrucción en el programa.  
Las cadenas de caracteres "<???", "<??.>" o "..." representan comodines de operandos.
2. Reemplace un comodín de operando con el nombre de la variable que se va a crear.
3. Seleccione el nombre del elemento.  
Si desea declarar varios elementos, seleccione los nombres de todos los elementos que desea declarar.
4. Elija el comando "Definir variable" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Definir variable". Muestra una tabla de declaración en la que ya figura el nombre del elemento.
5. Para declarar una variable local, seleccione una de las secciones siguientes:
  - Local In
  - Local Out
  - Local InOut
  - Local Static
  - Local Temp
6. Introduzca el tipo de datos y el comentario en las respectivas columnas.
7. Haga clic en el botón "Definir" para finalizar la entrada.

## Resultado

La declaración se escribe directamente en la interfaz del bloque y es válida en todo el bloque.

---

### Nota

Si se modifica la interfaz de un bloque, las llamadas del bloque serán posiblemente incoherentes en el programa. Los puntos de llamada se actualizan automáticamente si es posible.

Si no es posible una actualización automática, se tendrán que actualizar manualmente las llamadas de bloque incoherentes.

Consulte también:

Actualizar llamadas de bloque en KOP (Página 1624)

Actualizar llamadas de bloque en FUP (Página 1669)

---

## Consulte también

Editar tablas (Página 315)

Variables (Página 1467)

Palabras clave (Página 1461)



Principios básicos de los valores de arranque (Página 1750)

Propiedades de variables y constantes locales (Página 1594)

Remanencia de las variables locales (Página 1596)

## Declarar variables del tipo de datos ARRAY

### Requisitos

La interfaz del bloque está abierta.

### Procedimiento

Para declarar una variable del tipo de datos ARRAY, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la sección de declaración deseada en la interfaz.
2. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
3. Haga clic en el botón para la selección del tipo de datos de la columna "Tipo de datos". Se abre una lista de los tipos de datos permitidos.
4. Seleccione el tipo de datos "Array". Se abre el cuadro de diálogo "Array".
5. Indique el tipo de datos de los elementos Array en el campo de entrada "Tipo de datos".
6. A continuación, indique el límite inferior y superior de cada dimensión en el campo de entrada "Límites de matriz".  
Ejemplo de un ARRAY unidimensional:  
[0..3]  
Ejemplo de un ARRAY tridimensional:  
[0..3, 0..15, 0..33]
7. Confirme la entrada.
8. Opcionalmente: Modifique las propiedades de las variables que se visualizan en las otras columnas de la interfaz del bloque.

### Resultado

Se crea la variable del tipo de datos ARRAY.

---

#### Nota

Para los elementos ARRAY no se pueden definir valores predeterminados específicos. No obstante, es posible asignarles valores de arranque en la instancia.

---

### Consulte también

Matriz (Página 1991)

Variables (Página 1467)

Palabras clave (Página 1461)

Propiedades de variables y constantes locales (Página 1594)

Remanencia de las variables locales (Página 1596)

Editar tablas (Página 315)

## Declarar variables del tipo de datos STRUCT

### Requisitos

La interfaz del bloque está abierta.

### Procedimiento

Para declarar una variable del tipo de datos STRUCT, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la sección de declaración deseada en la interfaz.
2. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
3. Introduzca "Struct" en la columna "Tipo de datos". Al introducirlo, se dispone de la función de autocompletar.  
Debajo de las nuevas variables se inserta una fila vacía sangrada.
4. Inserte el primer elemento de estructura en la fila vacía.  
Debajo del elemento se inserta nuevamente una fila vacía.
5. Seleccione un tipo de datos para el elemento de estructura.
6. Opcionalmente: Modifique las propiedades del elemento de estructura que se visualizan en las otras columnas de la interfaz del bloque.
7. Repita los pasos 4 a 7 para todos los demás elementos de estructura.  
No es necesario finalizar explícitamente la estructura. La estructura termina con el último elemento introducido.
8. Para insertar una nueva variable después de la estructura, deje una fila vacía al final de la estructura e introduzca la nueva variable en la segunda fila vacía.

### Resultado

Se crea la variable del tipo de datos STRUCT.

---

#### Nota

##### **S7-1500: Máximo 252 estructuras en un bloque de datos**

En un bloque de datos se permite un máximo de 252 estructuras. Si necesita más estructuras, tendrá que reestructurar el programa. Por ejemplo se pueden crear las estructuras en varios bloques de datos globales.

---

**Consulte también**

Variables (Página 1467)  
Palabras clave (Página 1461)  
Propiedades de variables y constantes locales (Página 1594)  
Remanencia de las variables locales (Página 1596)  
Editar tablas (Página 315)

**Declarar variables basadas en un tipo de datos PLC****Requisitos**

En la CPU actual está declarado un tipo de datos PLC.

**Procedimiento**

Para declarar una variable basada en el tipo de datos PLC, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la sección de declaración deseada en la interfaz.
2. Introduzca el tipo de datos PLC en la columna "Tipo de datos". Al introducirlo, se dispone de la función de autocompletar.

**Resultado**

La variable se crea.

---

**Nota**

Los valores predeterminados de las variables en un tipo de datos PLC se definen al crear el tipo de datos PLC. En la ubicación del tipo de datos PLC, estos valores no se pueden modificar.

Si modifica o borra tipos de datos PLC utilizados en la interfaz del bloque, la interfaz se volverá incoherente. Para corregir esta incoherencia se debe actualizar la interfaz.

Consulte también: Actualizar la interfaz del bloque (Página 1591)

---

**Consulte también**

Editar tablas (Página 315)  
Principios básicos de los tipos de datos PLC (Página 1773)

## Declarar variables superpuestas

### Introducción

Para acceder a determinadas áreas de datos dentro de una variable declarada, se puede superponer a las variables declaradas otra declaración más. De esta manera existe la posibilidad de direccionar una variable ya declarada con otro tipo de datos. Por ejemplo, cada bit de una variable del tipo de datos WORD se puede direccionar con un ARRAY of BOOL.

### Superponer variable

Para superponer una variable con un tipo de datos nuevo, proceda del siguiente modo:

1. Abra la interfaz del bloque.
2. En la interfaz, seleccione la variable que desea superponer con un tipo de datos nuevo.
3. Haga clic en el botón "Agregar fila" de la barra de herramientas.  
Debajo de la variable superpuesta se agrega una fila. La variable que se va a superponer debe declararse en la fila inmediatamente después de la variable superpuesta.
4. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
5. Introduzca la entrada "AT" en la columna "Tipo de datos". Se dispone de la ayuda de la función de autocompletar.  
La entrada de la columna "Nombre" se complementa con el siguiente suplemento.  
"AT<Nombre de la variable superpuesta>"
6. Haga clic nuevamente en el botón para seleccionar el tipo de datos y seleccione el tipo de datos para la variable nueva.  
La variable se crea. En ella aparecen los mismos datos de la variable superpuesta pero se interpretan con el tipo de datos nuevo.

### Eliminar superposición

Para eliminar la superposición de una variable, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la variable superpuesta que desea eliminar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.
3. La superposición se elimina.

### Consulte también

Editar tablas (Página 315)

Superponer variables con AT (Página 1483)

## Declarar multiinstancias

### Requisitos

- El bloque de función que debe llamarse se encuentra disponible en el árbol del proyecto y es apto para multiinstancia.
- La interfaz del bloque de función que efectúa la llamada está abierta.

### Procedimiento

Para declarar como multiinstancia un bloque de función que debe llamarse, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca una denominación para la llamada de bloque en la columna "Nombre" de la sección "Static".
2. Introduzca en la columna "Tipo de datos" un nombre simbólico para el bloque de función que debe llamarse.

---

### Nota

El editor de programación declara automáticamente la multiinstancia si se programa una llamada de bloque en un segmento y en el cuadro de diálogo siguiente "Opciones de llamada" se indica que el bloque debe llamarse como multiinstancia.

---

### Consulte también

Actualizar la interfaz del bloque (Página 1591)

## Actualizar la interfaz del bloque

### Introducción

Si modifica o borra tipos de datos PLC o multiinstancias que se utilizan en la interfaz del bloque, la interfaz se volverá incoherente. Para corregir esta incoherencia se debe actualizar la interfaz.

Existen dos posibilidades de actualizar la interfaz del bloque:

- Actualización explícita de la interfaz del bloque.  
Los tipos de datos PLC y multiinstancias que se utilizan se actualizan. Los bloques de datos instancia pertenecientes al bloque no se actualizan implícitamente.
- Actualización implícita durante la compilación.  
Todos los tipos de datos PLC y multiinstancias que se utilizan, así como los bloques de datos instancia correspondientes, se actualizan.

### Actualización explícita de la interfaz del bloque

Para actualizar la interfaz del bloque explícitamente, proceda del siguiente modo:

1. Abra la interfaz del bloque.
2. Elija el comando "Actualizar interfaz" del menú contextual.

### Actualización implícita durante la compilación

Para actualizar implícitamente durante la compilación todos los usos de los tipos de datos PLC y las multiinstancias, así como los bloques de datos instancia, proceda del siguiente modo:

1. Abra el árbol del proyecto.
2. Seleccione la carpeta "Bloques de programa".
3. En el menú contextual, elija el comando "Compilar > Software (compilar todos los bloques)".

### Consulte también

Principios básicos de los tipos de datos PLC (Página 1773)

Declarar variables basadas en un tipo de datos PLC (Página 1589)

Editar tablas (Página 315)

Principios básicos de los valores de arranque (Página 1750)

Variables (Página 1467)

Palabras clave (Página 1461)

Propiedades de variables y constantes locales (Página 1594)

Remanencia de las variables locales (Página 1596)

Actualizar llamadas de bloque en KOP (Página 1624)

Declarar multiinstancias (Página 1591)

### Ampliar una interfaz de bloque

#### Descripción

Para modificar con posterioridad programas de PLC que ya se han puesto en servicio y que funcionan sin problemas en una instalación, las CPU de la serie S7-1500 y la mayoría de las CPU de la serie S7-1200 a partir de V4 permiten ampliar las interfaces de bloques de función durante el funcionamiento.

Los bloques modificados pueden cargarse sin necesidad de pasar la CPU a STOP y sin influir en los valores de las variables ya cargadas.

De ese modo es posible realizar cambios en el programa con facilidad. El proceso controlado no se ve afectado por esta carga (cargar sin reinicializar).

## Modo de funcionamiento

Cada bloque de función dispone de forma predeterminada de una reserva de memoria. En un primer momento, la reserva no se utiliza. Si compila y carga el bloque y después se da cuenta de que desea cargar cambios de interfaz con posterioridad, entonces active la reserva de memoria. Todas las variables declaradas después se cargan en la reserva de memoria. La siguiente carga no influirá en los valores de las variables ya cargadas, por lo que el funcionamiento en curso no se verá afectado.

Para modificar el programa más tarde, mientras la instalación no esté funcionando, se dispone además de la posibilidad de modificar el formato de memoria de uno o varios bloques en un único paso. Todas las variables de la reserva de memoria se mueven al área de memoria habitual. La reserva de memoria se libera de nuevo para otras ampliaciones de interfaz.

## Requisitos

La función "Cargar sin reinicializar" está disponible si se cumplen los siguientes requisitos:

- El proyecto está disponible en formato "TIA Portal V12" o en una versión superior.
- Trabaja con una CPU que admite "Cargar sin reinicializar".
- Los bloques se crearon en KOP, FUP, AWL o SCL.
- Los bloques han sido creados por el usuario, es decir, no son bloques suministrados.
- Se trata de bloques de acceso optimizado.

## Pasos fundamentales

Para ampliar la interfaz de un bloque de función y cargar a continuación el bloque sin reinicializar, siga los siguientes pasos.

1. Todos los bloques tienen de forma predeterminada una reserva de memoria de 100 bytes. En caso necesario, el tamaño de la reserva puede adaptarse.
2. Active la reserva de memoria.
3. Amplíe la interfaz del bloque.
4. Compile el bloque.
5. Vuelva a cargar el bloque en la CPU de la forma acostumbrada.

Encontrará descripciones detalladas de cada uno de los pasos en el capítulo "Cargar bloques (S7-1200/1500)".

**Nota**

La función "Cargar sin reinicializar" solo está disponible con plena funcionalidad en las CPU de las series S7-1500 y S7-1200 V4.

No obstante, todas las familias de CPU ofrecen los siguientes métodos para ampliar la interfaz de bloques de función y cargar variables de nueva declaración sin ninguna repercusión:

- En la sección "Temp" se pueden agregar variables nuevas y cargarlas sin influir en el proceso.
- En la sección "IOOut" se pueden crear variables nuevas de un tipo de datos estructurado y cargarlas sin influir en el proceso.

**Editar las propiedades de variables y constantes locales**

**Propiedades de variables y constantes locales**

**Propiedades**

La tabla siguiente muestra una vista general de las propiedades de las variables y constantes locales:

Grupo	Propiedad	Descripción
General	Nombre	Nombre del elemento.
	Tipo de datos	Tipo de datos del elemento.
	Valor predeterminado	<p>Valor que permite predeterminar determinadas variables en la interfaz del bloque lógico o bien valor de una constante local.</p> <p>La indicación del valor predeterminado es opcional para variables. Si no se especifica ningún valor, se utilizará el valor predefinido para el tipo de datos indicado. Por ejemplo, el valor predefinido para BOOL es "false".</p> <p>El valor predeterminado de una variable se aplica como valor de arranque en la respectiva instancia. Estos valores aplicados pueden sustituirse por valores de arranque específicos de la instancia.</p>
	Comentario	Comentario sobre el elemento.



Grupo	Propiedad	Descripción
Atributos	Remanencia	Marca la variable como remanente. Los valores de variables remanentes se conservan tras desconectar la alimentación. Este atributo solo está disponible en la interfaz de bloques de función con acceso optimizado.
	Accesible desde HMI	Indica si la variable puede utilizarse en HMI. Si el atributo está definido, puede acceder a la variable desde HMI en modo de escritura o lectura. Si el atributo no está definido, no puede acceder a la variable desde HMI. No obstante, tenga en cuenta que con el atributo "Accesible desde HMI" no se consigue una protección de acceso general para la variable. El acceso en modo de escritura o lectura a través de otras aplicaciones puede ser posible aunque el atributo no esté activado.
	Visible en HMI	Indica si la variable está visible en la lista desplegable de HMI mediante un ajuste predeterminado.
	Parámetros ocultos	Indica si debe ocultarse la variable durante la llamada del bloque. Esto solo es posible si se ha indicado un parámetro actual predefinido válido.
	Parámetro actual predefinido	Define un parámetro que debe utilizarse como parámetro actual durante la llamada del bloque.
	Parametrizable	Identifica si un parámetro es parametrizable en CFC.
	Para test	Identifica si un parámetro está registrado para el modo Test de CFC.
	Visible	Identifica si un parámetro está visible en CFC.
	Interconectable	Identifica si un parámetro es interconectable en CFC.
	Habilitar la relectura de variables	Identifica si un parámetro es relevante para la función de CFC "Leer esquema de PLC".
	Textos enumerativos	Asigna un parámetro a una enumeración en CFC.
	Unidad de ingeniería	Asigna un parámetro a una unidad en CFC.
	Límite inferior	Define el valor límite inferior para el parámetro en CFC.
	Límite superior	Define el valor límite superior para el parámetro en CFC.

### Consulte también

Remanencia de las variables locales (Página 1596)

Cambiar las propiedades de variables y constantes locales (Página 1597)

Palabras clave (Página 1461)

## Remanencia de las variables locales

### Introducción

Los bloques de función almacenan sus datos en una instancia. Para impedir la pérdida de estos datos en caso de un corte de alimentación, los datos pueden marcarse como remanentes. Entonces se guardarán en un área de memoria remanente. Las posibilidades de ajustar la remanencia dependen del tipo de acceso configurado para el bloque de función.

### Comportamiento remanente en los bloques con acceso estándar

En los bloques con acceso estándar, el comportamiento remanente de las distintas variables no puede ajustarse. Sólo se pueden definir como remanentes en la instancia asignada. Todas las variables que contiene son consideradas entonces remanentes.

### Remanencia en el acceso optimizado a bloques

En los bloques de datos con acceso optimizado se puede definir el comportamiento de remanencia de las distintas variables.

En las variables de tipo de datos estructurado, la configuración de remanencia se aplica siempre a la totalidad de la estructura. No se puede ajustar la remanencia individualmente para cada uno de los elementos de la estructura.

En la sección "InOut" no se pueden crear variables remanentes de tipos de datos estructurados. Los parámetros de entrada/salida con tipo de datos estructurado, p. ej. ARRAY, STRUCT o STRING siempre son no remanentes.

Existen los siguientes ajustes:

- **Remanente**  
Los valores de la variable o estructura están disponibles incluso después de un corte de alimentación.
- **No remanente**  
Los valores de la variable o estructura se pierden en caso de corte de alimentación.
- **Ajustar en IDB**  
La remanencia se puede ajustar en el bloque de datos instancia. El ajuste realizado en el bloque de datos instancia rige, sin embargo, de forma centralizada para todas las variables que están marcadas con "Ajustar en IDB".

### Consulte también

Propiedades de variables y constantes locales (Página 1594)

Fundamentos del acceso a bloques (Página 1438)

## Cambiar las propiedades de variables y constantes locales

### Editar las propiedades de un elemento en la interfaz del bloque

Para editar las propiedades de un elemento en la interfaz del bloque, proceda del siguiente modo:

1. Abra la interfaz del bloque.
2. Seleccione el elemento deseado en la tabla.
3. Modifique las entradas en las columnas.

### Editar las propiedades de varios elementos en la interfaz del bloque

Las columnas "Remanencia", "Visible en HMI", "Accesible desde HMI" y "Valor de ajuste" pueden activarse y desactivarse simultáneamente para varios elementos seleccionados.

Para cambiar una de estas propiedades para varios elementos, proceda del siguiente modo:

1. Abra la interfaz del bloque.
2. Mantenga pulsada la tecla CTRL.
3. En la columna deseada, seleccione sucesivamente las celdas cuyos valores desee cambiar.
4. Elija los comandos "Activar <propiedad>" o "Desactivar <propiedad>" del menú contextual.

### Editar las propiedades en la ventana de propiedades

Para editar las propiedades de una variable o constante en particular, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione un elemento de la tabla.  
Las propiedades del elemento se visualizan en la ventana de inspección.
2. Modifique las entradas deseadas en la ventana de inspección.

### Cambiar el nombre de variables directamente en el editor de programación

Para cambiar el nombre de uno o varios elementos, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione uno o varios elementos en el programa.
2. Elija el comando "Cambiar nombre de la variable" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Cambiar nombre de la variable". Muestra una tabla de declaración con los elementos seleccionados.
3. Modifique las entradas de la columna "Nombre".
4. Confirme las entradas realizadas haciendo clic en el botón "Modificar".

### Editar el tipo de datos o el comentario en el editor de programación

Para editar el tipo de datos o el comentario de una variable en el editor de programación, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el nombre de la variable.
2. Elija el comando "Reasignar variable" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Reasignar variable". En él se visualiza una tabla de declaración.
3. Modifique la entrada en la columna "Tipo de datos" o "Comentario".
4. Haga clic en el botón "Modificar" para confirmar la entrada.

### Repercusión en el programa

En caso de modificar el nombre, el tipo de datos o la dirección de una variable o constante, se actualizan automáticamente todas las ubicaciones de las variables en el programa.

---

#### Nota

Si se modifica la interfaz de un bloque, puede ocurrir que el programa resulte incoherente. Las incoherencias se actualizan automáticamente si es posible.

Si no es posible una actualización automática, las llamadas incoherentes se marcan en color rojo. En ese caso, las incoherencias deben actualizarse manualmente.

Consulte también:

Actualizar llamadas de bloque en KOP (Página 1624)

Actualizar llamadas de bloque en FUP (Página 1669)

---

### Consulte también

Estructura de la interfaz del bloque (Página 1577)

Editar tablas (Página 315)

Propiedades de variables y constantes locales (Página 1594)

Remanencia de las variables locales (Página 1596)

Principios básicos de los valores de arranque (Página 1750)

Variables (Página 1467)

Palabras clave (Página 1461)

Actualizar la interfaz del bloque (Página 1591)

## Declarar tipos de datos PLC (UDT) como parámetros actuales para parámetros de entrada/salida

### Uso de tipos de datos PLC como parámetros actuales predefinidos

En los bloques con acceso optimizado, en determinadas condiciones existe la posibilidad de declarar tipos de datos PLC como parámetros actuales para parámetros de entrada/salida (InOut). Esto puede ser útil cuando se utilizan bloques de programa como elementos de librería y se desea almacenar junto con el elemento de librería información sobre los parámetros actuales que deben utilizarse.

Además, existe la opción de ocultar en la llamada del bloque parámetros de entrada/salida que tienen un parámetro actual predefinido y válido. En principio, los parámetros ocultos no son visibles en la llamada del bloque, aunque pueden visualizarse utilizando una pequeña flecha situada en el borde inferior del cuadro.

### Requisitos

- El parámetro de entrada/salida (InOut) se basa en un tipo de datos PLC o un tipo de datos de sistema.
- El parámetro de entrada/salida tiene el ajuste de remanencia "remanente" o "no remanente". Para parámetros de entrada/salida con el ajuste "Ajustar en IDB" no es posible predefinir parámetros actuales.
- El bloque de programa es un bloque con acceso optimizado.

### Procedimiento

Para predefinir el parámetro actual de un parámetro de entrada/salida, proceda del siguiente modo:

1. Abra la interfaz del bloque.
2. Seleccione un parámetro de entrada/salida (InOut) en la interfaz del bloque.
3. Abra la ficha "Propiedades" en la ventana de inspección.
4. Seleccione el grupo "Atributos" en la navegación local.
5. Introduzca el parámetro actual deseado en el campo de entrada "Parámetro actual predefinido".
6. Opcionalmente, seleccione la casilla de verificación "Parámetro oculto".

### Resultado

- Hay un parámetro actual predefinido. Si se guarda el bloque de programa como elemento de librería, se incluirá también la información sobre el parámetro actual que debe utilizarse.
- Si se utiliza el elemento de librería en el programa, se comprueba si se puede direccionar el parámetro actual que ha predefinido. En caso afirmativo se utiliza automáticamente como parámetro actual.
- Si no se encuentra el parámetro actual en el programa se notifica un error de sintaxis. El parámetro no se oculta y la transferencia de valores de parámetros debe realizarse manualmente.

## Editar la interfaz del bloque

### Insertar filas en la tabla

#### Procedimiento

Para insertar una fila encima de la fila seleccionada, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la fila sobre la cual desea insertar una fila nueva.
2. Haga clic en el botón "Insertar fila" de la barra de herramientas de la tabla.

#### Resultado

Se inserta una fila nueva sobre la seleccionada.

#### Consulte también

Editar tablas (Página 315)

### Agregar filas en la tabla

#### Procedimiento

Para agregar una fila nueva detrás de la fila seleccionada, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la fila tras la que desea insertar la fila nueva.
2. Haga clic en el botón "Agregar fila" de la barra de herramientas de la tabla.

#### Resultado

Se inserta una fila nueva y vacía detrás de la fila seleccionada.

#### Consulte también

Editar tablas (Página 315)

### Borrar variables

#### Procedimiento

Para borrar elementos, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la fila que contiene el elemento que desea borrar. También puede seleccionar varias filas simultáneamente manteniendo pulsada la tecla <Ctrl> y haciendo clic consecutivamente en las filas que desea seleccionar, o bien en la primera y en la última.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

## Consulte también

Editar tablas (Página 315)

## Rellenar celdas consecutivas automáticamente

Es posible transferir el contenido de una o varias celdas de la tabla a las celdas situadas debajo, rellenando así las celdas consecutivas automáticamente.

Si se rellenan automáticamente las celdas de la columna "Nombre", cada uno de los nombres se complementará con un número correlativo. Por ejemplo, el nombre "Motor" se transforma en "Motor\_1".

Es posible definir como área de origen una celda individual o varias celdas, o bien filas completas.

Si la tabla abierta contiene menos filas de las que deben rellenarse, en primer lugar se deben insertar más filas vacías.

## Requisitos

- La tabla está abierta.
- Se dispone de filas de declaración suficientes.

## Procedimiento

Para rellenar celdas consecutivas automáticamente, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione las celdas cuyo contenido desea transferir.
2. Haga clic en el símbolo de rellenar situado en la esquina inferior derecha de la celda. El puntero del ratón adopta la forma de una cruz con puntas de flecha.
3. Con el botón del ratón pulsado, arrastre el puntero hacia abajo hasta situarlo sobre las celdas que desea rellenar automáticamente.
4. Suelte el botón del ratón. Las celdas se rellenan automáticamente.
5. Si ya existen entradas en las celdas que van a rellenarse automáticamente, aparece un cuadro de diálogo. En este diálogo puede indicarse si se quieren sobrescribir las entradas existentes o si se quieren insertar nuevas filas para las variables nuevas.

## Consulte también

Editar tablas (Página 315)

## Mostrar y ocultar las columnas de la tabla

Las columnas de las tablas pueden mostrarse u ocultarse según necesidad.

## Procedimiento

Para mostrar u ocultar las columnas de una tabla, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el encabezado de una columna.
2. Elija el comando "Mostrar/ocultar" del menú contextual.  
Aparece una selección de las columnas disponibles.
3. Para mostrar una columna, active la casilla de verificación correspondiente.
4. Para ocultar una columna, desactive la casilla de verificación correspondiente.
5. Para mostrar u ocultar varias columnas, haga clic en "Más" y active o desactive la casilla de verificación de las columnas en cuestión en el cuadro de diálogo "Mostrar/ocultar".

## Editar variables con editores externos

Para editar variables individuales en editores de tablas, p. ej., en Excel, éstas se pueden copiar y pegar para exportarlas o importarlas. Sin embargo, las variables estructuradas no se pueden copiar en un editor.

## Requisitos

Hay una interfaz de bloque y un editor externo abiertos.

## Procedimiento

Para exportar distintas variables a un editor externo y volverlas a importar, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una o más variables.
2. Elija el comando "Copiar" del menú contextual.
3. Cambie al editor externo y pegue la variable copiada.
4. Edite las variables de la forma necesaria.
5. Copie las variables en el editor externo.
6. Seleccione las variables en el editor externo.
7. Cambie nuevamente a la interfaz del bloque.
8. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.



## Crear el código del programa

### Crear programas KOP

### Principios básicos de KOP

### Lenguaje de programación KOP

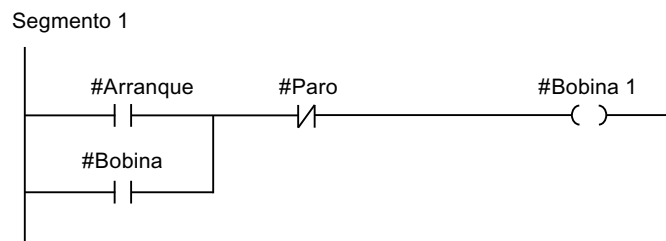
#### Sinopsis del lenguaje de programación KOP (Esquema de contactos)

KOP es un lenguaje de programación gráfico. Su representación es similar a los esquemas de circuitos.

El programa se mapea en uno o varios segmentos. Un segmento contiene en el margen izquierdo una barra de alimentación de la que parten los circuitos. Las consultas de las señales binarias se disponen en los circuitos en forma de contactos. Si los elementos se disponen en serie en un circuito, se crea una conexión en serie. Si se disponen en ramas paralelas, se crea una conexión en paralelo. Las funciones complejas se representan mediante cuadros.

#### Ejemplo de segmentos en KOP

La figura siguiente muestra un segmento KOP con dos contactos normalmente abiertos, un contacto normalmente cerrado y una bobina:



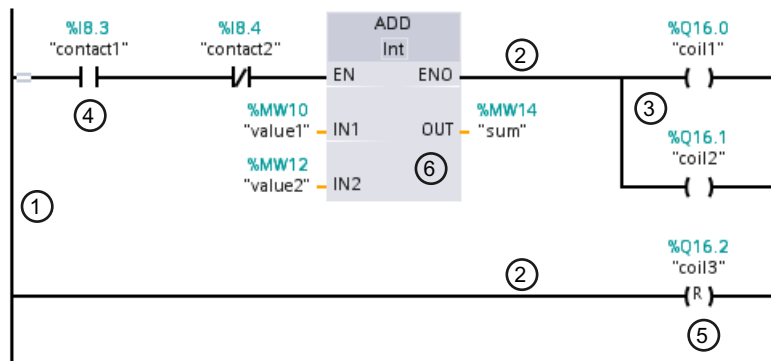
#### Vista general de los elementos KOP

##### Elementos KOP

Un programa KOP consta de distintos elementos que pueden conectarse en serie o en paralelo a la barra de alimentación de un segmento. Es preciso asignar variables a la mayoría de los elementos del programa.

Desde la barra de alimentación parte por lo menos un circuito. La programación del segmento comienza en el margen izquierdo del circuito. La barra de alimentación se puede ampliar con varios circuitos y ramas.

La figura siguiente muestra elementos de un segmento KOP a título de ejemplo:



- 1) Barra de alimentación
- 2) Circuito
- 3) Rama
- 4) Contacto
- 5) Bobina
- 6) Cuadro

### Barra de alimentación

Todo segmento KOP comprende una barra de alimentación que contiene por lo menos un circuito. Un segmento se puede ampliar insertando circuitos adicionales. En los distintos circuitos es posible programar conexiones en paralelo con ayuda de ramas.

### Contactos

Los contactos sirven para establecer o deshacer una conexión conductora entre dos elementos. La corriente fluye de izquierda a derecha. Los contactos permiten consultar el estado lógico o el valor de un operando y controlar el flujo de corriente en función del resultado.

Los siguientes tipos de contactos están disponibles en un programa KOP:

- Contacto normalmente abierto:  
Los contactos normalmente abiertos transmiten la corriente si el estado lógico de un operando binario indicado es "1".
- Contactos normalmente cerrados:  
Los contactos normalmente cerrados transmiten la corriente si el estado lógico de un operando binario indicado es "0".
- Contactos con función adicional:  
Los contactos con función adicional transmiten la corriente si se cumple una condición determinada. Estos contactos también permiten realizar una función adicional, p. ej. una evaluación de flancos o una comparación.

## Bobinas

Las bobinas permiten controlar operandos binarios. En función del estado lógico del resultado lógico, las bobinas pueden activar o desactivar un operando binario.

Los siguientes tipos de bobinas están disponibles en un programa KOP:

- Bobinas simples:  
Las bobinas simples activan un operando binario cuando fluye corriente hasta la bobina. Un ejemplo de una bobina simple es la instrucción "Asignación".
- Bobinas con función adicional:  
Además de la evaluación del resultado lógico, estas bobinas ofrecen funciones adicionales. Por ejemplo, las bobinas de evaluación de flancos y control del programa son bobinas con función adicional.

## Cuadros

Los cuadros son elementos KOP con funciones complejas. El cuadro vacío es una excepción al respecto. Un cuadro vacío es un comodín en el que puede seleccionarse la instrucción deseada.

Los siguientes tipos de cuadros están disponibles en un programa KOP:

- Cuadros sin mecanismo EN/ENO:  
Un cuadro se ejecuta en función del estado lógico de sus entradas. No es posible consultar el estado de errores de ejecución.
- Cuadros con mecanismo EN/ENO:  
Un cuadro se ejecuta únicamente si la entrada de habilitación "EN" tiene el estado lógico "1". Si el cuadro se ejecuta correctamente, la salida de habilitación "ENO" tendrá el estado lógico "1". Si ocurren errores durante la ejecución, se desactiva la salida de habilitación "ENO".

Las llamadas de bloques lógicos también se representan en el segmento como cuadros con mecanismo EN/ENO.

## Consulte también

Reglas para utilizar elementos KOP (Página 1614)

## Configuración de KOP

### Sinopsis de la configuración de KOP

#### Resumen

La tabla siguiente muestra los ajustes que se pueden efectuar:

Grupo	Ajuste	Descripción
Fuente	Tamaño de fuente	Tamaño de fuente en el editor de programación
Vista	Formato	Compacto o ancho Cambia la distancia vertical entre los operandos y otros objetos (p. ej. operandos y contacto). El cambio efectuado se visualiza sólo tras volver a abrir el bloque.
	Con dirección absoluta	Indicación adicional de las direcciones absolutas
Campo de operando	Ancho máximo	Número máximo de caracteres que pueden introducirse horizontalmente en el campo del operando. Con este ajuste, el diseño de los segmentos se calcula nuevamente.
	Altura máxima	Número máximo de caracteres que pueden introducirse verticalmente en el campo del operando. Con este ajuste, el diseño de los segmentos se calcula nuevamente.

#### Consulte también

Modificar la configuración (Página 1606)

### Modificar la configuración

#### Procedimiento

Para modificar la configuración, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "Programación PLC" en la navegación local.
3. Modifique la configuración.

#### Resultado

El cambio se aplica sin necesidad de guardarlo explícitamente.

## Consulte también

Sinopsis de la configuración de KOP (Página 1606)

## Trabajar con segmentos

## Utilizar segmentos

## Función

El programa de usuario se crea en el bloque, dentro de segmentos. Para poder programar un bloque lógico, éste debe contener como mínimo un segmento. El programa de usuario también se puede dividir en varios segmentos para facilitar la claridad.

## Consulte también

Insertar título del segmento (Página 1610)

Introducir el comentario del segmento (Página 1612)

Navegar en segmentos (Página 1613)

## Insertar segmentos

## Requisitos

Un bloque está abierto.

## Procedimiento

Para insertar un segmento nuevo, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el segmento debajo del cual desea insertar un segmento nuevo.
2. Elija el comando "Insertar segmento" del menú contextual.

## Resultado

Se inserta un nuevo segmento vacío en el bloque.

## Consulte también

Seleccionar segmentos (Página 1608)

Copiar e insertar segmentos (Página 1608)

Borrar segmentos (Página 1609)

Contraer y expandir segmentos (Página 1610)

Insertar título del segmento (Página 1610)

Introducir el comentario del segmento (Página 1612)

Navegar en segmentos (Página 1613)

## Seleccionar segmentos

### Requisitos

Existe un segmento.

### Seleccionar un segmento

Para seleccionar un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la barra de título del segmento que desea seleccionar.

### Seleccionar varios segmentos

Para seleccionar varios segmentos individuales, proceda del siguiente modo:

1. Pulse y mantenga oprimida la tecla <Ctrl>.
2. Haga clic en todos los segmentos que desea seleccionar.

Para seleccionar varios segmentos consecutivos, proceda del siguiente modo:

1. Pulse y mantenga oprimida la tecla <Mayús>.
2. Haga clic en el primer segmento que desea seleccionar.
3. Haga clic en el último segmento que desea seleccionar.

Se seleccionan el primer y último segmento, así como todos los segmentos que se encuentran entre éstos.

### Consulte también

Insertar segmentos (Página 1607)

Copiar e insertar segmentos (Página 1608)

Borrar segmentos (Página 1609)

Contraer y expandir segmentos (Página 1610)

Insertar título del segmento (Página 1610)

Introducir el comentario del segmento (Página 1612)

Navegar en segmentos (Página 1613)

### Copiar e insertar segmentos

Los segmentos copiados pueden insertarse en el mismo bloque o en un bloque diferente. Los segmentos creados en KOP o FUP también pueden insertarse en los bloques de cada uno de los lenguajes de programación diferentes.

## Requisitos

Existe un segmento.

## Procedimiento

Para copiar e insertar un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el o los segmentos que desea copiar.
2. Elija el comando "Copiar" del menú contextual.
3. Seleccione el segmento debajo del cual desea insertar el segmento copiado.
4. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.

## Consulte también

Insertar segmentos (Página 1607)

Seleccionar segmentos (Página 1608)

Borrar segmentos (Página 1609)

Contraer y expandir segmentos (Página 1610)

Insertar título del segmento (Página 1610)

Introducir el comentario del segmento (Página 1612)

Navegar en segmentos (Página 1613)

## Borrar segmentos

### Requisitos

Existe un segmento.

### Procedimiento

Para borrar un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el segmento que desea borrar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

### Consulte también

Insertar segmentos (Página 1607)

Seleccionar segmentos (Página 1608)

Copiar e insertar segmentos (Página 1608)

Contraer y expandir segmentos (Página 1610)

Insertar título del segmento (Página 1610)

Introducir el comentario del segmento (Página 1612)

Navegar en segmentos (Página 1613)

## Contraer y expandir segmentos

### Requisitos

Existe un segmento.

### Expandir y contraer un segmento

Para abrir un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la flecha hacia la derecha situada en la barra de título del segmento.

Para cerrar un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la flecha hacia abajo situada en la barra de título del segmento.

### Expandir y contraer todos los segmentos

Para expandir o contraer todos los segmentos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Abrir todos los segmentos" o "Cerrar todos los segmentos" de la barra de herramientas.

### Consulte también

Insertar segmentos (Página 1607)

Seleccionar segmentos (Página 1608)

Copiar e insertar segmentos (Página 1608)

Borrar segmentos (Página 1609)

Insertar título del segmento (Página 1610)

Introducir el comentario del segmento (Página 1612)

Navegar en segmentos (Página 1613)

### Insertar título del segmento

El título de segmento es la cabecera de un segmento. La longitud del título del segmento está limitada a una línea. Puede introducir el título manualmente o definirlo de forma automática. Si elige el ajuste automático, puede aplicarlo a segmentos individuales o establecer en la configuración que el título del segmento debe definirse de forma automática.



Para la inserción automática del título del segmento se evalúa el comentario del operando de una de las siguientes instrucciones del segmento:

- Asignación
- Activar salida
- Desactivar salida

Para ello, se utiliza la instrucción que aparece primero en el segmento.

El título del segmento solo se inserta automáticamente si se cumplen las siguientes condiciones:

- El segmento todavía no tiene ningún título.
- El operando de la instrucción que se utiliza para el comentario tiene un comentario.

---

### Nota

Al insertar el título del segmento de forma automática, tenga en cuenta las siguientes limitaciones:

- Si modifica el comentario del operando con posterioridad, el título del segmento no se actualiza.
  - Si cambia el operando de la instrucción, el título del segmento no se actualiza.
  - El título del segmento solo se define mediante las instrucciones de escritura citadas antes.
  - Si el operando es del tipo de datos Array, se utiliza el comentario del Array y no los comentarios de los elementos Array.
  - No se tienen en cuenta los comentarios de operandos no válidos.
- 

### Introducir el título del segmento manualmente

Para introducir un título de segmento, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la barra de título del segmento.
2. Introduzca el título de segmento.

### Definir el título del segmento automáticamente

Para establecer que el título del segmento debe definirse fundamentalmente de forma automática, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "Programación PLC" en la navegación local.
3. Active la casilla de verificación "Establecer título del segmento automáticamente" en el grupo "Configuración avanzada".  
Desde este momento, los títulos de los segmentos se definirán automáticamente si se cumplen las condiciones anteriores.

### 11.1 Crear el programa de usuario

Para definir automáticamente un título de segmento concreto, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la barra de título de un segmento con el botón derecho del ratón y seleccione "Segmento <Número del segmento>".
2. Elija el comando "Establecer título del segmento automáticamente" del menú contextual. El título del segmento seleccionado se define a partir del comentario del operando si se cumplen las condiciones anteriores.

#### Consulte también

Utilizar segmentos (Página 1607)

Insertar segmentos (Página 1607)

Seleccionar segmentos (Página 1608)

Copiar e insertar segmentos (Página 1608)

Borrar segmentos (Página 1609)

Contraer y expandir segmentos (Página 1610)

Introducir el comentario del segmento (Página 1612)

Navegar en segmentos (Página 1613)

#### Introducir el comentario del segmento

Los comentarios de segmentos sirven para documentar el contenido del programa en los distintos segmentos. Por ejemplo, es posible describir la función del segmento, o bien llamar la atención sobre peculiaridades.

#### Requisitos

Existe un segmento.

#### Procedimiento

Para introducir un comentario de segmento, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la flecha hacia la derecha antepuesta al título del segmento.
2. Si el área de comentarios no resulta visible, haga clic en el botón "Activar/desactivar comentarios de segmento" de la barra de herramientas. Se abre el área de comentarios.
3. En el área de comentario, haga clic en "Comentario". El texto "Comentario" aparece seleccionado.
4. Introduzca el comentario del segmento.

**Consulte también**

Utilizar segmentos (Página 1607)  
Insertar segmentos (Página 1607)  
Seleccionar segmentos (Página 1608)  
Copiar e insertar segmentos (Página 1608)  
Borrar segmentos (Página 1609)  
Contraer y expandir segmentos (Página 1610)  
Insertar título del segmento (Página 1610)  
Navegar en segmentos (Página 1613)

**Navegar en segmentos**

Existe la posibilidad de navegar en un bloque directamente hasta una posición determinada.

**Procedimiento**

Para navegar en un bloque hasta una posición determinada, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la sección de lógica de la ventana de programación.
2. Elija el comando "Ir a > Segmento/línea" del menú contextual.  
Se abre el cuadro diálogo "Ir a".
3. Introduzca el segmento hasta el que desea navegar.
4. Introduzca el número de la fila del segmento hasta el que desea navegar.
5. Confirme la entrada realizada con "Aceptar".

**Resultado**

Si es posible, se muestra la fila correspondiente. En caso de que el segmento o la fila deseados no existan, se visualiza el último segmento existente, o bien, la última fila existente en el segmento deseado.

**Consulte también**

Utilizar segmentos (Página 1607)  
Insertar segmentos (Página 1607)  
Seleccionar segmentos (Página 1608)  
Copiar e insertar segmentos (Página 1608)  
Borrar segmentos (Página 1609)  
Contraer y expandir segmentos (Página 1610)

Insertar título del segmento (Página 1610)

Introducir el comentario del segmento (Página 1612)

## Insertar elementos KOP

### Reglas para utilizar elementos KOP

#### Reglas

Tenga en cuenta las reglas siguientes al insertar elementos KOP:

- Todo segmento KOP se debe finalizar con una bobina o un cuadro. Sin embargo, los siguientes elementos KOP no se pueden utilizar para finalizar un segmento:
  - Cuadros de comparación
  - Instrucciones de evaluación de flancos positivos o negativos
- El punto inicial de la rama para una conexión de cuadro debe ser siempre la barra de alimentación. No obstante, en la rama que precede al cuadro pueden existir operaciones lógicas u otros cuadros.
- En ramas paralelas con combinaciones previas sólo pueden insertarse contactos. El contacto para negar el resultado lógico (-|NOT|-) es una excepción. Tanto dicho contacto como las bobinas y los cuadros se pueden utilizar en ramas paralelas si éstas parten directamente de la barra de alimentación.
- A los contactos normalmente cerrados y normalmente abiertos no se les puede asignar constantes, p. ej. con TRUE o FALSE. En cambio, es posible utilizar operandos del tipo de datos BOOL.
- En un segmento sólo se puede insertar una instrucción de salto.
- Sólo se puede insertar una etiqueta por segmento.
- Las instrucciones con evaluación de flancos ascendentes o descendentes no se pueden colocar en el extremo izquierdo del circuito, ya que requieren una operación lógica previa.

### Reglas de posicionamiento para CPU S7-1200/1500

La siguiente tabla muestra las instrucciones que sólo pueden posicionarse al final del segmento:

Instrucción		Operación lógica previa necesaria
Nemónicos	Nombre	
SET_BF	Activar mapa de bits	No
RESET_BF	Desactivar mapa de bits	No
JMP	Saltar si RLO = 1	No
JMPN	Saltar si RLO = 0	Sí
JMP_LIST	Definir lista de saltos	No

Instrucción		Operación lógica previa necesaria
Nemónicos	Nombre	
SWITCH	Distribuidor de saltos	No
RET	Retroceder	No

### Reglas de posicionamiento para CPU S7-300/400

La siguiente tabla muestra las instrucciones que sólo pueden posicionarse al final del segmento:

Instrucción		Operación lógica previa necesaria
Nemónicos	Nombre	
S	Activar salida	Sí
R	Desactivar salida	Sí
SP	Arrancar temporizador como impulso	Sí
SE	Arrancar temporizador como impulso prolongado	Sí
SD	Arrancar temporizador como retardo a la conexión	Sí
SS	Arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria	Sí
SF	Arrancar temporizador como retardo a la desconexión	Sí
SC	Poner contador al valor inicial	Sí
CU	Contador ascendente	Sí
CD	Contador descendente	Sí
JMP	Saltar si RLO = 1	No
JMPN	Saltar si RLO = 0	Sí
RET	Retroceder	No
OPN	Abrir bloque de datos global	No
OPNI	Abrir bloque de datos de instancia	No
CALL	Llamar bloque	No
SAVE	Guardar RLO en bit BR	No
MCRA	Activar área MCR	No
MCRD	Desactivar área MCR	No
MCR<	Abrir áreas MCR	No
MCR>	Cerrar áreas MCR	No

### Consulte también

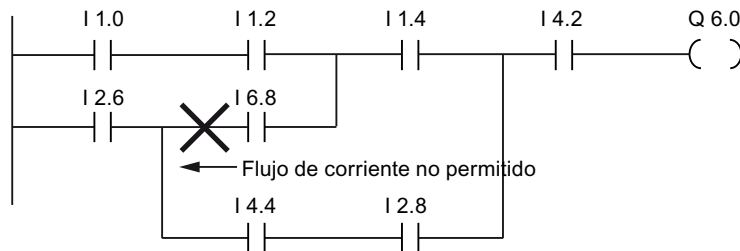
Interconexiones no permitidas en KOP (Página 1616)

Vista general de los elementos KOP (Página 1603)

### Interconexiones no permitidas en KOP

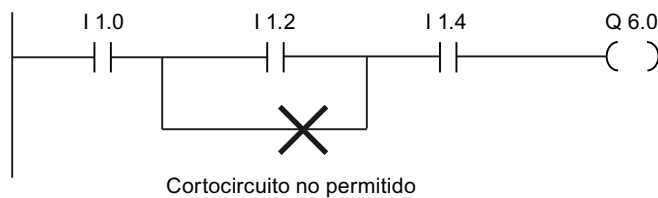
#### Circulación de corriente de derecha a izquierda

No se pueden programar ramas que puedan causar un flujo invertido de la corriente.



#### Cortocircuito

No se pueden programar ramas que causen un cortocircuito.



#### Operaciones lógicas

Para las operaciones lógicas rigen las siguientes normas:

- Sólo las entradas booleanas pueden ir precedidas de una operación lógica.
- Sólo la primera salida booleana se puede combinar mediante una operación lógica.
- Existe sólo un circuito lógico completo por segmento. Los circuitos no interconectados pueden conectarse.

#### Consulte también

Reglas para utilizar elementos KOP (Página 1614)

#### Insertar elementos KOP mediante la Task Card "Instrucciones"

#### Requisitos

Existe un segmento.

## Procedimiento

Para insertar un elemento KOP en un segmento mediante la Task Card "Instrucciones", proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. Navegue hasta el elemento KOP que desea insertar.
3. Arrastre el elemento hasta la posición deseada del segmento mediante Drag & Drop. Si el elemento ejerce de bloque de función (FB) internamente en el sistema, se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada". En este cuadro de diálogo se puede crear para el bloque de función un bloque de datos de instancia como instancia individual o como multiinstancia en el que se guarden los datos del elemento insertado. El nuevo bloque de datos de instancia se encuentra, después de crearse, en la carpeta "Recursos de programa" del árbol del proyecto, bajo "Bloques de programa > Bloques de sistema". Si ha seleccionado "Multiinstancia", la encontrará en la sección "Static" de la interfaz del bloque.

O bien:

1. Seleccione la posición del segmento en la que desea insertar el elemento.
2. Abra la Task Card "Instrucciones".
3. Haga doble clic en el elemento que desea insertar. Si el elemento ejerce de bloque de función (FB) internamente en el sistema, se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada". En este cuadro de diálogo se puede crear para el bloque de función un bloque de datos de instancia como instancia individual o como multiinstancia en el que se guarden los datos del elemento insertado. El nuevo bloque de datos de instancia se encuentra, después de crearse, en la carpeta "Recursos de programa" del árbol del proyecto, bajo "Bloques de programa > Bloques de sistema". Si ha seleccionado "Multiinstancia", la encontrará en la sección "Static" de la interfaz del bloque.

## Resultado

El elemento KOP seleccionado se inserta con comodines para los parámetros.

## Insertar elementos KOP mediante un cuadro vacío

### Requisitos

Existe un segmento.

## Procedimiento

Para insertar un elemento KOP en un segmento mediante un cuadro vacío, proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. En la paleta "Instrucciones básicas", navegue hasta "General > Cuadro vacío".

### 11.1 Crear el programa de usuario

3. Arrastre el elemento "Cuadro vacío" hasta la posición deseada del segmento mediante Drag & Drop.
4. Sitúe el puntero del ratón sobre el triángulo de la esquina superior derecha del cuadro vacío.  
Se abre una lista desplegable.
5. Seleccione el elemento KOP deseado de la lista desplegable.  
Si el elemento ejerce de bloque de función (FB) internamente en el sistema, se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada". En este cuadro de diálogo se puede crear para el bloque de función un bloque de datos de instancia como instancia individual o como multiinstancia en el que se guarden los datos del elemento insertado. El nuevo bloque de datos de instancia se encuentra, después de crearse, en la carpeta "Recursos de programa" del árbol del proyecto, bajo "Bloques de programa > Bloques de sistema". Si ha seleccionado "Multiinstancia", la encontrará en la sección "Static" de la interfaz del bloque.

### Resultado

El cuadro vacío se transforma en el elemento KOP correspondiente. Para los parámetros se insertan comodines.

### Seleccionar el tipo de datos de un elemento KOP

#### Seleccionar un tipo de datos

#### Introducción

Algunas instrucciones pueden ejecutarse con varios tipos de datos diferentes. Si en el programa se utiliza alguna de estas instrucciones, en la ubicación concreta del programa es preciso definir un tipo de datos permitido para la instrucción en cuestión. Para algunas instrucciones es necesario seleccionar los tipos de datos para las entradas y para las salidas por separado.

---

#### Nota

El sistema predetermina el tipo de datos permitido (BOOL) para las variables de la entrada de habilitación EN y la salida de habilitación ENO. Este tipo de datos no se puede modificar.

---

Los tipos de datos admisibles para una instrucción se indican en la lista desplegable correspondiente. Seleccionando una entrada de la lista desplegable se determina el tipo de datos de la instrucción. Si el tipo de datos de un operando difiere del tipo de datos de la instrucción y no puede convertirse de forma implícita, el operando se muestra en color rojo y aparece una ventana desplegable con el mensaje de error correspondiente.



## Selección de un tipo de datos de instrucciones matemáticas

Algunas instrucciones matemáticas ofrecen la posibilidad de ajustar automáticamente el tipo de datos adecuado respecto a los tipos de datos de los operandos. En la lista desplegable para seleccionar el tipo de datos, dichas instrucciones tienen, además de los tipos de datos propiamente dichos, la entrada "Auto". Si se selecciona esta entrada y se activa el primer operando, el tipo de datos del operando se utiliza como tipo de datos para la instrucción. La entrada de la lista desplegable cambia a "Auto (<tipo de datos>)", p. ej. "Auto (Real)". Si se activan otros operandos, el tipo de datos de la instrucción, ajustado automáticamente, se adapta según los criterios siguientes:

- Transfieren variables del mismo tipo de datos al resto de operandos:  
El tipo de datos de la instrucción no se modifica.
- Transfieren al resto de operandos variables cuyo tipo de datos es inferior al tipo de datos de la instrucción:  
El tipo de datos de la instrucción no se modifica. Para los operandos del tipo de datos inferior se realiza, si es necesario, una conversión implícita.
- Transfieren a otro operando una variable cuyo tipo de datos es superior al tipo de datos de la instrucción:  
El tipo de datos de la instrucción cambia al tipo de datos superior. Para los operandos que difieren del tipo de datos de la instrucción recién ajustado se realiza, si es necesario, una conversión implícita.

Cualquier modificación del tipo de datos de un operando puede provocar otros cambios en el tipo de datos de la instrucción. De este modo, es posible que otros operandos también se conviertan de forma implícita. Los operandos para los que se realiza una conversión implícita se marcan con un cuadrado gris.

---

### Nota

Tenga en cuenta también la información relativa a la conversión de tipos de datos de su dispositivo y, particularmente en este caso, las indicaciones en materia de verificación CEI.

Consulte también: Conversión de tipos de datos (Página 2150)

---

## Consulte también

Definir el tipo de datos de una instrucción (Página 1619)

## Definir el tipo de datos de una instrucción

### Introducción

Algunas instrucciones pueden ejecutarse con varios tipos de datos diferentes. Si se insertan este tipo de instrucciones en el programa, es preciso definir el tipo de datos adecuado para ellas en la ubicación concreta del programa.

### Definir el tipo de datos mediante la lista desplegable

Para definir el tipo de datos de una instrucción mediante la lista desplegable, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la instrucción mediante Drag & Drop hasta la posición deseada del programa.  
En la lista desplegable de la instrucción insertada se visualiza la entrada "???" (no definida).
2. Haga clic en el triángulo situado en la esquina superior de la lista desplegable.  
Ésta se abre y se visualizan los tipos de datos admisibles para la instrucción.
3. Seleccione un tipo de datos de la lista desplegable.  
Aparece el tipo de datos seleccionado.
4. Si la instrucción dispone de dos listas desplegables, seleccione el tipo de datos de las entradas en la lista desplegable izquierda y el de las salidas en la derecha.

### Definir el tipo de datos asignando variables

Para definir el tipo de datos de una instrucción asignando variables, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la instrucción mediante Drag & Drop hasta la posición deseada del programa.  
En la lista desplegable de la instrucción insertada se visualiza la entrada "???" (no definida).
2. Introduzca en una entrada o salida una variable válida cuyo tipo de datos deba adoptarse como tipo de datos de la instrucción.  
El tipo de datos de la variable aparece en la lista desplegable.
3. Si deben definirse tipos de datos tanto para las entradas como para las salidas de la instrucción, indique sendas variables válidas en una entrada y una salida. La variable indicada en la entrada determina el tipo de datos de las entradas y, la indicada en la salida, el tipo de datos de las salidas de la instrucción.

### Definir automáticamente el tipo de datos de instrucciones matemáticas

Para definir automáticamente el tipo de datos de las instrucciones matemáticas, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la instrucción matemática mediante Drag & Drop hasta la posición deseada del programa.  
En la lista desplegable de la instrucción insertada se visualiza la entrada "???" (no definida).
2. Seleccione la entrada "Auto" en la lista desplegable.
3. Indique una variable válida en una entrada o salida.  
El tipo de datos de la variable se adoptará como tipo de datos de la instrucción. La entrada de la lista desplegable cambia a "Auto (<tipo de datos>)".

Consulte también: Seleccionar un tipo de datos (Página 1618)

### Consulte también

Seleccionar un tipo de datos (Página 1618)

## Utilizar Favoritos en KOP

### Agregar elementos KOP a los favoritos

#### Requisitos

- Hay un bloque abierto.
- La Task Card "Instrucciones" tiene configurado el modo multipaleta, o bien los Favoritos se muestran también en el editor.

#### Procedimiento

Para agregar instrucciones a los Favoritos, proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. Maximice la paleta "Instrucciones básicas".
3. En la paleta "Instrucciones básicas", navegue hasta la instrucción que desea agregar a los Favoritos.
4. Arrastre la instrucción hasta la paleta "Favoritos" o hasta el área de Favoritos del editor de programación mediante Drag & Drop.

---

#### Nota

Para mostrar los Favoritos en el editor de programación, haga clic en el botón "Mostrar Favoritos también en el editor" de la barra de herramientas del editor de programación.

---

#### Consulte también

Quitar elementos KOP de los favoritos (Página 1622)

Sinopsis del editor de programación (Página 1554)

### Insertar elementos KOP mediante Favoritos

#### Requisitos

- Hay un bloque abierto.
- Existen Favoritos.

## Procedimiento

Para insertar una instrucción en un programa desde los Favoritos, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la instrucción deseada mediante Drag & Drop desde los Favoritos hasta la posición deseada.

O bien:

1. Marque el punto del programa en el que quiere insertar la instrucción.
2. En los Favoritos, haga clic en la instrucción que desea insertar.

---

### Nota

Para mostrar los Favoritos en el editor de programación, haga clic en el botón "Mostrar Favoritos también en el editor" de la barra de herramientas del editor de programación.

---

## Consulte también

Quitar elementos KOP de los favoritos (Página 1622)

Sinopsis del editor de programación (Página 1554)

## Quitar elementos KOP de los favoritos

### Requisitos

Hay un bloque lógico abierto.

## Procedimiento

Para eliminar instrucciones de los Favoritos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la instrucción que desea eliminar.
2. Elija el comando "Eliminar instrucción" del menú contextual.

---

### Nota

Para mostrar los Favoritos en el editor de programación, haga clic en el botón "Mostrar Favoritos también en el editor" de la barra de herramientas del editor de programación.

---

## Consulte también

Agregar elementos KOP a los favoritos (Página 1621)

Insertar elementos KOP mediante Favoritos (Página 1621)

Sinopsis del editor de programación (Página 1554)

## Insertar llamadas de bloque en KOP

### Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop

Las llamadas de funciones (FC) y bloques de función (FB) existentes pueden insertarse desde el árbol del proyecto mediante Drag & Drop. Al llamar bloques de función desde otros bloques de función, es posible hacerlo como instancia individual o multiinstancia. Un bloque de función llamado como instancia individual guarda sus datos en un bloque de datos propio. Un bloque de función llamado como multiinstancia guarda sus datos en el bloque de datos instancia del bloque de función invocante.

### Requisitos

- Existe un segmento.
- El bloque que se debe llamar existe.

### Insertar una llamada de una función (FC)

Para insertar una llamada de una función (FC) mediante Drag & Drop en un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la función desde el árbol del proyecto hasta el segmento deseado.

### Insertar una llamada de un bloque de función (FB)

Para insertar una llamada de un bloque de función (FB), proceda del siguiente modo:

1. Arrastre el bloque de función desde el árbol del proyecto hasta el segmento deseado. Se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada".
2. Indique en el cuadro de diálogo si quiere llamar el bloque como instancia individual o como multiinstancia.
  - Si hace clic en el botón "Instancia individual", introduzca seguidamente un nombre en el campo de entrada "Nombre" para el bloque de datos que se debe asignar al bloque de función.
  - Si hace clic en el botón "Multiinstancia", introduzca seguidamente en el campo de entrada "Nombre de la interfaz" el nombre de la variable con el que el bloque de función llamado se debe introducir como variable estática en la interfaz del bloque que efectúa la llamada.
3. Confirme las entradas con "Aceptar".

### Resultado

La función o el bloque de función se inserta con sus respectivos parámetros. Los valores de estos parámetros pueden asignarse más tarde.

Consulte también: Auto-Hotspot

---

### Nota

Si al llamar un bloque de función especifica un bloque de datos instancia que no exista aún, éste se creará. Si ha llamado un bloque de función como multiinstancia, éste se introducirá en la interfaz como variable estática.

---

### Consulte también

Actualizar llamadas de bloque en KOP (Página 1624)

Cambiar el tipo de instancia (Página 1626)

Instancias individuales (Página 1445)

Multiinstancias (Página 1446)

### Actualizar llamadas de bloque en KOP

Si cambian los parámetros de interfaz de un bloque llamado, la llamada no podrá ejecutarse correctamente. Actualice las llamadas de bloque con objeto de evitar llamadas incoherentes.

Las llamadas de bloque se pueden actualizar de distinta manera:

- Actualización explícita de todas las llamadas de bloque incoherentes en el editor de programación.  
Se actualizan las llamadas de bloque incoherentes del bloque abierto. Para ello se llevan a cabo las acciones siguientes:
  - Se agregan parámetros nuevos.
  - Se eliminan parámetros borrados si no están conectados.
  - Los parámetros a los que se ha cambiado el nombre adoptan el nombre nuevo.
- Actualización explícita de una llamada de bloque en el editor de programación.  
Se muestra el cuadro de diálogo "Sincronización de interfaces". En este cuadro de diálogo existe la posibilidad de cambiar la conexión de los operandos de la nueva interfaz. Seguidamente se actualiza la llamada incoherente de este bloque. Para ello se llevan a cabo las acciones siguientes:
  - Se agregan parámetros nuevos.
  - Se eliminan parámetros borrados si no están conectados.
  - Los parámetros a los que se ha cambiado el nombre adoptan el nombre nuevo.
- Actualización implícita durante la compilación.  
Se actualizan todas las llamadas de bloque en el programa, así como los tipos de datos PLC utilizados. Tenga en cuenta que si se llaman funciones (FC) antes del siguiente proceso de compilación deberán asignarse parámetros actuales a todos los parámetros formales nuevos.

### Actualizar todas las llamadas de bloque incoherentes en el editor de programación

Para actualizar todas las llamadas de bloque en un bloque, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque invocante en el editor de programación.
2. Haga clic en el botón "Actualizar llamadas de bloque incoherentes" de la barra de herramientas.

### Actualizar una llamada de bloque determinada en el editor de programación

Para actualizar una llamada de bloque determinada en el editor de programación, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque invocante en el editor de programación.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la llamada de bloque que desea actualizar.
3. Elija el comando "Actualizar" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Sincronización de la interfaz". En él se visualizan las diferencias entre la interfaz utilizada y la interfaz modificada del bloque llamado.
4. De ser necesario modifique la conexión de los operandos. Para ello existen las posibilidades siguientes:
  - Es posible pasar un operando de la interfaz antigua a la nueva bien con la función Drag&Drop bien con la función de cortar o copiar y pegar.
  - Es posible borrar un operando.
  - Es posible cambiar el nombre de un operando.
  - Es posible indicar un operando nuevo mediante la función de autocompletar.
5. Haga clic en "Aceptar" para actualizar la llamada de bloque. Si desea cancelar la actualización, haga clic en "Cancelar".

---

#### Nota

Tenga en cuenta que el comando "Actualizar llamada de bloque" no estará disponible si previamente ha actualizado todas las llamadas de bloque en el editor con el comando "Actualizar llamadas de bloque incoherentes".

---

### Actualizar llamadas de bloque durante la compilación

Para actualizar implícitamente todas las llamadas de bloque y usos de tipos de datos PLC durante la compilación, proceda del siguiente modo:

1. Abra el árbol del proyecto.
2. Seleccione la carpeta "Bloques de programa".
3. En el menú contextual, elija el comando "Compilar > Software (compilar todos los bloques)".

## Consulte también

Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop (Página 1623)

Cambiar el tipo de instancia (Página 1626)

## Modificar una llamada de bloque

En una llamada de bloque se puede modificar el bloque llamado. No obstante, recuerde que al hacerlo no se generan nuevos bloques de datos de instancia, p. ej. al cambiar de una función (FC) a un bloque de función (FB).

## Procedimiento

Para cambiar el bloque llamado en una llamada de bloque, proceda del siguiente modo:

1. Dentro de la llamada del bloque, haga clic en el nombre del bloque llamado y pulse la tecla <F2>. O haga doble clic en el nombre del bloque llamado.  
Se abre un campo de entrada y el nombre del bloque llamado actualmente aparece seleccionado.
2. Introduzca el nombre del bloque que desea llamar o seleccione un bloque con la función de autocompletar.
3. Para llamar un FB, cree, dado el caso, un bloque de datos de instancia nuevo e indíquelo como operando.

## Cambiar el tipo de instancia

### Tipo de instancia

Los bloques de función se pueden llamar de dos maneras diferentes, a saber:

- Como instancia individual
- Como multiinstancia

Consulte también: Auto-Hotspot

El tipo de instancia definido se puede modificar en todo momento.

## Requisitos

El programa de usuario contiene una llamada de bloque.

## Procedimiento

Para cambiar el tipo de instancia de un bloque de función, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque lógico y seleccione la llamada de bloque.
2. Elija el comando "Cambiar instancia" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada".



3. Haga clic en el botón "Instancia individual" o "Multiinstancia".
  - Si selecciona el tipo de instancia "Instancia individual", introduzca un nombre para el bloque de datos que debe asignarse al bloque de función.
  - Si selecciona el tipo de instancia "Multiinstancia", introduzca en el campo de texto "Nombre de la interfaz" el nombre de la variable con el que el bloque de función llamado se debe introducir como variable estática en la interfaz del bloque que efectúa la llamada.
4. Confirme las entradas con "Aceptar".

---

**Nota**

Las instancias individuales y multiinstancias anteriores no se borran automáticamente.

---

**Consulte también**

Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop (Página 1623)

Actualizar llamadas de bloque en KOP (Página 1624)

**Insertar instrucciones KOP complejas****Utilizar la instrucción "Calcular"****Requisitos**

Existe un segmento.

**Procedimiento**

Para utilizar la instrucción "Calcular", proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. En la paleta "Instrucciones básicas", navegue hasta "Funciones matemáticas > CALCULATE".
3. Arrastre el elemento hasta la posición deseada del segmento mediante Drag & Drop. La instrucción "Calcular" se inserta con una expresión comodín y signos de interrogación para el tipo de datos.
4. Introduzca el tipo de datos para el cálculo.
5. Introduzca los operandos para el cálculo.

---

**Nota**

El cálculo se lleva a cabo con las entradas de la instrucción "Calcular". Por ello, si desea utilizar constantes debe insertar también las entradas correspondientes para las constantes.

---

### 11.1 Crear el programa de usuario

- Haga clic en el botón "Editar instrucción "Calcular"" para reemplazar la expresión comodín por la expresión correcta.  
Se abre el cuadro de diálogo "Editar instrucción "Calcular"".
- Introduzca la expresión deseada en el campo de texto "OUT:= ".

---

#### Nota

En el área "Ejemplo" dispone de un ejemplo de expresión válida y de las posibles instrucciones que se pueden utilizar.

P. ej., para determinar un valor mediante el teorema de Pitágoras introduzca la expresión "OUT := SQRT (SQR (IN1) + SQR (IN2))".

---

- Confirme las entradas con "Aceptar".

#### Consulte también

CALCULATE: Calcular (Página 2367)

#### Utilizar comentarios libres

### Principios básicos de la utilización de comentarios libres en KOP

#### Introducción

Los comentarios libres permiten comentar el código fuente de los lenguajes de programación gráficos, de manera similar a los comentarios de línea de los lenguajes textuales.

Los comentarios libres pueden utilizarse para los elementos siguientes:

- Cuadros
- Bobinas

#### Consulte también

Insertar comentarios libres (Página 1628)

Editar comentarios libres (Página 1629)

Borrar comentarios libres (Página 1630)

#### Insertar comentarios libres

#### Requisitos

Existe un segmento con instrucciones.

## Procedimiento

Para añadir un comentario libre relativo a una instrucción, proceda del siguiente modo:

1. Si es preciso, pulse el botón "Mostrar/ocultar comentarios libres" de la barra de herramientas.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la instrucción para la que desea insertar un comentario libre.
3. Elija el comando "Insertar comentario" del menú contextual.  
Se abre un cuadro de comentario con un comentario estándar. El cuadro de comentario está unido con la instrucción correspondiente por medio de una flecha.
4. Introduzca el comentario deseado en el cuadro de comentario.

## Consulte también

Principios básicos de la utilización de comentarios libres en KOP (Página 1628)

Editar comentarios libres (Página 1629)

Borrar comentarios libres (Página 1630)

## Editar comentarios libres

### Introducción

Los comentarios libres pueden editarse como se indica a continuación:

- Modificar el texto del comentario
- Modificar la posición y el tamaño del cuadro de comentario
- Acoplar el comentario a un elemento diferente
- Mostrar y ocultar comentarios libres

### Modificar el texto del comentario

Para modificar el texto de un comentario libre, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el cuadro de comentario.
2. Introduzca el texto deseado.

### Modificar la posición del cuadro de comentario

Para modificar la posición del cuadro de comentario, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el cuadro de comentario y mantenga oprimido el botón del ratón.
2. Arrastre el cuadro de comentario hasta la posición deseada.

### Modificar el tamaño del cuadro de comentario

Para modificar el tamaño del cuadro de comentario, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el cuadro de comentario.
2. Arrastre el controlador de tamaño de la esquina inferior derecha del cuadro de comentario hasta alcanzar el tamaño deseado.

### Acoplar el comentario a un elemento diferente

Para acoplar un comentario libre a un elemento diferente, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la punta de la flecha que une el cuadro de comentario con la instrucción y mantenga oprimido el botón del ratón.
2. Arrastre la flecha hasta el elemento al que desea acoplar el comentario. Los puntos de inserción posibles se identifican con un cuadrado verde.
3. Suelte el botón del ratón.

### Mostrar y ocultar comentarios libres

Para mostrar y ocultar los comentarios libres, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar/ocultar comentarios libres" de la barra de herramientas.

### Consulte también

Principios básicos de la utilización de comentarios libres en KOP (Página 1628)

Insertar comentarios libres (Página 1628)

Borrar comentarios libres (Página 1630)

### Borrar comentarios libres

#### Procedimiento

Para borrar un comentario libre, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el comentario libre que desea borrar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

#### Consulte también

Principios básicos de la utilización de comentarios libres en KOP (Página 1628)

Insertar comentarios libres (Página 1628)

Editar comentarios libres (Página 1629)

## Editar elementos KOP

### Seleccionar elementos KOP

Se pueden seleccionar varios elementos individuales o todos los elementos de un segmento.

### Requisitos

Existen elementos KOP.

### Seleccionar varios elementos KOP individuales

Para seleccionar varios elementos KOP individuales, proceda del siguiente modo:

1. Pulse y mantenga oprimida la tecla <Ctrl>.
2. Haga clic en los elementos KOP que desea seleccionar.
3. Suelte la tecla <Ctrl>.

### Seleccionar todos los elementos KOP de un segmento

Para seleccionar todos los elementos KOP de un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el segmento cuyos elementos desea seleccionar.
2. Elija el comando "Seleccionar todo" del menú "Edición" o utilice la combinación de teclas <Ctrl+E>.

### Consulte también

Copiar elementos KOP (Página 1632)

Cortar elementos KOP (Página 1632)

Insertar elementos KOP desde el portapapeles (Página 1633)

Reemplazar elementos KOP (Página 1634)

Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos KOP (Página 1634)

Quitar entradas y salidas (Página 1635)

Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1636)

Borrar elementos KOP (Página 1637)

## Copiar elementos KOP

### Requisitos

Existe un elemento KOP.

### Procedimiento

Para copiar un elemento KOP, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el elemento KOP que desea copiar.
2. Elija el comando "Copiar" del menú contextual.

### Resultado

El elemento KOP se copia y se guarda en el portapapeles.

### Consulte también

Seleccionar elementos KOP (Página 1631)

Cortar elementos KOP (Página 1632)

Insertar elementos KOP desde el portapapeles (Página 1633)

Reemplazar elementos KOP (Página 1634)

Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos KOP (Página 1634)

Quitar entradas y salidas (Página 1635)

Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1636)

Borrar elementos KOP (Página 1637)

## Cortar elementos KOP

### Requisitos

Existe un elemento KOP.

### Cortar

Para cortar un elemento KOP, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el elemento KOP que desea cortar.
2. Seleccione el comando "Cortar" del menú contextual.

### Resultado

El elemento KOP se corta y se guarda en el portapapeles.

## Consulte también

- Seleccionar elementos KOP (Página 1631)
- Copiar elementos KOP (Página 1632)
- Insertar elementos KOP desde el portapapeles (Página 1633)
- Reemplazar elementos KOP (Página 1634)
- Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos KOP (Página 1634)
- Quitar entradas y salidas (Página 1635)
- Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1636)
- Borrar elementos KOP (Página 1637)

## Insertar elementos KOP desde el portapapeles

### Requisitos

Existe un elemento KOP.

### Procedimiento

Para insertar un elemento KOP desde el portapapeles, proceda del siguiente modo:

1. Copie o corte un elemento KOP.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la posición del segmento en la que desea insertar el elemento.
3. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.

## Consulte también

- Seleccionar elementos KOP (Página 1631)
- Copiar elementos KOP (Página 1632)
- Cortar elementos KOP (Página 1632)
- Reemplazar elementos KOP (Página 1634)
- Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos KOP (Página 1634)
- Quitar entradas y salidas (Página 1635)
- Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1636)
- Borrar elementos KOP (Página 1637)

## Reemplazar elementos KOP

Los elementos KOP se pueden reemplazar muy fácilmente por otros del mismo tipo. La ventaja es que los parámetros se conservan, por lo que no es necesario introducirlos de nuevo. Por ejemplo, es posible sustituir un contacto normalmente abierto por uno normalmente cerrado o un flipflop de desactivación/activación por uno de activación/desactivación.

## Requisitos

Existe un segmento con un elemento KOP como mínimo.

## Procedimiento

Para reemplazar un elemento KOP por otro, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el elemento KOP que desea reemplazar.
2. Sitúe el puntero del ratón sobre el triángulo de la esquina superior derecha del elemento KOP.  
Se abre una lista desplegable.
3. Seleccione el elemento KOP de la lista desplegable por el que desea reemplazar el elemento KOP actual.

## Consulte también

Seleccionar elementos KOP (Página 1631)

Copiar elementos KOP (Página 1632)

Cortar elementos KOP (Página 1632)

Insertar elementos KOP desde el portapapeles (Página 1633)

Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos KOP (Página 1634)

Quitar entradas y salidas (Página 1635)

Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1636)

Borrar elementos KOP (Página 1637)

## Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos KOP

### Introducción

Mediante entradas adicionales es posible añadir elementos KOP que realicen instrucciones aritméticas conmutativas. Estos elementos son p. ej. las instrucciones "Sumar" (ADD) y "Multiplicar" (MUL). Los cuadros de las instrucciones "Copiar valor" (MOVE) y "Desmultiplexar" (DEMUX) se pueden ampliar mediante salidas adicionales.

### Requisitos

Existe un elemento KOP que permite insertar entradas o salidas adicionales.



### Insertar una entrada adicional

Para insertar una entrada adicional en el cuadro de un elemento KOP, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en una entrada existente del elemento KOP.
2. Elija el comando "Insertar entrada" del menú contextual.  
El cuadro del elemento KOP se complementa con una entrada adicional.

O bien:

1. Haga clic en el asterisco amarillo junto a la última entrada del cuadro de instrucción.  
El cuadro del elemento KOP se complementa con una entrada adicional.

### Insertar una salida adicional

Para insertar una salida adicional en el cuadro de un elemento KOP, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en una salida existente del elemento KOP.
2. Elija el comando "Insertar salida" del menú contextual.  
El cuadro del elemento KOP se complementa con una salida adicional.

O bien:

1. Haga clic en el asterisco amarillo junto a la última entrada del cuadro de instrucción.  
El cuadro del elemento KOP se complementa con una salida adicional.

### Consulte también

Seleccionar elementos KOP (Página 1631)

Copiar elementos KOP (Página 1632)

Cortar elementos KOP (Página 1632)

Insertar elementos KOP desde el portapapeles (Página 1633)

Reemplazar elementos KOP (Página 1634)

Quitar entradas y salidas (Página 1635)

Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1636)

Borrar elementos KOP (Página 1637)

### Quitar entradas y salidas

### Introducción

Las entradas y salidas que se han insertado adicionalmente para una instrucción pueden quitarse nuevamente.

## Requisitos

Existe un elemento KOP en el que se han insertado entradas o salidas adicionales.

## Quitar una entrada

Para quitar una entrada, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la entrada que desea quitar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.  
La entrada del elemento KOP se quita.

## Quitar una salida

Para quitar una salida, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la salida que desea quitar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.  
La salida del elemento KOP se quita.

## Consulte también

Seleccionar elementos KOP (Página 1631)

Copiar elementos KOP (Página 1632)

Cortar elementos KOP (Página 1632)

Insertar elementos KOP desde el portapapeles (Página 1633)

Reemplazar elementos KOP (Página 1634)

Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos KOP (Página 1634)

Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1636)

Borrar elementos KOP (Página 1637)

## Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO

En KOP y FUP, determinadas instrucciones poseen una salida de habilitación ENO (enable output) y utilizan por consiguiente el mecanismo EN/ENO. Dicho mecanismo permite consultar errores en tiempo de ejecución en instrucciones y reaccionar a ellos. Para aumentar el rendimiento de la CPU, el mecanismo EN/ENO está desactivado por defecto. Por consiguiente, en un principio no existe la posibilidad de reaccionar a errores en tiempo de ejecución de la instrucción a través del valor ENO. Sin embargo, el mecanismo EN/ENO se puede activar en cualquier momento si fuera necesario.

El mecanismo EN/ENO se puede activar individualmente para cada instrucción con el fin de generar el ENO. Si se activa el mecanismo EN/ENO para una instrucción, el resto de instrucciones que se arrastren al programa posteriormente se insertarán con el mecanismo EN/ENO también activado. Si no desea utilizar la evaluación de ENO para una instrucción, el

mecanismo EN/ENO puede volver a desactivarse en cualquier momento. Cualquier otra instrucción que se arrastre al programa posteriormente se insertará sin el mecanismo EN/ENO.

Consulte también: Principios básicos del mecanismo EN/ENO (Página 1495)

### Activar el mecanismo EN/ENO

Para activar el mecanismo EN/ENO de una instrucción, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el programa sobre la instrucción para la que desea activar el mecanismo EN/ENO.
2. Elija el comando "Generar ENO" del menú contextual.  
Para esa instrucción se vuelve a generar el valor ENO. Cualquier otra instrucción añadida se insertará con salida de habilitación.

### Desactivar el mecanismo EN/ENO

Para desactivar el mecanismo EN/ENO de una instrucción, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el programa sobre la instrucción para la que desea desactivar el mecanismo EN/ENO.
2. Elija el comando "No generar ENO" del menú contextual.  
Para esa instrucción ya no se generará más el valor ENO. Cualquier otra instrucción añadida se insertará sin salida de habilitación.

### Consulte también

Seleccionar elementos KOP (Página 1631)

Copiar elementos KOP (Página 1632)

Cortar elementos KOP (Página 1632)

Insertar elementos KOP desde el portapapeles (Página 1633)

Reemplazar elementos KOP (Página 1634)

Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos KOP (Página 1634)

Quitar entradas y salidas (Página 1635)

Borrar elementos KOP (Página 1637)

### Borrar elementos KOP

### Requisitos

Existe un elemento KOP.

## Procedimiento

Para borrar un elemento KOP, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el elemento KOP que desea borrar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

## Consulte también

Seleccionar elementos KOP (Página 1631)

Copiar elementos KOP (Página 1632)

Cortar elementos KOP (Página 1632)

Insertar elementos KOP desde el portapapeles (Página 1633)

Reemplazar elementos KOP (Página 1634)

Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos KOP (Página 1634)

Quitar entradas y salidas (Página 1635)

Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1636)

## Cablear operandos en instrucciones KOP

### Cablear operandos

Cuando se inserta un elemento KOP, las cadenas de caracteres "<???", "<???.?>" y "... " se insertan como comodines de los parámetros. Las cadenas de caracteres "<???", "<???.?>" y "<???.?>" representadas en color rojo identifican los parámetros que se deben cablear. La secuencia de caracteres "... " representada en color negro identifica los parámetros que se pueden cablear. "<???.?>" representa comodines booleanos.

---

### Nota

Al situar el puntero del ratón sobre el comodín se muestra el tipo de datos esperado.

---

## Requisitos

Existe un elemento KOP.

## Procedimiento

Para cablear los parámetros de un elemento KOP, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en el comodín del parámetro.  
Se abre un campo de entrada y el comodín aparece seleccionado.
2. Introduzca el parámetro correspondiente.

---

### Nota

Si introduce la dirección absoluta de un parámetro ya definido, ésta se sustituirá por el nombre simbólico del parámetro tan pronto como confirme la entrada. Si el parámetro no se ha definido aún, en la tabla de variables PLC se introduce una variable nueva con esta dirección absoluta y el nombre estándar "Tag\_<n>". Cuando confirme la entrada, la dirección absoluta se sustituirá por el nombre simbólico "Tag\_<n>".

---

3. Confirme el parámetro pulsando la tecla Intro.
4. Si todavía no ha definido el parámetro, puede hacerlo mediante el menú contextual directamente en el editor de programación.

Consulte también:

Declarar variables PLC en el editor de programación (Página 1510)

Declarar variables locales en el editor de programación (Página 1585)

O mediante Drag & Drop desde la tabla de variables PLC:

1. En el árbol del proyecto, seleccione la carpeta "Variables PLC" y abra la tabla de variables PLC.
2. Si está abierta la tabla de variables PLC, arrastre el símbolo desde la primera columna de la variable deseada hasta la respectiva posición del programa. Si la tabla de variables PLC no está abierta, abra la vista detallada. Arrastre la variable deseada desde la vista detallada hasta la respectiva posición del programa.

O mediante Drag & Drop desde la interfaz del bloque:

1. Abra la interfaz del bloque.
2. Arrastre el operando deseado desde la interfaz del bloque hasta la ventana de instrucciones.

## Resultado

- Si la sintaxis es correcta, el parámetro se representará en color negro. El editor salta al siguiente comodín.
- Si hay un error de sintaxis, no se saldrá del campo de entrada y aparecerá un aviso de error correspondiente en la barra de estado. Si pulsa nuevamente la tecla Intro, el campo de entrada se cerrará y la entrada errónea se representará en rojo y en cursiva.

## Cablear parámetros ocultos

### Introducción

Dependiendo de la CPU utilizada, en el programa de usuario se pueden usar instrucciones complejas, suministradas con el TIA Portal. Estas instrucciones pueden contener parámetros declarados como ocultos.

Si una instrucción contiene parámetros ocultos, aparece una flecha pequeña en el margen inferior del cuadro de la instrucción. Los parámetros ocultos se reconocen porque se muestran en fuente blanca.

Los parámetros ocultos se pueden mostrar y cablear en todo momento.

### Mostrar u ocultar parámetros ocultos

Para mostrar u ocultar parámetros ocultos, proceda del siguiente modo:

1. Para mostrar los parámetros ocultos, haga clic en la flecha hacia abajo situada en el margen inferior del cuadro de la instrucción.
2. Para ocultar los parámetros ocultos, haga clic en la flecha hacia arriba situada en el margen inferior del cuadro de la instrucción.

### Cablear parámetros ocultos

Para cablear parámetros ocultos, proceda del siguiente modo:

1. Cablee los parámetros ocultos de la misma manera que los parámetros visibles. El parámetro oculto se convierte en un parámetro visible.

### Consulte también

Utilizar librerías (Página 445)

## Mostrar u ocultar informaciones de variables

### Introducción

Se puede mostrar la siguiente información sobre las variables empleadas en el editor de programación:

- Nombre de la variable
- Dirección de la variable
- Comentarios simples o jerárquicos para la documentación de las variables

La información se recoge de la interfaz del bloque en el caso de las variables locales y de DB, y de la tabla de variables PLC en el caso de las variables válidas para toda la CPU.

Es posible visualizar la información de las variables para todos los bloques o solo para bloques abiertos individuales. Si selecciona la información de variables para todos los bloques, se muestra la información de las variables de todos los bloques abiertos actuales y futuros.

La información de las variables se puede volver a ocultar en cualquier momento. Si se ha ocultado la información de variable de todos los bloques, se puede volver a ver para bloques abiertos individualmente.

Si selecciona la visualización de la información de variable con comentarios jerárquicos, en las variables estructuradas se muestran también los comentarios de los niveles de orden superior de la estructura. En este caso, la información se muestra entre paréntesis detrás del comentario de las variables y los comentarios de los distintos niveles se separan con un punto. Si no existe ningún comentario en un nivel de la estructura de una variable, se suprime de la visualización, lo que se puede detectar porque aparecen dos puntos consecutivos.

### Mostrar u ocultar información de variables para todos los bloques

Para mostrar u ocultar la información de variables para todos los bloques, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "Programación PLC" en la navegación local.
3. Si desea visualizar la información de variable, seleccione en la lista desplegable "Información de la variable" bien la opción "Mostrar", bien la opción "Información de la variable con comentarios jerárquicos", en función de si desea visualizar comentarios simples o jerárquicos.
4. Si desea ocultar la información de variable, seleccione la opción "Ocultar" en la lista desplegable "Información de variable".  
La información de las variables se muestra u oculta para todos los bloques abiertos. Si abre más bloques, la información de las variables se mostrará u ocultará dependiendo del ajuste seleccionado.

### Mostrar u ocultar información de variables para un bloque abierto

Para mostrar u ocultar la información de variables para un bloque abierto, proceda del siguiente modo:

1. Si desea visualizar la información de variable, seleccione en la lista desplegable "Muestra información sobre la variable." bien la opción "Mostrar información de la variable", bien la opción "Información de la variable con comentarios jerárquicos", en función de si desea visualizar comentarios simples o jerárquicos.
2. Si desea ocultar la información de variable, seleccione la opción "Ocultar información de la variable" en la lista desplegable "Muestra información sobre la variable".  
Se muestra u oculta la información sobre las variables.

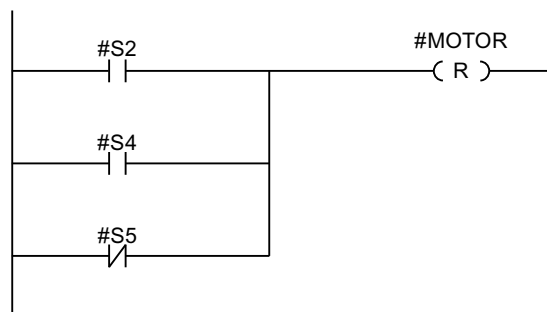
## Ramas en KOP

### Principios básicos de las ramas en KOP

#### Definición

En el lenguaje de programación Esquema de contactos (KOP) se utilizan ramas para programar conexiones en paralelo. Las ramas se insertan en el circuito principal. En una rama se pueden insertar varios contactos, creando así una conexión en paralelo de conexiones en serie. Esto permite programar esquemas de contactos complejos.

La figura siguiente muestra un ejemplo de la utilización de ramas:



El MOTOR tiene el estado lógico 1 si se cumple una de las condiciones siguientes:

- S2 o S4 tienen el estado lógico 1.
- S5 tiene el estado lógico 0.

#### Consulte también

Reglas para ramas en KOP (Página 1642)

Insertar ramas en segmentos KOP (Página 1643)

Cerrar ramas en segmentos KOP (Página 1643)

Borrar ramas en segmentos KOP (Página 1644)

### Reglas para ramas en KOP

#### Reglas

Para las ramas paralelas rigen las reglas siguientes:

- Sólo se puede insertar una rama paralela si ya existe un elemento KOP en la rama principal.
- Las ramas paralelas se abren hacia abajo o se conectan directamente a la barra de alimentación y se cierran hacia arriba.
- Las ramas paralelas se abren detrás del elemento KOP seleccionado.



- Las ramas paralelas se cierran detrás del elemento KOP seleccionado.
- Para borrar una rama paralela deben borrarse todos sus elementos KOP. Al borrar el último elemento KOP de la rama, se borrará también el resto de la misma.

### Consulte también

Principios básicos de las ramas en KOP (Página 1642)

Insertar ramas en segmentos KOP (Página 1643)

Borrar ramas en segmentos KOP (Página 1644)

Cerrar ramas en segmentos KOP (Página 1643)

### Insertar ramas en segmentos KOP

En un segmento pueden crearse varias ramas.

### Requisitos

- Existe un segmento.
- El segmento contiene elementos.

### Procedimiento

Para insertar una rama nueva en un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. En la paleta "Instrucciones básicas", navegue hasta "General > Abrir rama".
3. Arrastre el elemento hasta la posición deseada del segmento mediante Drag & Drop. Para insertar una rama directamente en la barra de alimentación, arrastre el elemento hasta la barra.

### Consulte también

Principios básicos de las ramas en KOP (Página 1642)

Reglas para ramas en KOP (Página 1642)

Borrar ramas en segmentos KOP (Página 1644)

### Cerrar ramas en segmentos KOP

Las ramas se deben volver a cerrar en los puntos adecuados. En caso necesario, las ramas se disponen de manera que no se crucen.

### Requisitos

Existe una rama.

## Procedimiento

Para cerrar una rama abierta, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la rama abierta.
2. Pulse y mantenga oprimido el botón izquierdo del ratón.  
Al mover el puntero del ratón aparece una línea discontinua.
3. Arrastre la línea discontinua hasta una posición apropiada del segmento. Las conexiones permitidas se identifican mediante líneas verdes.
4. Suelte el botón izquierdo del ratón.

## Consulte también

Principios básicos de las ramas en KOP (Página 1642)

Reglas para ramas en KOP (Página 1642)

## Borrar ramas en segmentos KOP

### Requisitos

Existe una rama.

## Procedimiento

Para borrar una rama, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la línea que conecta la rama con la rama principal.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

## Consulte también

Principios básicos de las ramas en KOP (Página 1642)

Reglas para ramas en KOP (Página 1642)

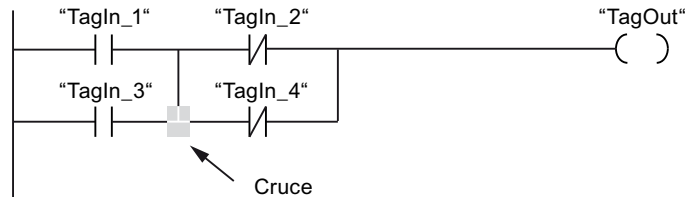
Insertar ramas en segmentos KOP (Página 1643)

## Cruces en KOP

### Principios básicos de los cruces en KOP

#### Definición

Un cruce es una posición de un segmento KOP en la que se cierra una rama al mismo tiempo que se abre otra rama.



"TagOut" tiene el estado lógico 1 si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- "TagIn\_1" o "TagIn\_3" presentan el estado lógico 1
- "TagIn\_2" o "TagIn\_4" presentan el estado lógico 0

#### Insertar cruces

Los cruces se pueden insertar en un segmento KOP creando conexiones entre la rama principal y una rama adicional, o bien entre diferentes ramas.

#### Requisitos

Existe una rama.

#### Procedimiento

Para insertar un cruce en un segmento KOP, proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. En la paleta "Instrucciones básicas", navegue hasta "General > Abrir rama".
3. Arrastre el elemento y suéltelo detrás de la rama existente.
4. Inserte un elemento cualquiera en la rama abierta.
5. Detrás del elemento insertado, haga clic en la flecha de la rama abierta.
6. Mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastre la línea de conexión discontinua hasta la rama principal.
7. Suelte el botón izquierdo del ratón.

### Consulte también

- Cambiar la posición de cruces (Página 1646)
- Borrar cruces (Página 1646)
- Insertar ramas en segmentos KOP (Página 1643)

### Cambiar la posición de cruces

#### Requisitos

Existe un cruce.

#### Procedimiento

Para cambiar la posición de un cruce, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la línea de conexión que define los cruces en las respectivas ramas.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.
3. Abra la Task Card "Instrucciones".
4. En la paleta "Instrucciones básicas", navegue hasta "General > Abrir rama".
5. Arrastre el elemento mediante Drag & Drop hasta la posición del segmento en la que desea insertar el cruce nuevo.
6. Haga clic en la flecha de la rama abierta.
7. Mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastre la línea de conexión discontinua hasta la rama secundaria en la que desea insertar el cruce nuevo.
8. Suelte el botón izquierdo del ratón.

### Consulte también

- Insertar cruces (Página 1645)
- Borrar cruces (Página 1646)

### Borrar cruces

#### Requisitos

Existe un cruce.

## Procedimiento

Para borrar un cruce, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la línea de conexión que define los cruces en las respectivas ramas.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

## Consulte también

Insertar cruces (Página 1645)

Cambiar la posición de cruces (Página 1646)

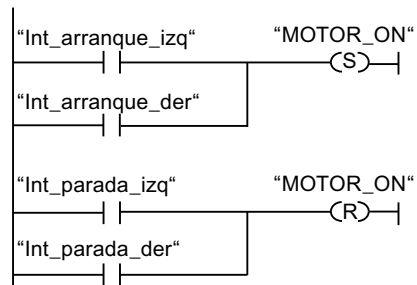
## Circuitos en KOP

### Principios básicos de los circuitos en KOP

#### Utilización de circuitos

El programa se mapea en uno o varios segmentos. Un segmento contiene en el margen izquierdo una barra de alimentación de la que pueden partir uno o varios circuitos. Las consultas de las señales binarias se disponen en los circuitos en forma de contactos. Si los elementos se disponen en serie en un circuito, se crea una conexión en serie. Si se disponen en ramas paralelas, se crea una conexión en paralelo. Un circuito se termina con una bobina o un cuadro en los que se escribe el resultado lógico.

La figura siguiente muestra un ejemplo de utilización de varios circuitos en un segmento:



## Reglas

Observe las reglas siguientes si utiliza varios circuitos:

- No se permiten las conexiones entre los circuitos.
- Sólo se permite una instrucción de salto por segmento. Las reglas de posicionamiento de instrucciones de salto conservan su validez.

## Procesamiento de circuitos

Los circuitos y segmentos se procesan de arriba abajo y de izquierda a derecha. Esto significa que primero se procesa la primera instrucción del primer circuito del primer segmento. Luego se procesan todas las demás instrucciones de este circuito. A continuación se procesan todos los demás circuitos del primer segmento. Una vez procesados todos los circuitos, se procesa el siguiente segmento.

## Diferencias entre las ramas y los circuitos

La diferencia entre las ramas y los circuitos es que estos últimos son ramas independientes que también pueden encontrarse en un segmento diferente. En cambio, las ramas permiten programar una conexión en paralelo.

## Consulte también

Insertar un circuito (Página 1648)

Borrar un circuito (Página 1648)

## Insertar un circuito

### Requisitos

- Un bloque está abierto.
- Existe un segmento.

### Procedimiento

Para insertar un circuito nuevo en un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Inserte una bobina cualquiera en la barra de alimentación.  
Se inserta un circuito nuevo y la bobina se posiciona al final del circuito.
2. Inserte instrucciones adicionales en el circuito nuevo.

## Consulte también

Principios básicos de los circuitos en KOP (Página 1647)

Borrar un circuito (Página 1648)

## Borrar un circuito

### Requisitos

Existe un circuito.

## Procedimiento

Para borrar un circuito, proceda del siguiente modo:

1. Pulse y mantenga oprimido el botón izquierdo del ratón y trace un marco alrededor del circuito. Vigile que se seleccionen todas las instrucciones del circuito. Alternativamente, pulse y mantenga oprimida la tecla <Mayús> y seleccione la primera y última instrucción del circuito.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en una de las instrucciones del circuito.
3. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

## Consulte también

Principios básicos de los circuitos en KOP (Página 1647)

Insertar un circuito (Página 1648)

## Crear programas FUP

### Principios básicos de FUP

### Lenguaje de programación FUP

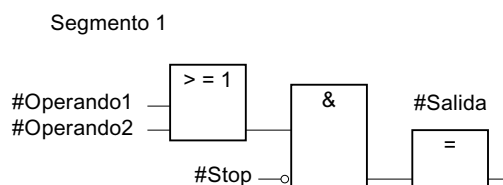
### Resumen del lenguaje de programación FUP (Diagrama de funciones)

FUP es un lenguaje de programación gráfico. Su representación es similar a los diagramas de circuitos electrónicos.

El programa se mapea en uno o varios segmentos. Un segmento contiene uno o varios circuitos lógicos. Las consultas de las señales binarias se combinan lógicamente mediante cuadros. Para representar la lógica se utilizan los símbolos lógicos gráficos del álgebra booleana.

### Ejemplo de segmentos en FUP

La figura siguiente muestra un segmento FUP con cuadros de operaciones lógicas Y y O, así como una asignación:



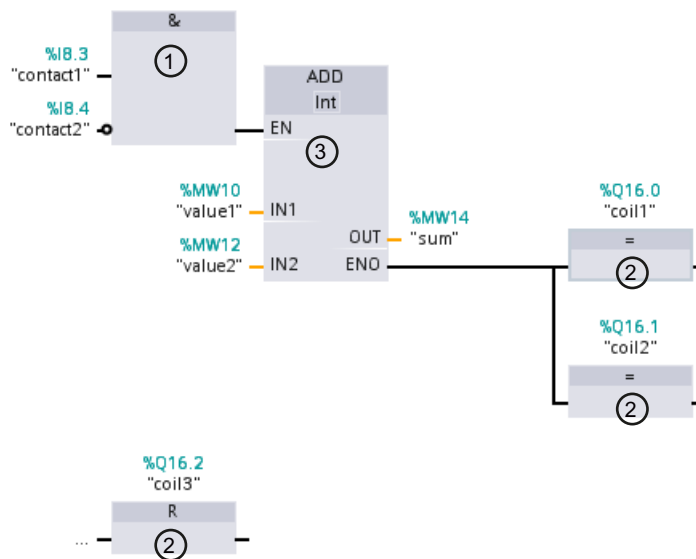
## Vista general de los elementos FUP

### Elementos FUP

Un programa FUP consta de distintos elementos conectados unos con otros a través del flujo de señales binarias. Es preciso asignar variables a la mayoría de los elementos del programa.

Un segmento FUP se programa de izquierda a derecha.

La figura siguiente muestra elementos de un segmento FUP a título de ejemplo:



- 1) Función binaria
- 2) Cuadro simple
- 3) Cuadro complejo

### Funciones binarias

Las funciones binarias sirven para consultar los operandos binarios y combinar lógicamente sus estados lógicos. Las operaciones lógicas "Y", "O" y "O-exclusiva" son algunos ejemplos de funciones binarias.

### Cuadros simples

Los cuadros simples sirven para controlar operandos binarios, evaluar flancos o ejecutar funciones de salto en el programa. Generalmente, los cuadros simples tienen sólo una entrada.



## Cuadros complejos

Los cuadros complejos son elementos del programa con funciones complejas. El cuadro vacío es una excepción al respecto. Un cuadro vacío es un comodín en el que puede seleccionarse la instrucción deseada.

Los siguientes tipos de cuadros están disponibles en un programa FUP:

- Cuadros complejos sin mecanismo EN/ENO:  
El cuadro se ejecuta independientemente del estado lógico de sus entradas. No es posible consultar el estado de errores de ejecución.
- Cuadros complejos con mecanismo EN/ENO:  
Un cuadro se ejecuta únicamente si la entrada de habilitación "EN" tiene el estado lógico "1". Si el cuadro se ejecuta correctamente, la salida de habilitación "ENO" tendrá el estado lógico "1". Si ocurre un error durante el procesamiento, se desactiva la salida de habilitación "ENO".  
Si la entrada de habilitación EN no está interconectada, el cuadro se ejecuta siempre.

Las llamadas de bloques lógicos también se representan en el segmento como cuadros complejos con mecanismo EN/ENO.

## Configuración de FUP

### Resumen de la configuración de FUP

#### Resumen

La tabla siguiente muestra los ajustes que se pueden efectuar:

Grupo	Ajuste	Descripción
Fuente	Tamaño de fuente	Tamaño de fuente en el editor de programación
Vista	Formato	Compacto o ancho Cambia la distancia vertical entre los operandos y otros objetos (p. ej. operandos y contacto). El cambio efectuado se visualiza sólo tras volver a abrir el bloque.
	Con dirección absoluta	Indicación adicional de las direcciones absolutas
Campo de operando	Ancho máximo	Número máximo de caracteres que pueden introducirse horizontalmente en el campo del operando. Con este ajuste, el diseño de los segmentos se calcula nuevamente.
	Altura máxima	Número máximo de caracteres que pueden introducirse verticalmente en el campo del operando. Con este ajuste, el diseño de los segmentos se calcula nuevamente.

## Consulte también

Modificar la configuración (Página 1652)

## Modificar la configuración

### Procedimiento

Para modificar la configuración, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "Programación PLC" en la navegación local.
3. Modifique la configuración.

### Resultado

El cambio se aplica sin necesidad de guardarlo explícitamente.

## Consulte también

Resumen de la configuración de FUP (Página 1651)

## Trabajar con segmentos

### Utilizar segmentos

### Función

El programa de usuario se crea en el bloque, dentro de segmentos. Para poder programar un bloque lógico, éste debe contener como mínimo un segmento. El programa de usuario también se puede dividir en varios segmentos para facilitar la claridad.

## Consulte también

Insertar título del segmento (Página 1656)

Introducir el comentario del segmento (Página 1657)

Navegar en segmentos (Página 1658)

## Insertar segmentos

### Requisitos

Un bloque está abierto.

## Procedimiento

Para insertar un segmento nuevo, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el segmento debajo del cual desea insertar un segmento nuevo.
2. Elija el comando "Insertar segmento" del menú contextual.

## Resultado

Se inserta un nuevo segmento vacío en el bloque.

## Consulte también

Insertar título del segmento (Página 1656)

Introducir el comentario del segmento (Página 1657)

Navegar en segmentos (Página 1658)

## Seleccionar segmentos

### Requisitos

Existe un segmento.

### Seleccionar un segmento

Para seleccionar un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la barra de título del segmento que desea seleccionar.

### Seleccionar varios segmentos

Para seleccionar varios segmentos individuales, proceda del siguiente modo:

1. Pulse y mantenga oprimida la tecla <Ctrl>.
2. Haga clic en todos los segmentos que desea seleccionar.

Para seleccionar varios segmentos consecutivos, proceda del siguiente modo:

1. Pulse y mantenga oprimida la tecla <Mayús>.
2. Haga clic en el primer segmento que desea seleccionar.
3. Haga clic en el último segmento que desea seleccionar.  
Se seleccionan el primer y último segmento, así como todos los segmentos que se encuentran entre éstos.

## Consulte también

Insertar segmentos (Página 1652)

Insertar título del segmento (Página 1656)

Introducir el comentario del segmento (Página 1657)

Navegar en segmentos (Página 1658)

### **Copiar e insertar segmentos**

Los segmentos copiados pueden insertarse en el mismo bloque o en un bloque diferente. Los segmentos creados en KOP o FUP también pueden insertarse en los bloques de cada uno de los lenguajes de programación diferentes.

### **Requisitos**

Existe un segmento.

### **Procedimiento**

Para copiar e insertar un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el o los segmentos que desea copiar.
2. Elija el comando "Copiar" del menú contextual.
3. Seleccione el segmento debajo del cual desea insertar el segmento copiado.
4. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.

### **Consulte también**

Insertar segmentos (Página 1652)

Seleccionar segmentos (Página 1653)

Insertar título del segmento (Página 1656)

Introducir el comentario del segmento (Página 1657)

Navegar en segmentos (Página 1658)

### **Borrar segmentos**

### **Requisitos**

Existe un segmento.

### **Procedimiento**

Para borrar un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el segmento que desea borrar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

## Consulte también

- Insertar segmentos (Página 1652)
- Seleccionar segmentos (Página 1653)
- Copiar e insertar segmentos (Página 1654)
- Insertar título del segmento (Página 1656)
- Introducir el comentario del segmento (Página 1657)
- Navegar en segmentos (Página 1658)

## Contraer y expandir segmentos

### Requisitos

Existe un segmento.

### Expandir y contraer un segmento

Para abrir un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la flecha hacia la derecha situada en la barra de título del segmento.

Para cerrar un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la flecha hacia abajo situada en la barra de título del segmento.

### Expandir y contraer todos los segmentos

Para expandir o contraer todos los segmentos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Abrir todos los segmentos" o "Cerrar todos los segmentos" de la barra de herramientas.

## Consulte también

- Insertar segmentos (Página 1652)
- Seleccionar segmentos (Página 1653)
- Copiar e insertar segmentos (Página 1654)
- Borrar segmentos (Página 1654)
- Insertar título del segmento (Página 1656)
- Introducir el comentario del segmento (Página 1657)
- Navegar en segmentos (Página 1658)

### Insertar título del segmento

El título de segmento es la cabecera de un segmento. La longitud del título del segmento está limitada a una línea. Puede introducir el título manualmente o definirlo de forma automática. Si elige el ajuste automático, puede aplicarlo a segmentos individuales o establecer en la configuración que el título del segmento debe definirse de forma automática.

Para la inserción automática del título del segmento se evalúa el comentario del operando de una de las siguientes instrucciones del segmento:

- Asignación
- Activar salida
- Desactivar salida

Para ello, se utiliza la instrucción que aparece primero en el segmento.

El título del segmento solo se inserta automáticamente si se cumplen las siguientes condiciones:

- El segmento todavía no tiene ningún título.
- El operando de la instrucción que se utiliza para el comentario tiene un comentario.

---

#### Nota

Al insertar el título del segmento de forma automática, tenga en cuenta las siguientes limitaciones:

- Si modifica el comentario del operando con posterioridad, el título del segmento no se actualiza.
  - Si cambia el operando de la instrucción, el título del segmento no se actualiza.
  - El título del segmento solo se define mediante las instrucciones de escritura citadas antes.
  - Si el operando es del tipo de datos Array, se utiliza el comentario del Array y no los comentarios de los elementos Array.
  - No se tienen en cuenta los comentarios de operandos no válidos.
- 

### Introducir el título del segmento manualmente

Para introducir un título de segmento, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la barra de título del segmento.
2. Introduzca el título de segmento.

## Definir el título del segmento automáticamente

Para establecer que el título del segmento debe definirse fundamentalmente de forma automática, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "Programación PLC" en la navegación local.
3. Active la casilla de verificación "Establecer título del segmento automáticamente" en el grupo "Configuración avanzada".  
Desde este momento, los títulos de los segmentos se definirán automáticamente si se cumplen las condiciones anteriores.

Para definir automáticamente un título de segmento concreto, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la barra de título de un segmento con el botón derecho del ratón y seleccione "Segmento <Número del segmento>".
2. Elija el comando "Establecer título del segmento automáticamente" del menú contextual.  
El título del segmento seleccionado se define a partir del comentario del operando si se cumplen las condiciones anteriores.

## Consulte también

Utilizar segmentos (Página 1652)

Insertar segmentos (Página 1652)

Seleccionar segmentos (Página 1653)

Copiar e insertar segmentos (Página 1654)

Borrar segmentos (Página 1654)

Contraer y expandir segmentos (Página 1655)

Introducir el comentario del segmento (Página 1657)

Navegar en segmentos (Página 1658)

## Introducir el comentario del segmento

Los comentarios de segmentos sirven para documentar el contenido del programa en los distintos segmentos. Por ejemplo, es posible describir la función del segmento, o bien llamar la atención sobre peculiaridades.

## Requisitos

Existe un segmento.

## Procedimiento

Para introducir un comentario de segmento, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la flecha hacia la derecha antepuesta al título del segmento.
2. Si el área de comentarios no resulta visible, haga clic en el botón "Activar/desactivar comentarios de segmento" de la barra de herramientas.  
Se abre el área de comentarios.
3. En el área de comentario, haga clic en "Comentario".  
El texto "Comentario" aparece seleccionado.
4. Introduzca el comentario del segmento.

## Consulte también

Utilizar segmentos (Página 1652)

Insertar segmentos (Página 1652)

Seleccionar segmentos (Página 1653)

Copiar e insertar segmentos (Página 1654)

Borrar segmentos (Página 1654)

Contraer y expandir segmentos (Página 1655)

Insertar título del segmento (Página 1656)

Navegar en segmentos (Página 1658)

## Navegar en segmentos

Existe la posibilidad de navegar en un bloque directamente hasta una posición determinada.

## Procedimiento

Para navegar en un bloque hasta una posición determinada, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la sección de lógica de la ventana de programación.
2. Elija el comando "Ir a > Segmento/línea" del menú contextual.  
Se abre el cuadro diálogo "Ir a".
3. Introduzca el segmento hasta el que desea navegar.
4. Introduzca el número de la fila del segmento hasta el que desea navegar.
5. Confirme la entrada realizada con "Aceptar".



## Resultado

Si es posible, se muestra la fila correspondiente. En caso de que el segmento o la fila deseados no existan, se visualiza el último segmento existente, o bien, la última fila existente en el segmento deseado.

## Consulte también

- Utilizar segmentos (Página 1652)
- Insertar segmentos (Página 1652)
- Seleccionar segmentos (Página 1653)
- Copiar e insertar segmentos (Página 1654)
- Borrar segmentos (Página 1654)
- Contraer y expandir segmentos (Página 1655)
- Insertar título del segmento (Página 1656)
- Introducir el comentario del segmento (Página 1657)

## Insertar elementos FUP

## Reglas para utilizar elementos FUP

## Reglas

Tenga en cuenta las reglas siguientes al insertar elementos FUP:

- Un segmento FUP puede constar de varios elementos. Todos los elementos de un circuito lógico deben estar conectados entre sí según IEC 61131-3.
- A los cuadros con operaciones lógicas binarias (p. ej. Y, O) se pueden añadir cuadros estándar (flipflops, contadores, temporizadores, operaciones aritméticas, etc.) como salida. Los cuadros de comparación son una excepción.
- Sólo las entradas booleanas de una instrucción pueden ir precedidas de una operación lógica.
- Sólo la última salida booleana de una instrucción se puede combinar mediante una operación lógica.
- Es posible cablear la entrada de habilitación EN y/o la salida de habilitación ENO de cuadros, pero no es absolutamente necesario.
- A las operaciones lógicas binarias no se pueden asignar constantes, p. ej. con TRUE o FALSE. Utilice variables del tipo de datos BOOL en su lugar.
- En un segmento sólo se puede insertar una instrucción de salto.
- Sólo se puede insertar una etiqueta por segmento.
- Las instrucciones con evaluación de flancos positivos o negativos no se pueden colocar en el extremo izquierdo del segmento, ya que requieren una operación lógica previa.

### Reglas de posicionamiento para CPU S7-1200/1500

La siguiente tabla muestra las instrucciones que sólo pueden posicionarse al final del segmento:

Instrucción		Operación lógica previa necesaria
Nemónicos	Nombre	
SET_BF	Activar mapa de bits	No
RESET_BF	Desactivar mapa de bits	No
JMP	Saltar si RLO = 1	No
JMPN	Saltar si RLO = 0	Sí
JMP_LIST	Definir lista de saltos	No
SWITCH	Distribuidor de saltos	No
RET	Retroceder	No

### Reglas de posicionamiento para CPU S7-300/400

La siguiente tabla muestra las instrucciones que sólo pueden posicionarse al final del segmento:

Instrucción		Operación lógica previa necesaria
Nemónicos	Nombre	
S	Activar salida	Sí
R	Desactivar salida	Sí
SP	Arrancar temporizador como impulso	Sí
SE	Arrancar temporizador como impulso prolongado	Sí
SD	Arrancar temporizador como retardo a la conexión	Sí
SS	Arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria	Sí
SF	Arrancar temporizador como retardo a la desconexión	Sí
SC	Poner contador al valor inicial	Sí
CU	Contador ascendente	Sí
CD	Contador descendente	Sí
JMP	Saltar si RLO = 1	No
JMPN	Saltar si RLO = 0	Sí
RET	Retroceder	No
OPN	Abrir bloque de datos global	No
OPNI	Abrir bloque de datos de instancia	No
CALL	Llamar bloque	No
SAVE	Guardar RLO en bit BR	No
MCRA	Activar área MCR	No
MCRD	Desactivar área MCR	No
MCR<	Abrir áreas MCR	No
MCR>	Cerrar áreas MCR	No

## Insertar elementos FUP mediante la Task Card "Instrucciones"

### Requisitos

Existe un segmento.

### Procedimiento

Para insertar un elemento FUP en un segmento mediante la Task Card "Instrucciones", proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. Navegue hasta el elemento FUP que desea insertar.
3. Arrastre el elemento hasta la posición deseada del segmento mediante Drag & Drop. Si el elemento ejerce de bloque de función (FB) internamente en el sistema, se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada". En este cuadro de diálogo se puede crear para el bloque de función un bloque de datos de instancia como instancia individual o como multiinstancia en el que se guarden los datos del elemento insertado. El nuevo bloque de datos de instancia se encuentra, después de crearse, en la carpeta "Recursos de programa" del árbol del proyecto, bajo "Bloques de programa > Bloques de sistema". Si ha seleccionado "Multiinstancia", la encontrará en la sección "Static" de la interfaz del bloque.

O bien:

1. Seleccione la posición del segmento en la que desea insertar el elemento.
2. Abra la Task Card "Instrucciones".
3. Haga doble clic en el elemento que desea insertar. Si el elemento ejerce de bloque de función (FB) internamente en el sistema, se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada". En este cuadro de diálogo se puede crear para el bloque de función un bloque de datos de instancia como instancia individual o como multiinstancia en el que se guarden los datos del elemento insertado. El nuevo bloque de datos de instancia se encuentra, después de crearse, en la carpeta "Recursos de programa" del árbol del proyecto, bajo "Bloques de programa > Bloques de sistema". Si ha seleccionado "Multiinstancia", la encontrará en la sección "Static" de la interfaz del bloque.

### Resultado

El elemento FUP seleccionado se inserta con comodines para los parámetros.

### Consulte también

Reglas para utilizar elementos FUP (Página 1659)

## Insertar elementos FUP mediante un cuadro vacío

### Requisitos

Existe un segmento.

### Procedimiento

Para insertar un elemento FUP en un segmento mediante un cuadro vacío, proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. En la paleta "Instrucciones básicas", navegue hasta "General > Cuadro vacío".
3. Arrastre el elemento "Cuadro vacío" hasta la posición deseada del segmento mediante Drag & Drop.
4. Sitúe el puntero del ratón sobre el triángulo de la esquina superior derecha del cuadro vacío.  
Se abre una lista desplegable.
5. Seleccione el elemento FUP deseado de la lista desplegable.  
Si el elemento ejerce de bloque de función (FB) internamente en el sistema, se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada". En este cuadro de diálogo se puede crear para el bloque de función un bloque de datos de instancia como instancia individual o como multiinstancia en el que se guarden los datos del elemento insertado. El nuevo bloque de datos de instancia se encuentra, después de crearse, en la carpeta "Recursos de programa" del árbol del proyecto, bajo "Bloques de programa > Bloques de sistema". Si ha seleccionado "Multiinstancia", la encontrará en la sección "Static" de la interfaz del bloque.

### Resultado

El cuadro vacío se transforma en el elemento FUP correspondiente. Para los parámetros se insertan comodines.

## Seleccionar el tipo de datos de un elemento FUP

### Seleccionar un tipo de datos

#### Introducción

Algunas instrucciones pueden ejecutarse con varios tipos de datos diferentes. Si en el programa se utiliza alguna de estas instrucciones, en la ubicación concreta del programa es preciso definir un tipo de datos permitido para la instrucción en cuestión. Para algunas instrucciones es necesario seleccionar los tipos de datos para las entradas y para las salidas por separado.

---

#### Nota

El sistema predetermina el tipo de datos permitido (BOOL) para las variables de la entrada de habilitación EN y la salida de habilitación ENO. Este tipo de datos no se puede modificar.

---

Los tipos de datos admisibles para una instrucción se indican en la lista desplegable correspondiente. Seleccionando una entrada de la lista desplegable se determina el tipo de datos de la instrucción. Si el tipo de datos de un operando difiere del tipo de datos de la instrucción y no puede convertirse de forma implícita, el operando se muestra en color rojo y aparece una ventana desplegable con el mensaje de error correspondiente.

## Selección de un tipo de datos de instrucciones matemáticas

Algunas instrucciones matemáticas ofrecen la posibilidad de ajustar automáticamente el tipo de datos adecuado respecto a los tipos de datos de los operandos. En la lista desplegable para seleccionar el tipo de datos, dichas instrucciones tienen, además de los tipos de datos propiamente dichos, la entrada "Auto". Si se selecciona esta entrada y se activa el primer operando, el tipo de datos del operando se utiliza como tipo de datos para la instrucción. La entrada de la lista desplegable cambia a "Auto (<tipo de datos>)", p. ej. "Auto (Real)". Si se activan otros operandos, el tipo de datos de la instrucción, ajustado automáticamente, se adapta según los criterios siguientes:

- Transfieren variables del mismo tipo de datos al resto de operandos:  
El tipo de datos de la instrucción no se modifica.
- Transfieren al resto de operandos variables cuyo tipo de datos es inferior al tipo de datos de la instrucción:  
El tipo de datos de la instrucción no se modifica. Para los operandos del tipo de datos inferior se realiza, si es necesario, una conversión implícita.
- Transfieren a otro operando una variable cuyo tipo de datos es superior al tipo de datos de la instrucción:  
El tipo de datos de la instrucción cambia al tipo de datos superior. Para los operandos que difieren del tipo de datos de la instrucción recién ajustado se realiza, si es necesario, una conversión implícita.

Cualquier modificación del tipo de datos de un operando puede provocar otros cambios en el tipo de datos de la instrucción. De este modo, es posible que otros operandos también se

conviertan de forma implícita. Los operandos para los que se realiza una conversión implícita se marcan con un cuadrado gris.

---

**Nota**

Tenga en cuenta también la información relativa a la conversión de tipos de datos de su dispositivo y, particularmente en este caso, las indicaciones en materia de verificación CEI.

Consulte también: Conversión de tipos de datos (Página 2150)

---

**Consulte también**

Definir el tipo de datos de una instrucción (Página 1664)

**Definir el tipo de datos de una instrucción**

**Introducción**

Algunas instrucciones pueden ejecutarse con varios tipos de datos diferentes. Si se insertan este tipo de instrucciones en el programa, es preciso definir el tipo de datos adecuado para ellas en la ubicación concreta del programa.

**Definir el tipo de datos mediante la lista desplegable**

Para definir el tipo de datos de una instrucción mediante la lista desplegable, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la instrucción mediante Drag & Drop hasta la posición deseada del programa.  
En la lista desplegable de la instrucción insertada se visualiza la entrada "???" (no definida).
2. Haga clic en el triángulo situado en la esquina superior de la lista desplegable.  
Ésta se abre y se visualizan los tipos de datos admisibles para la instrucción.
3. Seleccione un tipo de datos de la lista desplegable.  
Aparece el tipo de datos seleccionado.
4. Si la instrucción dispone de dos listas desplegables, seleccione el tipo de datos de las entradas en la lista desplegable izquierda y el de las salidas en la derecha.

## Definir el tipo de datos asignando variables

Para definir el tipo de datos de una instrucción asignando variables, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la instrucción mediante Drag & Drop hasta la posición deseada del programa. En la lista desplegable de la instrucción insertada se visualiza la entrada "???" (no definida).
2. Introduzca en una entrada o salida una variable válida cuyo tipo de datos deba adoptarse como tipo de datos de la instrucción. El tipo de datos de la variable aparece en la lista desplegable.
3. Si deben definirse tipos de datos tanto para las entradas como para las salidas de la instrucción, indique sendas variables válidas en una entrada y una salida. La variable indicada en la entrada determina el tipo de datos de las entradas y, la indicada en la salida, el tipo de datos de las salidas de la instrucción.

## Definir automáticamente el tipo de datos de instrucciones matemáticas

Para definir automáticamente el tipo de datos de las instrucciones matemáticas, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la instrucción matemática mediante Drag & Drop hasta la posición deseada del programa. En la lista desplegable de la instrucción insertada se visualiza la entrada "???" (no definida).
2. Seleccione la entrada "Auto" en la lista desplegable.
3. Indique una variable válida en una entrada o salida. El tipo de datos de la variable se adoptará como tipo de datos de la instrucción. La entrada de la lista desplegable cambia a "Auto (<tipo de datos>)".

Consulte también: Seleccionar un tipo de datos (Página 1663)

## Consulte también

Seleccionar un tipo de datos (Página 1663)

## Emplear favoritos en FUP

## Agregar elementos FUP a los Favoritos

## Requisitos

- Hay un bloque abierto.
- La Task Card "Instrucciones" tiene configurado el modo multipaleta, o bien los Favoritos se muestran también en el editor.

## Procedimiento

Para agregar instrucciones a los Favoritos, proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. Maximice la paleta "Instrucciones básicas".
3. En la paleta "Instrucciones básicas", navegue hasta la instrucción que desea agregar a los Favoritos.
4. Arrastre la instrucción hasta la paleta "Favoritos" o hasta el área de Favoritos del editor de programación mediante Drag & Drop.

---

### Nota

Para mostrar los Favoritos en el editor de programación, haga clic en el botón "Mostrar Favoritos también en el editor" de la barra de herramientas del editor de programación.

---

## Consulte también

Quitar elementos FUP de los Favoritos (Página 1667)

Sinopsis del editor de programación (Página 1554)

## Insertar elementos FUP mediante Favoritos

### Requisitos

- Hay un bloque abierto.
- Existen Favoritos.

## Procedimiento

Para insertar una instrucción en un programa desde los Favoritos, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la instrucción deseada mediante Drag & Drop desde los Favoritos hasta la posición deseada.

O bien:

1. Marque el punto del programa en el que quiere insertar la instrucción.
2. En los Favoritos, haga clic en la instrucción que desea insertar.

---

### Nota

Para mostrar los Favoritos en el editor de programación, haga clic en el botón "Mostrar Favoritos también en el editor" de la barra de herramientas del editor de programación.

---



**Consulte también**

Sinopsis del editor de programación (Página 1554)

Quitar elementos FUP de los Favoritos (Página 1667)

**Quitar elementos FUP de los Favoritos****Requisitos**

Hay un bloque lógico abierto.

**Procedimiento**

Para eliminar instrucciones de los Favoritos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la instrucción que desea eliminar.
2. Elija el comando "Eliminar instrucción" del menú contextual.

---

**Nota**

Para mostrar los Favoritos en el editor de programación, haga clic en el botón "Mostrar Favoritos también en el editor" de la barra de herramientas del editor de programación.

---

**Consulte también**

Agregar elementos FUP a los Favoritos (Página 1665)

Insertar elementos FUP mediante Favoritos (Página 1666)

Sinopsis del editor de programación (Página 1554)

**Insertar llamadas de bloque en FUP****Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop**

Las llamadas de funciones (FC) y bloques de función (FB) existentes pueden insertarse desde el árbol del proyecto mediante Drag & Drop. Al llamar bloques de función desde otros bloques de función, es posible hacerlo como instancia individual o multiinstancia. Un bloque de función llamado como instancia individual guarda sus datos en un bloque de datos propio. Un bloque de función llamado como multiinstancia guarda sus datos en el bloque de datos instancia del bloque de función invocante.

## Requisitos

- Existe un segmento.
- El bloque que se debe llamar existe.

## Insertar una llamada de una función (FC)

Para insertar una llamada de una función (FC) mediante Drag & Drop en un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la función desde el árbol del proyecto hasta el segmento deseado.

## Insertar una llamada de un bloque de función (FB)

Para insertar una llamada de un bloque de función (FB), proceda del siguiente modo:

1. Arrastre el bloque de función desde el árbol del proyecto hasta el segmento deseado. Se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada".
2. Indique en el cuadro de diálogo si quiere llamar el bloque como instancia individual o como multiinstancia.
  - Si hace clic en el botón "Instancia individual", introduzca seguidamente un nombre en el campo de entrada "Nombre" para el bloque de datos que se debe asignar al bloque de función.
  - Si hace clic en el botón "Multiinstancia", introduzca seguidamente en el campo de entrada "Nombre de la interfaz" el nombre de la variable con el que el bloque de función llamado se debe introducir como variable estática en la interfaz del bloque que efectúa la llamada.
3. Confirme las entradas con "Aceptar".

## Resultado

La función o el bloque de función se inserta con sus respectivos parámetros. Los valores de estos parámetros pueden asignarse más tarde.

Consulte también: Auto-Hotspot

---

### Nota

Si al llamar un bloque de función especifica un bloque de datos instancia que no exista aún, éste se creará. Si ha llamado un bloque de función como multiinstancia, éste se introducirá en la interfaz como variable estática.

---

## Consulte también

Actualizar llamadas de bloque en FUP (Página 1669)

Cambiar el tipo de instancia (Página 1671)

Instancias individuales (Página 1445)

Multiinstancias (Página 1446)

## Actualizar llamadas de bloque en FUP

Si cambian los parámetros de interfaz de un bloque llamado, la llamada no podrá ejecutarse correctamente. Actualice las llamadas de bloque con objeto de evitar llamadas incoherentes.

Las llamadas de bloque se pueden actualizar de distinta manera:

- Actualización explícita de todas las llamadas de bloque incoherentes en el editor de programación.  
Se actualizan las llamadas de bloque incoherentes del bloque abierto. Para ello se llevan a cabo las acciones siguientes:
  - Se agregan parámetros nuevos.
  - Se eliminan parámetros borrados si no están conectados.
  - Los parámetros a los que se ha cambiado el nombre adoptan el nombre nuevo.
- Actualización explícita de una llamada de bloque en el editor de programación.  
Se muestra el cuadro de diálogo "Sincronización de interfaces". En este cuadro de diálogo existe la posibilidad de cambiar la conexión de los operandos de la nueva interfaz. Seguidamente se actualiza la llamada incoherente de este bloque. Para ello se llevan a cabo las acciones siguientes:
  - Se agregan parámetros nuevos.
  - Se eliminan parámetros borrados si no están conectados.
  - Los parámetros a los que se ha cambiado el nombre adoptan el nombre nuevo.
- Actualización implícita durante la compilación.  
Se actualizan todas las llamadas de bloque en el programa, así como los tipos de datos PLC utilizados. Tenga en cuenta que si se llaman funciones (FC) antes del siguiente proceso de compilación deberán asignarse parámetros actuales a todos los parámetros formales nuevos.

## Actualizar todas las llamadas de bloque incoherentes en el editor de programación

Para actualizar todas las llamadas de bloque en un bloque, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque invocante en el editor de programación.
2. Haga clic en el botón "Actualizar llamadas de bloque incoherentes" de la barra de herramientas.

## Actualizar una llamada de bloque determinada en el editor de programación

Para actualizar una llamada de bloque determinada en el editor de programación, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque invocante en el editor de programación.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la llamada de bloque que desea actualizar.

3. Elija el comando "Actualizar" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Sincronización de la interfaz". En él se visualizan las diferencias entre la interfaz utilizada y la interfaz modificada del bloque llamado.
4. De ser necesario modifique la conexión de los operandos. Para ello existen las posibilidades siguientes:
  - Es posible pasar un operando de la interfaz antigua a la nueva bien con la función Drag&Drop bien con la función de cortar o copiar y pegar.
  - Es posible borrar un operando.
  - Es posible cambiar el nombre de un operando.
  - Es posible indicar un operando nuevo mediante la función de autocompletar.
5. Haga clic en "Aceptar" para actualizar la llamada de bloque. Si desea cancelar la actualización, haga clic en "Cancelar".

---

#### Nota

Tenga en cuenta que el comando "Actualizar llamada de bloque" no estará disponible si previamente ha actualizado todas las llamadas de bloque en el editor con el comando "Actualizar llamadas de bloque incoherentes".

---

### Actualizar llamadas de bloque durante la compilación

Para actualizar implícitamente todas las llamadas de bloque y usos de tipos de datos PLC durante la compilación, proceda del siguiente modo:

1. Abra el árbol del proyecto.
2. Seleccione la carpeta "Bloques de programa".
3. En el menú contextual, elija el comando "Compilar > Software (compilar todos los bloques)".

### Consulte también

Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop (Página 1667)

Cambiar el tipo de instancia (Página 1671)

### Modificar una llamada de bloque

En una llamada de bloque se puede modificar el bloque llamado. No obstante, recuerde que al hacerlo no se generan nuevos bloques de datos de instancia, p. ej. al cambiar de una función (FC) a un bloque de función (FB).

## Procedimiento

Para cambiar el bloque llamado en una llamada de bloque, proceda del siguiente modo:

1. Dentro de la llamada del bloque, haga clic en el nombre del bloque llamado y pulse la tecla <F2>. O haga doble clic en el nombre del bloque llamado.  
Se abre un campo de entrada y el nombre del bloque llamado actualmente aparece seleccionado.
2. Introduzca el nombre del bloque que desea llamar o seleccione un bloque con la función de autocompletar.
3. Para llamar un FB, cree, dado el caso, un bloque de datos de instancia nuevo e indíquelo como operando.

## Cambiar el tipo de instancia

### Tipo de instancia

Los bloques de función se pueden llamar de dos maneras diferentes, a saber:

- Como instancia individual
- Como multiinstancia

Consulte también: Auto-Hotspot

El tipo de instancia definido se puede modificar en todo momento.

## Requisitos

El programa de usuario contiene una llamada de bloque.

## Procedimiento

Para cambiar el tipo de instancia de un bloque de función, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque lógico y seleccione la llamada de bloque.
2. Elija el comando "Cambiar instancia" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada".
3. Haga clic en el botón "Instancia individual" o "Multiinstancia".
  - Si selecciona el tipo de instancia "Instancia individual", introduzca un nombre para el bloque de datos que debe asignarse al bloque de función.
  - Si selecciona el tipo de instancia "Multiinstancia", introduzca en el campo de texto "Nombre de la interfaz" el nombre de la variable con el que el bloque de función llamado se debe introducir como variable estática en la interfaz del bloque que efectúa la llamada.
4. Confirme las entradas con "Aceptar".

---

**Nota**

Las instancias individuales y multiinstancias anteriores no se borran automáticamente.

---

**Consulte también**

Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop (Página 1667)

Actualizar llamadas de bloque en FUP (Página 1669)

**Insertar instrucciones FUP complejas**

**Utilizar la instrucción "Calcular"**

**Requisitos**

Existe un segmento.

**Procedimiento**

Para utilizar la instrucción "Calcular", proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. En la paleta "Instrucciones básicas", navegue hasta "Funciones matemáticas > CALCULATE".
3. Arrastre el elemento hasta la posición deseada del segmento mediante Drag & Drop. La instrucción "Calcular" se inserta con una expresión comodín y signos de interrogación para el tipo de datos.
4. Introduzca el tipo de datos para el cálculo.
5. Introduzca los operandos para el cálculo.

---

**Nota**

El cálculo se lleva a cabo con las entradas de la instrucción "Calcular". Por ello, si desea utilizar constantes debe insertar también las entradas correspondientes para las constantes.

---

6. Haga clic en el botón "Editar instrucción "Calcular"" para reemplazar la expresión comodín por la expresión correcta.  
Se abre el cuadro de diálogo "Editar instrucción "Calcular"".

7. Introduzca la expresión deseada en el campo de texto "OUT:= ".

---

**Nota**

En el área "Ejemplo" dispone de un ejemplo de expresión válida y de las posibles instrucciones que se pueden utilizar.

P. ej., para determinar un valor mediante el teorema de Pitágoras introduzca la expresión "OUT := SQRT (SQR (IN1) + SQR (IN2))".

---

8. Confirme las entradas con "Aceptar".

**Consulte también**

CALCULATE: Calcular (Página 2655)

**Utilizar comentarios libres****Principios básicos de la utilización de comentarios libres en FUP****Introducción**

Los comentarios libres permiten comentar el código fuente de los lenguajes de programación gráficos, de manera similar a los comentarios de línea de los lenguajes textuales.

Los comentarios libres pueden utilizarse para todos los cuadros no binarios.

**Consulte también**

Insertar comentarios libres (Página 1673)

Editar comentarios libres (Página 1674)

Borrar comentarios libres (Página 1675)

**Insertar comentarios libres****Requisitos**

Existe un segmento con instrucciones.

**Procedimiento**

Para añadir un comentario libre relativo a una instrucción, proceda del siguiente modo:

1. Si es preciso, pulse el botón "Mostrar/ocultar comentarios libres" de la barra de herramientas.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la instrucción para la que desea insertar un comentario libre.

### 11.1 Crear el programa de usuario

3. Elija el comando "Insertar comentario" del menú contextual.  
Se abre un cuadro de comentario con un comentario estándar. El cuadro de comentario está unido con la instrucción correspondiente por medio de una flecha.
4. Introduzca el comentario deseado en el cuadro de comentario.

#### Consulte también

Principios básicos de la utilización de comentarios libres en FUP (Página 1673)

Editar comentarios libres (Página 1674)

Borrar comentarios libres (Página 1675)

#### Editar comentarios libres

##### Introducción

Los comentarios libres pueden editarse como se indica a continuación:

- Modificar el texto del comentario
- Modificar la posición y el tamaño del cuadro de comentario
- Acoplar el comentario a un elemento diferente
- Mostrar y ocultar comentarios libres

##### Modificar el texto del comentario

Para modificar el texto de un comentario libre, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el cuadro de comentario.
2. Introduzca el texto deseado.

##### Modificar la posición del cuadro de comentario

Para modificar la posición del cuadro de comentario, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el cuadro de comentario y mantenga oprimido el botón del ratón.
2. Arrastre el cuadro de comentario hasta la posición deseada.

##### Modificar el tamaño del cuadro de comentario

Para modificar el tamaño del cuadro de comentario, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el cuadro de comentario.
2. Arrastre el controlador de tamaño de la esquina inferior derecha del cuadro de comentario hasta alcanzar el tamaño deseado.



### **Acoplar el comentario a un elemento diferente**

Para acoplar un comentario libre a un elemento diferente, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la punta de la flecha que une el cuadro de comentario con la instrucción y mantenga oprimido el botón del ratón.
2. Arrastre la flecha hasta el elemento al que desea acoplar el comentario. Los puntos de inserción posibles se identifican con un cuadrado verde.
3. Suelte el botón del ratón.

### **Mostrar y ocultar comentarios libres**

Para mostrar y ocultar los comentarios libres, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar/ocultar comentarios libres" de la barra de herramientas.

### **Consulte también**

Principios básicos de la utilización de comentarios libres en FUP (Página 1673)

Insertar comentarios libres (Página 1673)

Borrar comentarios libres (Página 1675)

### **Borrar comentarios libres**

#### **Procedimiento**

Para borrar un comentario libre, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el comentario libre que desea borrar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

### **Consulte también**

Principios básicos de la utilización de comentarios libres en FUP (Página 1673)

Insertar comentarios libres (Página 1673)

Editar comentarios libres (Página 1674)

### **Editar elementos FUP**

### **Seleccionar elementos FUP**

Se pueden seleccionar varios elementos individuales o todos los elementos de un segmento.

### **Requisitos**

Existen elementos FUP.

### Seleccionar varios elementos FUP individuales

Para seleccionar varios elementos FUP individuales, proceda del siguiente modo:

1. Pulse y mantenga oprimida la tecla <Ctrl>.
2. Haga clic en los elementos FUP que desea seleccionar.
3. Suelte la tecla <Ctrl>.

### Seleccionar todos los elementos FUP de un segmento

Para seleccionar todos los elementos FUP de un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el segmento cuyos elementos desea seleccionar.
2. Elija el comando "Seleccionar todo" del menú "Edición" o utilice la combinación de teclas <Ctrl+E>.

### Consulte también

Copiar elementos FUP (Página 1676)

Cortar elementos FUP (Página 1677)

Insertar elementos FUP desde el portapapeles (Página 1678)

Reemplazar elementos FUP (Página 1678)

Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos FUP (Página 1679)

Quitar entradas y salidas de una instrucción (Página 1680)

Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1681)

Borrar elementos FUP (Página 1682)

### Copiar elementos FUP

#### Requisitos

Existe un elemento FUP.

#### Procedimiento

Para copiar un elemento FUP, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el elemento FUP que desea copiar.
2. Elija el comando "Copiar" del menú contextual.

#### Resultado

El elemento FUP se copia y se guarda en el portapapeles.

## Consulte también

- Seleccionar elementos FUP (Página 1675)
- Cortar elementos FUP (Página 1677)
- Insertar elementos FUP desde el portapapeles (Página 1678)
- Reemplazar elementos FUP (Página 1678)
- Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos FUP (Página 1679)
- Quitar entradas y salidas de una instrucción (Página 1680)
- Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1681)
- Borrar elementos FUP (Página 1682)

## Cortar elementos FUP

### Requisitos

Existe un elemento FUP.

### Cortar

Para cortar un elemento FUP, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el elemento FUP que desea cortar.
2. Seleccione el comando "Cortar" del menú contextual.

### Resultado

El elemento FUP se corta y se guarda en el portapapeles.

## Consulte también

- Seleccionar elementos FUP (Página 1675)
- Copiar elementos FUP (Página 1676)
- Insertar elementos FUP desde el portapapeles (Página 1678)
- Reemplazar elementos FUP (Página 1678)
- Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos FUP (Página 1679)
- Quitar entradas y salidas de una instrucción (Página 1680)
- Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1681)
- Borrar elementos FUP (Página 1682)

## Insertar elementos FUP desde el portapapeles

### Requisitos

Existe un elemento FUP.

### Procedimiento

Para insertar un elemento FUP desde el portapapeles, proceda del siguiente modo:

1. Copie o corte un elemento FUP.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la posición del segmento en la que desea insertar el elemento.
3. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.

### Consulte también

Seleccionar elementos FUP (Página 1675)

Copiar elementos FUP (Página 1676)

Cortar elementos FUP (Página 1677)

Reemplazar elementos FUP (Página 1678)

Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos FUP (Página 1679)

Quitar entradas y salidas de una instrucción (Página 1680)

Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1681)

Borrar elementos FUP (Página 1682)

## Reemplazar elementos FUP

Los elementos FUP se pueden reemplazar muy fácilmente por otros del mismo tipo. La ventaja es que los parámetros se conservan, por lo que no es necesario introducirlos de nuevo. Por ejemplo, es posible sustituir una operación lógica O por una Y, un flipflop de desactivación/activación por uno de activación/desactivación, así como funciones de comparación o instrucciones de salto.

### Requisitos

Existe un segmento con un elemento FUP como mínimo.

## Procedimiento

Para reemplazar un elemento FUP por otro, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el elemento FUP que desea reemplazar.  
Si existen elementos compatibles con el elemento FUP seleccionado, aparecerá un triángulo en la esquina superior derecha del elemento.
2. Sitúe el puntero del ratón sobre el triángulo del elemento FUP.  
Se abre una lista desplegable.
3. Seleccione el elemento FUP de la lista desplegable por el que desea reemplazar el elemento FUP actual.

## Consulte también

Seleccionar elementos FUP (Página 1675)

Copiar elementos FUP (Página 1676)

Cortar elementos FUP (Página 1677)

Insertar elementos FUP desde el portapapeles (Página 1678)

Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos FUP (Página 1679)

Quitar entradas y salidas de una instrucción (Página 1680)

Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1681)

Borrar elementos FUP (Página 1682)

## Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos FUP

### Introducción

Algunos elementos FUP que realizan operaciones aritméticas o binarias se pueden ampliar con entradas adicionales. Estos elementos son p. ej. las instrucciones "Sumar" (ADD) y "Multiplicar" (MUL), así como las operaciones lógicas Y u O. Los cuadros de las instrucciones "Copiar valor" (MOVE) y "Desmultiplexar" (DEMUX) se pueden ampliar mediante salidas adicionales.

El nombre de las entradas y salidas nuevas está formado por el tipo del elemento insertado y un número correlativo. Así pues, el nombre de una entrada nueva podría ser , p. ej., "IN2", y el nombre de una salida nueva, p. ej., "OUT2".

### Requisitos

Existe un elemento FUP que permite insertar entradas o salidas adicionales.

### Insertar una entrada adicional

Para insertar una entrada adicional en el cuadro de un elemento FUP, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en una entrada existente del elemento FUP.
2. Elija el comando "Insertar entrada" del menú contextual.  
El cuadro del elemento FUP se complementa con una entrada adicional.

O bien:

1. Haga clic en el asterisco amarillo junto a la última entrada del cuadro de instrucción.  
El cuadro del elemento FUP se complementa con una entrada adicional.

### Insertar una salida adicional

Para insertar una salida adicional en el cuadro de un elemento FUP, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en una salida existente del elemento FUP.
2. Elija el comando "Insertar salida" del menú contextual.  
El cuadro del elemento FUP se complementa con una salida adicional.

O bien:

1. Haga clic en el asterisco amarillo junto a la última salida del cuadro de instrucciones.  
El cuadro del elemento FUP se complementa con una salida adicional.

### Consulte también

- Seleccionar elementos FUP (Página 1675)
- Copiar elementos FUP (Página 1676)
- Cortar elementos FUP (Página 1677)
- Insertar elementos FUP desde el portapapeles (Página 1678)
- Reemplazar elementos FUP (Página 1678)
- Quitar entradas y salidas de una instrucción (Página 1680)
- Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1681)
- Borrar elementos FUP (Página 1682)

### Quitar entradas y salidas de una instrucción

### Introducción

Las entradas y salidas que se han insertado adicionalmente para una instrucción pueden quitarse nuevamente.

## Requisitos

Existe un elemento FUP en el que se han insertado entradas o salidas adicionales.

## Quitar una entrada

Para quitar una entrada, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la entrada que desea quitar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.  
La entrada del elemento FUP se quita.

## Quitar una salida

Para quitar una salida, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la salida que desea quitar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.  
La salida del elemento FUP se quita.

## Consulte también

Seleccionar elementos FUP (Página 1675)

Copiar elementos FUP (Página 1676)

Cortar elementos FUP (Página 1677)

Insertar elementos FUP desde el portapapeles (Página 1678)

Reemplazar elementos FUP (Página 1678)

Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos FUP (Página 1679)

Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1681)

Borrar elementos FUP (Página 1682)

## Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO

En KOP y FUP, determinadas instrucciones poseen una salida de habilitación ENO (enable output) y utilizan por consiguiente el mecanismo EN/ENO. Dicho mecanismo permite consultar errores en tiempo de ejecución en instrucciones y reaccionar a ellos. Para aumentar el rendimiento de la CPU, el mecanismo EN/ENO está desactivado por defecto. Por consiguiente, en un principio no existe la posibilidad de reaccionar a errores en tiempo de ejecución de la instrucción a través del valor ENO. Sin embargo, el mecanismo EN/ENO se puede activar en cualquier momento si fuera necesario.

El mecanismo EN/ENO se puede activar individualmente para cada instrucción con el fin de generar el ENO. Si se activa el mecanismo EN/ENO para una instrucción, el resto de instrucciones que se arrastren al programa posteriormente se insertarán con el mecanismo EN/ENO también activado. Si no desea utilizar la evaluación de ENO para una instrucción, el

mecanismo EN/ENO puede volver a desactivarse en cualquier momento. Cualquier otra instrucción que se arrastre al programa posteriormente se insertará sin el mecanismo EN/ENO.

Consulte también: Principios básicos del mecanismo EN/ENO (Página 1495)

### Activar el mecanismo EN/ENO

Para activar el mecanismo EN/ENO de una instrucción, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el programa sobre la instrucción para la que desea activar el mecanismo EN/ENO.
2. Elija el comando "Generar ENO" del menú contextual.  
Para esa instrucción se vuelve a generar el valor ENO. Cualquier otra instrucción añadida se insertará con salida de habilitación.

### Desactivar el mecanismo EN/ENO

Para desactivar el mecanismo EN/ENO de una instrucción, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el programa sobre la instrucción para la que desea desactivar el mecanismo EN/ENO.
2. Elija el comando "No generar ENO" del menú contextual.  
Para esa instrucción ya no se generará más el valor ENO. Cualquier otra instrucción añadida se insertará sin salida de habilitación.

### Consulte también

Seleccionar elementos FUP (Página 1675)

Copiar elementos FUP (Página 1676)

Cortar elementos FUP (Página 1677)

Insertar elementos FUP desde el portapapeles (Página 1678)

Reemplazar elementos FUP (Página 1678)

Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos FUP (Página 1679)

Quitar entradas y salidas de una instrucción (Página 1680)

Borrar elementos FUP (Página 1682)

### Borrar elementos FUP

#### Requisitos

Existe un elemento FUP.



## Procedimiento

Para borrar un elemento FUP, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el elemento FUP que desea borrar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

## Consulte también

Seleccionar elementos FUP (Página 1675)

Copiar elementos FUP (Página 1676)

Cortar elementos FUP (Página 1677)

Insertar elementos FUP desde el portapapeles (Página 1678)

Reemplazar elementos FUP (Página 1678)

Insertar entradas y salidas adicionales en los elementos FUP (Página 1679)

Quitar entradas y salidas de una instrucción (Página 1680)

Activar y desactivar el mecanismo EN/ENO (Página 1681)

## Cablear operandos en instrucciones FUP

### Cablear operandos

Quando se inserta un elemento FUP, las cadenas de caracteres "<???", "<??.>" y "..." se insertan como comodines de los parámetros. Las cadenas de caracteres "<???", "<??.>" y "<??.>" representadas en color rojo identifican los parámetros que se deben cablear. La secuencia de caracteres "..." representada en color negro identifica los parámetros que se pueden cablear. "<??.>" representa comodines booleanos.

---

### Nota

Al situar el puntero del ratón sobre el comodín se muestran los tipos de datos posibles en un tooltip.

---

## Requisitos

Existe un elemento FUP.

## Procedimiento

Para cablear los parámetros de un elemento FUP, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el comodín del parámetro.  
Aparece un campo de entrada.
2. Introduzca el parámetro correspondiente, p. ej. una variable PLC, una variable local o una constante.

---

### Nota

Si introduce la dirección absoluta de un parámetro ya definido, ésta se sustituirá por el nombre simbólico del parámetro tan pronto como confirme la entrada. Si el parámetro no se ha definido aún, en la tabla de variables PLC se introducirá una nueva variable con esta dirección absoluta y el nombre estándar "Tag\_1". Cuando confirme la entrada, la dirección absoluta se sustituirá por el nombre simbólico "Tag\_1".

---

3. Confirme el parámetro pulsando la tecla Intro.
4. Si todavía no ha definido el parámetro, puede hacerlo mediante el menú contextual directamente en el editor de programación.  
Consulte también: "Declarar variables PLC en el editor de programación (Página 1510)".

O mediante Drag & Drop desde la tabla de variables PLC:

1. En el árbol del proyecto, seleccione la carpeta "Variables PLC" y abra la tabla de variables PLC.
2. Si está abierta la tabla de variables PLC, arrastre la variable deseada hasta la respectiva posición del programa. Si la tabla de variables PLC no está abierta, abra la vista detallada. Arrastre la variable deseada desde la vista detallada hasta la respectiva posición del programa.

O mediante Drag & Drop desde la interfaz del bloque:

1. Abra la interfaz del bloque.
2. Arrastre el operando deseado desde la interfaz del bloque hasta la respectiva posición del programa.

## Resultado

- Si la sintaxis es correcta, el parámetro se representará en color negro.
- Si hay un error de sintaxis, no se saldrá del campo de entrada y aparecerá un mensaje de error correspondiente en la ficha "Información > Sintaxis" de la ventana de inspección.

## Cablear parámetros ocultos

### Introducción

Dependiendo de la CPU utilizada, en el programa de usuario se pueden usar instrucciones complejas, suministradas con el TIA Portal. Estas instrucciones pueden contener parámetros declarados como ocultos.

Si una instrucción contiene parámetros ocultos, aparece una flecha pequeña en el margen inferior del cuadro de la instrucción. Los parámetros ocultos se reconocen porque se muestran en fuente blanca.

Los parámetros ocultos se pueden mostrar y cablear en todo momento.

### Mostrar u ocultar parámetros ocultos

Para mostrar u ocultar parámetros ocultos, proceda del siguiente modo:

1. Para mostrar los parámetros ocultos, haga clic en la flecha hacia abajo situada en el margen inferior del cuadro de la instrucción.
2. Para ocultar los parámetros ocultos, haga clic en la flecha hacia arriba situada en el margen inferior del cuadro de la instrucción.

### Cablear parámetros ocultos

Para cablear parámetros ocultos, proceda del siguiente modo:

1. Cablee los parámetros ocultos de la misma manera que los parámetros visibles. El parámetro oculto se convierte en un parámetro visible.

### Consulte también

Utilizar librerías (Página 445)

### Mostrar u ocultar informaciones de variables

#### Introducción

Se puede mostrar la siguiente información sobre las variables empleadas en el editor de programación:

- Nombre de la variable
- Dirección de la variable
- Comentarios simples o jerárquicos para la documentación de las variables

La información se recoge de la interfaz del bloque en el caso de las variables locales y de DB, y de la tabla de variables PLC en el caso de las variables válidas para toda la CPU.

Es posible visualizar la información de las variables para todos los bloques o solo para bloques abiertos individuales. Si selecciona la información de variables para todos los bloques, se muestra la información de las variables de todos los bloques abiertos actuales y futuros.

La información de las variables se puede volver a ocultar en cualquier momento. Si se ha ocultado la información de variable de todos los bloques, se puede volver a ver para bloques abiertos individualmente.

Si selecciona la visualización de la información de variable con comentarios jerárquicos, en las variables estructuradas se muestran también los comentarios de los niveles de orden superior de la estructura. En este caso, la información se muestra entre paréntesis detrás del comentario de las variables y los comentarios de los distintos niveles se separan con un punto.

Si no existe ningún comentario en un nivel de la estructura de una variable, se suprime de la visualización, lo que se puede detectar porque aparecen dos puntos consecutivos.

### Mostrar u ocultar información de variables para todos los bloques

Para mostrar u ocultar la información de variables para todos los bloques, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "Programación PLC" en la navegación local.
3. Si desea visualizar la información de variable, seleccione en la lista desplegable "Información de la variable" bien la opción "Mostrar", bien la opción "Información de la variable con comentarios jerárquicos", en función de si desea visualizar comentarios simples o jerárquicos.
4. Si desea ocultar la información de variable, seleccione la opción "Ocultar" en la lista desplegable "Información de variable".  
La información de las variables se muestra u oculta para todos los bloques abiertos. Si abre más bloques, la información de las variables se mostrará u ocultará dependiendo del ajuste seleccionado.

### Mostrar u ocultar información de variables para un bloque abierto

Para mostrar u ocultar la información de variables para un bloque abierto, proceda del siguiente modo:

1. Si desea visualizar la información de variable, seleccione en la lista desplegable "Muestra información sobre la variable." bien la opción "Mostrar información de la variable", bien la opción "Información de la variable con comentarios jerárquicos", en función de si desea visualizar comentarios simples o jerárquicos.
2. Si desea ocultar la información de variable, seleccione la opción "Ocultar información de la variable" en la lista desplegable "Muestra información sobre la variable".  
Se muestra u oculta la información sobre las variables.

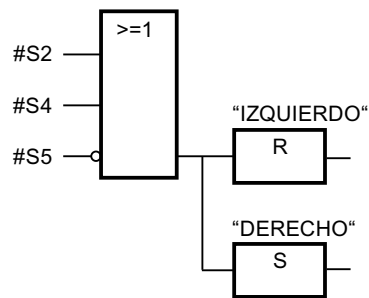
## Ramas en FUP

### Principios básicos de las ramas en FUP

#### Definición

El lenguaje de programación Diagrama de funciones (FUP) permite programar ramas paralelas. Para ello se utilizan ramas que se insertan entre los cuadros. En la rama pueden insertarse cuadros adicionales para programar diagramas de funciones complejos.

La figura siguiente muestra un ejemplo de la utilización de ramas:



### Consulte también

Reglas para ramas en FUP (Página 1687)

Insertar ramas en segmentos FUP (Página 1687)

Borrar ramas en segmentos FUP (Página 1688)

### Reglas para ramas en FUP

#### Reglas

Para la utilización de ramas en FUP rigen las siguientes reglas:

- Las ramas se abren hacia abajo.
- Las ramas sólo pueden insertarse entre dos elementos FUP.
- Para borrar una rama deben borrarse todos los elementos FUP, incluyendo la rama en sí.
- Si se borra la conexión entre dos ramas, los elementos FUP de la rama rota quedan situados libremente en el segmento.

### Consulte también

Principios básicos de las ramas en FUP (Página 1686)

Insertar ramas en segmentos FUP (Página 1687)

Borrar ramas en segmentos FUP (Página 1688)

### Insertar ramas en segmentos FUP

#### Requisitos

Existe un segmento.

## Procedimiento

Para insertar una rama nueva en un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. En la paleta "Instrucciones básicas", navegue hasta "General > Cerrar rama".
3. Arrastre el elemento mediante Drag & Drop y suéltelo en la posición deseada sobre una línea de conexión entre dos cuadros.

## Consulte también

Reglas para ramas en FUP (Página 1687)

Principios básicos de las ramas en FUP (Página 1686)

Borrar ramas en segmentos FUP (Página 1688)

## Borrar ramas en segmentos FUP

### Requisitos

Existe una rama.

## Procedimiento

Para borrar una rama, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la línea que conecta la rama con la rama principal.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

## Resultado

La rama se borra. Los cuadros que estaban conectados a la rama borrada se disponen libremente en el segmento.

## Consulte también

Reglas para ramas en FUP (Página 1687)

Principios básicos de las ramas en FUP (Página 1686)

Insertar ramas en segmentos FUP (Página 1687)

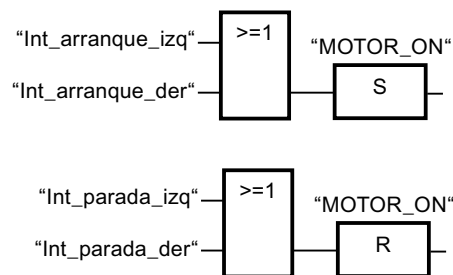
## Circuitos lógicos en FUP

### Principios básicos de los circuitos lógicos en FUP

#### Utilización de circuitos lógicos

El programa de usuario se representa en uno o varios segmentos. En los segmentos pueden encontrarse uno o varios circuitos lógicos, en los que las señales binarias están dispuestas en forma de cuadros.

La figura siguiente muestra un ejemplo de la utilización de varios circuitos lógicos en un segmento:



#### Reglas

Observe las reglas siguientes al utilizar circuitos lógicos:

- No se permiten conexiones entre los circuitos lógicos.
- Sólo se permite una instrucción de salto por segmento. Las reglas de posicionamiento de instrucciones de salto conservan su validez.

#### Procesamiento de circuitos lógicos

Los circuitos lógicos y segmentos se procesan de arriba abajo y de izquierda a derecha. Esto significa que primero se procesa la primera instrucción del primer circuito lógico del primer segmento. Luego se procesan todas las demás instrucciones de dicho circuito. A continuación se procesan todos los demás circuitos lógicos del primer segmento. Una vez procesados todos los circuitos lógicos, se procesa el siguiente segmento.

Si se utilizan saltos, se rodea el procesamiento regular de los circuitos lógicos y la instrucción se ejecuta en la meta de salto.

#### Diferencias entre las ramas y los circuitos lógicos

La diferencia entre las ramas y los circuitos lógicos es que éstos son ramas independientes que también pueden encontrarse en un segmento diferente. En cambio, las ramas permiten programar una conexión en paralelo y tienen una operación lógica precedente común.

## Consulte también

Insertar un circuito lógico (Página 1690)

Borrar un circuito lógico (Página 1690)

## Insertar un circuito lógico

### Requisitos

- Un bloque está abierto.
- Existe un segmento.

### Procedimiento

Para insertar un circuito lógico nuevo en un segmento, proceda del siguiente modo:

1. Inserte una instrucción cualquiera en un segmento, de manera que no tenga conexión alguna con las instrucciones existentes.  
Se inserta un circuito lógico nuevo.
2. Inserte una asignación al final del circuito lógico nuevo.
3. Inserte instrucciones adicionales en el circuito lógico nuevo.

## Consulte también

Principios básicos de los circuitos lógicos en FUP (Página 1689)

Borrar un circuito lógico (Página 1690)

## Borrar un circuito lógico

### Requisitos

Existe un circuito lógico.

### Procedimiento

Para borrar un circuito lógico, proceda del siguiente modo:

1. Pulse y mantenga oprimido el botón izquierdo del ratón y trace un marco alrededor del circuito lógico. Vigile que se seleccionen todas las instrucciones del circuito lógico.  
Alternativamente, pulse y mantenga oprimida la tecla <Mayús> y seleccione la primera y última instrucción del circuito lógico.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en una de las instrucciones del circuito lógico.
3. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.



## Consulte también

Principios básicos de los circuitos lógicos en FUP (Página 1689)

Insertar un circuito lógico (Página 1690)

## Crear programas SCL

### Principios básicos de SCL

### Lenguaje de programación SCL

### Lenguaje de programación SCL

SCL (Structured Control Language) es un lenguaje de programación de alto nivel que se orienta a PASCAL. Este lenguaje se basa en la norma DIN EN-61131-3 (internacional: IEC 1131-3).

Esta norma estandariza los lenguajes de programación para autómatas programables. El lenguaje de programación SCL cumple el PLCopen Basis Level del lenguaje ST (texto estructurado) definido en esta norma.

## Elementos del lenguaje

Además de incluir elementos típicos del PLC, como entradas, salidas, temporizadores o marcas, SCL incluye elementos de lenguajes de programación de alto nivel:

- Expresiones
- Asignaciones de valor
- Operadores

## Control del programa

SCL ofrece instrucciones prácticas para el control del programa que permiten realizar, por ejemplo, ramas, bucles o saltos del programa.

## Campo de aplicación

Por estos motivos, SCL es especialmente adecuado para los siguientes campos de aplicación:

- Gestión de datos
- Optimización de procesos
- Gestión de recetas
- Tareas matemáticas/estadísticas

## Expresiones

### Descripción

Las expresiones se calculan durante la ejecución del programa y devuelven un valor. Una expresión se compone de operandos (p. ej., de constantes, variables o llamadas de función) y, opcionalmente, de operadores (p. ej., \*, /, + ó -). Las expresiones se pueden combinar entre sí mediante operadores o estar anidadas las unas en las otras.

### Orden de evaluación

La evaluación de la expresión se lleva a cabo en un orden determinado por los siguientes factores:

- Prioridad de los operadores implicados
- Orden izquierda-derecha
- Paréntesis

### Tipos de expresiones

En función del operador, se pueden distinguir los siguientes tipos de expresiones:

- **Expresiones aritméticas**  
Las expresiones aritméticas están compuestas por un valor numérico o bien combinan dos valores o expresiones con operadores aritméticos.
- **Expresiones de comparación**  
Las expresiones de comparación comparan los valores de dos operandos y devuelven un valor booleano. El resultado es TRUE si se cumple la comparación y FALSE si no se cumple.
- **Expresiones lógicas**  
Las expresiones lógicas combinan dos operandos mediante operadores lógicos (AND, OR, XOR) o niegan operandos (NOT).

### Uso de expresiones

El resultado de una expresión se puede usar de diferente manera:

- como asignación de valor a una variable
- como condición de una instrucción de control
- como parámetro para llamar un bloque o una instrucción

### Consulte también

Operadores y su jerarquía (Página 1698)

Expresiones aritméticas (Página 1693)

Expresiones de comparación (Página 1695)

Expresiones lógicas (Página 1697)

## Expresiones aritméticas

### Descripción

Las expresiones aritméticas están compuestas por un valor numérico o bien combinan dos valores o expresiones con operadores aritméticos.

Los operadores aritméticos pueden procesar los tipos de datos compatibles con la CPU utilizada. Si dos operandos intervienen en la operación, el tipo de datos del resultado se determina según los criterios siguientes:

- Si ambos operandos son enteros con signo y tienen longitudes diferentes, el resultado obtiene el tipo de datos del entero más largo (p. ej. INT + DINT = DINT).
- Si ambos operandos son enteros sin signo y tienen longitudes diferentes, el resultado obtiene el tipo de datos del entero más largo (p. ej. USINT + UDINT = UDINT).
- Si un operando es un entero con signo y el otro operando es un entero sin signo, el resultado obtiene el siguiente tipo de datos superior con signo que cubre el entero sin signo (p. ej. SINT + USINT = INT).  
Una operación en que intervengan este tipo de operandos solo se puede ejecutar si no está ajustada la verificación CEI.
- Si un operando es un entero y el otro operando es un número en coma flotante, el resultado obtiene el tipo de datos del número en coma flotante (p. ej. INT + REAL = REAL).
- Si ambos operandos son números en coma flotante y tienen longitudes diferentes, el resultado obtiene el tipo de datos del número en coma flotante más largo (p. ej. REAL + LREAL = LREAL).
- El tipo de datos del resultado de una operación en que intervienen operandos del tipo de datos de los grupos "Temporizadores" y "Fecha y hora" figura en la tabla que aparece en el apartado "Tipos de datos de las expresiones aritméticas".  
Si la verificación CEI está activada, no es posible utilizar los tipos de datos de los grupos "Temporizadores" y "Fecha y hora".

### Tipos de datos de las expresiones aritméticas

En la siguiente tabla se muestran los tipos de datos que se pueden utilizar en expresiones aritméticas:

Operación	Operador	1. Operando	2. Operando	Resultado
Potencia	**	Entero/número en coma flotante	Entero/número en coma flotante	Entero/número en coma flotante
Más unario	+	Entero/número en coma flotante TIME, LTIME	-	Entero/número en coma flotante TIME, LTIME
Menos unario	-	Entero/número en coma flotante TIME, LTIME	-	Entero/número en coma flotante TIME, LTIME
Multiplicación	*	Entero/número en coma flotante	Entero/número en coma flotante	Entero/número en coma flotante
		TIME, LTIME	Entero	TIME, LTIME

11.1 Crear el programa de usuario

Operación	Operador	1. Operando	2. Operando	Resultado
División	/	Entero/número en coma flotante	Entero/número en coma flotante (distinto de 0)	Entero/número en coma flotante
		TIME, LTIME	Entero	TIME, LTIME
Función módulo	MOD	Entero	Entero	Entero
Suma	+	Entero/número en coma flotante	Entero/número en coma flotante	Entero/número en coma flotante
		TIME	TIME	TIME
		TIME	DINT	TIME
		LTIME	TIME, LTIME	LTIME
		LTIME	LINT	LTIME
		TOD	TIME	TOD
		TOD	DINT	TOD
		LTOD	TIME, LTIME	LTOD
		LTOD	LINT	LTOD
		DATE	LTOD	DTL
		DATE	TOD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-300/400: DT</li> <li>• S7-1200/1500: DTL</li> </ul>
		DT	TIME	DT
		LDT	TIME, LTIME	LDT
		DTL	TIME, LTIME	DTL
Resta	-	Entero/número en coma flotante	Entero/número en coma flotante	Entero/número en coma flotante
		TIME	TIME	TIME
		TIME	DINT	TIME
		LTIME <sup>1)</sup>	TIME, LTIME	LTIME
		LTIME	LINT	LTIME
		TOD	TIME	TOD
			DINT	TOD
		LTOD	TIME, LTIME	LTOD
		LTOD	LINT	LTOD
		DATE	DATE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-300/400/1200: TIME</li> <li>• S7-1500: LTIME</li> </ul>
		DT	TIME	DT
		LDT	TIME, LTIME	LDT
		DTL	TIME, LTIME	DTL
		DTL	DTL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-1200: TIME</li> <li>• S7-1500: LTIME</li> </ul>

<sup>1)</sup> Dentro de las expresiones no es posible combinar nanosegundos y milisegundos.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra una expresión aritmética:

```
SCL
"MyTag1" := "MyTag2" * "MyTag3";
```

## Consulte también

Expresiones (Página 1692)

Operadores y su jerarquía (Página 1698)

## Expresiones de comparación

### Descripción

Las expresiones de comparación comparan los valores de dos operandos y devuelven un valor booleano. El resultado es TRUE si se cumple la comparación y FALSE si no se cumple.

Los operadores de comparación pueden procesar los tipos de datos compatibles con la CPU utilizada. El tipo de datos del resultado es siempre BOOL.

Para formar expresiones de comparación se deben respetar las reglas siguientes:

- Todas las variables son comparables en los grupos siguientes de tipos de datos:
  - Enteros/números en coma flotante
  - Números binarios
  - Cadenas de caracteres
- En los siguientes tipos de datos/grupos de tipos de datos sólo son comparables las variables del mismo tipo:
  - TIME, LTIME
  - Fecha y hora
- Las cadenas de caracteres se comparan según el juego de caracteres ASCII. Para la comparación se utiliza la longitud de la variable y el valor numérico de cada carácter ASCII.
- No se permite usar las variables S5 TIME como operandos de comparaciones. Resulta necesario efectuar una conversión explícita de S5TIME a TIME o LTIME.

### Tipos de datos de las expresiones de comparación

En la siguiente tabla se muestran los tipos de datos/grupos de tipos de datos que se pueden utilizar en expresiones de comparación:

Operación	Operador	1. Operando	2. Operando	Resultado
Comparación de igualdad, desigualdad	=, <>	Entero/número en coma flotante	Entero/número en coma flotante	BOOL
		Número binario	Número binario	BOOL
		Secuencia de caracteres	Secuencia de caracteres	BOOL
		TIME, LTIME	TIME, LTIME	BOOL
		Fecha y hora	Fecha y hora	BOOL
Comparación de menor, menor o igual, mayor, mayor o igual	<, <=, >, >=	Entero/número en coma flotante	Entero/número en coma flotante	BOOL
		Secuencias de bits (solo S7-1200/1500)	Secuencias de bits (solo S7-1200/1500)	BOOL
		Secuencia de caracteres	Secuencia de caracteres	BOOL
		TIME, LTIME	TIME, LTIME	BOOL
		Fecha y hora	Fecha y hora	BOOL

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra una expresión de comparación:

**SCL**

```
IF a > b THEN c:= a;
IF A > 20 AND B < 20 THEN C:= TRUE;
IF A<>(B AND C) THEN C:= FALSE;
```

### Nota

La comparación en STRING y DT se realiza en el S7-300/400 internamente mediante instrucciones avanzadas. Para estas funciones no se admiten los siguientes operandos:

- Parámetro de una FC.
- Parámetro de entrada/salida de un FB del tipo STRUCT o ARRAY

### Consulte también

Expresiones (Página 1692)

Operadores y su jerarquía (Página 1698)

## Expresiones lógicas

### Descripción

Las expresiones lógicas combinan dos operandos mediante operadores lógicos (AND, OR, XOR) o niegan operandos (NOT).

Los operadores lógicos pueden procesar los tipos de datos compatibles con la CPU utilizada. El resultado de una expresión lógica es del tipo de datos BOOL si ambos operandos son del tipo de datos BOOL. Si al menos uno de los dos operandos es una secuencia de bits, el resultado también es una secuencia de bits y está determinado por el tipo del operando de mayor valor. Si, por ejemplo, se combina un operando del tipo BYTE con un operando del tipo WORD, el resultado es del tipo WORD.

Para combinar un operando de tipo BOOL con una secuencia de bits, primero debe convertirse explícitamente en una secuencia de bits.

### Tipos de datos de las expresiones lógicas

En la siguiente tabla se muestran los tipos de datos que puede utilizar en expresiones lógicas:

Operación	Operador	1. Operando	2. Operando	Resultado
Negación	NOT	BOOL	-	BOOL
Operación lógica Y	AND o &	BOOL	BOOL	BOOL
		Secuencia de bits	Secuencia de bits	Secuencia de bits
Operación lógica O	OR	BOOL	BOOL	BOOL
		Secuencia de bits	Secuencia de bits	Secuencia de bits
Operación lógica O-exclusiva	XOR	BOOL	BOOL	BOOL
		Secuencia de bits	Secuencia de bits	Secuencia de bits

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra una expresión lógica:

```
SCL
IF "MyTag1" AND NOT "MyTag2" THEN c:=a;
MyTag:=ALPHA OR BETA;
```

### Consulte también

Expresiones (Página 1692)

Operadores y su jerarquía (Página 1698)

## Operadores y su jerarquía

### Operadores y su orden de evaluación

Las expresiones se pueden combinar entre sí mediante operadores o estar anidadas las unas en las otras.

El orden de evaluación de las expresiones depende de la jerarquía de los operadores y los paréntesis. Rigen las reglas siguientes:

- Los operadores aritméticos se evalúan antes de los operadores de comparación y estos antes de los operadores lógicos.
- Los operadores de la misma jerarquía se evalúan por orden de aparición de izquierda a derecha.
- Primero se evalúan las operaciones entre paréntesis.

La tabla siguiente ofrece una vista general de los operadores y su jerarquía:

Operador	Operación	Jerarquía
<b>Expresiones aritméticas</b>		
+ (Página 1693)	Más unario	2
- (Página 1693)	Menos unario	2
** (Página 1693)	Potencia	3
* (Página 1693)	Multipliación	4
/ (Página 1693)	División	4
MOD (Página 1693)	Función módulo	4
+ (Página 1693)	Suma	5
- (Página 1693)	Resta	5
<b>Expresiones de comparación</b>		
< (Página 1695)	Menor	6
> (Página 1695)	Mayor	6
<= (Página 1695)	Menor o igual	6
>= (Página 1695)	Mayor o igual	6
= (Página 1695)	Igual	7
<> (Página 1695)	Diferente	7
<b>Expresiones lógicas</b>		
NOT (Página 1697)	Negación	3
AND (Página 1697) o & (Página 1697)	Y booleano	8
XOR (Página 1697)	O-exclusiva	9
OR (Página 1697)	O booleano	10
<b>Otras operaciones</b>		
( ) (Página 1692)	Paréntesis	1
:= (Página 1699)	Asignación	11



## Asignaciones de valor

### Definición

Con una asignación de valor asigna el valor de una expresión a una variable. En la parte izquierda de la asignación se encuentra la variable que adopta el valor de la expresión que se encuentra a la derecha.

Como expresión se puede introducir también el nombre de una función. La función es llamada por la asignación de valor y devuelve su valor de función a la variable que se encuentra a la izquierda.

El tipo de datos de la asignación de valor está definido por el tipo de datos de la variable que se encuentra a la izquierda. El tipo de datos de la expresión que se encuentra a la derecha debe ser compatible con este tipo de datos.

Encontrará más información sobre la compatibilidad y la conversión de tipos de datos en "Consulte también".

### Asignaciones de valor para los tipos de datos STRUCT o PLC

Es posible asignar toda una estructura a otra estructura si ambas presentan una estructura idéntica y si coinciden tanto los tipos de datos como los nombres de sus elementos.

A un elemento individual de la estructura se le puede asignar una variable, una expresión u otro elemento de la estructura.

### Asignaciones de valor para el tipo de datos ARRAY

Es posible asignar todo un ARRAY a otro ARRAY si coinciden los tipos de datos de los elementos del ARRAY así como los límites de los ARRAY.

A un elemento individual de un ARRAY se le puede asignar una variable, una expresión u otro elemento de ARRAY.

### Asignaciones de valor del tipo de datos STRING

Es posible asignar un STRING a otro STRING.

A un elemento individual de STRING se le puede asignar otro elemento de STRING.

### Asignación de valores para el tipo de datos WSTRING (S7-1200/1500)

Es posible asignar un WSTRING a otro WSTRING.

A un elemento individual de WSTRING se le puede asignar otro elemento de WSTRING.

### Asignaciones de valor para el tipo de datos ANY

Las variables con el tipo de datos ANY pueden asignarse solo a los siguientes objetos:

- Parámetros de entrada o datos locales temporales de FB que tengan también el tipo de datos ANY.
- Datos locales temporales de FC que tengan también el tipo de datos ANY.

Tenga en cuenta, que el puntero ANY permite apuntar solo a las áreas de memoria con el tipo de acceso "estándar".

### Asignaciones de valor para el tipo de datos POINTER

En SCL no puede utilizarse POINTER en asignaciones de valor.

### Ejemplos

En la siguiente tabla se muestran ejemplos de asignaciones de valor:

SCL	
"MyTag1" := "MyTag2";	(* Asignación de una variable*)
"MyTag1" := "MyTag2" * "MyTag3";	(* Asignación de una expresión*)
"MyTag" := "MyFC" ();	(* Llamada de una función que asigna su valor de función a la variable "MyTag"*)
#MyStruct.MyStructElement := "MyTag";	(* Asignación de una variable a un elemento de la estructura*)
#MyArray[2] := "MyTag";	(* Asignación de una variable a un elemento de ARRAY*)
"MyTag" := #MyArray[1,4];	(* Asignación de un elemento de ARRAY a una variable*)
#MyString[2] := #MyOtherString[5];	(* Asignación de un elemento de STRING a otro elemento de STRING*)

### Consulte también

Operadores y su jerarquía (Página 1698)

### Configuración de SCL

### Sinopsis de la configuración de SCL

### Sinopsis

Las tablas siguientes muestran los ajustes que se pueden efectuar en SCL:

## Configuración del editor

Grupo	Ajuste	Descripción
Vista	Resaltar palabras clave	Notación en la que se muestran las palabras clave del lenguaje de programación. Se puede elegir entre mayúsculas y minúsculas o una notación conforme a las convenciones del lenguaje de programación Pascal.

## Ajuste predeterminado para bloques nuevos

Al crear bloques, se utilizan los siguientes ajustes como valores estándar. Estos ajustes se pueden modificar posteriormente en las propiedades del bloque.

Grupo	Ajuste	Descripción
Compilación	Crear información avanzada de estado	Permite observar todas las variables de un bloque. No obstante, la memoria necesaria del programa y los tiempo de ejecución aumentan al usar esta opción.
	Comprobar límites de ARRAY <sup>1)</sup>	Comprueba en el tiempo de ejecución si los índices del campo se encuentran en el rango declarado para un ARRAY. Si un índice del campo supera el rango admisible, la salida de habilitación ENO del bloque se pone a "0".
	Asignar ENO automáticamente	Comprueba en el tiempo de ejecución si se han producido errores al procesar determinadas instrucciones. Si se produce un error en el tiempo de ejecución, la salida de habilitación ENO del bloque se pone a "0".
<sup>1)</sup> Para las CPU de las series S7-300/400 vale: si se rebasan por exceso los límites de ARRAY, la salida de habilitación ENO devuelve FALSE. Para las CPU de las series S7-1200/1500 vale: si se rebasan por exceso los límites de ARRAY, la salida de habilitación ENO no devuelve FALSE. Véase "Direccionar variables estructuradas (Página 1480)" para las posibilidades de consulta de errores.		

## Consulte también

Modificar la configuración (Página 1701)

## Modificar la configuración

### Procedimiento

Para modificar la configuración, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "Programación PLC" en la navegación local.
3. Modifique la configuración.

### Resultado

El cambio se aplica sin necesidad de guardarlo explícitamente.

### Consulte también

Sinopsis de la configuración de SCL (Página 1700)

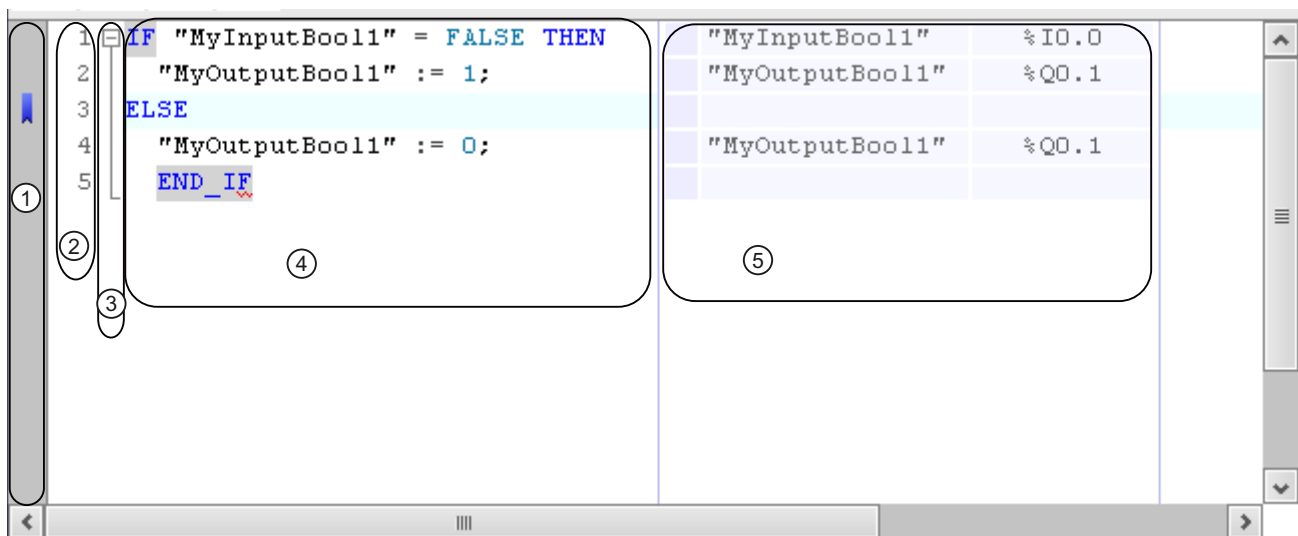
### La ventana de programación de SCL

#### Vista general de la ventana de programación

#### Función

La ventana de programación es el área de trabajo en la que se introduce el programa SCL.

La figura siguiente muestra la ventana de programación de SCL:



La ventana de programación incluye las áreas siguientes:

Rango	Significado
① Barra lateral	En la barra lateral se pueden insertar marcadores y puntos de parada.
② Números de línea	A la izquierda se muestran los números de línea junto al código del programa.
③ Vista de esquema	La vista de esquema marca las secciones de código relacionadas.
④ Área del código	En el área del código se edita el programa SCL.
⑤ Visualización de los operandos absolutos	En esta tabla se muestra la asignación de los operandos simbólicos a las direcciones absolutas.

## Consulte también

- Ajuste de la ventana de programación (Página 1703)
- Formatear un código SCL (Página 1704)
- Expandir y contraer secciones de código (Página 1705)

## Ajuste de la ventana de programación

### Introducción

La visualización de la ventana de programación y del código de programa se puede ajustar de la siguiente manera:

- Ajuste del tipo, tamaño y color de la fuente
- Ajuste del ancho de tabulación
- Visualización de los números de línea
- Mostrar u ocultar los operandos absolutos

### Ajuste del tipo, tamaño y color de la fuente

Para ajustar el tipo, tamaño y color de la fuente, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "General > Editores scripts/textos".
3. Ajuste el tipo y tamaño de fuente deseado o seleccione los colores de la fuente para los diferentes elementos del lenguaje.

### Ajuste del ancho de tabulación

Para que la visualización del programa sea más clara, se insertan sangrías en las líneas en función de la sintaxis. El ancho de la sangría se define con el ancho de tabulación.

Para ajustar el ancho de tabulación, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "General > Editores scripts/textos".
3. Ajuste el ancho de tabulación.

## Visualización de los números de línea

Para mostrar los números de línea, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "General > Editores scripts/textos".
3. Active la opción "Mostrar números de línea".

## Mostrar y ocultar los operandos absolutos

En caso necesario, puede ver la asignación de operandos simbólicos y absolutos en una tabla junto al código del programa.

Para mostrar u ocultar los operandos absolutos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Operandos absolutos/simbólicos" de la barra de herramientas.  
Aparecen los operandos absolutos.
2. Para desplazar el visor, haga clic en la tabla y arrástrelo hasta la posición deseada mientras mantiene pulsado el botón del ratón.
3. Para modificar el ancho de la tabla, haga clic en el borde derecho o izquierdo de la tabla y arrastre hacia la derecha o la izquierda mientras mantiene pulsado el botón del ratón.

## Consulte también

Vista general de la ventana de programación (Página 1702)

Formatear un código SCL (Página 1704)

Expandir y contraer secciones de código (Página 1705)

## Formatear un código SCL

### Introducción

Para proporcionar una estructura más clara al programa, es posible activar o desactivar manualmente la sangría de líneas o formatear secciones de código. Al formatear secciones de código observe los siguientes puntos:

- Se formatea según los ajustes generales de sangría, pero se sangra siempre la línea o sección como mínimo. Si ha seleccionado el ajuste "Smart", se eliminarán asimismo espacios innecesarios de la instrucción SCL.
- Solo pueden formatearse secciones de código sintácticamente correctas.
- Si coloca una marca de inserción en la primera o la última línea de una instrucción para el control del programa, p. ej. en una instrucción IF en la línea con el "IF", se formateará toda la instrucción.
- Si selecciona texto, solo se formateará el texto seleccionado.

## Anulación y aplicación individual de sangrías

Para anular y aplicar sangrías en líneas individuales, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la línea en la que desea aplicar o anular la sangría.
2. Seleccione en la barra de herramientas del editor del programa el botón "Aplicar sangría" o "Anular sangría".

---

### Nota

El ancho de la sangría se define en "Herramientas > Configuración".

---

## Formatear secciones de código

Para formatear secciones de código, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el texto que desea formatear o sitúe la marca de inserción en la línea en cuestión.
2. Seleccione el botón "Formatear automáticamente el texto seleccionado" en la barra de herramientas del editor de programación.

## Consulte también

Vista general de la ventana de programación (Página 1702)

Ajuste de la ventana de programación (Página 1703)

Expandir y contraer secciones de código (Página 1705)

Sinopsis de la configuración de los editores de scripts y de textos (Página 272)

## Expandir y contraer secciones de código

### Introducción

Las instrucciones SCL pueden abarcar varias líneas. Ejemplos de ello son las instrucciones de control del programa o las llamadas de bloque.

Estas instrucciones relacionadas se marcan del siguiente modo:

- Una vista de esquema entre el número de la línea y el código del programa marca toda la sección de código.
- Si marca la palabra clave de apertura, se marca automáticamente la palabra clave de cierre.

Para mejorar la claridad, en la vista de esquema es posible expandir y contraer secciones de código relacionadas. La vista de esquema seleccionada se conserva aún después de cerrar el bloque o el proyecto de forma que, al volver a abrir el bloque, las secciones de código se muestran del mismo modo que cuando se cerró.

## Procedimiento

Para expandir o contraer las secciones de código, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el símbolo menos de la vista de esquema.  
La sección de código se contrae.
2. Haga clic en el símbolo más de la vista de esquema.  
La sección de código se expande.

## Consulte también

Vista general de la ventana de programación (Página 1702)

Ajuste de la ventana de programación (Página 1703)

Formatear un código SCL (Página 1704)

## Uso de marcadores

### Principios básicos de los marcadores

#### Función

Los marcadores permiten marcar puntos del programa en programas extensos para encontrarlos fácilmente con el fin de retocarlos posteriormente. Los marcadores se muestran en la barra lateral de la ventana de programación. Mediante comandos de menú se navega entre varios marcadores de un bloque.

Los marcadores se guardan con el proyecto y, por tanto, están disponibles para todas las personas que editen el bloque. Sin embargo, no se cargan en dispositivos.

Durante la comparación de bloques, los marcadores no se evalúan.

## Consulte también

Inserción de marcadores (Página 1706)

Navegación por marcadores (Página 1707)

Borrado de marcadores (Página 1708)

## Inserción de marcadores

### Requisitos

El bloque SCL está abierto.



## Procedimiento

Para activar un marcador, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la línea deseada de la barra lateral.
2. Elija el comando "Marcadores > Activar" del menú contextual.

O bien:

1. Haga clic en la línea en la que desea colocar el marcador.
2. Haga clic en el botón "Activar/borrar marcadores" de la barra de herramientas.

O bien:

1. Mantenga pulsada la tecla <Ctrl>.
2. Haga clic en la línea de la barra lateral en la que quiere activar el marcador.

## Resultado

Se inserta un marcador en el código del programa.

## Consulte también

Principios básicos de los marcadores (Página 1706)

Navegación por marcadores (Página 1707)

Borrado de marcadores (Página 1708)

## Navegación por marcadores

## Requisitos

En un bloque se han activado varios marcadores.

## Procedimiento

Para navegar entre marcadores, proceda del siguiente modo:

1. Inserte la marca de inserción en el código del programa.
2. Seleccione en el menú "Edición" el comando "Ir a > Marcador siguiente" o "Ir a > Marcador anterior".

O bien:

1. Inserte la marca de inserción en el código del programa.
2. Haga clic en el botón "Ir al marcador siguiente" o "Ir al marcador anterior" de la barra de herramientas del editor de programas.

O bien:

1. Haga clic en la barra lateral.
2. Elija el comando "Marcadores > Siguiente " o "Marcadores > Anterior" del menú contextual.

## Resultado

Se resalta la línea con el marcador.

## Consulte también

Principios básicos de los marcadores (Página 1706)

Inserción de marcadores (Página 1706)

Borrado de marcadores (Página 1708)

## Borrado de marcadores

Es posible borrar marcadores individuales o todos los marcadores del bloque o la CPU.

### Borrado de marcadores individuales

Para borrar un marcador individual, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la línea de la barra lateral en la que desea borrar el marcador.
2. Elija el comando "Marcadores > Borrar" del menú contextual.

O bien:

1. Haga clic en la línea en la que desea borrar el marcador.
2. Elija el comando "Marcador > Borrar" del menú "Edición".

O bien:

1. Haga clic en la línea en la que desea borrar el marcador.
2. Haga clic en el botón "Activar/borrar marcadores" de la barra de herramientas.

### Borrado de todos los marcadores de un bloque

Para borrar todos los marcadores de un bloque, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la barra lateral con el botón derecho del ratón.
2. Elija el comando "Marcadores > Borrar todos del bloque" del menú contextual.

O bien:

1. Elija el comando "Marcadores > Borrar todos del bloque" del menú "Edición".

## Consulte también

- Principios básicos de los marcadores (Página 1706)
- Inserción de marcadores (Página 1706)
- Navegación por marcadores (Página 1707)

## Entrada de instrucciones SCL

## Reglas sobre las instrucciones SCL

## Instrucciones en SCL

SCL conoce los siguientes tipos de instrucciones:

- **Asignaciones de valor**  
Las asignaciones de valor sirven para asignar a una variable un valor constante, el resultado de una expresión o el valor de otra variable.
- **Instrucciones para el control del programa**  
Las instrucciones para el control del programa sirven para realizar ramas, bucles o saltos del programa.
- **Otras instrucciones de la Task Card "Instrucciones"**  
La Task Card "Instrucciones" ofrece una amplia selección de instrucciones estándar que pueden utilizarse en el programa SCL.
- **Llamadas de bloque**  
Las llamadas de bloque sirven para editar los subprogramas que han sido trasvasados a otros bloques y para posprocesar sus resultados.

## Reglas

Al introducir instrucciones SCL, es necesario observar las reglas siguientes:

- Las instrucciones SCL pueden abarcar varias líneas.
- Todas las instrucciones acaban con un punto y coma (;).
- No se distingue entre mayúsculas y minúsculas.
- Los comentarios sólo sirven como documentación del programa. No influyen en la ejecución del programa.

## Ejemplos

En los siguientes ejemplos se muestran los diferentes tipos de instrucciones:

```
SCL  
// Ejemplo de una asignación de valor  
"MyTag" := 0;  
// Ejemplo de una llamada de bloque  
"MyDB"."MyFB" (ParamInput := 10);
```

## 11.1 Crear el programa de usuario

### SCL

```
// Ejemplo de una instrucción para el control del programa
WHILE "Counter" < 10 DO
    "MyTAG" := "MyTag" + 2;
END_WHILE;
```

## Entrada manual de instrucciones SCL

### Requisitos

Hay un bloque SCL abierto.

### Procedimiento

Para introducir una instrucción SCL, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca la sintaxis de la instrucción mediante el teclado.  
Al introducirla, se dispone de la función de autocompletar. Ofrece todas las instrucciones y operandos que están permitidos en la posición actual.
2. Seleccione con la función de autocompletar la instrucción o el operando deseados.  
Si selecciona una instrucción que requiere que se indiquen operandos, en el programa se insertarán comodines para los operandos. Los comodines de los operandos se resaltan en color amarillo. Se selecciona el primer comodín.
3. Sustituya el comodín por un operando.
4. Navegue con la tecla <TAB> por todos los comodines y sustitúyalos por operandos.

---

### Nota

Es posible arrastrar un operando ya definido desde la tabla de variables PLC o la interfaz del bloque al programa mediante la función Drag & Drop. Para sustituir un operando ya insertado, deje el puntero del ratón brevemente sobre el operando que desea sustituir antes de soltar el botón del ratón. De ese modo el operando se marca y al soltar el botón del ratón se sustituye por el nuevo.

---

### Resultado

Se inserta la instrucción.

El editor de programación realiza una comprobación de la sintaxis. Las entradas incorrectas se muestran en color rojo y cursiva. Asimismo, se muestra un mensaje de error detallado en la ventana de inspección.

## Consulte también

Utilizar la función automática de autocompletar en los lenguajes de programación textuales (Página 1575)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

Ampliar y reducir una lista de parámetros (Página 1727)

## Inserción de instrucciones SCL desde la Task Card "Instrucciones"

La Task Card "Instrucciones" ofrece una amplia selección de instrucciones que pueden utilizarse en el programa SCL. En la Task Card "Instrucciones" también están disponibles las instrucciones específicas de SCL para el control del programa.

## Requisitos

Hay un bloque SCL abierto.

## Procedimiento

Para insertar una instrucción SCL en un programa mediante la Task Card "Instrucciones", proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. Para insertar la instrucción, elija uno de los siguientes pasos:
  - Navegue hasta la instrucción SCL que quiere insertar y arrástrela mediante Drag & Drop a la línea deseada del código de programa. El punto de inserción se marca con un rectángulo verde.
  - Marque el punto del código de programa en el que quiere insertar la instrucción y haga doble clic en la instrucción que quiere insertar.

La instrucción inserta en el programa. Los comodines de los operandos se resaltan en color amarillo. Se selecciona el primer comodín.

3. Sustituya el comodín por un operando. También puede arrastrar una variable de la interfaz o la tabla de variables PLC mediante Drag & Drop hasta el comodín.
4. Navegue con la tecla <TAB> por todos los comodines y sustitúyalos por operandos.

## Resultado

Se inserta la instrucción.

El editor de programación realiza una comprobación de la sintaxis. Las entradas incorrectas se muestran en color rojo y cursiva. Asimismo, se muestra un mensaje de error detallado en la ventana de inspección.

### Consulte también

Utilizar la función automática de autocompletar en los lenguajes de programación textuales (Página 1575)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

Ampliar y reducir una lista de parámetros (Página 1727)

### Definir el tipo de datos de una instrucción SCL

### Principios básicos de los tipos de datos de instrucciones SCL

#### Introducción

Las instrucciones SCL que se emplean para programar los bloques utilizan tipos de datos determinados para determinar el valor de la función. Entre ellas hay instrucciones SCL para las que solo puede emplearse un tipo de datos concreto. En estas instrucciones no es posible cambiar el tipo de datos. No obstante, la mayoría de las instrucciones SCL puede trabajar con distintos tipos de datos. Se distinguen los dos tipos de instrucciones siguientes:

- Instrucciones en las que el tipo de datos del valor de la función queda determinado por el tipo de datos de los parámetros de entrada. La mayoría de instrucciones son de este tipo.
- Instrucciones en las que el tipo de datos está predeterminado. Son las instrucciones que se listan en la tabla inferior.

En el segundo grupo es necesario modificar el tipo de datos predeterminado cuando éste difiere del tipo de datos del parámetro de entrada utilizado. En principio es posible modificar el tipo de datos con la sintaxis siguiente:

`_<tipo de datos>`

### Instrucciones SCL con tipo de datos predeterminado

La tabla siguiente muestra las instrucciones SCL con tipos de datos predeterminados:

Instrucción	Tipo de datos predeterminado
CEIL	DINT
DECO	DWORD
FLOOR	DINT
NORM_X	REAL
PEEK	BYTE
SCALE_X	INT
TRUNC	DINT
CONCAT	STRING

## Consulte también

Modificar el tipo de datos de una instrucción SCL (Página 1713)

Ejemplo de modificación del tipo de datos de una instrucción SCL (Página 1714)

## Modificar el tipo de datos de una instrucción SCL

### Procedimiento

Para insertar una instrucción SCL y modificar a continuación su tipo de datos, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la instrucción mediante Drag & Drop hasta la posición deseada del programa.
2. Indique los operandos para la instrucción.  
El tipo de datos del valor de función se define de acuerdo con los parámetros de entrada o bien se utiliza el tipo de datos predeterminado de la instrucción.
3. Complemente el nombre de la instrucción con "\_<tipo de datos>".  
"<tipo de datos>" es el tipo de datos que se requiere para la instrucción.

## Consulte también

Principios básicos de los tipos de datos de instrucciones SCL (Página 1712)

Ejemplo de modificación del tipo de datos de una instrucción SCL (Página 1714)

## Tipo de datos de temporizadores y contadores CEI

Los temporizadores y contadores CEI son bloques de función internos del sistema que requieren un bloque de datos de instancia. El bloque de datos de instancia se puede crear como instancia individual o como multiinstancia. El tipo de datos del bloque de datos de instancia depende de la instrucción correspondiente. Sin embargo, en las CPU de las series S7-1200 y S7-1500 es posible ejecutar las instrucciones con distintos tipos de datos para adaptarlas a sus necesidades.

Si el tipo de datos ajustado para el bloque de datos de instancia no coincide con el tipo de datos de los parámetros de entrada, se lleva a cabo una conversión implícita, si es posible. Si la conversión no es posible, aparece un mensaje de error.

## Procedimiento

Para modificar el tipo de datos del bloque de datos de instancia de temporizadores o contadores CEI, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque en el que vaya a llamar al temporizador o contador CEI.  
Dependiendo del tipo de instancia del bloque de datos de instancia, aparecerá un rectángulo con borde verde delante (multiinstancia) o detrás (instancia individual) del nombre del bloque de datos de instancia.
2. Haga clic en el rectángulo con el borde verde.  
Se abrirá una lista desplegable con los tipos de datos posibles para el bloque de datos de instancia.
3. Seleccione el tipo de datos que desee utilizar.

## Ejemplo de modificación del tipo de datos de una instrucción SCL

### Modificación del tipo de datos predeterminado de la instrucción "Descodificar" (DECO)

Si se inserta la instrucción "Descodificar" en el programa, el tipo de datos DWORD ya estará predeterminado.

```
"Tag_Result" := DECO(IN := "Tag_Value");
```

Para modificar el tipo de datos de DWORD a BYTE posteriormente, modifique el código de programa del siguiente modo:

```
"Tag_Result_BYTE" := DECO_BYTE(IN := "Tag_Value");
```

## Consulte también

Principios básicos de los tipos de datos de instrucciones SCL (Página 1712)

Modificar el tipo de datos de una instrucción SCL (Página 1713)

## Mostrar u ocultar informaciones de variables

### Introducción

Al margen de la representación absoluta o simbólica de los operandos, podrá mostrar u ocultar los comentarios sencillos o jerárquicos para documentar las variables. Esta información se recoge de la tabla de variables PLC.

Es posible visualizar la información de las variables para todos los bloques o solo para bloques abiertos individuales. Si selecciona la información de variables para todos los bloques, se muestra la información de las variables de todos los bloques abiertos actuales y futuros.

La información de las variables se puede volver a ocultar en cualquier momento. Si se ha ocultado la información de las variables de todos los bloques, se puede volver a ver para bloques abiertos individualmente.

Si se selecciona la visualización de información de variables con comentarios jerárquicos, en el caso de las variables estructuradas también se muestran los comentarios de los niveles de estructura de orden superior. En ese caso, esa información se muestra entre paréntesis



después del comentario de la variable, y los comentarios de los diferentes niveles se separan con un punto. Si en un nivel de estructura no hay ningún comentario para una variable, el comentario en cuestión no se visualiza, lo que puede reconocerse por dos puntos seguidos.

### Mostrar u ocultar información de variables para todos los bloques

Para mostrar u ocultar la información de variables para todos los bloques, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "Programación PLC" en la navegación local.
3. Para visualizar la información de las variables, seleccione las opciones "Mostrar" o "Información de la variable con jerarquía" en la lista desplegable "Información de la variable", en función de si desea visualizar los comentarios sencillos o jerárquicos.
4. Para ocultar la información de las variables, seleccione la opción "Ocultar" en la lista desplegable "Información de la variable".  
La información de las variables se muestra u oculta para todos los bloques abiertos. Si abre más bloques, la información de las variables se mostrará u ocultará dependiendo del ajuste seleccionado.

### Mostrar u ocultar información de variables para un bloque abierto

Para mostrar u ocultar la información de variables para un bloque abierto, proceda del siguiente modo:

1. Para visualizar la información de las variables, seleccione las opciones "Mostrar información de la variable" o "Información de la variable con jerarquía" en la lista desplegable "Muestra información sobre la variable", en función de si desea visualizar los comentarios sencillos o jerárquicos.
2. Para ocultar la información de las variables, seleccione la opción "Ocultar información de la variable" en la lista desplegable "Muestra información sobre la variable".  
Se muestra u oculta la información sobre las variables.

### Utilizar Favoritos en SCL

#### Agregar instrucciones SCL a los Favoritos

#### Requisitos

- Hay un bloque abierto.
- La Task Card "Instrucciones" tiene configurado el modo multipaleta, o bien los Favoritos se muestran también en el editor.

## Procedimiento

Para agregar instrucciones a los Favoritos, proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Instrucciones".
2. Maximice la paleta "Instrucciones básicas".
3. En la paleta "Instrucciones básicas", navegue hasta la instrucción que desea agregar a los Favoritos.
4. Arrastre la instrucción hasta la paleta "Favoritos" o hasta el área de Favoritos del editor de programación mediante Drag & Drop.

---

### Nota

Para mostrar los Favoritos en el editor de programación, haga clic en el botón "Mostrar Favoritos también en el editor" de la barra de herramientas del editor de programación.

---

## Consulte también

Sinopsis del editor de programación (Página 1554)

Inserción de instrucciones de SCL mediante Favoritos (Página 1716)

Eliminación de instrucciones SCL de los Favoritos (Página 1717)

## Inserción de instrucciones de SCL mediante Favoritos

### Requisitos

- Hay un bloque abierto.
- Existen Favoritos.

### Procedimiento

Para insertar una instrucción en un programa desde los Favoritos, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la instrucción deseada mediante Drag & Drop desde los Favoritos hasta la posición deseada.

O bien:

1. Marque el punto del programa en el que quiere insertar la instrucción.
2. En los Favoritos, haga clic en la instrucción que desea insertar.

---

### Nota

Para mostrar los Favoritos en el editor de programación, haga clic en el botón "Mostrar Favoritos también en el editor" de la barra de herramientas del editor de programación.

---

## Consulte también

Sinopsis del editor de programación (Página 1554)

Agregar instrucciones SCL a los Favoritos (Página 1715)

Eliminación de instrucciones SCL de los Favoritos (Página 1717)

## Eliminación de instrucciones SCL de los Favoritos

### Requisitos

Hay un bloque lógico abierto.

### Procedimiento

Para eliminar instrucciones de los Favoritos, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la instrucción que desea eliminar.
2. Elija el comando "Eliminar instrucción" del menú contextual.

---

### Nota

Para mostrar los Favoritos en el editor de programación, haga clic en el botón "Mostrar Favoritos también en el editor" de la barra de herramientas del editor de programación.

---

## Consulte también

Sinopsis del editor de programación (Página 1554)

Agregar instrucciones SCL a los Favoritos (Página 1715)

Inserción de instrucciones de SCL mediante Favoritos (Página 1716)

## Inserción de llamadas de bloque en SCL

### Principios básicos de la llamada de bloque en SCL

#### Llamada de bloques de función

#### Sintaxis de una llamada

Para llamar un bloque de función como instancia individual o multiinstancia se utiliza la siguiente sintaxis:

- Instancia individual:
  - Si el bloque de función procede del proyecto:  
`<NombreDB> (lista de parámetros)`
  - Si el bloque de función procede de la Task Card "Instrucciones":  
`<NombreDB>.<NombreInstrucción> (lista de parámetros)`
- Multiinstancia  
`<#NombreInstancia> (lista de parámetros)`

#### Llamada como instancia individual o multiinstancia

Los bloques de función se pueden llamar como instancia individual o como multiinstancia.

- Llamada como instancia individual  
El bloque de función llamado almacena sus datos en un bloque de datos propio.
- Llamada como multiinstancia  
El bloque de función llamado almacena sus datos en el bloque de datos de instancia del bloque de función que lo llama.

Encontrará más información sobre los tipos de llamada en "Consulte también".

#### Lista de parámetros

Si llama otro bloque lógico desde un bloque SCL, deberá indicar los parámetros actuales de los parámetros formales del bloque llamado.

La entrada de los parámetros es análoga a una asignación de valor. Mediante esta asignación de valor, asigna un valor (parámetro actual) a los parámetros que ha definido en el bloque llamado.

Los parámetros formales del bloque lógico llamado se listan entre paréntesis directamente después de la llamada. Los parámetros de entrada y de entrada/salida tienen el identificador de asignación ":", mientras que los parámetros de salida tienen el identificador de asignación "=". Un comodín detrás del parámetro indica el tipo de datos necesario y el tipo de parámetro.

## Reglas sobre la transferencia de valores de parámetros

Se aplican las siguientes reglas a la transferencia de valores de parámetros:

- Como parámetros actuales se pueden usar constantes, variables y expresiones.
- Se puede elegir cualquier orden para las asignaciones.
- El tipo de datos de los parámetros formales y actuales debe coincidir.
- Las asignaciones individuales se han de separar mediante una coma.
- Si el bloque llamado sólo tiene un parámetro, es suficiente con indicar el parámetro actual entre paréntesis. No es necesario indicar el parámetro formal.

## Consulte también

Inserción manual de llamadas de bloque (Página 1723)

Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop (Página 1724)

Ejemplos de la llamada de un bloque de función en SCL (Página 1721)

## Llamada de funciones

### Sintaxis de una llamada

Para llamar una función se utiliza la siguiente sintaxis:

```
<nombre de la función> (lista de parámetros); //Llamada estándar  
<operando>:=<nombre de la función> (lista de parámetros); // Llamada  
en una expresión
```

### Valor de función

Las funciones que devuelven un valor de retorno se pueden utilizar en SCL en cualquier expresión en lugar de un operando. Por eso en SCL el valor de retorno también se denomina "valor de función".

Las posibilidades de llamada de funciones en SCL dependen de si la función devuelve un valor de función al bloque que efectúa la llamada.

El valor de función se define en el parámetro RET\_VAL. Si el parámetro RET\_VAL es del tipo de datos VOID, la función no devuelve ningún valor al bloque que efectúa la llamada. Si el parámetro RET\_VAL es de otro tipo de datos, la función devuelve un valor de función de este tipo de datos.

Para el parámetro RET\_VAL se admiten en SCL todos los tipos de datos excepto ANY, ARRAY, STRUCT y VARIANT, así como los tipos de parámetros TIMER y COUNTER.

## Posibilidades de llamada

Existen dos llamadas de función posibles en SCL:

- Llamada estándar de funciones con y sin valor de función  
En una llamada estándar los resultados de la función están disponibles como parámetros de salida y de entrada/salida.
- Llamada en una expresión de funciones con valor de función  
Las funciones que devuelven un valor de función se pueden utilizar en cualquier expresión en lugar de utilizar un operando (p. ej. en una asignación de valor).  
La función calcula el valor de función, que tiene el mismo nombre de la función, y lo transmite al bloque que efectúa la llamada. Allí el valor sustituye a la llamada de función.  
Después de la llamada, los resultados de la función están disponibles como valor de función o como parámetro de salida y de entrada/salida.

## Lista de parámetros

Si llama otro bloque lógico desde un bloque SCL, tiene que indicar los parámetros actuales de los parámetros formales del bloque llamado.

La entrada de los parámetros es análoga a una asignación de valor. Mediante esta asignación de valor, asigna un valor (parámetro actual) a los parámetros que ha definido en el bloque llamado.

Los parámetros formales del bloque lógico llamado se listan entre paréntesis directamente después de la llamada. Los parámetros de entrada y de entrada/salida tienen el identificador de asignación ":", mientras que los parámetros de salida tienen el identificador de asignación "=>". Un comodín sobre fondo gris detrás del parámetro indica el tipo de datos necesario y el tipo de parámetro.

## Reglas sobre la transferencia de valores de parámetros

Se aplican las siguientes reglas para la transferencia de valores a los parámetros de funciones:

- Todos los parámetros de la función deben recibir valores.
- Se puede elegir cualquier orden para las asignaciones.
- Como parámetros actuales se pueden usar constantes, variables y expresiones.
- El tipo de datos de los parámetros formales y actuales debe coincidir.
- Las asignaciones individuales se han de separar mediante una coma.
- Si el bloque llamado solo tiene un parámetro, es suficiente con indicar el parámetro actual entre paréntesis. No es necesario indicar el parámetro formal.
- Cuando se llaman funciones en SCL, no se puede utilizar el mecanismo de habilitación mediante EN. En su lugar, utilice una instrucción IF para la llamada condicional de funciones.

## Consulte también

Inserción manual de llamadas de bloque (Página 1723)

Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop (Página 1724)

Ejemplos de la llamada de funciones en SCL (Página 1722)

## Ejemplos de la llamada de un bloque de función en SCL

### Llamada como instancia individual

El siguiente ejemplo muestra la llamada de un FB como instancia individual:

```
SCL
// Llamada como instancia individual
"MyDB" (MyInput:=10, MyInout:= "Tag1");
```

### Resultado

Después de ejecutar la llamada, en el bloque de datos "MyDB" queda disponible el valor determinado en "Tag1" para el parámetro de entrada/salida "MyInout".

### Llamada como multiinstancia

En el siguiente ejemplo se muestra la llamada de un FB como multiinstancia:

```
SCL
// Llamada como multiinstancia
"MyFB" (MyInput:= 10, MyInout:= "Tag1");
```

### Resultado

Después de ejecutar el bloque "MyFB" queda disponible el valor determinado para el parámetro de entrada/salida "MyInout" en "Tag1" en el bloque de datos del bloque lógico que efectúa la llamada.

## Consulte también

Llamada de bloques de función (Página 1718)

Inserción manual de llamadas de bloque (Página 1723)

Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop (Página 1724)

## Ejemplos de la llamada de funciones en SCL

### Llamada estándar

El siguiente ejemplo muestra una llamada de función estándar:

```
SCL  
// Llamada de función estándar  
"MyFC" (MyInput := 10, MyInOut := "Tag1");
```

### Resultado

Después de ejecutar el bloque "MyFC", queda disponible el valor determinado en "Tag1" para el parámetro de entrada/salida "MyInOut" en el bloque invocante, donde debe procesarse.

### Llamada en una asignación de valor

El siguiente ejemplo muestra una llamada de función en una asignación de valor:

```
SCL  
(*Llamada en una asignación de valor; se ha definido un valor de función  
para "MyFC" *)  
#MyOperand := "MyFC" (MyInput1 := 3, MyInput2 := 2, MyInput3 := 8.9,  
MyInOut := "Tag1");
```

### Resultado

El valor de función de "MyFC" se transmite a "#MyOperand".

### Llamada en una expresión aritmética

El siguiente ejemplo muestra una llamada de función en una expresión aritmética:

```
SCL  
(*Llamada en una expresión aritmética; se ha definido un valor de función  
para "MyFC" *)  
#MyOperand := "Tag2" + "MyFC" (MyInput1 := 3, MyInput2 := 2, MyInput3 :=  
8.9);
```

### Resultado

El valor de función de "MyFC" se suma a "Tag2" y el resultado se transmite a "MyOperand".



## Consulte también

Llamada de funciones (Página 1719)

Inserción manual de llamadas de bloque (Página 1723)

Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop (Página 1724)

## Inserción manual de llamadas de bloque

Es posible insertar llamadas de funciones (FC) y de bloques de función (FB).

## Inserción de una llamada de una función (FC)

Para insertar una llamada de función, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca el nombre de la función.
2. Confirme las entradas realizadas pulsando la tecla Intro.  
La sintaxis de la llamada de función, junto con la lista de parámetros, se inserta en el programa SCL. Los comodines de los parámetros actuales se resaltan en color amarillo. Se selecciona el primer comodín.
3. Sustituya el comodín por un parámetro actual. También puede arrastrar una variable de la interfaz o la tabla de variables PLC mediante Drag & Drop hasta el comodín.
4. Navegue con la tecla <TAB> por los demás comodines y sustitúyalos por parámetros actuales.

## Insertar una llamada de un bloque de función (FB)

Para insertar una llamada de un bloque de función (FB), proceda del siguiente modo:

1. Introduzca el nombre del bloque de función.
2. Confirme las entradas realizadas pulsando la tecla Intro.  
Se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada".
3. Indique en el cuadro de diálogo si quiere llamar el bloque como instancia individual o como multiinstancia.
  - Si hace clic en el botón "Instancia individual", introduzca en el campo de entrada "Nombre" el nombre del bloque de datos que se debe asignar a la llamada.
  - Si hace clic en el botón "Multiinstancia", introduzca en el campo de entrada "Nombre de la interfaz" el nombre de la variable con el que el bloque de función llamado se debe introducir como variable estática en la interfaz del bloque que efectúa la llamada.
4. Confirme las entradas con "Aceptar".  
La sintaxis de la llamada del bloque de función, junto con la lista de parámetros, se inserta en el programa SCL. Los comodines de los parámetros actuales se resaltan en color amarillo. Se selecciona el primer comodín.
5. Sustituya el comodín por un parámetro actual. También puede arrastrar una variable de la interfaz o la tabla de variables PLC mediante Drag & Drop hasta el comodín.
6. Navegue con la tecla <TAB> por los demás comodines y sustitúyalos por parámetros actuales.

## Resultado

Se inserta la llamada de bloque.

Si al llamar un bloque de función especifica un bloque de datos instancia que no exista aún, éste se creará.

## Consulte también

Actualización de llamadas de bloque (Página 1725)

Ampliar y reducir una lista de parámetros (Página 1727)

Utilizar la función automática de autocompletar en los lenguajes de programación textuales (Página 1575)

## Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop

Las llamadas de funciones (FC) y bloques de función (FB) existentes pueden insertarse desde el árbol del proyecto mediante Drag & Drop.

## Requisitos

La función (FC) o el bloque de función (FB) que se va a llamar está disponible.

## Inserción de una llamada de una función (FC)

Para insertar una llamada de función mediante Drag & Drop, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre la función desde el árbol del proyecto hasta el programa.  
La sintaxis de la llamada de función, junto con la lista de parámetros, se inserta en el programa SCL. Los comodines de los parámetros actuales se resaltan en color amarillo. Se selecciona el primer comodín.
2. Sustituya el comodín por un parámetro actual. También puede arrastrar una variable de la interfaz o la tabla de variables PLC mediante Drag & Drop hasta el comodín.
3. Navegue con la tecla <TAB> por los demás comodines y sustitúyalos por parámetros actuales.

## Insertar una llamada de un bloque de función (FB)

Para insertar una llamada de un bloque de función (FB) mediante Drag & Drop, proceda del siguiente modo:

1. Arrastre el bloque de función desde el árbol del proyecto hasta el programa.  
Se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada".
2. Indique en el cuadro de diálogo si quiere llamar el bloque como instancia individual o como multiinstancia.
  - Si hace clic en el botón "Instancia individual", introduzca en el campo de entrada "Nombre" el nombre del bloque de datos que se debe asignar a la llamada.
  - Si hace clic en el botón "Multiinstancia", introduzca en el campo de entrada "Nombre de la interfaz" el nombre de la variable con el que el bloque de función llamado se debe introducir como variable estática en la interfaz del bloque que efectúa la llamada.
3. Confirme las entradas con "Aceptar".  
La sintaxis de la llamada del bloque de función, junto con la lista de parámetros, se inserta en el programa SCL. Los comodines de los parámetros actuales se resaltan en color amarillo. Se selecciona el primer comodín.
4. Sustituya el comodín por un parámetro actual. También puede arrastrar una variable de la interfaz o la tabla de variables PLC mediante Drag & Drop hasta el comodín.
5. Navegue con la tecla <TAB> por los demás comodines y sustitúyalos por parámetros actuales.

## Resultado

Se inserta la llamada de bloque.

Si al llamar un bloque de función especifica un bloque de datos instancia que no exista aún, éste se creará.

## Consulte también

Actualización de llamadas de bloque (Página 1725)

Ampliar y reducir una lista de parámetros (Página 1727)

Utilizar la función automática de autocompletar en los lenguajes de programación textuales (Página 1575)

## Actualización de llamadas de bloque

Si cambian los parámetros de interfaz de un bloque llamado, la llamada no podrá ejecutarse correctamente. Actualice las llamadas de bloque con objeto de evitar llamadas incoherentes.

Las llamadas de bloque se pueden actualizar de distinta manera:

- Actualización explícita de todas las llamadas de bloque incoherentes en el editor de programación.  
Se actualizan las llamadas de bloque incoherentes del bloque abierto. Para ello se llevan a cabo las acciones siguientes:
  - Se agregan parámetros nuevos. Sin embargo, tenga en cuenta que en los bloques de función (FB) se ocultan los parámetros y que los parámetros reciben sus valores del bloque de datos de instancia (DB). En caso necesario se pueden visualizar los parámetros con el comando de menú contextual "Mostrar todos los parámetros".
  - Los parámetros borrados no se eliminan. Dado el caso, amplíe la lista de parámetros para eliminar los parámetros borrados manualmente.
  - Los parámetros cuyo nombre ha cambiado adoptan el nombre nuevo.
- Actualización explícita de una llamada de bloque en el editor de programación.  
La llamada incoherente de este bloque se actualiza en los puntos de llamada. Para ello se llevan a cabo las acciones siguientes:
  - Se agregan parámetros nuevos.
  - Los parámetros borrados no se eliminan. Dado el caso, amplíe la lista de parámetros para eliminar los parámetros borrados manualmente.
  - Los parámetros cuyo nombre ha cambiado adoptan el nombre nuevo.
- Actualización implícita durante la compilación.  
Se actualizan todas las llamadas de bloque del programa, así como los tipos de datos PLC utilizados. Tenga en cuenta que antes del proceso de compilación es necesario eliminar manualmente los parámetros borrados y que al llamar funciones los parámetros formales nuevos deberán dotarse de parámetros actuales.

### **Actualizar todas las llamadas de bloque incoherentes en el editor de programación**

Para actualizar todas las llamadas de bloque en un bloque, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque invocante en el editor de programación.
2. Haga clic en el botón "Actualizar llamadas de bloque incoherentes" de la barra de herramientas.  
Se actualizan todas las llamadas incoherentes. Si es necesario, dote de parámetros actuales a los nuevos parámetros formales de funciones (FC).

### **Actualizar una llamada de bloque determinada en el editor de programación**

Para actualizar una llamada de bloque determinada en el editor de programación, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque invocante en el editor de programación.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la llamada de bloque que desea actualizar.
3. Elija el comando "Actualizar llamada de bloque" del menú contextual.
4. Si se han complementado parámetros, indique los valores para los parámetros de bloque nuevos.

**Nota**

Tenga en cuenta que el comando "Actualizar llamada de bloque" no estará disponible si previamente ha actualizado todas las llamadas de bloque en el editor con el comando "Actualizar llamadas de bloque incoherentes".

---

**Actualizar llamadas de bloque durante la compilación**

Para actualizar implícitamente todas las llamadas de bloque y usos de tipos de datos PLC durante la compilación, proceda del siguiente modo:

1. Abra el árbol del proyecto.
2. Seleccione la carpeta "Bloques de programa".
3. En el menú contextual, elija el comando "Compilar > Software (compilar todos los bloques)".

**Consulte también**

Inserción manual de llamadas de bloque (Página 1723)

Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop (Página 1724)

Ampliar y reducir una lista de parámetros (Página 1727)

**Ampliar y reducir una lista de parámetros**

Si en SCL se llaman bloques o se insertan instrucciones que son bloques de función internos del sistema, la sintaxis se inserta en el programa SCL, incluida la lista de parámetros con los comodines para los parámetros actuales. Para una mejor claridad del código de programa, de la lista de parámetros se retiran los parámetros opcionales no cableados al ejecutar otras instrucciones. Sin embargo, se pueden volver a incluir en cualquier momento. Del mismo modo, también es posible reducir explícitamente la lista de parámetros una vez finalizado el cableado de los parámetros.

**Ampliación de la lista de parámetros**

Para ampliar la lista de parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la llamada de bloque o la instrucción.
2. En el menú contextual, elija el comando "Ampliar lista de parámetros" o pulse la combinación de teclas <Ctrl+Mayús+Barra espaciadora>. La lista de parámetros vuelve a mostrarse completa.

## Reducción de la lista de parámetros

Para reducir la lista de parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la llamada de bloque o la instrucción.
2. En el menú contextual, elija el comando "Reducir lista de parámetros" o pulse la combinación de teclas <Ctrl+Mayús+Barra espaciadora>. Todos los parámetros opcionales no cableados se ocultan.

## Consulte también

Entrada manual de instrucciones SCL (Página 1710)

Inserción de instrucciones SCL desde la Task Card "Instrucciones" (Página 1711)

Inserción manual de llamadas de bloque (Página 1723)

Insertar llamadas de bloque mediante Drag & Drop (Página 1724)

## Inserción de comentarios

### Comentar el código de programa

Existen diferentes posibilidades para comentar programas SCL:

- Comentario de línea  
Los comentarios de línea comienzan con "//" y se extienden hasta el final de la línea.
- Sección de comentario  
Una sección de comentario se inicia con "(\*" y se cierra con "\*)". Esta sección puede abarcar varias líneas.

### Insertar comentarios de líneas

Para insertar un comentario de línea, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca "//" en el punto en el que quiere poner el comentario. No tiene que ser el principio de la línea.
2. Introduzca el texto del comentario.

### Insertar sección de comentario

Para insertar una sección de comentario, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca "(\*" en el punto en el que quiere poner el comentario. No tiene que ser el principio de la línea.
2. Introduzca el texto del comentario.
3. Cierre el comentario con "\*)".

## Desactivar una o varias líneas mediante comentarios

Para desactivar código del programa mediante comentarios, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione las líneas de código que desea comentar.
2. Haga clic en el botón "Marcar la selección como comentario" del editor.  
En las líneas marcadas se inserta "//" al principio de la línea. El código siguiente se interpreta como comentario. Si se desactivan líneas que ya tienen un comentario de línea, también se inserta "//". Si a continuación se vuelven a activar las líneas, se mantendrán los comentarios iniciales.

## Activar líneas de comentario

Para volver a activar líneas de comentario como código, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione las líneas de código que desea activar.
2. Haga clic en el botón "Eliminar comentario" del editor.  
Se elimina el identificador "//" de los comentarios de líneas al principio de la línea.

## Ejemplo

El siguiente código contiene secciones de comentario y comentarios de líneas

```
(*****
Aquí se incluye una descripción de las siguientes instrucciones
*****)
IF "MyVal1" > 0 THEN //ninguna división entre 0
    "MyReal" := "MyVal2" (* valor de entrada *) / "MyVal1" (* valor medido *);
END_IF;
//Conversión de tipos de datos
"MyInt" := REAL_TO_INT("MyReal");
```

## Edición de instrucciones SCL

### Selección de instrucciones

Es posible seleccionar instrucciones individuales o todas las instrucciones de un bloque.

### Requisitos

Hay un bloque SCL abierto.

### Selección de instrucciones individuales

Para seleccionar instrucciones individuales, proceda del siguiente modo:

1. Inserte la marca de inserción delante del primer carácter que quiere marcar.
2. Pulse y mantenga oprimido el botón izquierdo del ratón.

3. Desplace el puntero del ratón detrás del último carácter que quiere marcar.
4. Suelte el botón izquierdo del ratón.

### Selección de todas las instrucciones de un programa

Para seleccionar todas las instrucciones, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el menú "Edición" el comando "Seleccionar todo" o use la combinación de teclas <Ctrl+A>.

---

#### Nota

Si marca la palabra clave de apertura de una instrucción, se marca automáticamente la palabra clave de cierre.

---

### Copiar, cortar y pegar instrucciones

#### Copiar instrucciones

Para copiar una instrucción, proceda del siguiente modo:

1. Marque la instrucción que quiere copiar.
2. Elija el comando "Copiar" del menú contextual.

#### Cortar instrucciones

Para cortar una instrucción, proceda del siguiente modo:

1. Marque la instrucción que quiere cortar.
2. Seleccione el comando "Cortar" del menú contextual.

#### Insertar instrucciones desde el portapapeles

Para insertar una instrucción desde el portapapeles, proceda del siguiente modo:

1. Copie o corte una instrucción.
2. Haga clic en la posición en la que desea insertar la instrucción.
3. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.



## Borrado de instrucciones

### Requisitos

Hay un bloque SCL abierto.

### Procedimiento

Para borrar una instrucción, proceda del siguiente modo:

1. Marque la instrucción que quiere borrar.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

## Corregir errores de sintaxis en el programa

### Principios básicos de los errores de sintaxis

#### Error de sintaxis

Los siguientes errores se consideran errores de sintaxis:

- Separadores ausentes o la utilización de demasiados separadores
- Fallos de notación de palabras clave
- Notación errónea de las etiquetas
- Falta de concordancia entre la notación y los nemónicos ajustados (p. ej. "I2.3" en lugar de "I2.3")
- Utilización de palabras clave como operandos

#### Identificación de errores de sintaxis

Los errores de sintaxis se resaltan con subrayado rojo o con texto rojo.

Esta marca permite detectar a primera vista las entradas incorrectas, y saltar de error a error para corregirlo. Asimismo, los errores de sintaxis se listan con el respectivo mensaje de error en la ficha "Información" en la ventana de inspección.

#### Consulte también

Buscar errores de sintaxis en el programa (Página 1732)

## Buscar errores de sintaxis en el programa

### Procedimiento

Para buscar errores de sintaxis en el programa de usuario, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la posición del programa en la que desea buscar los errores.
2. Haga clic en el botón "Ir al error siguiente" de la barra de herramientas.  
Se marca el primer error desde la posición seleccionada.

Los botones "Ir al error siguiente" e "Ir al error anterior" de la barra de herramientas permiten encontrar y corregir todos los errores del bloque.

O bien:

1. En la ventana de inspección, elija "Información > Sintaxis" para abrir la lista de errores.  
Todos los errores de sintaxis se listan en la tabla junto con una breve descripción del error.
2. Si aparece, haga clic en el signo de interrogación azul situado junto al texto de error para obtener indicaciones adicionales sobre cómo solucionar el error.
3. Haga doble clic en el error que desea corregir.  
Se selecciona el error en cuestión.

### Consulte también

Principios básicos de los errores de sintaxis (Página 1731)

## Cambiar el lenguaje de programación

### Reglas para cambiar el lenguaje de programación

#### Reglas

Observe las reglas siguientes al cambiar el lenguaje de programación de un bloque:

- Todas las familias de CPU:
  - Sólo es posible cambiar bloques completos. No es posible cambiar segmentos individuales.
  - No es posible cambiar entre bloques programados con los lenguajes de programación SCL o GRAPH. No obstante, en los bloques GRAPH se puede cambiar el lenguaje de los segmentos entre KOP y FUP.
- S7-300/400:
  - Se puede cambiar entre los lenguajes de programación KOP, FUP y AWL.
  - Se pueden crear segmentos en un bloque con un lenguaje de programación diferente y copiarlos luego al bloque deseado.
  - Los segmentos del bloque cuyo lenguaje de programación no se puede cambiar se visualizan en el lenguaje original.
- S7-1200/1500:
  - Se puede cambiar entre los lenguajes de programación KOP y FUP.
- S7-1500:
  - Se pueden crear segmentos AWL dentro de bloques KOP y FUP. Lo que no es posible es copiar entre AWL y KOP/FUP.

## Cambiar el lenguaje de programación

### Procedimiento

Para cambiar el lenguaje de programación, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo con las propiedades del bloque.
3. Seleccione la entrada "General" en la navegación local.
4. Seleccione el nuevo lenguaje de programación de la lista desplegable "Lenguaje".
5. Confirme la selección con "Aceptar".

### Consulte también

Reglas para cambiar el lenguaje de programación (Página 1733)

## Tratar errores de ejecución del programa

### Principios básicos del tratamiento de errores

#### Introducción

Los errores de acceso a la periferia y de programación se consideran errores de ejecución del programa. Para reaccionar ante los errores de ejecución del programa existen diferentes posibilidades según la CPU empleada.

#### Tratamiento de errores de ejecución del programa para S7-300/400

Para las CPU S7-300/400 se puede programar el OB de error de ejecución del programa (OB 85). Si se produce un error de ejecución del programa y no se utiliza el OB correspondiente, la CPU cambia al estado operativo "STOP".

Encontrará más información sobre el OB de error de ejecución del programa en la descripción del modo de funcionamiento de las CPU S7-300/400.

## Tratamiento de errores de ejecución del programa para S7-1200/1500

Para las CPU de las series S7-1200 y S7-1500 se puede escoger el tipo de tratamiento de errores. Existen dos posibilidades:

- Se utiliza el tratamiento de errores global de la CPU:
  - S7-1200: la CPU genera una entrada en el búfer de diagnóstico y permanece en estado operativo "RUN".
  - S7-1500: para las CPU S7-1500 se pueden programar el OB de error de programación (OB 121) y el OB de error de acceso a la periferia (OB 122). Si el OB de error de programación no está disponible en la CPU, esta cambia al estado operativo "STOP" en caso de producirse un error de programación. Si se produce un error de acceso a la periferia, la CPU permanece siempre en el estado operativo "RUN", independientemente de si el OB de error de acceso a la periferia está disponible. No obstante, recuerde que un OB existente de error de acceso a periferia o de programación no se llama de forma sincrónica al error. Por ello es posible que los OBs de error de acceso a periferia o de programación no se ejecuten inmediatamente al producirse el error, sino con retardo en función de la prioridad ajustada. Si se producen más errores antes de que se haya completado la ejecución del OB de error de acceso a periferia o de programación, no se llamará ningún otro OB de dichos tipos. Para impedir el descarte de OBs de error de acceso a periferia o de programación, ajuste una prioridad suficientemente alta.  
Para las instrucciones "Leer campo" (FieldRead), "Escribir campo" (FieldWrite), "Leer dirección de memoria" (PEEK) y "Escribir dirección de memoria" (POKE) es posible utilizar la salida de habitación ENO para detectar errores de acceso a periferia y programación.  
Encontrará más información sobre los OB de error en la descripción del modo de funcionamiento de las CPU S7-1500.
- Se utiliza un tratamiento de errores locales propios. Por tratamiento de errores local se entiende el tratamiento de errores dentro de un bloque. El tratamiento de errores local aporta las ventajas siguientes:
  - En la memoria de sistema se almacena una información de error, que se puede consultar y evaluar.
  - La información de error permite programar en el bloque una reacción al error ocurrido.
  - Las evaluaciones y reacciones a errores programadas no interrumpen el ciclo del programa.
  - El tratamiento de errores local no supone una carga innecesaria para el rendimiento del sistema. Si no se presentan errores, no se ejecutan las evaluaciones y reacciones a errores programadas.  
El tratamiento de errores local se aplica sólo a los bloques para los que se ha ajustado explícitamente. Si se ha ajustado un tratamiento de errores local para un bloque, no se realizarán tratamientos de errores globales para errores de dicho bloque.

---

### Nota

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- Todos los errores de acceso a la memoria y a la periferia deben ser interceptados mediante un tratamiento de errores global o local.
  - Si no se produce ningún error de acceso a la memoria mediante los parámetros de una instrucción, se puede consultar el correspondiente ENO.
- 

### Consulte también

GET\_ERROR: Consultar error localmente (Página 2779)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2782)

GET\_ERROR: Consultar error localmente (Página 2485)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

Consultar y eliminar errores en el código del programa (Página 196)

## Tratamiento de errores local

### Principios del tratamiento de errores local

#### Introducción

El tratamiento de errores local permite consultar si se han producido errores en un bloque y evaluar la información correspondiente. El tratamiento de errores local se puede ajustar para bloques de organización (OB), bloques de función (FB) y funciones (FC). Si está activado el tratamiento de errores local, se ignorará la reacción del sistema.

El tratamiento de errores local se aplica sólo a los bloques para los que esté ajustado explícitamente. El ajuste del tratamiento de errores local no se aplica a un bloque que llama, ni se transfiere a bloques llamados. Para los bloques de orden superior e inferior sigue siendo aplicable la configuración del sistema, si no se ha programado ningún tratamiento de errores propio para ellos.

### Procesamiento general del tratamiento de errores local

Si ocurren errores durante la ejecución de un bloque para el que se ha ajustado el tratamiento de errores local, se disparará una reacción predeterminada en función de los siguientes tipos de error:

- Errores de escritura: los errores se ignoran y la ejecución del programa prosigue sin más.
- Errores de lectura: la ejecución del programa continúa con el valor sustitutivo "0".
- Errores de ejecución: se cancela la ejecución de la instrucción. La ejecución del programa continúa con la siguiente instrucción.

En la memoria de sistema se guarda información sobre el primer error ocurrido. Esta información se puede consultar y visualizar mediante una instrucción (GET\_ERROR o GET\_ERR\_ID). La información de error se visualiza en formato editable. También puede evaluarse mediante instrucciones adicionales, para programar una reacción al error ocurrido.

Cuando se consulta la información acerca del primer error ocurrido, se libera memoria para errores en la memoria de sistema. Si posteriormente ocurren más errores, se muestra la información acerca del siguiente error ocurrido.

### Instrucciones para el tratamiento de errores local

Para el tratamiento de errores local se puede utilizar una de las instrucciones indicadas a continuación:

- GET\_ERROR: Consultar error localmente
- GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente

Las instrucciones se diferencian en la profundidad de la información de error mostrada.

Encontrará más información sobre las instrucciones en "Consulte también".

### Consulte también

GET\_ERROR: Consultar error localmente (Página 2779)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2782)

GET\_ERROR: Consultar error localmente (Página 2485)

### Prioridades en la salida de errores

#### Vista general de las prioridades

En el tratamiento de errores local se muestra la información acerca del primer error ocurrido. Si, durante la ejecución de una instrucción, se presentan simultáneamente varios errores, éstos se muestran según su prioridad. La tabla siguiente muestra las prioridades de los distintos tipos de error:

Prioridad	Tipo de error
1	Error en el código del programa
2	Falta la referencia
3	Rango no válido
4	El DB no existe
5	Los operandos no son compatibles
6	El ancho del rango indicado no es suficiente
7	No existen temporizadores o contadores
8	No se puede escribir en un DB
9	Error de periferia
10	La instrucción no existe

Prioridad	Tipo de error
11	El bloque no existe
12	Profundidad de anidamiento no válida

La prioridad más alta es 1 y la más baja es 12.

### Consulte también

GET\_ERROR: Consultar error localmente (Página 2779)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2782)

GET\_ERROR: Consultar error localmente (Página 2485)

### Activar el tratamiento de errores local para un bloque

#### Introducción

El tratamiento de errores local para un bloque se activa insertando una de las siguientes instrucciones en un segmento:

- GET\_ERROR: Consultar error localmente
- GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente

Encontrará más información sobre las instrucciones en "Consulte también".

Si está activado el tratamiento de errores local para un bloque, se ignorarán las reacciones del sistema ajustadas para el bloque en cuestión.

#### Requisitos

- El bloque está abierto.
- La Task Card "Instrucciones" está abierta.

#### Procedimiento

Para activar el tratamiento de errores local para un bloque, proceda del siguiente modo:

1. Navegue hasta la paleta "Instrucciones básicas" de la Task Card "Instrucciones".
2. Abra la carpeta "Control del programa".
3. Arrastre la instrucción "Consultar error localmente" (GET\_ERROR) o "Consultar ID de error localmente" (GET\_ERR\_ID) hasta el segmento deseado.



## Resultado

El tratamiento de errores local se activa para el bloque abierto. La casilla de verificación "Tratamiento de errores locales en el bloque" se activa en la ventana de inspección, en "Propiedades > Atributos". Este ajuste no se puede modificar en la ventana de inspección. El tratamiento de errores local se puede desactivar borrando las instrucciones correspondientes insertadas para dicho tratamiento.

## Consulte también

GET\_ERROR: Consultar error localmente (Página 2779)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2782)

GET\_ERROR: Consultar error localmente (Página 2485)

### 11.1.4.3 Programar bloques de datos

#### Principios básicos de la programación de bloques de datos

Un bloque de datos (DB) sirve para guardar valores que se escriben durante la ejecución del programa.

Al contrario que los bloques lógicos, los de datos solo contienen declaraciones de variables. No contienen ni segmentos ni instrucciones. Las declaraciones de variables definen la estructura del bloque de datos.

#### Tipos de bloques de datos

Existen dos tipos de bloques de datos, a saber:

- **Bloques de datos globales**  
Un bloque de datos global no está asignado a ningún bloque lógico. Se puede acceder a los valores de un bloque de datos global desde cualquier bloque lógico. Un bloque de datos global contiene únicamente variables estáticas.  
La estructura del bloque de datos global puede definirse libremente. En la tabla de declaración del bloque de datos se declaran los elementos de datos que debe contener el bloque de datos global.
- **Bloques de datos de instancia**  
Un bloque de datos de instancia es aquel que está asignado directamente a un bloque de función (FB). La estructura de un bloque de datos de instancia no puede definirse libremente, sino que está determinada por la declaración de interfaz del bloque de función. El bloque de datos de instancia contiene exactamente los parámetros de bloque y las variables declaradas en él.  
No obstante, en el bloque de datos de instancia pueden definirse valores específicos de la instancia, p. ej. valores de arranque para las variables declaradas.

## Bloques de datos ARRAY (S7-1500)

Los bloques de datos ARRAY son bloques de datos globales que constan de un ARRAY. Dicho ARRAY puede basarse en cualquier tipo de datos. Puede ser un ARRAY de un tipo de datos PLC (UDT), por ejemplo. El DB no contiene otros elementos más que el ARRAY. Gracias a su estructura plana, los bloques de datos ARRAY facilitan el acceso a los elementos ARRAY y su transmisión a bloques llamados.

La sección "Transferencia" de la Task Card "Instrucciones" permite direccionar bloques de datos ARRAY.

## Tipos de datos PLC como plantillas para bloques de datos globales

Los tipos de datos PLC pueden usarse como plantilla para la creación de bloques de datos globales con la misma estructura de datos. La estructura se define solo una vez como tipo de datos PLC y a continuación se generan los bloques de datos requeridos a través de la asignación del tipo de datos PLC.

## Tipos de datos del sistema como plantillas para bloques de datos globales

Los tipos de datos del sistema también pueden servir como plantilla para la creación de bloques de datos globales con la misma estructura de datos. Los tipos de datos del sistema ya tienen una estructura definida de manera fija. El tipo de datos del sistema se inserta solo una vez en el programa y a continuación, a través de la asignación del tipo de datos del sistema, se generan otros bloques de datos con la misma estructura.

## Tipos de acceso

Existen dos métodos diferentes para acceder a valores de datos contenidos en bloque de datos:

- Bloques de datos con acceso optimizado (solo S7-1200)  
Los bloques de datos con acceso optimizado carecen de una estructura definida. En la declaración se asigna a los elementos de datos un nombre simbólico, pero no una dirección fija dentro del bloque. A los valores de datos de estos bloques se accede a través del nombre simbólico.  
Para los bloques de datos ARRAY, el atributo "Acceso optimizado al bloque" siempre está activado.
- Bloques de datos con acceso estándar (todas las familias de CPU)  
Los bloques de datos con acceso estándar tienen una estructura fija. En la declaración se asigna a los elementos de datos un nombre simbólico y también una dirección fija dentro del bloque. Se puede acceder a los valores de datos de estos bloques a través del nombre simbólico o la dirección.  
No se admiten bloques de datos ARRAY con acceso estándar.

## Remanencia de los valores de datos

Para evitar pérdidas de datos en caso de un fallo de alimentación, los valores de datos pueden depositarse en un área de memoria remanente.

## Consulte también

- Crear bloques de datos (Página 1532)
- Bloques de datos globales (DB) (Página 1435)
- Bloques de datos instancia (Página 1436)

## Estructura de la tabla de declaración de bloques de datos

### Estructura de la tabla de declaración de bloques de datos

La siguiente figura muestra la estructura de la tabla de declaración para bloques de datos. La representación varía según el tipo de bloque y acceso.


Nombre	Tipo de datos	Valor de arranq...	Remanencia	Visible en HMI	Comentario
▼ Input					
■ MyInput1	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
▼ Output					
■ MyOutput1	Byte	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
▼ InOut					
▼ Static					

## Representación de valores específicos de instancia

En los bloques de datos de instancia se pueden adoptar valores ya definidos provenientes de la interfaz del bloque de función asignado, o bien definir valores de arranque específicos de la instancia. Los valores que se adoptan desde el bloque de función se representan en color gris. Los valores en gris se pueden reemplazar por valores específicos de instancia. Los valores que ya se han modificado específicamente por instancia no aparecen en gris.

## Significado de las columnas

En la siguiente tabla se explica el significado de las distintas columnas. Las columnas pueden mostrarse u ocultarse según necesidad. El número de columnas visualizadas varía en función de la familia de CPU.

Columna	Significado
	Símbolo en el que se puede hacer clic para mover o copiar la variable. Ésta puede arrastrarse hasta un programa mediante Drag & Drop y utilizarse allí como operando.
Nombre	Nombre de la variable.
Tipo de datos	Tipo de datos de la variable.
Offset	Dirección relativa de la variable. Esta columna sólo es visible en los bloques de datos con acceso estándar.

Columna	Significado
Valor predeterminado	Valor que se ha predeterminado para la variable en la interfaz de un bloque lógico de orden superior o un tipo de datos PLC. Los valores que contiene la columna "Valores predeterminados" pueden modificarse sólo en el bloque lógico de orden superior o en el tipo de datos PLC. En el bloque de datos, los valores sólo se muestran.
Valor de arranque	Valor que debe adoptar la variable durante el arranque. Al crear el bloque de datos, los valores predeterminados definidos en un bloque lógico se utilizan como valores de arranque. Estos valores aplicados pueden sustituirse aquí por valores de arranque específicos de la instancia. La indicación de un valor de arranque es opcional. Si no se especifica ningún valor, la variable adopta el valor predeterminado durante el arranque. Si tampoco se ha definido ningún valor predeterminado, se utiliza el valor estándar válido para el tipo de datos. Por ejemplo, el valor estándar de BOOL es "FALSE".
Valor de observación	Valor de datos actual en la CPU. Esta columna se visualiza si existe una conexión online y se hace clic en el botón "Observar todo".
Instantánea	Muestra los valores que se han cargado desde el dispositivo.
Remanencia	Marca la variable como remanente. Los valores de variables remanentes se conservan tras desconectar la alimentación.
Visible en HMI	Indica si la variable está visible en la lista desplegable de HMI mediante un ajuste predeterminado.
Accesible desde HMI	Indica si HMI puede acceder a esta variable en tiempo de ejecución.
Valor de ajuste	Los valores de ajuste son valores que requieren un ajuste fino en la puesta en marcha. Tras la puesta en marcha, los valores de estas variables pueden transferirse como valores de arranque al programa offline y guardarse allí.
Comentario	Comentario para documentar la variable.

### Consulte también

Crear bloques de datos (Página 1532)

Principios básicos de los valores de arranque (Página 1750)

### Crear bloques de datos

#### Requisitos

La carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto está abierta.

#### Procedimiento

Para crear un bloque de datos, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo bloque".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
2. Haga clic en el botón "Bloque de datos (DB)".

3. Seleccione el tipo de bloque de datos. Existen las posibilidades siguientes:
  - Para crear un bloque de datos global, seleccione la entrada de la lista "DB global".
  - Para crear un bloque de datos ARRAY, seleccione la entrada de la lista "DB ARRAY".
  - Para crear un bloque de datos instancia, seleccione de la lista el bloque de función al que desea asignar el bloque de datos instancia. En la lista solo aparecen bloques de función que se han creado con anterioridad para la CPU.
  - Para crear un bloque de datos basado en un tipo de datos PLC, seleccione en la lista el tipo de datos en cuestión. En la lista solo aparecen tipos de datos PLC que se han creado con anterioridad para la CPU.
  - Para crear un bloque de datos basado en un tipo de datos de sistema, seleccione en la lista el tipo de datos en cuestión. En la lista solo se muestran los tipos de datos del sistema que se han insertado con anterioridad en bloques de programa de la CPU.
4. Introduzca un nombre para el bloque de datos.
5. Introduzca las propiedades del nuevo bloque de datos.
6. Si se ha seleccionado como "tipo" un bloque de datos ARRAY, introduzca el tipo de datos ARRAY y el límite superior de ARRAY.  
El límite superior de ARRAY puede modificarse en todo momento en la ventana de propiedades del bloque generado. El tipo de datos ARRAY no puede modificarse a posteriori.
7. Haga clic en "Más información" para introducir más propiedades del nuevo bloque de datos. Se abre un área con campos de entrada adicionales.
8. Introduzca todas las propiedades deseadas.
9. Active la casilla de verificación "Agregar y abrir" si el bloque debe abrirse inmediatamente después de crearse.
10. Confirme la entrada realizada con "Aceptar".

## Resultado

Se crea el nuevo bloque de datos. Este se encuentra entonces en la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto.

## Consulte también

Bloques de datos instancia (Página 1436)

Bloques de datos globales (DB) (Página 1435)

Sinopsis de las propiedades de bloques (Página 1542)

## Actualizar bloques de datos

### Introducción

Las modificaciones en la interfaz de un bloque de función o un tipo de datos PLC pueden provocar que los bloques de datos correspondientes se vuelvan incoherentes. Estas incoherencias se marcan en color rojo tanto en la tabla de declaración como en el punto de llamada del bloque. Para corregir las incoherencias es necesario actualizar los bloques de datos.

Existen tres posibilidades de actualizar bloques de datos:

- Actualización explícita en la tabla de declaración de los bloques de datos.  
Se actualiza el bloque de datos. Se adoptan las modificaciones procedentes de la interfaz del bloque de función asignado y las de los tipos de datos PLC utilizados.
- Actualización explícita en el editor de programación.  
Se actualizan las llamadas de bloque del bloque abierto. También se adaptan los bloques de datos instancia respectivos.
- Actualización implícita durante la compilación.  
Se actualizan todas las llamadas de bloque en el programa, así como los tipos de datos PLC utilizados y los bloques de datos instancia respectivos.

### Actualización explícita en la tabla de declaración de los bloques de datos

Para actualizar explícitamente un bloque de datos en particular, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos.
2. Elija "Actualizar interfaz" en el menú contextual.

### Actualización explícita en el editor de programación

Para actualizar todas las llamadas de bloque o una determinada en un bloque, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque en el editor de programación.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la instrucción que contiene la llamada de bloque.
3. Elija el comando "Actualizar" del menú contextual.
4. Se abre el cuadro de diálogo "Sincronización de la interfaz". En él se visualizan las diferencias entre la interfaz utilizada y la interfaz modificada del bloque llamado.
5. Si desea actualizar la llamada de bloque, haga clic en "Aceptar". Para cancelar la actualización, haga clic en "Cancelar".

## Actualización implícita durante la compilación

Para actualizar implícitamente todas las llamadas de bloque, las ubicaciones de los tipos de datos PLC y los bloques de datos instancia durante la compilación, proceda del siguiente modo:

1. Abra el árbol del proyecto.
2. Seleccione la carpeta "Bloques de programa".
3. En el menú contextual, elija el comando "Compilar > Software (compilar todos los bloques)".

## Consulte también

Modificar propiedades de las variables en bloques de datos de instancia (Página 1758)

## Ampliar bloques de datos

### Descripción

Para modificar con posterioridad programas de PLC que ya se han puesto en servicio y que funcionan sin problemas en una instalación, las CPU de la serie S7-1500 y la mayoría de las CPU de la serie S7-1200 a partir de V4 permiten ampliar los bloques de datos globales durante el funcionamiento.

Los bloques modificados pueden cargarse sin necesidad de pasar la CPU a STOP y sin influir en los valores de las variables ya cargadas.

De ese modo es posible realizar cambios en el programa con facilidad. El proceso controlado no se ve afectado por esta carga (cargar sin reinicializar).

### Modo de funcionamiento

Cada bloque de datos dispone de forma predeterminada de una reserva de memoria. En un primer momento, la reserva no se utiliza. Si compila y carga el bloque y después se da cuenta de que desea cargar cambios de interfaz con posterioridad, entonces active la reserva de memoria. Todas las variables declaradas después se cargan en la reserva de memoria. Al realizar la carga a continuación, los valores de las variables ya cargadas no se ven afectados.

Para modificar el programa más tarde, mientras la instalación no esté funcionando, se dispone además de la posibilidad de modificar el formato de memoria de uno o varios bloques en un único paso. Todas las variables de la reserva de memoria se mueven al área de memoria habitual. La reserva de memoria se libera de nuevo para otras ampliaciones de interfaz.

### Requisitos

La función "Cargar sin reinicializar" está disponible si se cumplen los siguientes requisitos:

- El proyecto está disponible en formato "TIA Portal V12" o en una versión superior.
- Trabaja con una CPU que admite "Cargar sin reinicializar".
- Los bloques se crearon en KOP, FUP, AWL o SCL.

### 11.1 Crear el programa de usuario

- Los bloques han sido creados por el usuario, es decir, no son bloques suministrados.
- Se trata de bloques de acceso optimizado.

#### Pasos fundamentales

Para ampliar un bloque de datos y cargar a continuación el bloque sin reinicializar, siga los siguientes pasos.

1. Todos los bloques tienen de forma predeterminada una reserva de memoria de 100 bytes. En caso necesario, el tamaño de la reserva puede adaptarse.
2. Active la reserva de memoria.
3. Amplíe la interfaz del bloque.
4. Compile el bloque.
5. Vuelva a cargar el bloque en la CPU de la forma acostumbrada.

#### Referencia

Encontrará descripciones detalladas de cada uno de los pasos en el capítulo "Cargar bloques (S7-1200/1500)".

### Programar la estructura de datos de bloques de datos globales

#### Declarar variables del tipo de datos simple

#### Requisitos

Hay un bloque de datos global abierto.

---

#### Nota

Las estructuras de bloques de datos de instancia y bloques de datos basados en un tipo de datos PLC no se pueden modificar directamente, puesto que están definidas por el bloque de función o el tipo de datos PLC.

El tipo de bloque de datos está introducido en las propiedades del bloque.

---

#### Procedimiento

Para declarar una variable de un tipo de datos simple, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
2. Haga clic en el botón para la selección del tipo de datos de la columna "Tipo de datos". Se abre una lista de los tipos de datos permitidos.
3. Seleccione el tipo de datos que desee utilizar.



4. Opcionalmente: Modifique las propiedades de las variables que se visualizan en las otras columnas.
5. Repita los pasos 1 a 4 para todas las variables que desea declarar.

### Consulte también

- Mostrar y editar propiedades de bloques (Página 1547)
- Declarar variables del tipo de datos ARRAY (Página 1747)
- Declarar variables del tipo de datos STRUCT (Página 1748)
- Editar tablas (Página 315)

### Declarar variables del tipo de datos ARRAY

#### Requisitos

Hay un bloque de datos global abierto.

#### Procedimiento

Para declarar una variable del tipo de datos ARRAY, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
2. Introduzca el tipo de datos "Array" en la columna "Tipo de datos". Se dispone de la ayuda de la función de autocompletar.  
Se abre el cuadro de diálogo "Array".
3. Indique el tipo de datos de los elementos Array en el campo de entrada "Tipo de datos".
4. A continuación, indique el límite inferior y superior de cada dimensión en el campo de entrada "Límites de matriz".  
Ejemplo de un ARRAY unidimensional:  
[0..3]  
Ejemplo de un ARRAY tridimensional:  
[0..3, 0..15, 0..33]
5. Confirme la entrada.
6. Opcionalmente: Modifique las propiedades de las variables que se visualizan en las otras columnas.

Se crea la variable, pero permanece contraída. Para expandir el ARRAY, haga clic en el triángulo situado delante de la variable. Tenga en cuenta que los ARRAY muy grandes no pueden expandirse para garantizar una mayor claridad.

## Introducir los valores de arranque de elementos ARRAY

Para preseleccionar los valores de arranque de los distintos elementos de un ARRAY, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el triángulo situado delante de la variable del tipo de datos ARRAY. El ARRAY se expande y cada uno de sus elementos aparece en una fila.
2. Introduzca los valores deseados en la columna "Valor de arranque".

## Consulte también

Matriz (Página 1991)

## Declarar variables del tipo de datos STRUCT

### Requisitos

Hay un bloque de datos global abierto.

### Procedimiento

Para declarar una variable del tipo de datos STRUCT, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
2. Introduzca "Struct" en la columna "Tipo de datos". Al introducirlo, se dispone de la función de autocompletar. Debajo de las nuevas variables se inserta una fila vacía sangrada.
3. Inserte el primer elemento de estructura en la fila vacía. Debajo del elemento se inserta nuevamente una fila vacía.
4. Seleccione un tipo de datos para el elemento de estructura.
5. Opcionalmente: Modifique las propiedades del elemento de estructura que se visualizan en las otras columnas de la interfaz del bloque.
6. Repita los pasos 4 a 7 para todos los demás elementos de estructura. No es necesario finalizar explícitamente la estructura. La estructura termina con el último elemento introducido.
7. Para insertar una nueva variable después de la estructura, deje una fila vacía al final de la estructura e introduzca la nueva variable en la segunda fila vacía.

### Resultado

Se crea la variable del tipo de datos STRUCT.

## Introducir los valores de arranque de los elementos de estructuras

Para predeterminar los valores de arranque de los distintos elementos de una estructura, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el triángulo situado delante de la variable del tipo de datos STRUCT. La estructura se expande y los elementos de estructura individuales se muestran en sus propias filas.
2. Introduzca los valores deseados en la columna "Valor de arranque".

---

### Nota

#### **S7-1500: Máximo 252 estructuras en un bloque de datos**

En un bloque de datos se permite un máximo de 252 estructuras. Si necesita más estructuras, tendrá que reestructurar el programa. Por ejemplo se pueden crear las estructuras en varios bloques de datos globales.

---

## Consulte también

STRUCT (Página 1996)

## Declarar variables basadas en un tipo de datos PLC

### Requisitos

- Hay un bloque de datos global abierto.
- En la CPU actual está declarado un tipo de datos PLC.

### Procedimiento

Para declarar una variable basada en el tipo de datos PLC, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
2. Introduzca el tipo de datos PLC en la columna "Tipo de datos". Al introducirlo, se dispone de la función de autocompletar.
3. Opcionalmente: Modifique las propiedades de las variables que se visualizan en las otras columnas de la tabla.

### Resultado

La variable se crea.

## Consulte también

Estructura de la interfaz del bloque (Página 1577)

## Definir valores de arranque

### Principios básicos de los valores de arranque

#### Definición de "Valor de arranque"

El valor de arranque de una variable es un valor definido por el usuario que la variable debe adoptar tras un arranque de la CPU.

Las variables remanentes constituyen un caso particular. Sus valores adoptan el valor de arranque definido sólo después de un "Arranque en frío". Tras un "Rearranque completo (en caliente)" se conservan los valores y no se ponen al valor de arranque.

#### Definición de "Valor predeterminado"

La estructura de los bloques de datos puede derivarse de elementos de orden superior:

- Un bloque de datos de instancia se basa p. ej. en la interfaz de un bloque lógico de orden superior.
- Un bloque de datos global puede basarse en un tipo de datos PLC predefinido.

En este caso, se puede definir un valor predeterminado para cada variable en el elemento de orden superior. Al crear el bloque de datos, se utilizan estos valores predeterminados como valores de arranque. Estos valores aplicados pueden sustituirse luego en el bloque de datos por valores de arranque específicos de la instancia.

La indicación de un valor de arranque es opcional. Si no se especifica ningún valor, la variable adopta el valor predeterminado durante el arranque. Si tampoco se ha definido ningún valor predeterminado, se utiliza el valor estándar válido para el tipo de datos. Por ejemplo, el valor estándar de BOOL es "FALSE".

#### Consulte también

Definir valores de arranque (Página 1751)

Estructura de la tabla de declaración de bloques de datos (Página 1741)

Declarar variables y constantes locales en la interfaz del bloque (Página 1584)

Aplicar valores del programa online como valores de arranque (Página 1772)

## Definir valores de arranque

### Definir valores de arranque

Para definir valores de arranque para las variables de un bloque de datos, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos.  
La columna "Valor predeterminado" muestra los valores predeterminados definidos para las variables en la interfaz de un bloque lógico de orden superior o en un tipo de datos PLC.
2. Para mostrar todos los elementos de tipos de datos estructurados, haga clic en el botón "Modo avanzado".
3. Introduzca los valores iniciales deseados en la columna "Valor de arranque". El valor se debe corresponder con el tipo de datos de la variable y no puede exceder el rango de valores del tipo de datos.  
Los valores de arranque se han definido. Durante el arranque, la variable adopta el valor definido, siempre que no haya sido declarada como remanente.

### Inicializar una variable al valor predeterminado

Para poner una variable al valor predeterminado para la que se ha definido un valor de arranque, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione un valor modificado en la tabla.
2. Borre el valor.  
Se introduce el valor predeterminado. Este se representa desactivado.

### Inicializar todas las variables al valor predeterminado

Para poner todas las variables al valor predeterminado para la que se ha definido un valor de arranque, proceda del siguiente modo:

1. Elija el botón "Resetear valores de arranque" en la barra de herramientas.  
Los valores predeterminados se transfieren a la columna "Valor de arranque". Los valores de arranque protegidos contra escritura no se sobrescriben.

### Consulte también

Principios básicos de los valores de arranque (Página 1750)

Aplicar valores del programa online como valores de arranque (Página 1772)

## Carga de valores modificados

### Introducción

Para aplicar en el programa online valores de arranque modificados del programa offline, es necesario cargar los cambios. Deben distinguirse los siguientes casos:

- Cargar valores de arranque modificados de variables no remanentes
- Cargar valores de arranque modificados de variables remanentes
- Cargar valores de arranque modificados de valores de ajuste

### Requisitos

Los valores de arranque del programa offline se han modificado.

### Procedimiento

Para cargar valores de arranque modificados de variables no remanentes, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione los bloques que desea cargar en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Cargar en dispositivo > Software (solo cambios)" del menú contextual. Los bloques se compilan y se cargan. Los valores de arranque de las nuevas variables definidas se depositan en la memoria de carga de la CPU. En la siguiente transición de STOP a RUN, el programa arrancará con los valores de arranque nuevos.

Para cargar valores de arranque modificados de variables remanentes, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione los bloques que desea cargar en el árbol del proyecto.
2. En el menú contextual, elija el comando "Compilar > Software (compilar todos los bloques)".
3. A continuación, elija el comando "Cargar e inicializar programa PLC en dispositivo" del menú "Online". Los bloques online se borran y se sobrescriben con los bloques nuevos. Con ello se inicializan todas las variables, incluidas las remanentes.

Encontrará información sobre la carga de valores de ajuste modificados así como información general sobre la carga en "Consulte también".

### Consulte también

Inicializar valores de ajuste en el programa online (Página 1771)

## Ajustar remanencia

### Remanencia de variables en bloques de datos

#### Comportamiento remanente

Para impedir la pérdida de datos en caso de un corte de alimentación, algunos datos pueden marcarse como remanentes. Entonces se guardarán en un área de memoria remanente. Las posibilidades de ajuste de la remanencia dependen del tipo de bloque de datos y del tipo de acceso a bloques configurado.

#### Consulte también

Ajustar la remanencia en un bloque de datos de instancia (Página 1753)

Ajustar la remanencia en un bloque de datos global (Página 1754)

## Ajustar la remanencia en un bloque de datos de instancia

### Introducción

La posibilidad de modificar el comportamiento remanente en un bloque de datos instancia depende del tipo de acceso del bloque de función de orden superior:

- Bloque de función con acceso estándar  
Los datos instancia se pueden definir en conjunto como remanentes o no remanentes. Los ajustes de remanencia individuales no son posibles para algunas variables.
- Bloque de función con acceso optimizado  
En el bloque de datos instancia se pueden definir los ajustes de remanencia de las variables marcadas en la interfaz del bloque con "Ajustar en IDB". El comportamiento remanente de estas variables tampoco puede ajustarse individualmente. Los ajustes de remanencia repercuten en todas las variables marcadas en la interfaz del bloque con "Ajustar en IDB".

### Ajustar la remanencia con acceso estándar

Para ajustar la remanencia de forma centralizada de todas las variables en bloques de datos con acceso estándar, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos instancia.
2. Active la casilla de verificación en la columna "Remanencia" de una variable.  
Todas las variables se definen como remanentes.
3. Para inicializar la configuración de remanencia de todas las variables, desactive la casilla de verificación en la columna "Remanencia" de una variable.  
Todas las variables se definen como no remanentes.

### Ajustar la remanencia con acceso optimizado

Para ajustar el comportamiento remanente en los bloques de datos con acceso optimizado de las variables marcadas con "Ajustar en IDB", proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos instancia.
2. Active la casilla de verificación en la columna "Remanencia" de una variable.  
Todas las variables marcadas en la interfaz del bloque con "Ajustar en IDB" se definen como remanentes.
3. Para inicializar la configuración de remanencia de las variables, desactive la casilla de verificación en la columna "Remanencia" de una variable.  
Todas las variables marcadas en la interfaz del bloque con "Ajustar en IDB" se definen como no remanentes.

### Consulte también

Fundamentos del acceso a bloques (Página 1438)

Remanencia de variables en bloques de datos (Página 1753)

### Ajustar la remanencia en un bloque de datos global

#### Introducción

La posibilidad de modificar el comportamiento remanente en un bloque de datos global depende del tipo de acceso:

- Bloque de datos global con acceso estándar  
Los datos se pueden definir en conjunto como remanentes o no remanentes. Los ajustes de remanencia individuales no son posibles para algunas variables.
- Bloque de datos global con acceso optimizado  
Los ajustes de remanencia de las variables se pueden definir individualmente. En variables de tipos de datos estructurados, los ajustes de remanencia se aplican a todos los elementos de las variables.

### Ajustar la remanencia con acceso estándar

Para ajustar la remanencia de forma centralizada de todas las variables en bloques de datos con acceso estándar, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos global.
2. Active la casilla de verificación en la columna "Remanencia" de una variable.  
Todas las variables se definen como remanentes.
3. Para inicializar la configuración de remanencia de todas las variables, desactive la casilla de verificación en la columna "Remanencia" de una variable.  
Todas las variables se definen como no remanentes.



### Ajustar la remanencia con acceso optimizado

Para ajustar individualmente la remanencia de las variables en un bloque de datos con acceso optimizado, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos global.
2. Active la casilla de verificación de la columna "Remanencia" para la variable para la que desea configurar el comportamiento remanente.  
La variable seleccionada se define como remanente.
3. Para inicializar la configuración de remanencia de las variables, desactive la casilla de verificación en la columna "Remanencia" de una variable.  
Todas las variables seleccionadas se definen como no remanentes.

### Consulte también

Fundamentos del acceso a bloques (Página 1438)

Remanencia de variables en bloques de datos (Página 1753)

## Editar las propiedades de las variables en bloques de datos

### Propiedades de variables en bloques de datos

#### Propiedades

La siguiente tabla muestra una vista general de las propiedades de las variables en los bloques de datos:

Grupo	Propiedad	Descripción
General	Nombre	Nombre de la variable.
	Tipo de datos	Tipo de datos de la variable.
	Valor predeterminado	<p>Valor que se ha predeterminado para la variable en la interfaz de un bloque lógico de orden superior o un tipo de datos PLC.</p> <p>Los valores que contiene la columna "Valores predeterminados" pueden modificarse sólo en el bloque lógico de orden superior o en el tipo de datos PLC. En el bloque de datos, los valores sólo se muestran.</p>
	Valor de arranque	<p>Valor que debe adoptar la variable al arrancar la CPU.</p> <p>Al crear el bloque de datos, los valores predeterminados definidos en un bloque lógico se utilizan como valores de arranque. Estos valores aplicados pueden sustituirse aquí por valores de arranque específicos de la instancia.</p> <p>La indicación de un valor de arranque es opcional. Si no se especifica ningún valor, la variable adopta el valor predeterminado durante el arranque. Si tampoco se ha definido ningún valor predeterminado, se utiliza el valor estándar válido para el tipo de datos. Por ejemplo, el valor estándar de BOOL es "FALSE".</p>
	Comentario	Comentario acerca de la variable.

Grupo	Propiedad	Descripción
Atributos	Remanencia	Marca la variable como remanente. Los valores de variables remanentes se conservan tras desconectar la alimentación. Este atributo sólo está disponible en la interfaz de bloques de función con acceso optimizado.
	Accesible desde HMI	Indica si la variable puede utilizarse en HMI. Si el atributo está definido, puede acceder a la variable desde HMI en modo de escritura o lectura. Si el atributo no está definido, no puede acceder a la variable desde HMI. No obstante, tenga en cuenta que con el atributo "Accesible desde HMI" no se consigue una protección de acceso general para la variable. El acceso en modo de escritura o lectura a través de otras aplicaciones puede ser posible aunque el atributo no esté activado.
	Visible en HMI	Indica si la variable está visible en la lista desplegable de HMI mediante un ajuste predeterminado.
	Parámetros ocultos	Indica si debe ocultarse la variable durante la llamada del bloque. Esto solo es posible si se ha indicado un parámetro actual predefinido válido.
	Parámetro actual predefinido	Define un parámetro que debe utilizarse como parámetro actual durante la llamada del bloque.
	Visible	Identifica si un parámetro está visible en CFC.
	Parametrizable	Identifica si un parámetro es parametrizable en CFC.
	Para test	Identifica si un parámetro está registrado para el modo Test de CFC.
	Interconectable	Identifica si un parámetro es interconectable en CFC.
	Habilitar la relectura de variables	Identifica si un parámetro es relevante para la función de CFC "Leer esquema de PLC".
	Textos enumerativos	Asigna un parámetro a una enumeración en CFC.
	Unidad de ingeniería	Asigna un parámetro a una unidad en CFC.
	Límite inferior	Define el valor límite inferior para el parámetro en CFC.
	Límite superior	Define el valor límite superior para el parámetro en CFC.

### Consulte también

Modificar propiedades de las variables en bloques de datos de instancia (Página 1758)

Modificar propiedades de las variables en bloques de datos globales (Página 1759)

## Modificar propiedades de las variables en bloques de datos de instancia

### Propiedades de variables específicas de instancia

Existen dos posibilidades para definir las propiedades de las variables:

- Las propiedades de las variables se adoptan desde la interfaz del bloque de función asignado.  
Las propiedades que se adoptan desde el bloque de función se representan en color gris en las columnas de la tabla de declaración. Las propiedades "Nombre" y "Tipo de datos" siempre se adoptan.
- Estas definen las propiedades específicas de la instancia.  
Algunas propiedades se pueden modificar específicamente para cada instancia. Algunos valores modificables son "Comentario" o "Visible en HMI". Las propiedades que se han modificado de forma específica de la instancia no aparecen en color gris en las columnas de la tabla de declaración. Las modificaciones específicas de instancia se mantienen aunque la interfaz del bloque de función de orden superior se modifique y el bloque de datos instancia se actualice después.

### Editar las propiedades de un elemento en la tabla de declaración

Para editar las propiedades de un elemento, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos instancia.
2. Seleccione el elemento deseado en la tabla.
3. Modifique las entradas en las columnas.

### Editar las propiedades de varios elementos en la tabla de declaración

Las columnas "Remanencia", "Visible en HMI", "Accesible desde HMI" y "Valor de ajuste" pueden activarse y desactivarse simultáneamente para varios elementos seleccionados.

Para cambiar una de estas propiedades para varios elementos, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos.
2. Mantenga pulsada la tecla CTRL.
3. En la columna deseada, seleccione sucesivamente las celdas cuyos valores desee cambiar.
4. Elija los comandos "Activar <propiedad>" o "Desactivar <propiedad>" del menú contextual.

### Editar las propiedades en la ventana de propiedades

Para editar las propiedades de una variable en particular, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una variable de la tabla.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre la ventana de propiedades. Muestra las propiedades de la variable en las áreas "General" y "Atributos".

3. Seleccione el área deseada en la navegación local.
4. Modifique las entradas en los campos de entrada.

### Inicializar propiedades individuales al valor predeterminado

Para inicializar propiedades individuales de variables al valor definido en el bloque de función como valor predeterminado, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en la tabla un valor modificado específico de instancia.
2. Borre el valor.  
El valor específico de instancia se borra y se introduce el valor predeterminado obtenido en la interfaz del bloque de función. El valor predeterminado se representa en color gris.

### Consulte también

Actualizar bloques de datos (Página 1744)

Propiedades de variables en bloques de datos (Página 1756)

### Modificar propiedades de las variables en bloques de datos globales

#### Introducción

Existen dos posibilidades para definir las propiedades de las variables:

- Las propiedades de las variables se adoptan desde el tipo de datos PLC.  
Las propiedades que se adoptan desde el tipo de datos PLC se representan en color gris en las columnas de la tabla de declaración. Las propiedades "Nombre" y "Tipo de datos" siempre se adoptan.
- Se definen propiedades específicas.  
Algunas propiedades se pueden modificar en el bloque de datos global. Algunos valores modificables son "Comentario" o "Visible en HMI". Las propiedades que se han modificado no aparecen en color gris en las columnas de la tabla de declaración. Las modificaciones se mantienen aunque el tipo de datos PLC se modifique y el bloque de datos global se actualice después.

### Editar las propiedades de un elemento en la tabla de declaración

Para editar las propiedades de un elemento, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos global.
2. Seleccione el elemento deseado en la tabla.
3. Modifique las entradas en las columnas.

### Editar las propiedades de varios elementos en la tabla de declaración

Las columnas "Remanencia", "Visible en HMI", "Accesible desde HMI" y "Valor de ajuste" pueden activarse y desactivarse simultáneamente para varios elementos seleccionados.

Para cambiar una de estas propiedades para varios elementos, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos.
2. Mantenga pulsada la tecla CTRL.
3. En la columna deseada, seleccione sucesivamente las celdas cuyos valores desee cambiar.
4. Elija los comandos "Activar <propiedad>" o "Desactivar <propiedad>" del menú contextual.

### Editar las propiedades en la ventana de propiedades

Para editar las propiedades de una variable en particular, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una variable de la tabla.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre la ventana de propiedades. Muestra las propiedades de la variable en las áreas "General" y "Atributos".
3. Seleccione el área deseada en la navegación local.
4. Modifique las entradas en los campos de entrada.

### Inicializar propiedades individuales al valor predeterminado

Para inicializar propiedades individuales de variables al valor definido en el tipo de datos PLC como valor predeterminado, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione un valor modificado en la tabla.
2. Borre el valor.  
Se introduce el valor predeterminado obtenido en el tipo de datos PLC. El valor predeterminado se representa en color gris.

### Consulte también

Propiedades de variables en bloques de datos (Página 1756)

### Editar la tabla de declaración de bloques de datos

### Insertar filas en la tabla

### Procedimiento

Para insertar una fila encima de la fila seleccionada, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la fila sobre la cual desea insertar una fila nueva.
2. Haga clic en el botón "Insertar fila" de la barra de herramientas de la tabla.

## Resultado

Se inserta una fila nueva sobre la seleccionada.

## Consulte también

Editar tablas (Página 315)

## Agregar filas en la tabla

## Procedimiento

Para agregar una fila nueva detrás de la fila seleccionada, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la fila tras la que desea insertar la fila nueva.
2. Haga clic en el botón "Agregar fila" de la barra de herramientas de la tabla.

## Resultado

Se inserta una fila nueva y vacía detrás de la fila seleccionada.

## Consulte también

Editar tablas (Página 315)

## Borrar variables

## Requisitos

Hay un bloque de datos global abierto.

## Procedimiento

Para borrar una variable, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la fila que contiene la variable que desea borrar. También puede seleccionar varias filas simultáneamente manteniendo pulsada la tecla <Ctrl> y haciendo clic consecutivamente en las filas que desea seleccionar, o bien manteniendo pulsada la tecla <Mayús> y haciendo clic en la primera y en la última fila.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

---

### Nota

La estructura de los bloques de datos instancia y globales basados en un tipo de datos PLC no se puede modificar directamente, puesto que la estructura de estos bloques está definida en el objeto de orden superior.

El tipo de bloque de datos está introducido en las propiedades del bloque.

Consulte también: [Mostrar y editar propiedades de bloques \(Página 1547\)](#)

---

### Consulte también

[Editar tablas \(Página 315\)](#)

### Rellenar celdas consecutivas automáticamente

Es posible transferir el contenido de una o varias celdas de la tabla a las celdas situadas debajo, rellenando así las celdas consecutivas automáticamente.

Si se rellenan automáticamente las celdas de la columna "Nombre", cada uno de los nombres se complementará con un número correlativo. Por ejemplo, el nombre "Motor" se transforma en "Motor\_1".

Es posible definir como área de origen una celda individual o varias celdas, o bien filas completas.

Si la tabla abierta contiene menos filas de las que deben rellenarse, en primer lugar se deben insertar más filas vacías.

### Requisitos

- La tabla está abierta.
- Se dispone de filas de declaración suficientes.

### Procedimiento

Para rellenar celdas consecutivas automáticamente, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione las celdas cuyo contenido desea transferir.
2. Haga clic en el símbolo de rellenar situado en la esquina inferior derecha de la celda. El puntero del ratón adopta la forma de una cruz con puntas de flecha.
3. Con el botón del ratón pulsado, arrastre el puntero hacia abajo hasta situarlo sobre las celdas que desea rellenar automáticamente.



4. Suelte el botón del ratón.  
Las celdas se rellenan automáticamente.
5. Si ya existen entradas en las celdas que van a rellenarse automáticamente, aparece un cuadro de diálogo. En este diálogo puede indicarse si se quieren sobrescribir las entradas existentes o si se quieren insertar nuevas filas para las variables nuevas.

### Mostrar y ocultar las columnas de la tabla

Las columnas de las tablas pueden mostrarse u ocultarse según necesidad.

### Procedimiento

Para mostrar u ocultar las columnas de una tabla, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el encabezado de una columna.
2. Elija el comando "Mostrar/ocultar" del menú contextual.  
Aparece una selección de las columnas disponibles.
3. Para mostrar una columna, active la casilla de verificación correspondiente.
4. Para ocultar una columna, desactive la casilla de verificación correspondiente.
5. Para mostrar u ocultar varias columnas, haga clic en "Más" y active o desactive la casilla de verificación de las columnas en cuestión en el cuadro de diálogo "Mostrar/ocultar".

### Editar variables con editores externos

Para editar variables individualmente en editores externos al TIA Portal, éstas se pueden exportar o importar mediante "Copiar y Pegar". Sin embargo, las variables estructuradas no se pueden copiar en un editor.

### Requisitos

Hay un bloque de datos y un editor externo abiertos.

### Procedimiento

Para exportar variables PLC y volverlas a importar individualmente con Drag & Drop, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una o más variables.
2. Elija el comando "Copiar" del menú contextual.
3. Cambie al editor externo y pegue la variable copiada.
4. Edite las variables de la forma necesaria.
5. Copie las variables en el editor externo.
6. Cambie nuevamente a la tabla de declaración.
7. Elija el comando "Pegar" del menú contextual.




## Observar y forzar variables en bloques de datos

### Funciones para observar y forzar variables en bloques de datos

#### Sinopsis de las funciones

En el editor de bloques de datos existen diferentes métodos posibles para observar y forzar variables. Estas funciones acceden directamente a los valores actuales de las variables del programa online. Los valores actuales son los valores que las variables adoptan en el momento actual durante la ejecución del programa en la memoria de trabajo de la CPU.

La tabla siguiente muestra una relación de las funciones de observación y forzado. En los capítulos siguientes encontrará descripciones detalladas de las diferentes funciones.

Botón	Función	Descripción	S7-300/400	S7-1200/1500
	Observar variables online (Página 1764)	Muestra los valores actuales que las variables adoptan actualmente en la CPU.	X	X
-	Forzar valores actuales individualmente (Página 1765)	Fuerza variables individuales en la tabla de declaración a valores específicos una sola vez y de forma inmediata. La CPU utiliza entonces esos valores como valores actuales en el programa online.	X	X
	Crear una instantánea de los valores actuales (Página 1766)	Guarda una instantánea de los valores actuales presentes en el momento actual. La instantánea siempre registra los valores actuales de todas las variables del bloque de datos.	X	X
	Sobrescribir los valores actuales con una instantánea (Página 1767)	Sobrescribe los valores actuales de todas las variables del bloque de datos con una instantánea. La CPU utiliza entonces esos valores como valores actuales en el programa online.	-	S7-1200 a partir de V4.1 S7-1500 a partir de V1.7

#### Otra función

También existe la opción de ajustar valores individuales de forma selectiva durante la puesta en marcha.

Consulte también: Auto-Hotspot

#### Observar variables

Los valores que adoptan actualmente las variables en la CPU pueden observarse directamente en la tabla de declaración.

## Requisitos

- Existe una conexión online.
- El bloque de datos está cargado en la CPU.
- La edición del programa está activa (CPU en "RUN")
- El bloque de datos está abierto


## Procedimiento

Para observar los valores, proceda del siguiente modo:

1. Inicie la observación haciendo clic en el botón "Observar todos".  
En la tabla aparece la columna adicional "Valor de observación". En ella se visualizan los valores de datos actuales.  
Consulte también: Estructura de la tabla de declaración de bloques de datos (Página 1741)
2. Para finalizar la observación, vuelva a hacer clic en el botón "Observar todas las variables".

## Forzar variables

Se puede forzar una única variable del bloque de datos a un valor determinado. La CPU utiliza entonces ese valor como valor actual en el programa online.

 <b>PELIGRO</b>
<b>Peligro por modificación de valores de variables</b>
La modificación de los valores de variables con la instalación en marcha puede causar graves daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores del programa. Asegúrese de que no puedan darse situaciones de peligro antes de forzar las variables.

## Requisitos

- Existe una conexión online con la CPU.
- El bloque de datos cuyas variables se van a forzar es idéntico offline y online.
- El bloque de datos está abierto.

## Procedimiento

Para forzar una única variable en el bloque de datos, proceda del siguiente modo:

1. Inicie la observación haciendo clic en el botón "Observar todo".  
En la tabla aparece la columna adicional "Valor de observación". En ella se visualizan los valores de datos actuales.
2. Seleccione la variable que desea forzar.
3. Elija el comando "Forzar operando" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Forzar operando".
4. Introduzca el valor que desee en el campo de entrada "Valor de forzado".  
Si existe una instantánea, el valor ya estará registrado como ajuste predeterminado.
5. Confirme la entrada con "Aceptar".

## Resultado

Al ejecutar la petición de forzado, la variable adopta una vez el valor indicado. La petición se ejecuta inmediatamente y no se vincula al siguiente punto de control de ciclo.

Consulte también: Introducción al forzado de variables (Página 1921)


## Crear una instantánea de los valores actuales

Los valores actuales de las variables de uno o más bloques de datos se pueden guardar como instantánea. Los valores actuales son los valores que las variables adoptan en el momento actual durante la ejecución del programa en la memoria de trabajo de la CPU.

Para crear una instantánea básicamente existen las siguientes posibilidades:

- Crear una instantánea de un bloque de datos abierto
- Crear una instantánea de varios bloques de datos seleccionados

Al cargar un bloque o un programa desde el dispositivo también se genera automáticamente una instantánea.

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<b>Generar una instantánea</b>
Los valores de la instantánea pueden proceder de varios ciclos.

## Requisitos

- Existe una conexión online con la CPU.
- Los bloques de datos de los que desea crear una instantánea son idénticos offline y online.

## Procedimiento

Para crear una instantánea de un bloque de datos abierto, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos.
2. Haga clic en el botón "Instantánea de los valores de observación".

Para crear una instantánea de varios bloques seleccionados, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione los bloques en el árbol del proyecto.  
Puede seleccionar los bloques individualmente, o bien seleccionar en el árbol del proyecto dispositivos, grupos o carpetas que contengan bloques de datos.
2. En el menú contextual, elija el comando "Instantánea de los valores de observación" o elija el comando de menú "Opciones > Instantánea de los valores de observación".

## Resultado

- Los valores de observación actuales se adoptan en la columna "Instantánea".
- Cuando finaliza el proceso, aparece un mensaje en la ventana de inspección.
- La etiqueta de fecha y hora de la instantánea se indica sobre la tabla de declaración.

---


### Nota

Si más adelante se modifica la estructura del bloque de datos, se pierde la vista de los valores actuales. La columna "Instantánea" queda vacía.

---

## Sobrescribir los valores actuales con una instantánea

Los valores actuales de todas las variables se pueden sobrescribir con una instantánea. Al hacerlo, los valores de la instantánea se escriben directamente en la memoria de trabajo de la CPU. La CPU utiliza entonces esos valores como valores actuales en el programa online.

 <b>PELIGRO</b>
<b>Peligro por modificación de valores de variables</b>
La modificación de los valores de variables con la instalación en marcha puede causar graves daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores del programa.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que la instalación se encuentra en un estado seguro antes de sobrescribir los valores actuales.</li><li>• Asegúrese de que el programa no está leyendo ni escribiendo los datos afectados durante la transferencia.</li><li>• Dado el caso, utilice en su lugar la función "Forzar variable" en la tabla de observación o en el editor de bloques de datos.</li></ul>

### Dependencias con el estado operativo de la CPU

Esta función se puede ejecutar tanto en estado operativo "RUN" como en estado operativo "STOP". La tabla siguiente muestra las reacciones de la CPU en los diferentes estados operativos:

Acción	Reacción del sistema	Consecuencias para el programa online
Sobrescribir valores actuales en estado operativo "RUN"	Los valores de todas las variables del DB se sobrescriben con el programa en marcha. No se distingue entre valores remanentes y no remanentes.	<p>La modificación de los valores actuales puede provocar incoherencias entre el programa y el proceso real.</p> <p>Si el volumen de datos que se quiere transferir es muy elevado, posiblemente los valores se transferirán en varios ciclos. Si el programa accede a variables antes de que se hayan transferido todos los valores, existe riesgo de que se creen combinaciones de valores incoherentes y que se procesen posteriormente.</p> <p>La copia de los valores de tipos de datos simples también puede desarrollarse a lo largo de varios ciclos. Estos valores serán potencialmente no válidos hasta que se hayan transferido por completo. Si el programa accede a esos valores antes de que se hayan transferido por completo, pueden darse estados peligrosos.</p>
Sobrescribir valores actuales en estado operativo "STOP"	Solo se sobrescriben con la instantánea los valores actuales de las variables remanentes. Las variables no remanentes se inicializan con sus valores de arranque al pasar de STOP a RUN. Los valores de la instantánea no se tienen en cuenta.	Dado que solo se transmiten los datos remanentes de la instantánea, existe riesgo de que se formen y procesen combinaciones de valores incoherentes.

### Requisitos

- Se utiliza un S7-1200 a partir de V4.1 o un S7-1500 a partir de V1.7.
- Existe una conexión online con la CPU.
- El bloque de datos cuyos valores desea sobrescribir es idéntico offline y online.
- Existe una instantánea del bloque de datos.

### Procedimiento

Para sobrescribir los valores actuales de un bloque con una instantánea, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos.
2. Haga clic en el botón "Copiar todos los valores de la instantánea en los valores actuales de la CPU".

## Resultado

Los valores actuales del programa online se sobrescriben con los valores de arranque de la instantánea.

## Ajustar los valores de datos durante la puesta en marcha




### Principios básicos para adaptar los valores de datos durante la puesta en marcha

#### Introducción

Durante la puesta en marcha de una instalación, a menudo es necesario ajustar valores de datos para adaptar el programa de forma óptima a las condiciones locales. Para ello hay disponibles algunas funciones en la tabla de declaración para bloques de datos.

Para poder utilizar estas funciones, defina primero determinadas variables como "Valores de ajuste" en el programa. Los valores de ajuste son valores que requieren un ajuste fino en la puesta en marcha.

La tabla siguiente muestra una relación de las funciones para ajustar valores en la puesta en marcha. En los capítulos siguientes encontrará descripciones detalladas de las diferentes funciones.

Botón	Función	Descripción
	Inicializar los valores de ajuste en estado operativo "RUN" (Página 1771)	Esta función permite modificar online los valores de variables individuales con el fin de determinar rápidamente los valores óptimos.
 	Aplicar valores del programa online como valores de arranque en el programa offline	Si se determinan los valores de variables óptimos, estos pueden adoptarse en el programa offline como valores de arranque. De esta forma, se garantiza que el programa arranque con valores optimizados después de la siguiente carga. Se pueden aplicar todos los valores o solo los valores de ajuste.

#### Otra función

Además se dispone también de las funciones generales para observar y forzar el bloque de datos.

Consulte también: Funciones para observar y forzar variables en bloques de datos (Página 1764)

#### Consulte también

Marcar datos como valores ajustables (Página 1770)

Aplicar valores del programa online como valores de arranque (Página 1772)

## Marcar datos como valores ajustables

Determinadas variables pueden marcarse como "Valores de ajuste" en el programa. Los valores de ajuste son valores que requieren un ajuste fino en la puesta en marcha.

## Reglas

Es posible marcar variables como "Valor de ajuste" en los siguientes tipos de bloque:

- En bloques de función (FB), pero solo en la sección "Static"
- En bloques de datos globales (DB)
- En tipos de datos PLC (UDT)  
No obstante, el ajuste solo es efectivo en tipos de datos PLC cuando el UDT se utiliza en la sección "Static" de un bloque de función o datos.

No es posible definir valores de ajuste en los siguientes tipos de bloque:

- En bloques de datos basados en un tipo de datos PLC y en bloques de datos de instancia. Estos heredan el ajuste de FB o UDT de orden superior.
- No es posible marcar variables de bloques de datos ARRAY como "Valor de ajuste".
- En el punto de llamada a una multiinstancia tampoco es posible marcar variables como "Valor de ajuste". Es necesario realizar el ajuste en la interfaz del bloque de función llamado como multiinstancia.
- En los bloques con protección de know-how no puede modificarse la marca "Valor de ajuste". Para ello es preciso eliminar primero la protección de know-how.

## Requisitos

Están abiertos un bloque de función, un bloque de datos global o un tipo de datos PLC (UDT).

## Procedimiento

Para marcar una variable como "Valor de ajuste", proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una variable de la sección "Static".
2. Active la casilla de verificación en la columna "Valor de ajuste".
  - No es posible definir el elemento superior de una estructura o un tipo de datos PLC como "Valor de ajuste". Es necesario realizar el ajuste para cada uno de los elementos subordinados por separado.
  - En los ARRAY solo se puede marcar como "Valor de ajuste" el elemento de orden superior. Los elementos subordinados heredan el ajuste.
  - En los ARRAY of STRUCT solo es posible marcar como valores de ajuste los elementos por debajo de la primera estructura. Los elementos de otras estructuras heredan el ajuste.



## Resultado

Las variables están marcadas como valores de ajuste. Durante la puesta en marcha, estas variables pueden inicializarse online. Para ello, no es necesario poner la CPU en el estado operativo "STOP", sino que puede permanecer en "RUN". Asimismo, los valores de variables actuales pueden transferirse como valores de arranque al programa offline y guardarse allí.

## Inicializar valores de ajuste en el programa online

### Principios básicos para inicializar valores de ajuste

Todas las variables marcadas como "valor de ajuste" pueden inicializarse con valores nuevos en el programa online. Para ello, los valores de arranque del programa offline se cargan en el programa online. La CPU permanece en el estado operativo "RUN". Todas las variables marcadas como valor de ajuste se inicializan una vez en el siguiente punto de control del ciclo. Esto es válido tanto para variables remanentes como para no remanentes. A continuación se sigue procesando el programa con los nuevos valores de variables.



#### **PELIGRO**

##### **Peligro causado por la modificación de valores de variables**

La modificación de los valores de variables con la instalación en marcha puede causar graves daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores del programa.

Asegúrese de que no pueden darse estados peligrosos antes de reinicializar los valores de ajuste.

## Requisitos

- Existe una conexión online con la CPU.
- La estructura del bloque de datos es idéntica tanto offline como online.
- Una o varias variables están marcadas como "valor de ajuste".

## Procedimiento

Para inicializar todos los valores de ajuste del bloque de datos, proceda del siguiente modo:

1. Abra un bloque de datos global o un bloque de datos de instancia.
2. Introduzca los valores deseados en la columna "Valor de arranque". Los valores de arranque deben corresponderse con los tipos de datos indicados.
3. Haga clic en el botón "Inicializar valores de ajuste".

## Resultado

Los valores de ajuste del programa online se inicializan en el siguiente punto de control del ciclo con los valores de arranque del programa offline.

El número máximo de variables inicializables depende de la CPU. Si el número de valores de ajuste marcados es demasiado elevado se notificará con un aviso. En ese caso, las variables pueden insertarse en una tabla de observación e inicializarse con la función "Forzar" de dicha tabla. Otra posibilidad es cargar todo el bloque de datos. Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Consulte también

Carga de valores modificados (Página 1752)

### Aplicar valores del programa online como valores de arranque

Para aplicar valores de variables del programa online como valores de arranque en el programa offline, genere primero una instantánea de los valores de variables del programa online. Seguidamente, aplíquelos al programa offline. Asegúrese de copiar siempre los valores de la instantánea. Aquí no se comprueba si todos los valores provienen de un mismo ciclo.

Los valores de arranque protegidos contra escritura no se sobrescriben.

Para adoptar los valores, por lo general existen las siguientes posibilidades:

- Aplicar los valores de un bloque de datos abierto  
En un bloque de datos abierto es posible aplicar como valores de arranque todos los valores o bien solo los valores de las variables marcadas como "valor de ajuste".
- Aplicar los valores de varios bloques en el árbol del proyecto  
En el árbol del proyecto se pueden aplicar como valores de arranque todos los valores de ajuste o todos los valores remanentes.

### Requisitos

- Existe una conexión online con la CPU.
- Como mínimo un bloque de datos está cargado en la CPU.

### Procedimiento

Para aplicar en un bloque de datos todos los valores o bien solo los valores de las variables marcadas como "valor de ajuste", proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque de datos.
2. Inicie la observación haciendo clic en el botón "Observar todo".  
En la tabla aparece la columna "Valor de observación". En ella se visualizan los valores de datos actuales.
3. Haga clic en el botón "Instantánea de los valores de observación" de la barra de herramientas.  
Los valores de observación actuales se adoptan en la columna "Instantánea".
4. Haga clic en uno de los siguientes botones de la barra de herramientas:
  - "Aplicar valores de ajuste de la instantánea como valores de arranque"
  - "Aplicar todos los valores de la instantánea como valores de arranque"

Los valores se incorporan de la columna "Instantánea" a la columna "Valor de arranque".

Para aplicar los valores de observación de varios bloques de datos en el árbol del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Marque los bloques en el árbol del proyecto.
2. En el menú contextual, elija el comando "Instantánea de los valores de observación". Los valores de observación actuales de todos los bloques marcados se adoptan en la columna "Instantánea". Cuando finaliza el proceso, aparece un mensaje en la ventana de inspección.
3. Elija a continuación uno de los comandos siguientes del menú contextual:
  - "Aplicar instantáneas como valores de arranque > Todos los valores"
  - "Aplicar instantáneas como valores de arranque > Solo valores de ajuste"
  - "Aplicar instantáneas como valores de arranque > Solo valores remanentes"

Los valores se incorporan de la columna "Instantánea" a la columna "Valor de arranque".

## Resultado

Los valores de arranque nuevos se guardan en el programa offline.

---

### Nota

#### Aplicar valores de variables individuales

También es posible transferir de la columna "Instantánea" a la columna "Valores de arranque" aquellos valores de variables individuales que no se han marcado previamente como valor de ajuste. Para ello, copie los valores utilizando los comandos "Copiar" y "Pegar" del menú contextual y péguelos en la columna "Valor de arranque". Tenga en cuenta que solo se copian los valores que se encuentran en el área visible de la tabla en estos momentos.

---

## Consulte también

Principios básicos de los valores de arranque (Página 1750)

Definir valores de arranque (Página 1751)

### 11.1.4.4 Programar tipos de datos PLC

## Principios básicos de los tipos de datos PLC

### Descripción

Los tipos de datos PLC son estructuras de datos definidas por el usuario, que pueden utilizarse varias veces en el programa. La estructura de un tipo de datos PLC consta de varios componentes, que pueden pertenecer a diferentes tipos de datos. El tipo de los componentes se define en la declaración del tipo de datos PLC.

11.1 Crear el programa de usuario

En las CPU de las series S7-1200 o S7-1500 pueden crearse hasta 65534 tipos de datos PLC. Cada uno de estos tipos de datos PLC puede contener hasta 252 componentes.

Los tipos de datos PLC pueden utilizarse para los siguientes fines:

- Los tipos de datos PLC pueden utilizarse como tipos de datos de variables en la declaración de variables de bloques de código, o en bloques de datos.
- Los tipos de datos PLC pueden usarse como plantilla para la creación de bloques de datos globales con la misma estructura de datos.
- En S7-1200 y S7-1500 es posible utilizar tipos de datos PLC como plantilla para crear variables PLC estructuradas.








Consulte también

Crear tipos de datos PLC (Página 1775)

Estructura de la tabla de declaración para los tipos de datos PLC


Estructura de la tabla de declaración para los tipos de datos PLC

La siguiente figura muestra la estructura de la tabla de declaración para tipos de datos PLC.

Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Visible en HMI	Comentario
 Motor	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	
 ▼ MyTag1	Struct		<input checked="" type="checkbox"/>	
 ■ Element1	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	
 ■ Element2	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	
 MyTag2	Bool  	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Significado de las columnas

En la siguiente tabla se explica el significado de las distintas columnas. Las columnas pueden mostrarse u ocultarse según necesidad. El número de columnas visualizadas varía en función de la familia de CPU.

Columna	Significado
	Símbolo en el que se puede hacer clic para mover o copiar la variable.
Nombre	Nombre de la variable.
Tipo de datos	Tipo de datos de la variable.
Valor predeterminado	Valor predeterminado para la variable en la declaración del tipo de datos PLC. La indicación del valor predeterminado es opcional. Si no se especifica ningún valor, se utilizará el valor predefinido para el tipo de datos indicado. Por ejemplo, el valor predefinido para BOOL es "false".
Visible en HMI	Indica si la variable está visible en la lista desplegable de HMI mediante un ajuste predeterminado.

Columna	Significado
Accesible desde HMI	Indica si HMI puede acceder a esta variable en tiempo de ejecución.
Valor de ajuste	Los valores de ajuste son valores que requieren un ajuste fino en la puesta en marcha. Tras la puesta en marcha, los valores de estas variables pueden transferirse como valores de arranque al programa offline y guardarse allí.
Comentario	Comentario para documentar la variable.

### Consulte también

Crear tipos de datos PLC (Página 1775)

Mostrar y ocultar las columnas de la tabla (Página 1783)

### Crear tipos de datos PLC

#### Requisitos

La carpeta "Tipos de datos PLC" del árbol del proyecto está abierta.

#### Procedimiento

Para crear un tipo de datos PLC, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo tipo de datos" de la carpeta "Tipos de datos PLC".  
Se crea y se abre una tabla de declaración nueva para la creación de un tipo de datos PLC.
2. Seleccione el tipo de datos PLC y elija el comando "Cambiar nombre" del menú contextual.
3. Introduzca un nombre para el tipo de datos PLC.

#### Resultado

Se crea el nuevo tipo de datos PLC. Éste se encuentra en la carpeta "Tipos de datos PLC" del árbol del proyecto.

### Consulte también

Estructura de la tabla de declaración para los tipos de datos PLC (Página 1774)

Principios básicos de los tipos de datos PLC (Página 1773)

### Borrar tipos de datos PLC

#### Requisitos

El tipo de datos PLC que desea borrar no está abierto.

## Procedimiento

Para borrar un tipo de datos PLC, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Tipos de datos PLC" en el árbol del proyecto.
2. Seleccione el tipo de datos PLC que se desea borrar. También se pueden seleccionar varios tipos de datos PLC simultáneamente manteniendo pulsada la tecla <Ctrl> y haciendo clic consecutivamente en los tipos de datos que se desea seleccionar, o bien en el primero y en el último.
3. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

---

### Nota

Si se borra un tipo de datos PLC, los bloques que lo utilizan se vuelven incoherentes. Estas incoherencias se marcan en el bloque utilizado con color rojo. Para corregir las incoherencias es necesario actualizar los bloques.

Consulte también:

Actualizar la interfaz del bloque (Página 1591)

Actualizar bloques de datos (Página 1744)

---

## Renumerar tipos de datos PLC

Por motivos de rendimiento, los tipos de datos PLC se procesan internamente con números. Si se producen conflictos numéricos, se resuelven automáticamente. Sin embargo, esto no es posible con tipos de datos PLC utilizados por bloques con protección de know-how. Al cambiar el número del tipo de datos PLC es necesario volver a compilar el bloque, lo que en un bloque con protección de know-how deriva en la solicitud de la contraseña. Esto se puede eludir creando un esquema numérico propio para los tipos de datos PLC propios. Utilice para ello números superiores a 5000.

## Procedimiento

Para cambiar el número predeterminado de un tipo de datos PLC, proceda del siguiente modo:

1. Abra la librería del proyecto en la Task Card "Librerías".
2. Arrastre el tipo de datos PLC compilable mediante Drag & Drop a la carpeta "Tipos".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar tipo".
3. Introduzca las propiedades del tipo nuevo.
4. Confirme con "Aceptar".
5. En la librería del proyecto, haga clic con el botón derecho del ratón en el tipo de datos PLC y elija el comando "Editar tipo" del menú contextual.
6. Confirme la selección de la instancia con "Aceptar".  
Se abre la vista de librería.
7. Cierre la vista de librería.  
Después del nombre del tipo de datos PLC ahora se indica el estado "En test".

8. Haga clic con el botón derecho del ratón en el tipo de datos PLC y elija el comando "Propiedades" del menú contextual.
9. Seleccione el grupo "General" en la navegación local.  
El número del tipo de datos PLC se puede editar a continuación.
10. Cambie el número del tipo de datos PLC.
11. Confirme con "Aceptar".
12. En la librería del proyecto, haga clic con el botón derecho del ratón en el tipo de datos PLC y elija el comando "Validar versión" del menú contextual.  
El tipo de datos PLC tiene un número nuevo. El número asignado se conserva aunque se anule la tipificación del tipo de datos PLC.

## Programar la estructura de los tipos de datos PLC

### Declarar variables del tipo de datos simple

#### Requisitos

Hay un tipo de datos PLC abierto.

#### Procedimiento

Para declarar una variable, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
2. Introduzca el tipo de datos deseado en la columna "Tipo de datos". Al introducirlo, se dispone de la función de autocompletar.
3. Opcionalmente: Modifique las propiedades de las variables que se visualizan en las otras columnas.
4. Repita los pasos 1 a 3 para todas las variables que deban declararse.

#### Consulte también

Editar tablas (Página 315)

### Declarar variables del tipo de datos ARRAY

#### Requisitos

Hay un tipo de datos PLC abierto.

## Procedimiento

Para declarar una variable del tipo de datos ARRAY, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
2. Introduzca el tipo de datos "Array" en la columna "Tipo de datos". Se dispone de la ayuda de la función de autocompletar.  
Se abre el cuadro de diálogo "Array".
3. Indique el tipo de datos de los elementos Array en el campo de entrada "Tipo de datos".
4. A continuación, indique el límite inferior y superior de cada dimensión en el campo de entrada "Límites de matriz".  
Ejemplo de un ARRAY unidimensional:  
[0..3]  
Ejemplo de un ARRAY tridimensional:  
[0..3, 0..15, 0..33]
5. Confirme la entrada.
6. Opcionalmente: modifique las propiedades de las variables que se visualizan en las otras columnas.

---

### Nota

Para los elementos ARRAY no se pueden definir valores predeterminados específicos. No obstante, es posible asignarles valores de arranque en el lugar de uso del bloque de datos.

---

## Consulte también

Matriz (Página 1991)

Estructura de la tabla de declaración para los tipos de datos PLC (Página 1774)

## Declarar variables del tipo de datos STRUCT

### Requisitos

Hay un tipo de datos PLC abierto.

### Procedimiento

Para declarar una variable del tipo de datos STRUCT, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
2. Introduzca "Struct" en la columna "Tipo de datos". Al introducirlo, se dispone de la función de autocompletar.  
Debajo de las nuevas variables se inserta una fila vacía sangrada.
3. Inserte el primer elemento de estructura en la fila vacía.  
Debajo del elemento se inserta nuevamente una fila vacía.



4. Seleccione un tipo de datos para el elemento de estructura.
5. Opcionalmente: Modifique las propiedades del elemento de estructura que se visualizan en las otras columnas.
6. Repita los pasos 3 a 5 para todos los demás elementos de estructura.  
No es necesario finalizar explícitamente la estructura. La estructura termina con el último elemento introducido.
7. Para insertar una nueva variable después de la estructura, deje una fila vacía al final de la estructura e introduzca la nueva variable en la segunda fila vacía.

## Resultado

Se crea la variable del tipo de datos STRUCT.

## Consulte también

STRUCT (Página 1996)

Estructura de la tabla de declaración para los tipos de datos PLC (Página 1774)

## Declarar variables basadas en otro tipo de datos PLC

### Requisitos

- Hay un bloque de datos global abierto.
- En la CPU actual está declarado un tipo de datos PLC.

### Procedimiento

Para declarar una variable basada en otro tipo de datos PLC, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
2. Introduzca el tipo de datos PLC en la columna "Tipo de datos". Al introducirlo, se dispone de la función de autocompletar.

## Resultado

La variable se crea.

---

### Nota

Los valores predeterminados de las variables en un tipo de datos PLC se definen al crear el tipo de datos PLC. En la ubicación del tipo de datos PLC, estos valores no se pueden modificar.

---

### Consulte también

Principios básicos de los tipos de datos PLC (Página 1773)

Estructura de la tabla de declaración para los tipos de datos PLC (Página 1774)

### Editar propiedades de variables en tipos de datos PLC

### Propiedades de variables en tipos de datos PLC

### Propiedades

La siguiente tabla muestra una vista general de las propiedades de las variables en los tipos de datos PLC:

Grupo	Propiedad	Descripción
General	Nombre	Nombre de la variable.
	Tipo de datos	Tipo de datos de la variable.
	Valor predeterminado	Valor que se ha predeterminado para la variable en la interfaz de un bloque lógico de orden superior o un tipo de datos PLC. Los valores que contiene la columna "Valores predeterminados" pueden modificarse sólo en el bloque lógico de orden superior o en el tipo de datos PLC. En el bloque de datos, los valores sólo se muestran.
	Valor de arranque	Irrelevante en los tipos de datos PLC
	Comentario	Comentario acerca de la variable.
Atributos	Remanencia	Irrelevante en los tipos de datos PLC
	Visible	Identifica si un parámetro está visible en CFC.
	Parametrizable	Identifica si un parámetro es parametrizable en CFC.
	Para test	Identifica si un parámetro está registrado para el modo Test de CFC.
	Interconectable	Identifica si un parámetro es interconectable en CFC.

### Consulte también

Modificar propiedades de variables en tipos de datos PLC (Página 1781)

Principios básicos de los tipos de datos PLC (Página 1773)

Estructura de la tabla de declaración para los tipos de datos PLC (Página 1774)

## Modificar propiedades de variables en tipos de datos PLC

### Editar propiedades generales en la tabla de declaración

Para editar las propiedades generales de una o varias variables, proceda del siguiente modo:

1. Abra el tipo de datos PLC.
2. Modifique las entradas en las columnas.

### Editar las propiedades detalladas en la ventana de propiedades

Para editar propiedades detalladas de una variable en particular, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una variable de la tabla.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
La ventana de inspección muestra las propiedades de las variables en las áreas "General" y "Atributos".
3. Seleccione el área deseada en la navegación local.
4. Modifique las entradas en los campos de entrada.

### Consulte también

Actualizar la interfaz del bloque (Página 1591)

Actualizar bloques de datos (Página 1744)

## Editar la tabla de declaración para tipos de datos PLC

### Insertar filas en la tabla

#### Procedimiento

Para insertar una fila encima de la fila seleccionada, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la fila sobre la cual desea insertar una fila nueva.
2. Haga clic en el botón "Insertar fila" de la barra de herramientas de la tabla.

#### Resultado

Se inserta una fila nueva sobre la seleccionada.

## Agregar filas en la tabla

### Procedimiento

Para agregar una fila nueva detrás de la fila seleccionada, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la fila tras la que desea insertar la fila nueva.
2. Haga clic en el botón "Agregar fila" de la barra de herramientas de la tabla.

### Resultado

Se inserta una fila nueva y vacía detrás de la fila seleccionada.

## Borrar variables

### Procedimiento

Para borrar elementos, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la fila que contiene el elemento que desea borrar. También puede seleccionar varias filas simultáneamente manteniendo pulsada la tecla <Ctrl> y haciendo clic consecutivamente en las filas que desea seleccionar, o bien en la primera y en la última.
2. Elija el comando "Borrar" del menú contextual.

### Consulte también

Actualizar la interfaz del bloque (Página 1591)

Actualizar bloques de datos (Página 1744)

## Rellenar celdas consecutivas automáticamente

Es posible transferir el contenido de una o varias celdas de la tabla a las celdas situadas debajo, rellenando así las celdas consecutivas automáticamente.

Si se rellenan automáticamente las celdas de la columna "Nombre", cada uno de los nombres se complementará con un número correlativo. Por ejemplo, el nombre "Motor" se transforma en "Motor\_1".

Es posible definir como área de origen una celda individual o varias celdas, o bien filas completas.

Si la tabla abierta contiene menos filas de las que deben rellenarse, en primer lugar se deben insertar más filas vacías.

### Requisitos

- La tabla está abierta.
- Se dispone de filas de declaración suficientes.

## Procedimiento

Para rellenar celdas consecutivas automáticamente, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione las celdas cuyo contenido desea transferir.
2. Haga clic en el símbolo de rellenar situado en la esquina inferior derecha de la celda. El puntero del ratón adopta la forma de una cruz con puntas de flecha.
3. Con el botón del ratón pulsado, arrastre el puntero hacia abajo hasta situarlo sobre las celdas que desea rellenar automáticamente.
4. Suelte el botón del ratón. Las celdas se rellenan automáticamente.
5. Si ya existen entradas en las celdas que van a rellenarse automáticamente, aparece un cuadro de diálogo. En este diálogo puede indicarse si se quieren sobrescribir las entradas existentes o si se quieren insertar nuevas filas para las variables nuevas.

## Mostrar y ocultar las columnas de la tabla

Las columnas de las tablas pueden mostrarse u ocultarse según necesidad.

## Procedimiento

Para mostrar u ocultar las columnas de una tabla, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el encabezado de una columna.
2. Elija el comando "Mostrar/ocultar" del menú contextual. Aparece una selección de las columnas disponibles.
3. Para mostrar una columna, active la casilla de verificación correspondiente.
4. Para ocultar una columna, desactive la casilla de verificación correspondiente.
5. Para mostrar u ocultar varias columnas, haga clic en "Más" y active o desactive la casilla de verificación de las columnas en cuestión en el cuadro de diálogo "Mostrar/ocultar".

### 11.1.4.5 Utilizar archivos fuente externos

## Principios básicos de la utilización de archivos fuente externos

## Función

Para los lenguajes de programación textual AWL y SCL existe la posibilidad de introducir el código de programa en un editor ASCII cualquiera y guardarlo como un archivo fuente externo. Aquí pueden realizarse p. ej. las siguientes acciones:

- Declarar variables
- Definir propiedades de bloques
- Programar bloques

Estos archivos fuente externos se pueden importar al proyecto para generar bloques a partir de ellos. De esta manera se pueden generar varios bloques desde un archivo fuente. Cuando genere bloques a partir de un archivo fuente, tenga en cuenta las siguientes particularidades:

- Si en el proyecto ya existe un bloque con el mismo nombre simbólico, el bloque se sobrescribe en el proyecto.
- Si un bloque se ha programado en el archivo fuente con su número de bloque absoluto en lugar de con un nombre simbólico, y ese número ya está asignado a otro bloque del proyecto, el bloque recién generado recibirá el siguiente nombre simbólico libre.
- Si en el archivo fuente externo no ha definido explícitamente el tipo de acceso para un bloque, el tipo de acceso para el bloque se ajustará en función de la familia de CPU:
  - Los bloques generados para una CPU de la serie S7-1200/1500 reciben de forma predeterminada el tipo de acceso "optimizado".
  - Los bloques generados para una CPU de la serie S7-300/400 reciben de forma predeterminada el tipo de acceso "estándar".

Son excepción los bloques de organización que, en ese caso, siempre reciben de forma predeterminada el tipo de acceso "estándar", independientemente de la familia de CPU. El acceso al bloque se puede cambiar manualmente.

- Puede suceder que no todos los comentarios del archivo fuente se adopten en el bloque.
- Si en el archivo de origen externo se utiliza el direccionamiento absoluto, al crear el bloque se genera una variable simbólica para cada dirección absoluta. Los nombres de dichas variables se componen de "Tag\_" y un sello de tiempo. De esta composición pueden resultar nombres de variables relativamente largos, que pueden modificarse manualmente en caso necesario.
- Si en el archivo fuente externo utiliza instrucciones de una versión distinta al dispositivo de destino, esto puede provocar errores de compilación. En ese caso, corrija las instrucciones correspondientes e inicie de nuevo el proceso de compilación. Otra posibilidad es seleccionar otra versión para el dispositivo de destino.

Asimismo, existe la posibilidad de guardar bloques existentes como archivos fuente externos.

## Consulte también

Reglas para la programación de archivos fuente externos (Página 1784)

Guardar un bloque como archivo fuente externo (Página 1785)

Integrar archivos fuente externos (Página 1787)

Abrir y editar archivos fuente externos (Página 1787)

Generar bloques a partir de archivos fuente externos (Página 1788)

## Reglas para la programación de archivos fuente externos

Un archivo fuente externo consta, en principio, de un texto continuo. Sin embargo, para poder compilarlo en bloques se deben respetar estructuras y normas sintácticas determinadas.

## Reglas de sintaxis

La sintaxis de las instrucciones en los archivos fuente externos se parece a la utilizada en la creación del programa de usuario en el editor de programación con AWL o SCL. Pero tenga en cuenta las siguientes reglas sintácticas adicionales:

- **Llamada de bloque**  
Al llamar un bloque, transfiera los parámetros en una secuencia definida en el editor ASCII. De lo contrario, las asignaciones de comentario de estas filas posiblemente no concorderán.  
Indique los parámetros entre paréntesis. Los distintos parámetros se separan entre sí mediante una coma.
- **Mayúsculas o minúsculas**  
Por lo general, el editor de programación no tiene en cuenta mayúsculas o minúsculas. Excepto en las etiquetas. Al introducir cadenas de caracteres (tipo de datos "STRING") también se deben tener en cuenta las mayúsculas y minúsculas. Las palabras clave se representan en mayúscula. En la compilación no se tienen en cuenta las mayúsculas o minúsculas, así que las palabras clave se pueden indicar en mayúsculas, minúsculas o ambas mezcladas.
- **Punto y coma**  
Identifique el final de las instrucciones y declaraciones de variables con un punto y coma. Se pueden introducir varias instrucciones por fila.
- **Barras inclinadas**  
Comience cada comentario con dos barras inclinadas (//) y finalícelo con la tecla <Intro>.
- **Uso de constantes String**  
Para evitar errores de compilación al utilizar constantes String, introduzca los textos en el lenguaje del proyecto de destino. Para CPU de la serie S7-1200/1500 se puede utilizar el tipo de datos WSTRING explícitamente mediante el prefijo "WString#":  
`Operando := WString# '<constante String>';`

## Consulte también

Principios básicos de la utilización de archivos fuente externos (Página 1783)

Guardar un bloque como archivo fuente externo (Página 1785)

Integrar archivos fuente externos (Página 1787)

Abrir y editar archivos fuente externos (Página 1787)

Generar bloques a partir de archivos fuente externos (Página 1788)

## Guardar un bloque como archivo fuente externo

Existen las posibilidades siguientes para guardar bloques AWL y SCL como archivos fuente externos:

- Copiar un bloque como texto
- Generar archivo fuente externo a partir de bloques

### Copiar un bloque como texto

Para copiar un bloque como texto y guardarlo en un archivo fuente externo, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque que desea guardar en un archivo fuente externo.
2. Seleccione el comando "Copiar como texto" del menú contextual.
3. Abra un editor de texto externo.
4. En el editor de texto, inserte el texto copiado desde el portapapeles.
5. Guarde el archivo con una de las siguientes extensiones de nombre de archivo:
  - ".scl", si quiere generar un archivo fuente para un bloque SCL
  - ".awl", si quiere generar un archivo fuente para un bloque AWL
  - ".DB", si quiere generar un archivo fuente para un bloque de datos
  - ".UDT", si quiere generar un archivo fuente para un tipo de datos PLC

### Generar archivo fuente externo a partir de bloques

Para generar archivos fuente externos a partir de bloques AWL o SCL, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto o en la ventana general, seleccione los bloques AWL o SCL de los que desea generar un archivo fuente externo.
2. Elija el comando "Generar fuente a partir de bloques" del menú contextual. Se abre el cuadro de diálogo "Generar fuente a partir de bloques".
3. Especifique una ruta y un nombre para la fuente externa.
4. Haga clic en "Aceptar".

También se puede generar un archivo fuente externo a partir de un bloque AWL o SCL abierto. Proceda para ello del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Generar fuente a partir de bloques" del editor de programación. Se abre el cuadro de diálogo "Generar fuente a partir de bloques".
2. Especifique una ruta y un nombre para la fuente externa.
3. Haga clic en "Aceptar".

### Resultado

El bloque se ha guardado como archivo fuente externo. Este archivo fuente se puede integrar en un proyecto en el TIA Portal para volver a generar bloques a partir de él. Pero tenga en cuenta que los archivos fuente AWL solo pueden utilizarse en las CPU S7-300/400/1500.

### Consulte también

Principios básicos de la utilización de archivos fuente externos (Página 1783)

Reglas para la programación de archivos fuente externos (Página 1784)



Integrar archivos fuente externos (Página 1787)

Abrir y editar archivos fuente externos (Página 1787)

Generar bloques a partir de archivos fuente externos (Página 1788)

## Integrar archivos fuente externos

### Requisitos

- Existe un archivo fuente externo y se corresponde con las reglas de sintaxis y estructura.
- La carpeta "Fuentes externas" del árbol del proyecto está abierta.

### Procedimiento

Para integrar un archivo fuente externo, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en el comando "Agregar nuevo archivo externo".  
Se abre el cuadro de diálogo "Abrir".
2. Navegue hasta el archivo fuente externo existente y selecciónelo.
3. Confirme la selección con "Abrir".

### Resultado

El nuevo archivo fuente se inserta en la carpeta "Fuentes externas".

### Consulte también

Principios básicos de la utilización de archivos fuente externos (Página 1783)

Reglas para la programación de archivos fuente externos (Página 1784)

Guardar un bloque como archivo fuente externo (Página 1785)

Abrir y editar archivos fuente externos (Página 1787)

Generar bloques a partir de archivos fuente externos (Página 1788)

## Abrir y editar archivos fuente externos

Si enlaza archivos que cuentan con las extensiones ".awl" y ".scl" con un editor, existe la posibilidad de abrir y editar directamente los archivos de origen externos con estos formatos. Como editor se debe utilizar Notepad, ya que con otros editores de texto posiblemente no puedan abrirse varias fuentes al mismo tiempo.

De esta manera no es necesario volver a integrar los archivos fuente externos después de editarlos.

### Enlazar archivos con las extensiones ".awl" y ".scl" con un editor

Para enlazar los archivos con las extensiones ".awl" y ".scl" con un editor, proceda del siguiente modo:

1. Abra el Explorador de Windows.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en un archivo AWL.
3. Elija "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades".
4. Haga clic en "Cambiar" en el área "Tipo de datos" de la ficha "General".  
Se abre el cuadro de diálogo "Abrir con".
5. Elija el editor de texto que desea enlazar con el tipo de archivo ".awl".
6. Confirme la selección con "Aceptar".
7. Cierre el cuadro de diálogo "Propiedades" con "Aceptar".
8. Repita los pasos 2 a 7 con un archivo SCL.

### Abrir y editar archivos fuente externos

Para abrir un archivo fuente externo, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Fuentes externas" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en el archivo fuente externo que desea abrir.  
El archivo fuente externo se abre en el editor enlazado y se puede editar.

### Consulte también

Principios básicos de la utilización de archivos fuente externos (Página 1783)

Reglas para la programación de archivos fuente externos (Página 1784)

Guardar un bloque como archivo fuente externo (Página 1785)

Integrar archivos fuente externos (Página 1787)

Generar bloques a partir de archivos fuente externos (Página 1788)

### Generar bloques a partir de archivos fuente externos

#### Requisitos

- La carpeta "Fuentes externas" del árbol del proyecto está abierta.
- Existe un archivo fuente externo.

## Procedimiento

Para generar bloques desde un archivo fuente externo, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el archivo fuente externo desde el que desea generar los bloques.
2. Elija el comando "Generar fuente a partir de bloques" del menú "Edición".
3. Una consulta de seguridad le informa de que los bloques existentes posiblemente se sobrescribirán.
4. Confirme la consulta de seguridad con "Sí".

## Resultado

Los bloques del archivo fuente externo se generan e insertan en la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto. Si se producen errores, encontrará información sobre este respecto en la ventana de inspección. Sin embargo, esta información se refiere al archivo fuente externo y no al bloque generado.

## Consulte también

Principios básicos de la utilización de archivos fuente externos (Página 1783)

Reglas para la programación de archivos fuente externos (Página 1784)

Guardar un bloque como archivo fuente externo (Página 1785)

Integrar archivos fuente externos (Página 1787)

Abrir y editar archivos fuente externos (Página 1787)

## 11.1.5 Comparar programas de PLC

### 11.1.5.1 Principios básicos para comparar programas de PLC

#### Introducción a la comparación de programas de PLC

#### Función

Existe la posibilidad de comparar los siguientes objetos de un programa de PLC entre sí para determinar posibles diferencias:

- Bloques lógicos con otros bloques lógicos
- Bloques de datos con otros bloques de datos
- Variables PLC de una tabla de variables PLC con las variables PLC de otra tabla de variables PLC
- Tipos de datos PLC con otros tipos de datos PLC

### Tipos de comparación y grados de comparación

En principio, se pueden utilizar dos tipos de comparación diferentes:

- Comparación online/offline:  
Los objetos del proyecto se comparan con los objetos del dispositivo respectivo. Para ello es necesario una conexión online con el dispositivo.
- Comparación offline/offline:  
Se comparan los objetos de dos dispositivos dentro de un proyecto o de varios proyectos o librerías. Para esta comparación no es necesaria una conexión online.

Tenga en cuenta que no es posible realizar simultáneamente tantas comparaciones como se desee, sino que solo es posible una por tipo de comparación (online/offline u offline/offline).

Dependiendo de la profundidad con la que se desee comparar los objetos, se puede elegir entre los siguientes grados de comparación:

- Editor de comparación
- Comparación detallada

Si se inicia una comparación, se obtiene un resumen en el editor de comparación, como primera medida. Para algunos objetos es posible iniciar a continuación una comparación detallada, en la que los objetos comparados se abren uno junto al otro, cada uno de ellos en una instancia propia del editor de programación. Si existen diferencias, se resaltan.

La siguiente tabla muestra un resumen sobre el tipo y grado de comparación que se puede emplear para los distintos objetos:

Objeto	Online/offline		Offline/offline	
	Comparación detallada	Editor de comparación	Comparación detallada	
Bloque KOP	X	X	X	X
Bloque FUP	X	X	X	X
Bloque AWL <sup>1</sup>	X	X	X	X
Bloque SCL	X	X <sup>3 4</sup>	X	X
Bloque GRAPH <sup>2</sup>	X	X <sup>4</sup>	X	X <sup>5</sup>
Bloque de datos globales	X	X	X	X
Bloque de datos de instancia	X	X	X	X
Variables PLC	-	-	X	X
Tipo de datos PLC	X <sup>4</sup>	X <sup>4</sup>	X	X

Leyenda:  
X: Disponible  
-: No disponible  
1: AWL no está disponible para S7-1200  
2: GRAPH no está disponible para S7-1200  
3: no para S7-1200 anterior a la versión 2.0  
4: no para S7-300/400  
5: comparable solo con un bloque GRAPH de la misma familia de CPU

**Nota****Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:**

- No es posible llevar a cabo comparaciones detalladas para los bloques con protección de know-how.
  - Si en la comparación detallada las diferencias solo están en los tipos de datos de las variables locales, siendo que offline es un tipo de datos de alarma (C\_ALARM C\_ALARM\_S C\_ALARM\_8 C\_ALARM\_8P C\_ALARM\_T C\_AR\_SEND C\_NOTIFY C\_NOTIFY\_8P) y online una DWORD, la diferencia no se marca como tal.
  - No pueden realizarse comparaciones detalladas de tipos y plantillas maestras de librerías.
- 

**Consulte también**

Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)

Comparación de bloques lógicos (Página 1791)

Comparación de bloques de datos (Página 1792)

Comparación de variables PLC y tipos de datos PLC (Página 1793)

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

**Comparación de bloques lógicos****Introducción**

En la comparación de los bloques lógicos, los bloques que deben compararse se asignan entre sí según los siguientes criterios:

- Comparación online/offline: Direcciones, p. ej. FB 100
- Comparación offline/offline: Nombres simbólicos de los bloques

En la comparación se evalúan los sellos de tiempo de los bloques y se visualiza un resumen de los resultados en el editor de comparación. A continuación se puede definir mediante acciones cómo se deben tratar las diferencias. Además, es posible iniciar comparaciones detalladas para los distintos bloques. Aquí se abren las versiones comparadas de un bloque y se resaltan las diferencias.

En la comparación de bloques lógicos se incluyen tanto sus interfaces como los distintos segmentos. Además, se determinan las diferencias en los nombres de variables. En una comparación online/offline quedan excluidos todos los comentarios y cualquier otro atributo de bloque.

Si se modifica la interfaz del bloque, cambia el sello de tiempo de la interfaz del bloque del bloque lógico. Esta modificación también ocasiona un cambio del sello de tiempo del código

del programa. Por eso, para la comparación de las interfaces del bloque se comparan, en primera instancia, los sellos de tiempo del código de programa. Si los sellos de tiempo son iguales, se parte del principio de que las interfaces también lo son. Si los sellos de tiempo de las interfaces son diferentes, a continuación se comparan los tipos de datos de las interfaces por secciones. Las multiinstancias y los tipos de datos PLC se incluyen en la comparación. Si los tipos de datos de las distintas secciones son idénticos, se comparan los valores de arranque de las variables. Se indican todas las diferencias existentes.

Al comparar los segmentos, primero se determinan los segmentos insertados o borrados. Luego se comparan los demás segmentos. Las instrucciones son iguales si el operador y el operando son iguales. Sólo se muestra la primera diferencia de cada instrucción. Sin embargo, pueden visualizarse varias diferencias por segmento.

### Consulte también

Introducción a la comparación de programas de PLC (Página 1789)

Comparación de bloques de datos (Página 1792)

Comparación de variables PLC y tipos de datos PLC (Página 1793)

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

## Comparación de bloques de datos

### Introducción

En la comparación de los bloques de datos, los bloques que deben compararse se asignan entre sí según los siguientes criterios:

- Comparación online/offline: Direcciones, p. ej. DB 100
- Comparación offline/offline: Nombres simbólicos de los bloques

En la comparación de bloques de datos se comparan sus sellos de tiempo. Si son iguales, se parte del principio de que las estructuras de datos también lo son. Si los sellos de tiempo son diferentes, las estructuras se comparan hasta la primera diferencia en la estructura de datos. Si la estructura de datos de las distintas secciones es igual, se comparan los valores iniciales. Se indican todas las diferencias existentes. Además, se determinan las diferencias en los nombres de variables. Los comentarios y estructuras de los tipos de datos PLC utilizados en el bloque de datos quedan excluidos de la comparación.

### Consulte también

Introducción a la comparación de programas de PLC (Página 1789)

Comparación de bloques lógicos (Página 1791)

Comparación de variables PLC y tipos de datos PLC (Página 1793)

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

## Comparación de variables PLC y tipos de datos PLC

### Introducción

Si se lleva a cabo una comparación offline/offline, las tablas de variables PLC y los tipos de datos PLC de los dispositivos también se visualizan en el editor de comparación. En ese caso, las tablas de variables PLC y los tipos de datos PLC se asignan entre sí en función de su nombre y se proporciona la siguiente información:

- Estado: Se marca mediante un símbolo si las variables PLC/tipos de datos PLC son idénticos o si presentan diferencias.
- Tablas de variables PLC/tipos de datos PLC ausentes: Se puede ver a simple vista si las tablas de variables PLC/tipos de datos PLC existen en ambos dispositivos.

En una comparación online/offline, se obtiene la siguiente información para las CPU de la serie S7-1200/1500:

- Variables PLC: Se muestra mediante un símbolo si las variables PLC son idénticas o si presentan diferencias. Puesto que las tablas de variables PLC no pueden cargarse en el dispositivo durante el proceso de carga, no pueden mostrarse en una comparación online/offline.
- Tipos de datos PLC: Se muestra el símbolo de estado para cada tipo de datos PLC. De este modo, se reconoce a primera vista si existen tipos de datos PLC en los dos dispositivos.

### Consulte también

Introducción a la comparación de programas de PLC (Página 1789)

Comparación de bloques lógicos (Página 1791)

Comparación de bloques de datos (Página 1792)

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

### 11.1.5.2 Comparar bloques

#### Comparar bloques en el editor de comparación

Existen las siguientes posibilidades de comparar bloques en el editor de comparación:

- Comparación online/offline  
Los bloques del proyecto se comparan con los bloques del dispositivo seleccionado.
- Comparación offline/offline automática  
Todos los bloques de los dispositivos seleccionados se comparan offline.
- Comparación offline/offline manual  
Los bloques seleccionados de los dispositivos se comparan offline.

#### Realizar una comparación online/offline de bloques

Para realizar una comparación online/offline, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto un dispositivo que permita una comparación online/offline.
2. Elija el comando "Comparar > offline/online" del menú contextual.
3. Si hasta ahora no se ha establecido ninguna conexión online para ese dispositivo, aparecerá el cuadro de diálogo "Establecer conexión online". En ese caso, ajuste todos los parámetros necesarios para la conexión y haga clic en "Conectar".  
La conexión online se establece y se abre el editor de comparación.
4. Abra la carpeta "Bloques de programa".  
Los símbolos del área de estado y acción indican el estado. Dependiendo del estado de los objetos se pueden definir determinadas acciones. No obstante, tenga en cuenta que en una acción de sincronización solo es posible ejecutar acciones en un sentido.

#### Realizar una comparación offline/offline automática de bloques

Para realizar una comparación offline/offline automática de bloques, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto un dispositivo que permita una comparación offline/offline.
2. Elija el comando "Comparar > offline/offline" del menú contextual.  
Se abre el editor de comparación y el dispositivo seleccionado se muestra en el área izquierda.
3. Arrastre otro dispositivo mediante Drag & Drop a la superficie de arrastre del área derecha.  
El dispositivo comparado puede ser del mismo proyecto, de un proyecto de referencia o de la librería.
4. Abra la carpeta "Bloques de programa".  
Los símbolos del área de estado y acción indican el estado de los objetos. Dependiendo del estado de los objetos se pueden definir determinadas acciones. Si se selecciona un objeto, sus propiedades y las del objeto correspondiente del dispositivo asignado se muestran sinópticamente en la comparación de propiedades.



En todo momento se pueden arrastrar otros dispositivos a las áreas de arrastre para realizar nuevas comparaciones.

### Realizar una comparación offline/offline manual de bloques

Para realizar una comparación offline/offline manual de bloques, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto un dispositivo que permita una comparación offline/offline.
2. Elija el comando "Comparar > offline/offline" del menú contextual.  
Se abre el editor de comparación y el dispositivo seleccionado se muestra en el área izquierda.
3. Arrastre otro dispositivo mediante Drag & Drop a la superficie de arrastre del área derecha.  
El dispositivo comparado puede ser del mismo proyecto, de un proyecto de referencia o de la librería.
4. En el área de estado y acción haga clic en el botón para conmutar entre la comparación automática y manual.
5. Seleccione los objetos que desea comparar.  
Se muestra la comparación de propiedades. Los símbolos indican el estado de los objetos. Dependiendo del estado de los objetos se pueden definir determinadas acciones.

En todo momento se pueden arrastrar otros dispositivos a las áreas de arrastre para realizar nuevas comparaciones.

### Consulte también

Introducción a la comparación de programas de PLC (Página 1789)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Comparar variables PLC (Página 1819)

Comparar tipos de datos PLC (Página 1821)

## Realizar una comparación detallada de bloques

### Iniciar una comparación detallada de bloques KOP/FUP/AWL/SCL

Es posible iniciar una comparación detallada para los bloques. Las versiones comparadas de un bloque se abren una junto a la otra y se resaltan las diferencias.

---

#### Nota

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- La comparación detallada no está disponible para los bloques creados en el lenguaje de programación SCL en las CPU de la serie S7-1200 con una versión inferior a 2.0.
  - S7-1500: debido al trabajo conjunto en paralelo en una CPU, es posible que otro usuario esté ejecutando una operación de carga en la CPU. Si debido a este proceso de carga se modifica o borra el bloque que se está comparando, la comparación detallada se cierra y aparece un mensaje. En este caso, vuelva a iniciar la comparación detallada si fuera necesario.
- 

### Iniciar la comparación detallada mediante el editor de comparación

Para iniciar una comparación detallada de un bloque mediante el editor de comparación, proceda del siguiente modo:

1. Realice una comparación online/offline u offline/offline.  
El editor de comparación se abre.
2. En el editor de comparación, seleccione el bloque con el cual desea realizar una comparación detallada.
3. Haga clic en el botón "Iniciar comparación detallada" de la barra de herramientas.

### Iniciar la comparación detallada en el editor de programación

Para el tipo de comparación online/offline, la comparación detallada se puede iniciar directamente en el editor de programación. Proceda para ello del siguiente modo:

1. Abra el bloque para el que desea realizar una comparación detallada.
2. Establezca una conexión online.  
Consulte también: Establecer y deshacer una conexión online

---

#### Nota

Tenga en cuenta que el bloque debe estar disponible online para que se pueda iniciar la comparación detallada para el bloque dentro del editor de programación.

---

3. Haga clic en el botón "Comparación detallada" de la barra de herramientas.
4. Confirme el cuadro de diálogo para cerrar el bloque con "Sí".

## Resultado

Para las versiones comparadas entre sí del bloque se abren sendas instancias del editor de programación, dispuestas una junto a la otra. Si existen diferencias, se marcan.

## Consulte también

- Realizar una comparación offline/offline (Página 375)
- Realizar una comparación online/offline (Página 375)
- Utilizar el editor de comparación (Página 376)
- Representación del resultado de la comparación para KOP/FUP (Página 1799)
- Representación del resultado de la comparación para AWL (Página 1803)
- Representación del resultado de la comparación para SCL (Página 1806)
- Navegar en la comparación detallada (Página 1816)
- Modificar bloques durante la comparación detallada (Página 1817)
- Actualizar resultados de la comparación (Página 1819)

## Iniciar una comparación detallada de bloques GRAPH

Es posible iniciar una comparación detallada de bloques GRAPH. Las versiones comparadas de un bloque se abren una junto a la otra y se resaltan las diferencias.

Para bloques GRAPH se dispone de los siguientes modos de comparación:

- Comparar cadena  
En este modo se comparan entre sí las cadenas secuenciales completas. Una comparación detallada de un bloque GRAPH siempre comienza en el modo de comparación "Comparar cadena". Esto significa que la comparación comienza al principio de la cadena secuencial y se muestran las diferencias entre las cadenas secuenciales. Si existen diferencias estructurales entre las cadenas secuenciales, solo se muestran los resultados de la comparación hasta la primera diferencia estructural.
- Comparar selección  
El modo de comparación "Comparar selección" permite comparar diferentes secciones. Esto permite comparar también partes de las cadenas secuenciales que se encuentran después de una diferencia estructural.

Se puede cambiar en todo momento entre ambos modos de comparación.

---

### Nota

S7-1500: debido al trabajo conjunto en paralelo en una CPU, es posible que otro usuario esté ejecutando una operación de carga en la CPU. Si debido a este proceso de carga se modifica o borra el bloque que se está comparando, la comparación detallada se cierra y aparece un mensaje. En este caso, vuelva a iniciar la comparación detallada si fuera necesario.

---

## Procedimiento

Para iniciar una comparación detallada, proceda del siguiente modo:

1. Realice una comparación online/offline u offline/offline entre dos dispositivos.  
El editor de comparación se abre.
2. En el editor de comparación, seleccione el bloque con el cual desea realizar una comparación detallada.

---

### Nota

En una comparación offline/offline también se puede realizar una comparación manual. Ello permite seleccionar los bloques que se desee en el editor de comparación y compararlos.

---

3. Haga clic en el botón "Iniciar comparación detallada" de la barra de herramientas.  
Para las versiones comparadas entre sí de los bloques se abren sendas instancias del editor de programación, dispuestas una junto a la otra. Si existen diferencias, se marcan. La comparación se realiza en el modo "Comparar cadena".
4. Para comparar determinadas secciones dentro de las cadenas secuenciales visualizadas, seleccione en cada cadena secuencial la etapa a partir de la cual desea iniciar la comparación.
5. Haga clic en el botón "Modo de comparación" de la barra de herramientas.  
El modo de comparación cambia a "Comparar selección" y el resultado de la comparación se actualiza. Las cadenas secuenciales se comparan entre sí a partir de las etapas seleccionadas. Las secciones comparadas de las cadenas se resaltan.
6. Para comparar otras secciones entre sí, seleccione las etapas a partir de las cuales debe realizarse la comparación.
7. Haga clic en el botón "Actualizar resultados de la comparación" de la barra de herramientas.

---

### Nota

Si cambia el modo de comparación, también se actualizarán simultáneamente los resultados de la comparación. Si permanece dentro del modo "Comparar selección", tendrá que actualizar los resultados manualmente cada vez que cambie el punto de inicio.

---

8. Para volver a comparar las cadenas secuenciales completas entre sí, haga clic en el botón "Modo de comparación" de la barra de herramientas.  
Con cada clic en el botón "Modo de comparación" se cambia el modo de comparación. También se puede abrir la lista desplegable mediante la flecha y seleccionar en la lista el modo que desee.

## Consulte también

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Representación del resultado de la comparación para GRAPH (Página 1809)

Navegar en la comparación detallada (Página 1816)

Modificar bloques durante la comparación detallada (Página 1817)

Actualizar resultados de la comparación (Página 1819)

## Representación del resultado de la comparación

### Representación del resultado de la comparación para KOP/FUP

#### Introducción

La comparación detallada permite identificar exactamente las diferencias entre las versiones comparadas de un bloque. Las marcas siguientes permiten encontrar las diferencias rápidamente:

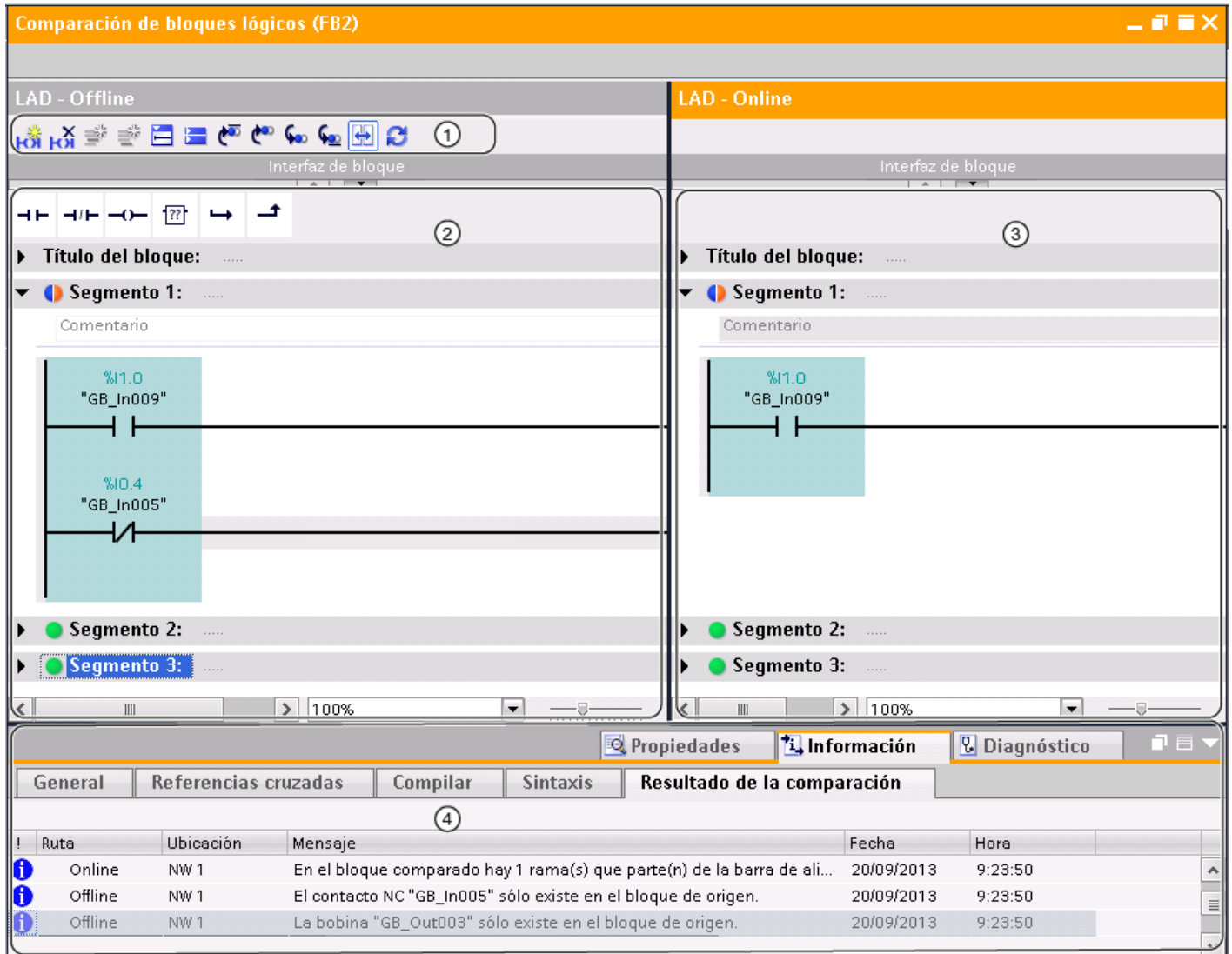
- Las filas que presentan diferencias se destacan con fondo gris.
- Los operandos e instrucciones diferentes se destacan con fondo verde.
- Si el número de segmentos es diferente, se insertan pseudo-segmentos para permitir una representación sincronizada de los segmentos idénticos. Estos pseudo-segmentos se destacan con fondo gris y contienen en su barra de título el texto "No se ha encontrado ningún segmento equivalente.". Los pseudo-segmentos no se pueden editar.

Para facilitar la claridad, no se resaltan todas las diferencias, sino sólo la primera diferencia de cada operación. Por ejemplo, si en una instrucción con varias entradas todas ellas se diferencian en las versiones offline y online de un bloque, solo la primera se resaltarán como diferente. El usuario puede entonces solucionar esta diferencia y actualizar la lista de comparación. A continuación, se resalta la siguiente entrada como diferencia.

Por tanto, el número de diferencias resaltadas en un segmento depende del número de instrucciones existentes.

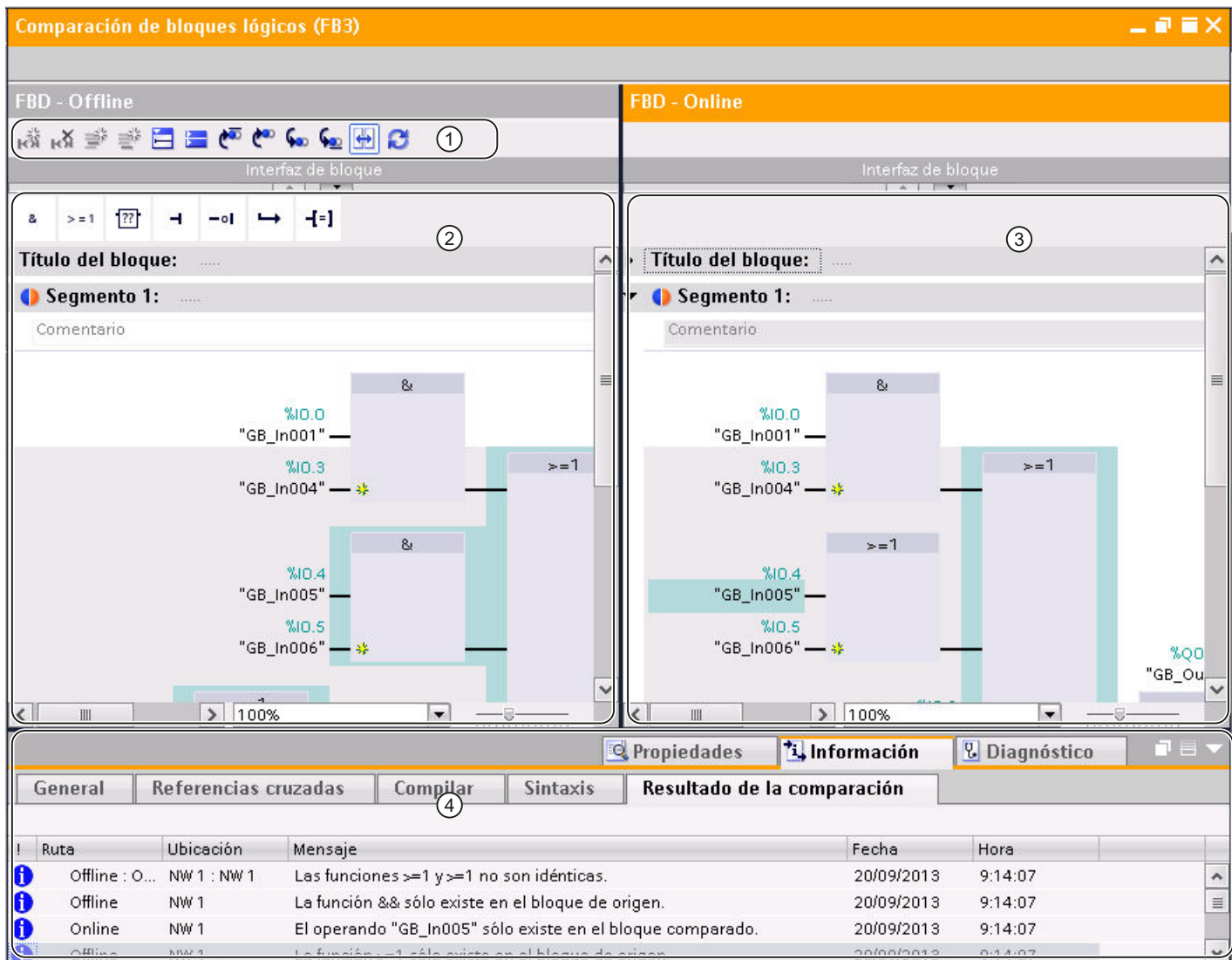
### Estructura de la comparación detallada

La figura siguiente muestra un ejemplo de la comparación detallada online/offline para el lenguaje de programación KOP:



- ① Barra de herramientas de la comparación detallada para KOP
- ② Bloque de partida
- ③ Bloque comparado
- ④ Resultado de la comparación en la ventana de inspección

La figura siguiente muestra un ejemplo de la comparación detallada online/offline para el lenguaje de programación FUP:



- ① Barra de herramientas de la comparación detallada para FUP
- ② Bloque de partida
- ③ Bloque comparado
- ④ Resultado de la comparación en la ventana de inspección

**Nota**

La indicación de los nombres simbólicos de la versión online de un bloque solo es posible para S7-1200 y S7-1500.

### Barra de herramientas de la comparación detallada

La barra de herramientas permite acceder a las siguientes funciones:

- Funciones generales
  - Insertar segmento
  - Borrar segmento
  - Insertar fila
  - Agregar fila
  - Abrir todos los segmentos
  - Cerrar todos los segmentos
- Funciones específicas de comparación
  - Posicionar en la primera diferencia
  - Posicionar en la anterior diferencia
  - Posicionar en la siguiente diferencia
  - Posicionar en la última diferencia
  - Sincronizar desplazamiento de los editores
  - Actualizar los resultados de la comparación

### Bloque de partida

El bloque de partida se muestra en la ventana izquierda. En una comparación online/offline, el bloque de partida es la versión offline del bloque.

### Bloque comparado

El bloque comparado se muestra en la ventana derecha. En una comparación online/offline, el bloque comparado es la versión online del bloque.

### Resultado de la comparación en la ventana de inspección

En la ficha "Información > Resultado de la comparación" de la ventana de inspección se muestra una tabla que recoge las diferencias. Haga doble clic en una fila para acceder a la diferencia correspondiente en el bloque.

### Consulte también

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Iniciar una comparación detallada de bloques KOP/FUP/AWL/SCL (Página 1796)

Navegar en la comparación detallada (Página 1816)



Modificar bloques durante la comparación detallada (Página 1817)

Actualizar resultados de la comparación (Página 1819)

## Representación del resultado de la comparación para AWL

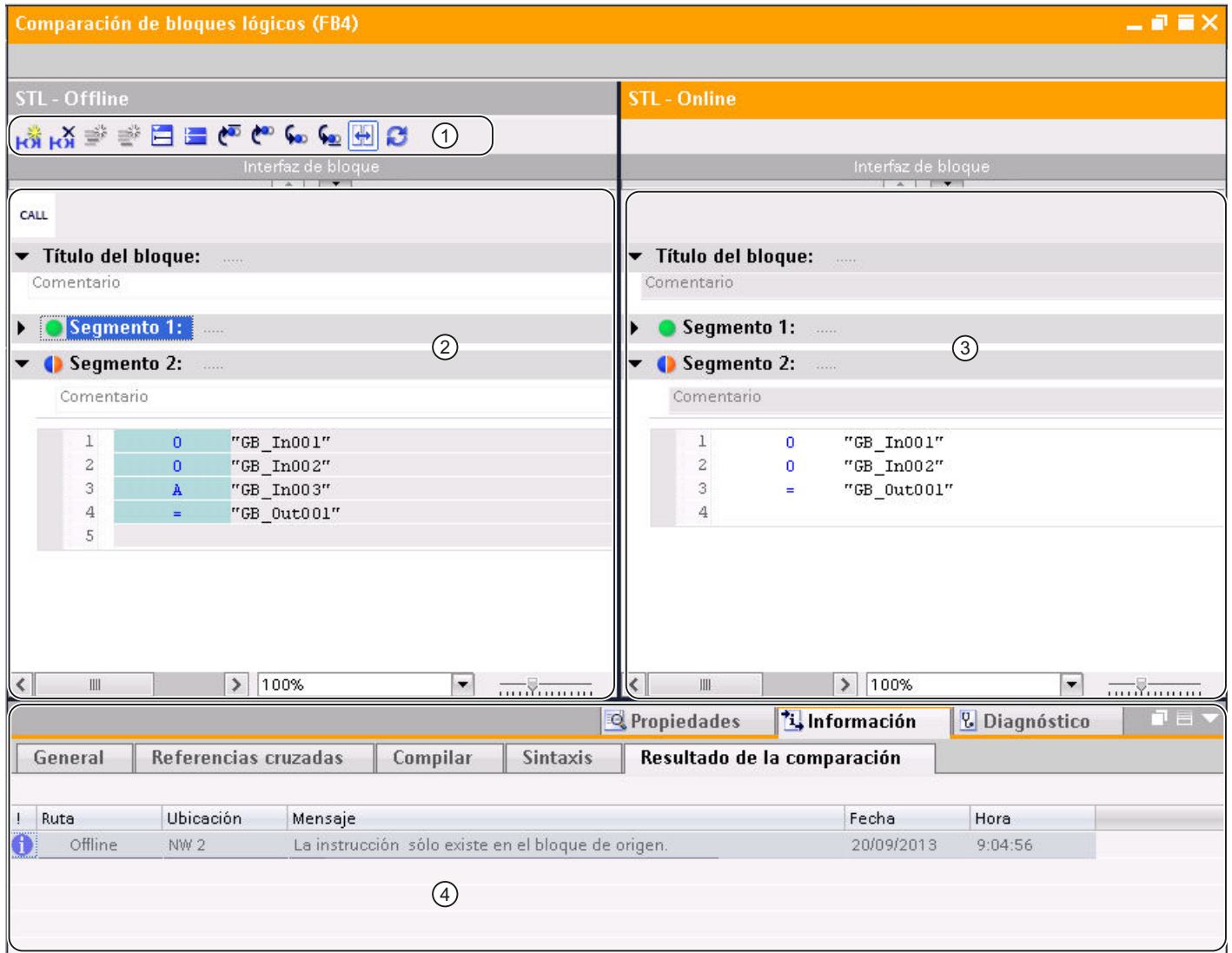
### Introducción

La comparación detallada permite identificar exactamente las diferencias entre las versiones comparadas de un bloque. Las marcas siguientes permiten encontrar las diferencias rápidamente:

- Las filas que presentan diferencias se destacan con fondo gris.
- Los operandos e instrucciones diferentes se destacan con fondo verde.
- Si el número de segmentos es diferente, se insertan pseudo-segmentos para permitir una representación sincronizada de los segmentos idénticos. Estos pseudo-segmentos se destacan con fondo gris y contienen en su barra de título el texto "No se ha encontrado ningún segmento equivalente.". Los pseudo-segmentos no se pueden editar.

### Estructura de la comparación detallada

La figura siguiente muestra un ejemplo para la comparación detallada online/offline para el lenguaje de programación AWL:



- ① Barra de herramientas de la comparación detallada para AWL
- ② Bloque de partida
- ③ Bloque comparado
- ④ Resultado de la comparación en la ventana de inspección

#### Nota

La indicación de los nombres simbólicos de la versión online del bloque solo es posible para S7-1500.

## Barra de herramientas de la comparación detallada

La barra de herramientas permite acceder a las siguientes funciones:

- Funciones generales
  - Insertar segmento
  - Borrar segmento
  - Insertar fila
  - Agregar fila
  - Abrir todos los segmentos
  - Cerrar todos los segmentos
- Funciones específicas de comparación
  - Posicionar en la primera diferencia
  - Posicionar en la anterior diferencia
  - Posicionar en la siguiente diferencia
  - Posicionar en la última diferencia
  - Sincronizar desplazamiento de los editores
  - Actualizar los resultados de la comparación

## Bloque de partida

El bloque de partida se muestra en la ventana izquierda. En una comparación online/offline, el bloque de partida es la versión offline del bloque.

## Bloque comparado

El bloque comparado se muestra en la ventana derecha. En una comparación online/offline, el bloque comparado es la versión online del bloque.

## Resultado de la comparación en la ventana de inspección

En la ficha "Información > Resultado de la comparación" de la ventana de inspección se muestra una tabla que recoge las diferencias. Haga doble clic en una fila para acceder a la diferencia correspondiente en el bloque.

## Consulte también

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Iniciar una comparación detallada de bloques KOP/FUP/AWL/SCL (Página 1796)

Navegar en la comparación detallada (Página 1816)

Modificar bloques durante la comparación detallada (Página 1817)

Actualizar resultados de la comparación (Página 1819)

## Representación del resultado de la comparación para SCL

### Introducción

La comparación detallada permite identificar exactamente las diferencias entre las versiones comparadas de un bloque. Las marcas siguientes permiten encontrar las diferencias rápidamente:

- Las filas que presentan diferencias se destacan con fondo gris.
- Los operandos e instrucciones diferentes se destacan con fondo verde.

---

### Nota

La comparación detallada online/offline no está disponible para SCL para las familias de CPU S7-300/400 ni para S7-1200 con una versión inferior a 2.0.

---

## Estructura de la comparación detallada

La figura siguiente muestra un ejemplo de la comparación detallada online/offline para el lenguaje de programación SCL:

The screenshot displays the 'Comparación de bloques lógicos (FB5)' window, which is split into two panes: 'SCL - Offline' and 'SCL - Online'. Both panes show the same SCL code for a block named 'Interfaz de bloque'. The code is as follows:

```

1 IF "GB_In001" = false THEN
2   "GB_Out002" := true;
3   "GI_Out001" := 10;
4   "GB_M007" := "GB_In001";
5   "GR_Out002" := 2.5;
6   "GB_M001" := "GB_Out002";
7 END_IF;
8

```

The Offline pane shows 8 lines, while the Online pane shows 7 lines. A comparison table at the bottom of the window, titled 'Resultado de la comparación', shows the following information:

	Ruta	Ubicación	Mensaje	Fecha	Hora
!	Offline	Zeile 6	El programa existe sólo en el bloque offline.	20/09/2013	9:32:16

- ① Barra de herramientas de la comparación detallada para SCL
- ② Bloque de partida
- ③ Bloque comparado
- ④ Resultado de la comparación en la ventana de inspección

### Nota

La indicación de los nombres simbólicos de la versión online del bloque solo es posible para S7-1200 y S7-1500.

### Barra de herramientas de la comparación detallada

La barra de herramientas permite acceder a las siguientes funciones:

- Funciones generales
  - Insertar fila
  - Agregar fila
- Funciones específicas de comparación
  - Posicionar en la primera diferencia
  - Posicionar en la anterior diferencia
  - Posicionar en la siguiente diferencia
  - Posicionar en la última diferencia
  - Sincronizar desplazamiento de los editores
  - Actualizar los resultados de la comparación

### Bloque de partida

El bloque de partida se muestra en la ventana izquierda. En una comparación online/offline, el bloque de partida es la versión offline del bloque.

### Bloque comparado

El bloque comparado se muestra en la ventana derecha. En una comparación online/offline, el bloque comparado es la versión online del bloque.

### Resultado de la comparación en la ventana de inspección

En la ficha "Información > Resultado de la comparación" de la ventana de inspección se muestra una tabla que recoge las diferencias. Haga doble clic en una fila para acceder a la diferencia correspondiente en el bloque.

### Consulte también

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Iniciar una comparación detallada de bloques KOP/FUP/AWL/SCL (Página 1796)

Navegar en la comparación detallada (Página 1816)

Modificar bloques durante la comparación detallada (Página 1817)

Actualizar resultados de la comparación (Página 1819)

## Representación del resultado de la comparación para GRAPH

### Introducción

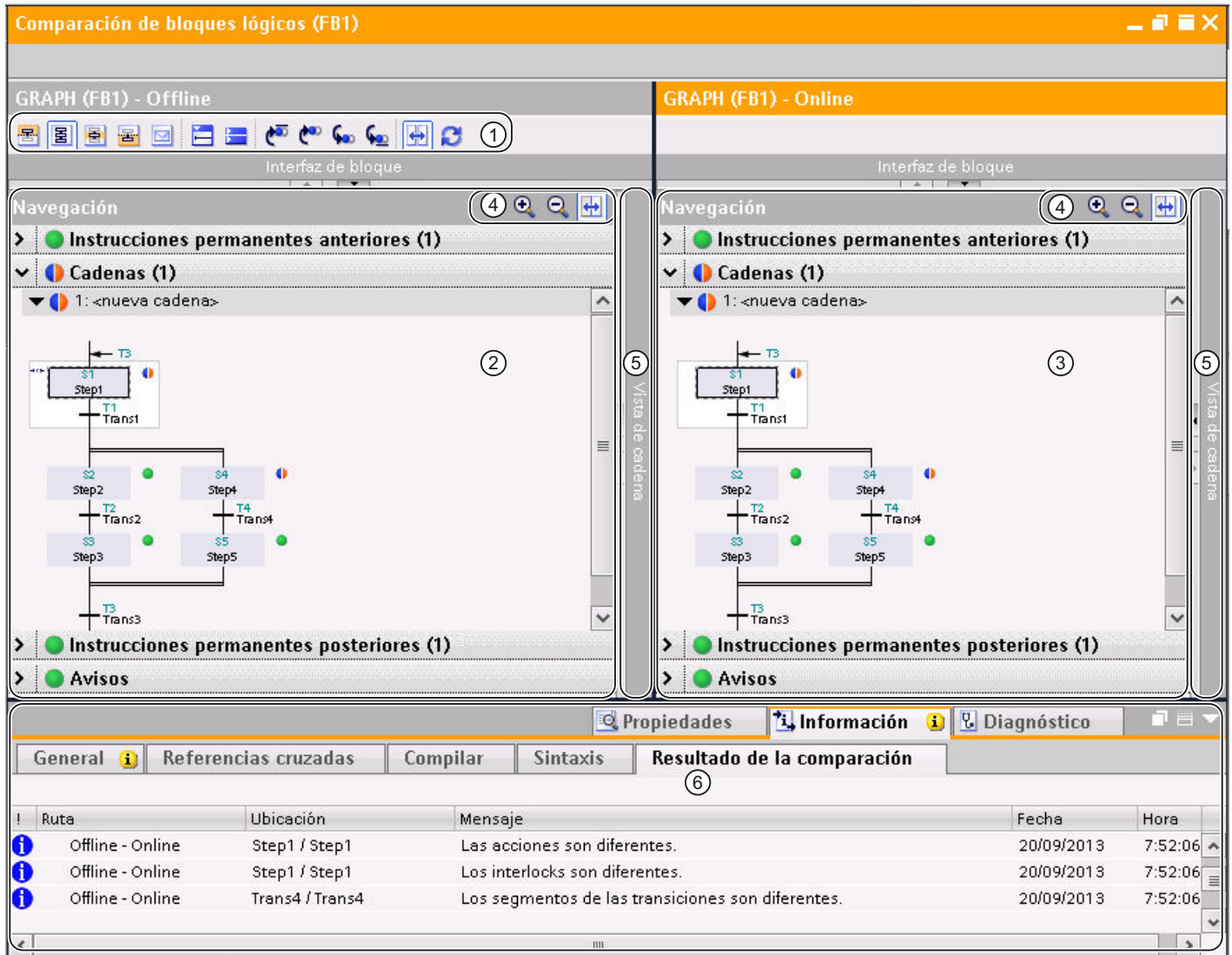
La comparación detallada permite identificar exactamente las diferencias entre las versiones comparadas de un bloque. Al iniciar una comparación detallada para un bloque GRAPH, primero se abre la navegación. El divisor de ventana permite cambiar entre la navegación y la vista configurada actualmente. En la barra de herramientas de la comparación detallada pueden seleccionarse otras vistas.

El resultado de la comparación se marca con los símbolos de comparación.

Consulte también: Resumen del editor de comparación (Página 376)

### Estructura de la comparación detallada

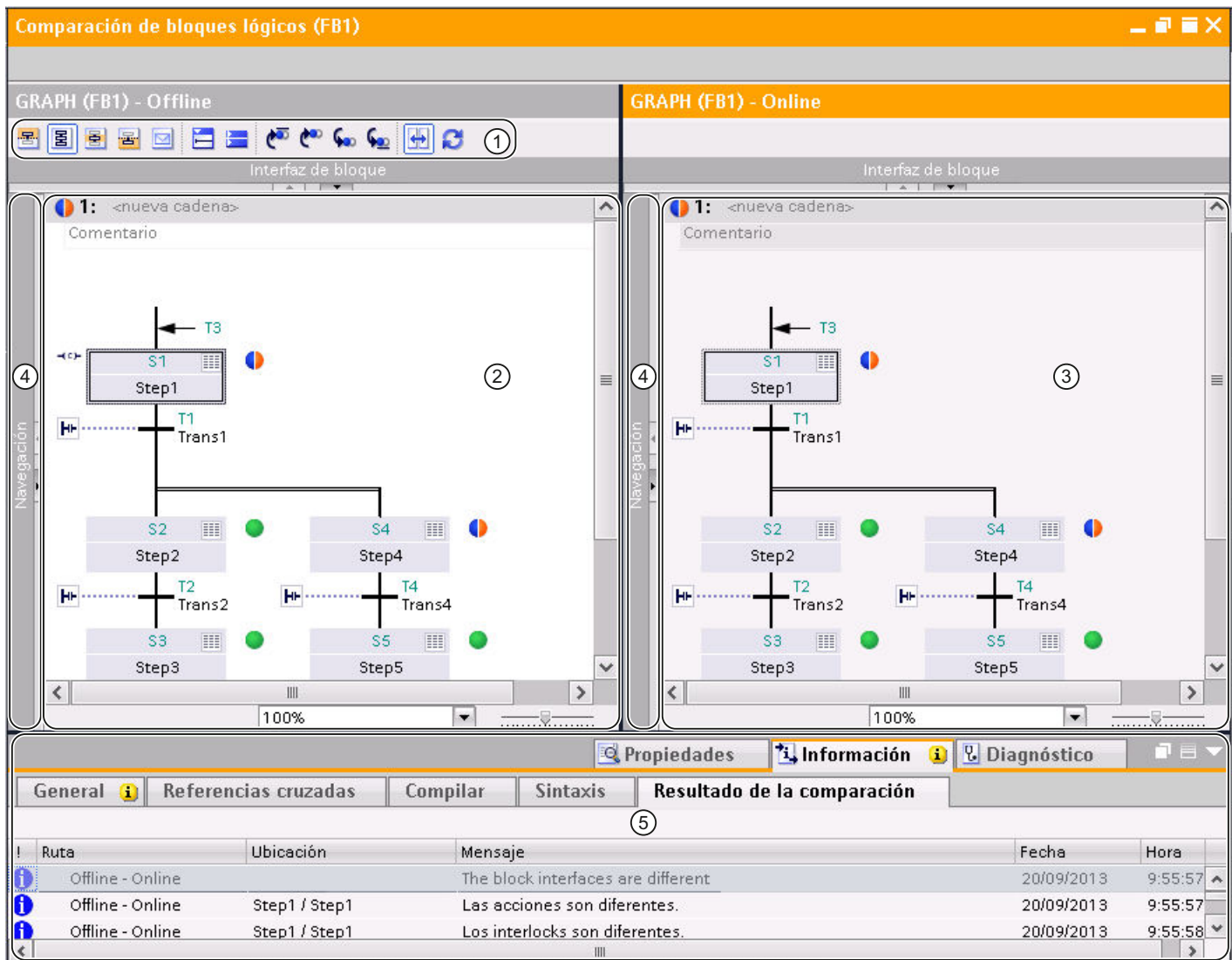
La figura siguiente muestra un ejemplo de la vista de navegación en una comparación detallada online/offline para el lenguaje de programación GRAPH:



- ① Barra de herramientas de la comparación detallada para GRAPH
- ② Bloque de partida
- ③ Bloque comparado
- ④ Barra de herramientas de navegación
- ⑤ Divisor de ventana
- ⑥ Resultado de la comparación en la ventana de inspección

La figura siguiente muestra un ejemplo de la vista de cadena en una comparación detallada online/offline para el lenguaje de programación GRAPH:



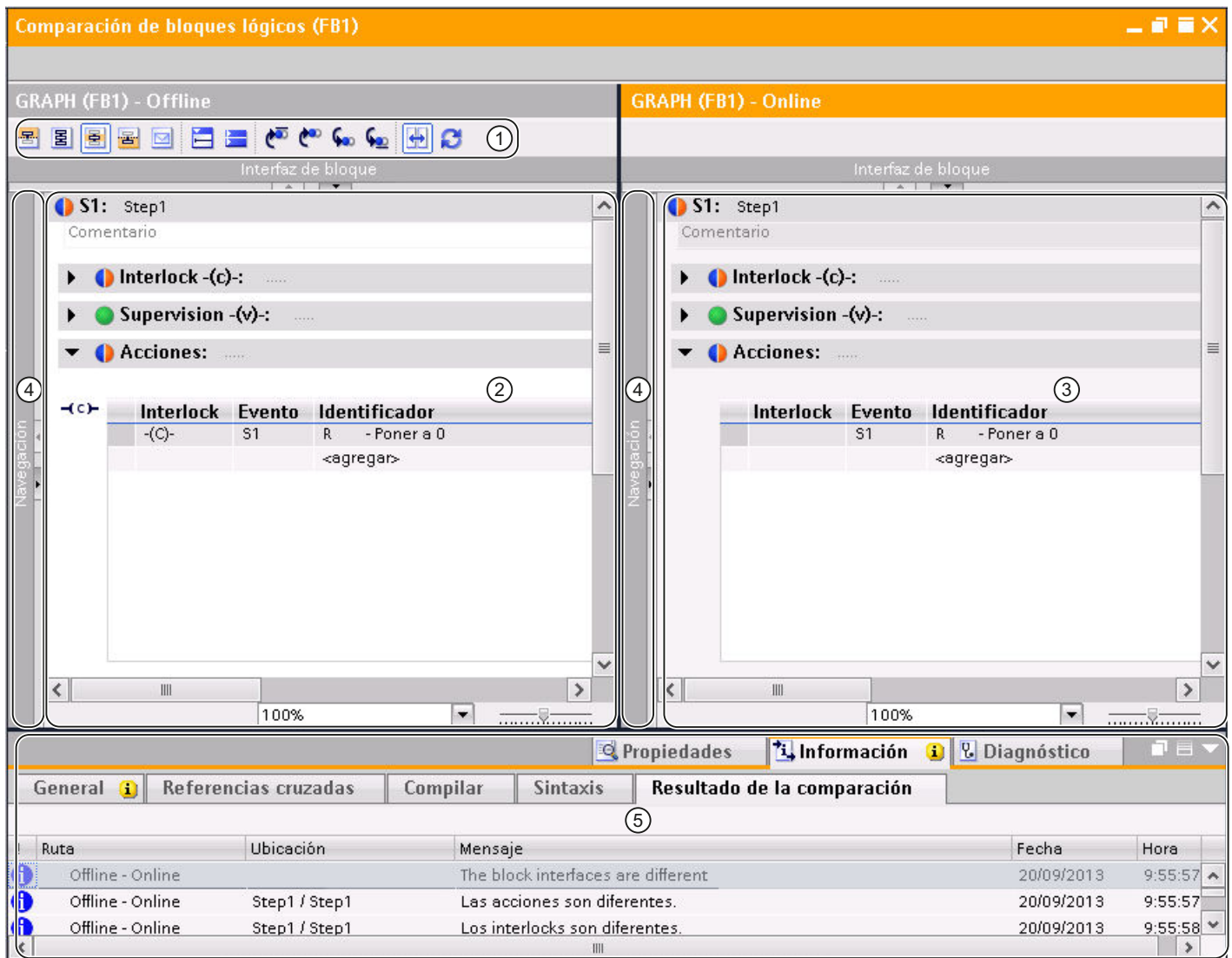


- ① Barra de herramientas de la comparación detallada para GRAPH
- ② Bloque de partida
- ③ Bloque comparado
- ④ Divisor de ventana
- ⑤ Resultado de la comparación en la ventana de inspección

**Nota**

Si existen diferencias estructurales entre los bloques, en la vista de cadena solo se muestran los resultados de la comparación hasta la primera diferencia estructural.

La figura siguiente muestra un ejemplo de la vista de etapa individual en una comparación detallada online/offline para el lenguaje de programación GRAPH:

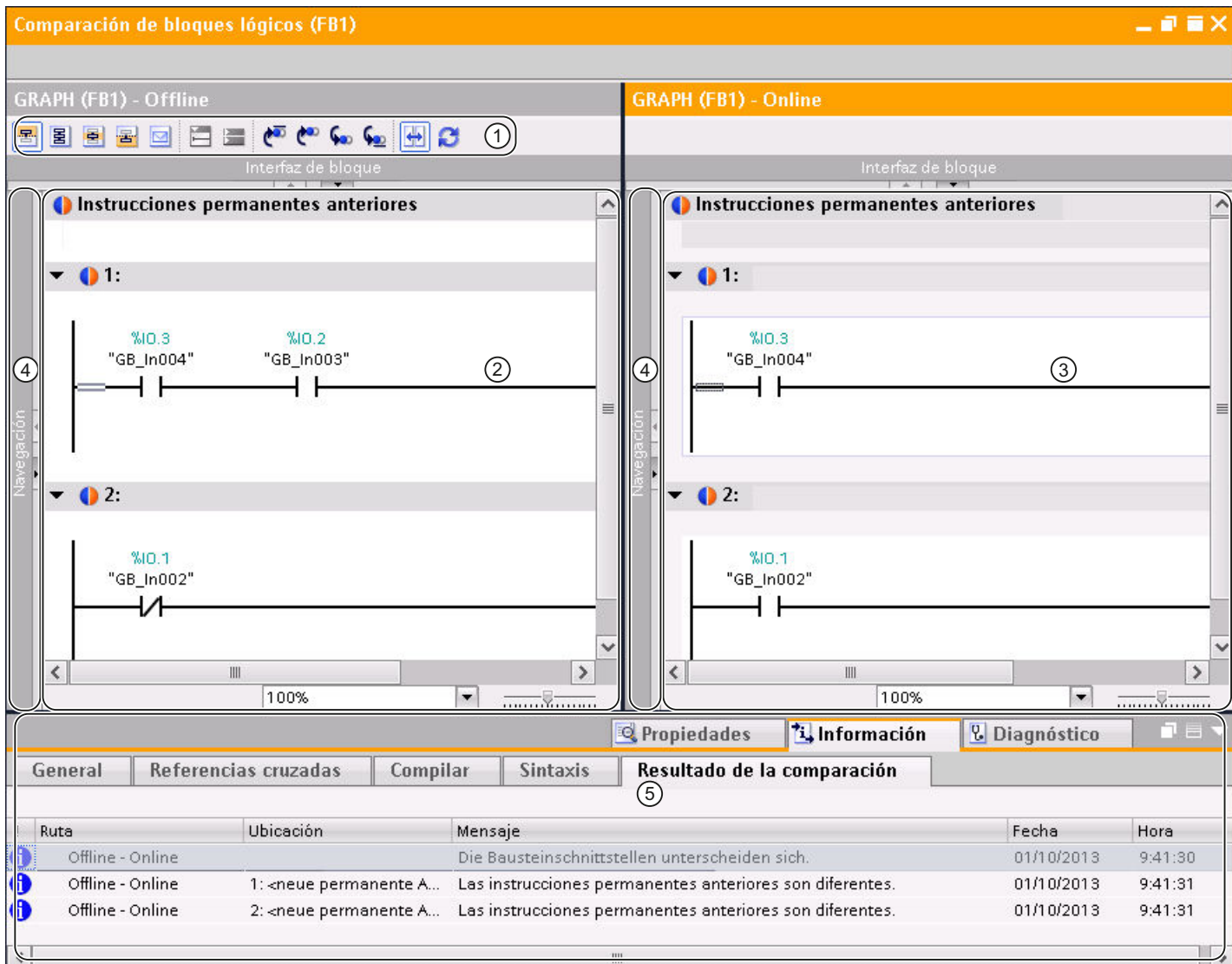


- ① Barra de herramientas de la comparación detallada para GRAPH
- ② Bloque de partida
- ③ Bloque comparado
- ④ Divisor de ventana
- ⑤ Resultado de la comparación en la ventana de inspección

**Nota**

El resultado de la comparación se refiere al segmento completo. No se marcan diferencias dentro de los segmentos.

La figura siguiente muestra un ejemplo de la vista de instrucciones permanentes en una comparación detallada online/offline para el lenguaje de programación GRAPH:

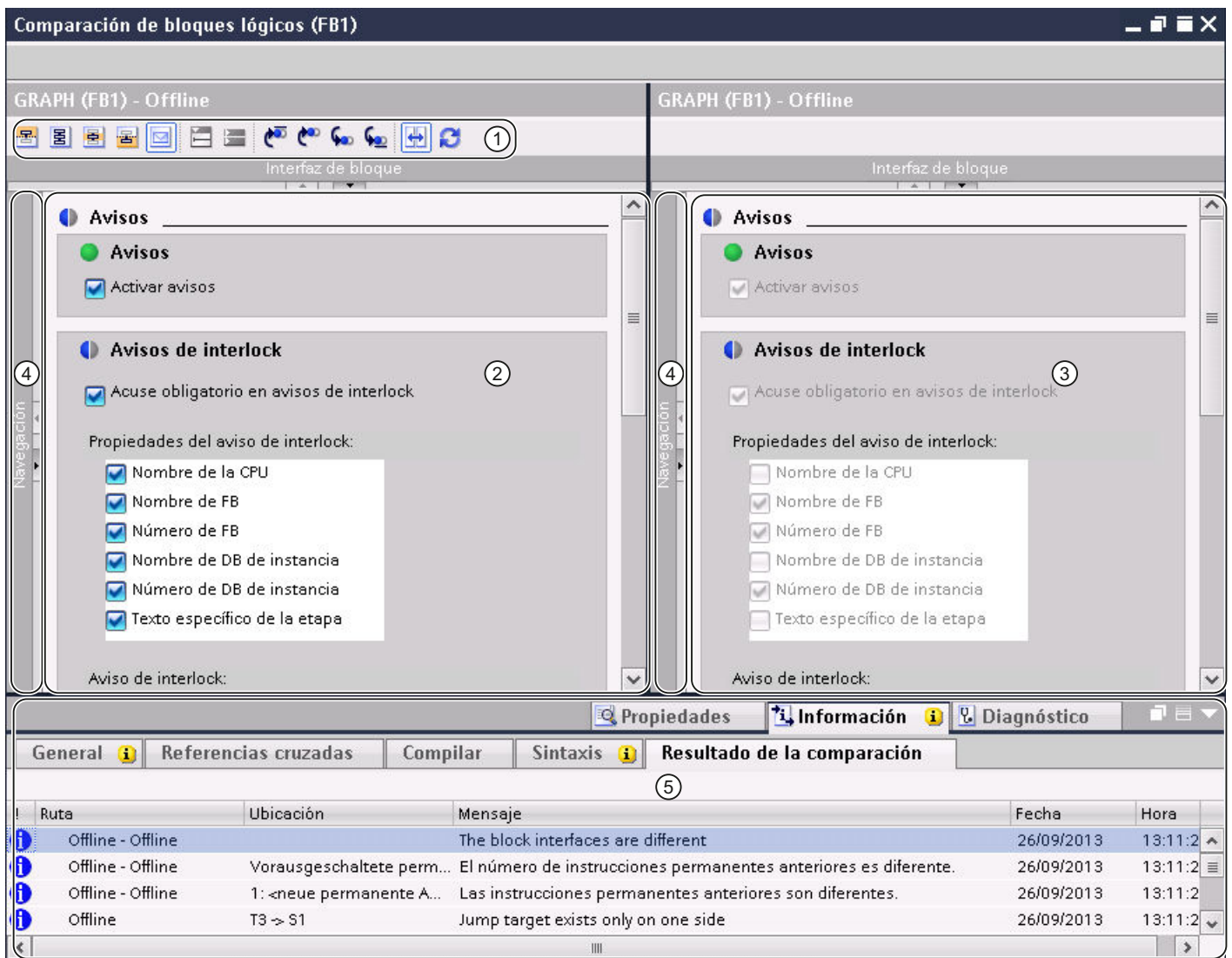


- ① Barra de herramientas de la comparación detallada para GRAPH
- ② Bloque de partida
- ③ Bloque comparado
- ④ Divisor de ventana
- ⑤ Resultado de la comparación en la ventana de inspección

**Nota**

El resultado de la comparación se refiere al segmento completo. No se marcan diferencias dentro de los segmentos.

La figura siguiente muestra un ejemplo de la vista de avisos en una comparación detallada offline/online para el lenguaje de programación GRAPH:



- ① Barra de herramientas de la comparación detallada para GRAPH
- ② Bloque de partida
- ③ Bloque comparado
- ④ Divisor de ventana
- ⑤ Resultado de la comparación en la ventana de inspección

## Barras de herramientas

La barra de herramientas de la comparación detallada permite acceder a las siguientes funciones:

- Funciones generales
  - Cambiar a las instrucciones permanentes anteriores
  - Cambiar a la vista de cadena
  - Cambiar a la vista de etapa individual
  - Cambiar a las instrucciones permanentes posteriores
  - Cambiar a la vista de avisos
  - Abrir todos los segmentos
  - Cerrar todos los segmentos
- Funciones específicas de comparación
  - Posicionar en la primera diferencia
  - Posicionar en la anterior diferencia
  - Posicionar en la siguiente diferencia
  - Posicionar en la última diferencia
  - Sincronizar desplazamiento de los editores
  - Actualizar los resultados de la comparación

La navegación dispone de una barra de herramientas propia con las siguientes funciones:

- Aumentar o reducir el tamaño de los elementos dentro de la navegación
- Sincronizar la navegación

## Bloque de partida

El bloque de partida se muestra en la ventana izquierda. En una comparación online/offline, el bloque de partida es la versión offline del bloque.

## Bloque comparado

El bloque comparado se muestra en la ventana derecha. En una comparación online/offline, el bloque comparado es la versión online del bloque.

## Divisor de ventana

Puede hacer clic en el divisor de ventana para cambiar rápidamente entre la navegación y la vista actual.

## Resultado de la comparación en la ventana de inspección

En la ficha "Información > Resultado de la comparación" de la ventana de inspección se muestra una tabla que recoge las diferencias. Haga doble clic en una fila para acceder a la diferencia correspondiente en el bloque.

## Consulte también

- Realizar una comparación online/offline (Página 375)
- Realizar una comparación offline/offline (Página 375)
- Utilizar el editor de comparación (Página 376)
- Iniciar una comparación detallada de bloques KOP/FUP/AWL/SCL (Página 1796)
- Iniciar una comparación detallada de bloques GRAPH (Página 1797)
- Navegar en la comparación detallada (Página 1816)
- Modificar bloques durante la comparación detallada (Página 1817)
- Actualizar resultados de la comparación (Página 1819)

## Navegar en la comparación detallada

### Requisitos

Se ha realizado una comparación detallada.

### Navegar hasta las diferencias

Para navegar hasta una diferencia entre ambos bloques, proceda del siguiente modo:

1. En la ventana de inspección, elija "Información > Resultado de la comparación" para abrir la lista de resultados de la comparación detallada.
2. Haga doble clic en una diferencia.  
La diferencia en cuestión se selecciona en ambos editores.

O bien:

1. Haga clic en uno de los siguientes botones de navegación de la barra de herramientas:
  - Posicionar en la primera diferencia  
Navega hasta la primera diferencia del bloque y la muestra en ambos editores.
  - Posicionar en la anterior diferencia  
A partir de la posición actual, navega hasta la diferencia anterior y la muestra en ambos editores.
  - Posicionar en la siguiente diferencia  
A partir de la posición actual, navega hasta la diferencia siguiente y la muestra en ambos editores.
  - Posicionar en la última diferencia  
Navega hasta la última diferencia del bloque y la muestra en ambos editores.

## Activar y desactivar la sincronización del desplazamiento vertical entre los editores

Para que los segmentos que se correspondan permanezcan visibles paralelamente al desplazarse en sentido vertical, es posible sincronizar el desplazamiento de ambos editores. Esta función se puede activar o desactivar a discreción. Proceda del siguiente modo:

1. Para desactivar el desplazamiento isócrono, haga clic en el botón "Sincronizar desplazamiento de los editores" de la barra de herramientas.
2. Para volver a activar el desplazamiento isócrono, haga clic nuevamente en el botón "Sincronizar desplazamiento de los editores" de la barra de herramientas.

## Consulte también

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Iniciar una comparación detallada de bloques KOP/FUP/AWL/SCL (Página 1796)

Iniciar una comparación detallada de bloques GRAPH (Página 1797)

Representación del resultado de la comparación para KOP/FUP (Página 1799)

Representación del resultado de la comparación para AWL (Página 1803)

Representación del resultado de la comparación para SCL (Página 1806)

Representación del resultado de la comparación para GRAPH (Página 1809)

Modificar bloques durante la comparación detallada (Página 1817)

Actualizar resultados de la comparación (Página 1819)

## Modificar bloques durante la comparación detallada

Mientras se ejecuta una comparación detallada existe la posibilidad de realizar cambios en los bloques que se comparan. Tenga en cuenta lo siguiente:

- Comparación online/offline: solo es posible modificar el bloque offline.
- Comparación offline/offline: solo es posible modificar el bloque offline del área izquierda.

Tras modificar el bloque puede ser necesario actualizar manualmente el resultado de la comparación en el editor de comparación, para que el estado de la comparación se muestre correctamente. Seguidamente pueden definirse acciones para sincronizar los objetos.

---

### Nota

Los bloques SCL no pueden modificarse manualmente. Sin embargo, es posible aplicar cambios de un bloque a otro. Tenga en cuenta las siguientes particularidades:

- No es posible aplicar cambios a un bloque online.
  - Solo es posible aplicar cambios a un bloque offline si no está protegido contra escritura. Esto sucede, p. ej., cuando los bloques de la comparación detallada provienen de CPU distintas. En este caso también es posible aplicar los cambios al bloque del área derecha.
-

### Modificar bloques KOP, FUP o AWL

Para modificar bloques KOP, FUP o AWL, proceda del siguiente modo:

1. Modifique el bloque en el área izquierda según precise.
2. Dado el caso, haga clic en el botón "Actualizar resultados de la comparación" de la barra de herramientas.

### Modificar bloques GRAPH

Para modificar bloques GRAPH, proceda del siguiente modo:

1. Cambie a la vista de cadena haciendo clic en "Vista de cadena" entre los dos bloques.
2. Modifique el bloque en el área izquierda según precise.
3. Dado el caso, haga clic en el botón "Actualizar resultados de la comparación" de la barra de herramientas.

### Modificar bloques SCL

Para aplicar un cambio de un bloque a otro, proceda del siguiente modo:

1. En la barra lateral del bloque cuyo cambio desee aplicar al otro bloque, haga clic en la flecha de la fila correspondiente.  
La fila se insertará en el otro bloque y se eliminarán los botones de flecha.

---

#### Nota

El color de las flechas tiene el siguiente significado:

- Gris: no es posible aplicar los cambios al otro bloque porque el otro bloque es un bloque online o está protegido contra escritura.
- Azul: los cambios se aplican de un bloque offline a otro.
- Naranja: los cambios se aplican de un bloque online a otro.

2. Dado el caso, haga clic en el botón "Actualizar resultados de la comparación" de la barra de herramientas.

### Consulte también

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Iniciar una comparación detallada de bloques KOP/FUP/AWL/SCL (Página 1796)

Iniciar una comparación detallada de bloques GRAPH (Página 1797)

Representación del resultado de la comparación para KOP/FUP (Página 1799)

Representación del resultado de la comparación para AWL (Página 1803)

Representación del resultado de la comparación para SCL (Página 1806)

Representación del resultado de la comparación para GRAPH (Página 1809)



Navegar en la comparación detallada (Página 1816)

Actualizar resultados de la comparación (Página 1819)

### Actualizar resultados de la comparación

Tan pronto como modifique un objeto, los resultados de la comparación dejarán de ser válidos y deberán actualizarse.

### Requisitos

Se ha realizado una comparación detallada.

### Procedimiento

Para actualizar los resultados de la comparación, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Actualizar resultados de la comparación" de la barra de herramientas.

### Consulte también

Realizar una comparación online/offline (Página 375)

Realizar una comparación offline/offline (Página 375)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Iniciar una comparación detallada de bloques KOP/FUP/AWL/SCL (Página 1796)

Iniciar una comparación detallada de bloques GRAPH (Página 1797)

Representación del resultado de la comparación para KOP/FUP (Página 1799)

Representación del resultado de la comparación para AWL (Página 1803)

Representación del resultado de la comparación para SCL (Página 1806)

Representación del resultado de la comparación para GRAPH (Página 1809)

Navegar en la comparación detallada (Página 1816)

Modificar bloques durante la comparación detallada (Página 1817)

#### 11.1.5.3 Comparar variables PLC

Existen las siguientes posibilidades de comparar variables PLC:

- Comparación offline/offline automática en el editor de comparación  
Se comparan offline las tablas de variables PLC de los dispositivos seleccionados.
- Comparación offline/offline manual en el editor de comparación  
Se comparan offline las tablas de variables PLC seleccionadas de los dispositivos.
- Comparación detallada  
Mediante la comparación detallada se determinan las diferencias dentro de las tablas de variables PLC.

### Comparación offline/offline automática en el editor de comparación

Para realizar una comparación offline/offline automática de tablas de variables PLC, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto un dispositivo que permita una comparación offline/offline.
2. Elija el comando "Comparar > offline/offline" del menú contextual.  
Se abre el editor de comparación y el dispositivo seleccionado se muestra en el área izquierda.
3. Arrastre otro dispositivo mediante Drag & Drop a la superficie de arrastre del área derecha.  
El dispositivo comparado puede ser del mismo proyecto, de un proyecto de referencia o de la librería.
4. Abra la carpeta "Variables PLC".  
Los símbolos del área de estado y acción indican el estado de las tablas de variables PLC. Dependiendo de su estado se pueden definir determinadas acciones.

En todo momento se pueden arrastrar otros dispositivos a las áreas de arrastre para realizar nuevas comparaciones.

### Comparación offline/offline manual en el editor de comparación

Para realizar una comparación offline/offline manual de tablas de variables PLC, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto un dispositivo que permita una comparación offline/offline.
2. Elija el comando "Comparar > offline/offline" del menú contextual.  
Se abre el editor de comparación y el dispositivo seleccionado se muestra en el área izquierda.
3. Arrastre otro dispositivo mediante Drag & Drop a la superficie de arrastre del área derecha.  
El dispositivo comparado puede ser del mismo proyecto, de un proyecto de referencia o de la librería.
4. En el área de estado y acción haga clic en el botón para conmutar entre la comparación automática y manual.
5. Seleccione las tablas de variables PLC que desee comparar.  
Se muestra la comparación de propiedades. Los símbolos indican el estado.

En todo momento se pueden arrastrar otros dispositivos a las áreas de arrastre para realizar nuevas comparaciones.

## Realización de una comparación detallada

Para iniciar una comparación detallada de una tabla de variables PLC, proceda del siguiente modo:

1. Ejecute una comparación offline/offline automática o manual.
2. Para una comparación offline/offline automática, seleccione en el editor de comparación la tabla de variables PLC con la que desee realizar una comparación detallada. En una comparación offline/offline manual, tenga en cuenta que deben seleccionarse dos tablas de variables PLC para poder realizar la comparación.
3. Haga clic en el botón "Iniciar comparación detallada" de la barra de herramientas. Se abrirá un editor de comparación propio. Todas las variables PLC disponibles de las tablas de variables PLC seleccionadas se muestran en función de los ajustes del editor de comparación. Las constantes de usuario y de sistema no se visualizan. Los símbolos indican el estado de las variables PLC. Dependiendo del estado de las variables PLC se pueden definir determinadas acciones.

## Consulte también

Introducción a la comparación de programas de PLC (Página 1789)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Comparar tipos de datos PLC (Página 1821)

### 11.1.5.4 Comparar tipos de datos PLC

Existen las siguientes posibilidades de comparar tipos de datos PLC:

- Comparación online/offline (solo S7-1200/1500)  
Los tipos de datos PLC del proyecto se comparan con los tipos de datos PLC del dispositivo seleccionado.
- Comparación offline/offline automática en el editor de comparación  
Se comparan offline los tipos de datos PLC de los dispositivos seleccionados.
- Comparación offline/offline manual en el editor de comparación  
Se comparan offline los tipos de datos PLC seleccionadas de los dispositivos.
- Comparación detallada  
Mediante la comparación detallada se determinan las diferencias entre los tipos de datos PLC.

### Comparación online/offline de tipos de datos PLC

Para realizar una comparación online/offline, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto un dispositivo que permita una comparación online/offline.
2. Elija el comando "Comparar > offline/online" del menú contextual.  
Si hasta ahora no se ha establecido ninguna conexión online para ese dispositivo, aparecerá el cuadro de diálogo "Establecer conexión online". En ese caso, ajuste todos los parámetros necesarios para la conexión y haga clic en "Conectar".  
La conexión online se establece y se abre el editor de comparación.
3. Abra la carpeta "Tipos de datos PLC".  
Los símbolos del área de estado y acción indican el estado. Si se selecciona un objeto, las propiedades del tipo de datos PLC y del tipo de datos PLC correspondiente al dispositivo asignado se muestran en la comparación de propiedades.

### Comparación offline/offline automática en el editor de comparación

Para realizar una comparación offline/offline automática de tablas de variables PLC, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto un dispositivo que permita una comparación offline/offline.
2. Elija el comando "Comparar > offline/offline" del menú contextual.  
Se abre el editor de comparación y el dispositivo seleccionado se muestra en el área izquierda.
3. Arrastre otro dispositivo mediante Drag & Drop a la superficie de arrastre del área derecha.  
El dispositivo comparado puede ser del mismo proyecto, de un proyecto de referencia o de la librería.
4. Abra la carpeta "Tipos de datos PLC".  
Los símbolos del área de estado y acción indican el estado de las tablas de variables PLC.  
Dependiendo de su estado se pueden definir determinadas acciones.

En todo momento se pueden arrastrar otros dispositivos a las áreas de arrastre para realizar nuevas comparaciones.

### Comparación offline/offline manual en el editor de comparación

Para realizar una comparación offline/offline manual de tipos de datos PLC, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto un dispositivo que permita una comparación offline/offline.
2. Elija el comando "Comparar > offline/offline" del menú contextual.  
Se abre el editor de comparación y el dispositivo seleccionado se muestra en el área izquierda.
3. Arrastre otro dispositivo mediante Drag & Drop a la superficie de arrastre del área derecha.  
El dispositivo comparado puede ser del mismo proyecto, de un proyecto de referencia o de la librería.

4. En el área de estado y acción haga clic en el botón para conmutar entre la comparación automática y manual.
5. Seleccione los tipos de datos PLC que desee comparar.  
Se muestra la comparación de propiedades. Los símbolos indican el estado.

En todo momento se pueden arrastrar otros dispositivos a las áreas de arrastre para realizar nuevas comparaciones.

### Realización de una comparación detallada

Para iniciar una comparación detallada de un tipo de datos PLC, proceda del siguiente modo:

1. Efectúe una comparación offline/offline. Con las CPU de la serie S7-1200/1500 también es posible realizar una comparación online/offline.
2. Para una comparación offline/offline automática, seleccione en el editor de comparación el tipo de datos PLC con el que desee realizar una comparación detallada. En una comparación offline/offline manual, tenga en cuenta que deben seleccionarse dos tipos de datos PLC para poder realizar la comparación.
3. Haga clic en el botón "Iniciar comparación detallada" de la barra de herramientas. Los dos tipos de datos PLC se abren uno junto al otro para poder identificar rápidamente las diferencias.

### Consulte también

Introducción a la comparación de programas de PLC (Página 1789)

Utilizar el editor de comparación (Página 376)

Comparar variables PLC (Página 1819)

## 11.1.6 Compilar y cargar bloques

### 11.1.6.1 Compilar bloques

### Principios básicos de la compilación de bloques

#### Introducción

Para que la CPU pueda procesar el programa de usuario, este se debe compilar primero. Cada vez que se modifica el programa es preciso compilarlo de nuevo.

Durante la compilación se llevan a cabo las siguientes operaciones:

- Se buscan errores de sintaxis en el programa de usuario.
- Las instrucciones no necesarias se eliminan del programa de usuario.

- Se comprueban todas las llamadas de bloque en los bloques compilados. En caso de modificaciones en las interfaces de los bloques llamados, se muestran los errores en la ficha "Compilar" de la ventana de información. Estos errores se deben corregir en primer lugar.
- En el programa de usuario, los números de bloques deben ser unívocos. Si hay varios bloques con el mismo número, durante la compilación se cambia automáticamente el número de los bloques que presentan conflictos. En los siguientes casos no se cambia el número de un bloque:
  - El bloque se ha seleccionado para la compilación individualmente o bien como parte de una selección múltiple.
  - El bloque tiene protección de know-how.
  - En las propiedades del bloque se ha ajustado una asignación de números "manual".

Los conflictos de números que no pueden solucionarse mediante el cambio automático de número deben corregirse manualmente. Tenga en cuenta al respecto los avisos de la ventana de inspección. Los bloques con protección de know-how solo pueden corregirse manualmente si se conoce la contraseña, pues seguidamente es necesario volver a compilar los bloques.

- A continuación, el programa de usuario se compila a un código legible por la CPU.

## Vías de compilación

La compilación puede iniciarse en las siguientes ventanas o editores:

- Compilar bloques en el árbol del proyecto  
Permite compilar bloques individuales, o bien compilar simultáneamente varios o todos los bloques de la carpeta "Bloques de programa".
- Compilar bloques en el editor de programación  
Permite compilar un solo bloque abierto.
- Compilar bloques en la estructura de llamadas o de dependencias  
Permite compilar bloques individuales.  
Consulte también: Estructura de llamadas (Página 1863), estructura de dependencias (Página 1870)

## Opciones de compilación

Si se compilan bloques desde el árbol del proyecto, se ofrecen las siguientes opciones adicionales:

- **Software (solo cambios)**  
Se compilan todos los cambios de programa de los bloques seleccionados. Si se ha seleccionado una carpeta de bloques, todos los cambios de programa se compilan en los bloques contenidos en ella.
- **Software (compilar todos los bloques)**  
Todos los bloques se compilan por completo. Se recomienda elegir esta opción en la primera compilación y al realizar cambios mayores.
- **Software (inicializar reserva de memoria)**  
Todas las variables declaradas en el área de reserva de las interfaces de los bloques seleccionados se mueven al área estándar de las interfaces. La reserva de memoria se libera para otras ampliaciones de interfaz.

---

### Nota

Esta opción solo está disponible en CPU de las series S7-1500 y S7-1200 a partir de V4.

---

## Comprobación de coherencia

Si se modifican interfaces de bloques llamados o los tipos de datos PLC utilizados, se pueden presentar incoherencias entre los bloques invocantes y llamados o entre los tipos de datos PLC y los bloques de datos globales que utilizan estos tipos de datos PLC.

Para evitar tales incoherencias en el programa de usuario, el sistema realiza una comprobación de coherencia automática antes de cada proceso de compilación. Se comparan los sellos de tiempo y, dependiendo del resultado de la comparación, el proceso de compilación se realiza o se cancela:

- La compilación correcta del bloque invocante solo es posible si los sellos de tiempo de las interfaces de los bloques llamados son más antiguos que los del bloque invocante.
- La compilación correcta de un bloque de datos global basado en un tipo de datos PLC solo es posible si el sello de tiempo del bloque de datos global es más reciente que el del tipo de datos PLC utilizado.
- La compilación correcta de un bloque de datos instancia solo es posible si los sellos de tiempo de las interfaces del bloque de datos instancia y del bloque de función asignado son idénticos.

Si se cancela el proceso de compilación, aparece un mensaje en la ventana de inspección. Actualice primero las llamadas de bloque en los bloques respectivos, los tipos de datos PLC en los bloques de datos globales e inicie nuevamente el proceso de compilación. La comprobación de coherencia también determina los bloques con protección de know-how para los que no se realiza el proceso de compilación. También encontrará los avisos correspondientes en la ventana de inspección.

### 11.1 Crear el programa de usuario

Si se inicia inmediatamente un proceso de carga en vez de uno de compilación, los bloques seleccionados se compilan automáticamente y los bloques de datos globales se actualizan implícitamente. Existen las siguientes diferencias en las familias de CPU:

- S7-1200/1500: En un proceso de carga también se cargan todos los bloques implicados, de modo que no pueden producirse incoherencias.
- S7-300/400: Solo se carga el bloque seleccionado.

#### Consulte también

Compilar bloques en el árbol del proyecto (Página 1826)

Compilar bloques en el editor de programación (Página 1827)

Solucionar errores de compilación (Página 1828)

Sellos de tiempo de bloques (Página 1545)

Actualizar llamadas de bloque en KOP (Página 1624)

Actualizar llamadas de bloque en FUP (Página 1669)

Compilar datos de proyecto (Página 363)

#### Compilar bloques en el árbol del proyecto

En el árbol del proyecto es posible compilar uno, varios o todos los bloques.

En las CPU de las series S7-1500 y S7-1200 V4, la compilación permite reinicializar además el formato de memoria de los bloques con reserva de memoria. Encontrará la descripción de la reserva de memoria en el capítulo "Cargar bloques (S7-1200/1500) > Cargar cambios de bloque sin reinicializar".

#### Requisitos

El árbol del proyecto está abierto.

#### Compilar uno o varios bloques en el árbol del proyecto

Para compilar uno o varios bloques en el árbol del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto.
2. Seleccione los bloques que desea compilar.
3. Elija el comando "Compilar > Software (solo cambios)" del menú contextual.



## Compilar todos los bloques en el árbol del proyecto

Para compilar todos los bloques de la carpeta "Bloques de programa" en el árbol del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto.
2. Para la compilación se puede elegir una de las opciones siguientes:
  - Si desea compilar únicamente los cambios efectuados desde la última compilación, elija el comando "Compilar > Software (solo cambios)" del menú contextual.
  - Si desea compilar los bloques por completo, elija el comando "Compilar > Software (compilar bloques por completo)" del menú contextual.

## Reinicializar el formato de memoria (S7-1500/S7-1200 V4)

Para reinicializar el formato de la memoria de bloques, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione toda la carpeta "Bloques de programa" o bloques individuales dentro de ella.
2. En el menú contextual, elija el comando "Compilar > Software (inicializar reserva de memoria)".

## Resultado

Si la comprobación de coherencia ha finalizado correctamente, se genera el código para los bloques. Se borran los bloques de datos instancia generados por el sistema y que ya no son necesarios.

El aviso que aparece en la ventana de inspección en "Información > Compilar" indica si la compilación se ha realizado correctamente.

## Consulte también

Principios básicos de la compilación de bloques (Página 1823)

Compilar bloques en el editor de programación (Página 1827)

Solucionar errores de compilación (Página 1828)

Buscar errores de sintaxis en el programa (Página 1732)

## Compilar bloques en el editor de programación

---

### Nota

Recuerde que el bloque también se vuelve a compilar aunque no se hayan realizado cambios, con lo que cambiarán los sellos de tiempo del bloque.

---

## Requisitos

El bloque que se desea compilar está abierto.

## Procedimiento

Para compilar un bloque en el editor de programación, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la ventana de instrucciones del editor de programación.
2. Elija el comando "Compilar" del menú contextual.

## Resultado

Se genera el código del bloque. Se borran los bloques de datos instancia generados por el sistema y que ya no son necesarios.

El aviso que aparece en la ventana de inspección en "Información > Compilar" indica si la compilación se ha realizado correctamente.

## Consulte también

Principios básicos de la compilación de bloques (Página 1823)

Compilar bloques en el árbol del proyecto (Página 1826)

Solucionar errores de compilación (Página 1828)

## Solucionar errores de compilación

En la ventana de inspección se indica bajo "Información > Compilar" si la compilación se ha realizado correctamente, o bien si se han detectado errores en el programa. Si ocurren errores, es preciso solucionarlos y reiniciar luego la compilación.

## Procedimiento

Para solucionar errores de compilación, proceda del siguiente modo:

1. En la ventana de inspección, elija "Información > Compilar" para abrir la lista de errores.
2. Si aparece, haga clic en el signo de interrogación azul situado junto al texto de error para obtener indicaciones sobre cómo solucionar el error.
3. Haga doble clic en el error que desea corregir.  
Se selecciona el error en cuestión.
4. Corrija el error.
5. Reinicie la compilación.

## Consulte también

Principios básicos de la compilación de bloques (Página 1823)

Compilar bloques en el editor de programación (Página 1827)

Compilar bloques en el árbol del proyecto (Página 1826)

## 11.1.6.2 Cargar bloques para S7-1200/1500

### Introducción a la carga de bloques

#### Cargar bloques en un dispositivo

Para que la CPU pueda procesar el programa de usuario, este se debe compilar primero y cargar luego en el dispositivo. La carga en dispositivo puede iniciarse por distintas vías:

- con el comando de menú "Online"
- con el menú contextual
- con el botón "Cargar" de la barra de herramientas

En función del objeto seleccionado (como p. ej., bloques individuales en el editor de programación, la carpeta de bloques completa o la CPU conectada en el árbol del proyecto) y del comando seleccionado en cada caso, se pueden cargar los siguientes componentes:

- Hardware y software (solo cambios)
- Configuración hardware
- Software (solo cambios)
- Software (cargar por completo)

Durante la operación de carga, toda información necesaria para reconstruir el programa (incluida la información simbólica como, p. ej., nombres y comentarios para bloques lógicos y de datos) también se carga en el idioma actual del proyecto. Por esta razón, si modifica el idioma del proyecto, es necesario realizar una nueva operación de carga.

La información simbólica no se carga en la memoria de trabajo, sino en la memoria de carga.

Una vez se han cargado los datos de un dispositivo, la información simbólica también vuelve a estar disponible en el programa, de forma que mejora la lectura del código del programa. No obstante, tenga en cuenta que no es posible reemplazar el almacenamiento de datos en un proyecto offline cargando desde y hacia un dispositivo, puesto que este proceso no permite reproducir, p. ej., las tablas de observación o el multilingüismo de proyectos.

Los datos de bloques con protección de know-how solo pueden mostrarse por completo después de realizar la carga desde un dispositivo con una contraseña correcta.

---

#### Nota

##### **No existe ninguna configuración hardware válida**

Si no se encuentra ninguna configuración hardware válida durante la carga del software en la CPU, también se cargará el hardware existente al "Cargar en dispositivo".

Tenga en cuenta que, en este caso, durante la carga se cargarán componentes de hardware aunque haya ejecutado el comando para la carga del software.

---

---

**Nota**

Para evitar incoherencias entre los bloques que llaman y los bloques llamados, cuando se realizan modificaciones globales (p. ej. cambios de la interfaz de un bloque) siempre se compilan y cargan todos los bloques afectados.

---

---

**Nota**

**S7-1200 versión 1.0**

Si se carga un elemento del proyecto a la CPU p. ej. un bloque de programa, un bloque de datos o la configuración hardware, la CPU realizará un arranque en frío en el siguiente cambio al estado operativo RUN. Además de borrar las entradas, inicializar las salidas y borrar la memoria no remanente, en un arranque en frío también se borran las áreas de memoria remanentes. En cada transición posterior de STOP a RUN se efectúa un arranque en caliente, y en ese caso no se borra la memoria remanente.

---

---

**Nota**

**S7-1500**

En las CPU de la serie S7-1500, la memoria de carga se encuentra en la SIMATIC Memory Card. Por lo tanto, es imprescindible insertar una SIMATIC Memory Card para el funcionamiento de la CPU.

---

## Cargar bloques de un dispositivo

Los bloques de un dispositivo se pueden cargar en el proyecto. Esto es necesario p. ej. para modificar bloques que solo están contenidos en ese dispositivo. En este proceso existe la posibilidad de cargar en el proyecto todos los bloques existentes (bloques de organización y de función, funciones y bloques de datos) y las variables PLC globales o bien cargar los bloques individualmente.

## Cargar bloques en o de una Memory Card

Las Memory Cards son tarjetas de memoria enchufables que sirven, p. ej. en una CPU de la serie S7-1200, para sustituir la memoria de carga de un dispositivo. En las CPU de la serie S7-1500, contienen la memoria de carga. Para los dispositivos de las series S7-1200 y S7-1500 solo pueden utilizarse SIMATIC Memory Cards de Siemens.

Para poder utilizar la Memory Card como memoria de carga, el programa de usuario o los distintos bloques deben cargarse en una Memory Card. Los bloques también se pueden volver a cargar en el proyecto desde una Memory Card.

---

**Nota****S7-1200**

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes al cargar en o de una Memory Card:

- Si la CPU no contiene todavía ningún programa y se inserta en ella una Memory Card vacía, el programa de la PG/el PC se cargará en la Memory Card y no en la CPU.
  - Si antes de arrancar la CPU se inserta en ella una Memory Card vacía, el programa contenido en la CPU se transferirá automáticamente a la Memory Card. A continuación, se borra el programa de la CPU.
  - Si se inserta una Memory Card en una CPU que también contiene un programa antes de arrancarla, se ejecutará el programa de la Memory Card y no el de la CPU. El programa de la CPU se borra.
- 

**Cargar bloques de función GRAPH**

Si se carga un bloque de función GRAPH junto con su bloque de datos de instancia, el procesamiento de la cadena secuencial empieza de nuevo por la etapa inicial. Esto puede provocar problemas en la sincronización de la cadena secuencial con el proceso. Dichos problemas se evitan desactivando la cadena secuencial antes de la carga.

**Cargar cambios de bloque sin reinicializar**

Con frecuencia surge la necesidad de modificar o ampliar a posteriori un programa de PLC que ya se ha puesto en servicio y que funciona correctamente en una instalación. El proceso debe afectar al funcionamiento lo menos posible.

Por ello, las CPU S7-1500 ofrecen la posibilidad de ampliar las interfaces de bloques de función o datos durante el funcionamiento y cargar los bloques modificados sin necesidad de pasar la CPU a STOP y sin que los valores de las variables ya cargadas se vean afectados. De ese modo es posible realizar cambios en el programa con facilidad. El proceso controlado no se ve afectado por esta carga (cargar sin reinicializar).

### Efectos de un proceso de carga en los valores de variable de un bloque de datos

Cuando se cargan bloques de datos en un dispositivo en el estado operativo STOP, la siguiente transición del dispositivo a RUN afecta a los valores actuales de las variables del siguiente modo:

- Las variables que no están marcadas como remanentes reciben sus valores de arranque definidos.
- Las variables remanentes de las CPU S7-1200 solo conservan sus valores si se cumplen las siguientes condiciones:
  - El bloque de datos se ha cargado con el comando "Cargar en dispositivo > Software (solo cambios)".
  - No se ha modificado la estructura del bloque de datos.

De lo contrario, también las variables remanentes recibirán sus valores de arranque definidos.

- Las variables remanentes de las CPU S7-1500 solo conservan sus valores si se cumplen las siguientes condiciones:
  - El bloque de datos se ha cargado con el comando "Cargar en dispositivo > Software (solo cambios)".
  - No se ha modificado la estructura del bloque de datos o se ha modificado dentro de la reserva de memoria.

De lo contrario, también las variables remanentes recibirán sus valores de arranque definidos.

### Cargar bloques con sincronización

En el contexto de los equipos de ingeniería, puede darse el caso de que varios usuarios con varios sistemas de ingeniería trabajen en un proyecto y accedan a una CPU S7-1500 en paralelo. Para garantizar la coherencia dentro de dicho proyecto es necesario sincronizar los datos modificados antes de cargarlos para que no se sobrescriban accidentalmente.

Así pues, si durante la carga se detectan diferencias entre la gestión de datos online y offline dentro del proyecto común y estas diferencias han sido causadas por otro sistema de ingeniería, en el proceso de carga se ofrece automáticamente una sincronización de los datos que van a cargarse.

En ese caso, en el cuadro de diálogo "Sincronización" se muestran los datos que deben sincronizarse con el estado actual (comparación online/offline) y las acciones posibles.

Existen las siguientes opciones de sincronización:

Caso de aplicación	Recomendación	Sincronización
Uno o varios bloques son más nuevos en la CPU (online) que en el sistema de ingeniería (offline).	Antes de la carga, estos bloques deberían cargarse primero de la CPU al sistema de ingeniería.	La sincronización automática es posible: Los bloques del sistema de ingeniería se actualizan antes de la carga.
Uno o varios bloques se crean de nuevo y solo existen en la CPU (online).	Antes de la carga, estos bloques deberían cargarse primero de la CPU al sistema de ingeniería.	La sincronización automática es posible: Los nuevos bloques se agregan al sistema de ingeniería antes de la carga.

Caso de aplicación	Recomendación	Sincronización
Se han borrado uno o varios bloques en la CPU.	Estos bloques también deberían borrarse en el sistema de ingeniería antes de la carga.	La sincronización automática no es posible. Los bloques borrados en la CPU deberían borrarse manualmente en el proyecto offline del sistema de ingeniería.
Uno o varios bloques son diferentes en la CPU y en el sistema de ingeniería. Esto ocurre cuando otro usuario ha modificado y cargado en la CPU bloques en los que usted también ha realizado correcciones.	Estos bloques con modificaciones concurrentes deben adaptarse de forma manual. En este caso, decida qué cambios desea aplicar. Si deben conservarse los bloques de la CPU, debe aceptar estos bloques antes de la carga de la CPU a su sistema de ingeniería. Si deben aceptarse los bloques modificados por usted, puede continuar con la carga sin sincronización.	La sincronización automática no es posible: Los bloques afectados de la CPU o el sistema de ingeniería deben adaptarse de forma manual. Esto implica que se sobrescribirá una de las versiones de bloque existentes (online u offline).
Se detectan diferencias en la configuración hardware de la CPU (online) y del sistema de ingeniería (offline).	Las diferencias en la configuración hardware deben resolverse de forma manual. En este caso, decida qué configuración hardware desea aplicar. Si debe conservarse la configuración hardware existente en la CPU, debe aceptarla antes de cargarla en su sistema de ingeniería. Si debe aplicarse la configuración hardware que ha modificado, puede continuar con la carga sin sincronización.	La sincronización automática no es posible: La configuración hardware debe ajustarse de forma manual. Esto implica que se sobrescribirá una de las configuraciones hardware existentes (online u offline).

El comando "Forzar la carga en dispositivo" permite cargar bloques sin sincronización, si lo desea.

## Cargar bloques en un dispositivo en estado operativo "RUN"

### Principios básicos de la carga de bloques en estado operativo "RUN"

Al cargar bloques modificados en un dispositivo, no siempre es necesario conmutar el dispositivo al estado operativo "STOP". Es por ello que el sistema de ingeniería verifica si el dispositivo debe ponerse en STOP para poder realizar el proceso de carga. El resultado de esta prueba se muestra en el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar".

Si se requiere un cambio al estado operativo "STOP", el proceso de carga solo podrá continuar tras parar la CPU.

Si se cumplen los requisitos, un programa modificado o partes de él también se podrán cargar en la CPU en estado operativo "RUN".

En programas muy complejos pueden superarse volúmenes que impidan la carga en "RUN". En ese caso primero tendrá que crear las condiciones necesarias para poder cargar en "RUN".

**Recomendaciones:**

- Utilice una Memory Card con suficiente capacidad.
- Seleccione una CPU con suficiente memoria de trabajo.
- Dado el caso, reduzca el número de objetos que cargar (bloques, constantes, variables PLC, tipos de datos).  
Si no puede cargar todos los objetos de una sola vez proceda en varios pasos y cargue cantidades menores de objetos.

**Nota**

Si se realiza un proceso de carga en el estado operativo "RUN", los parámetros actuales no se sobrescriben. Los parámetros actuales no se modifican hasta el siguiente cambio de estado operativo de "STOP" a "RUN".

**Cargar cambios en "RUN"**

La tabla siguiente muestra qué modificaciones de programa y configuración también pueden cargarse en estado operativo "RUN", clasificados por familias de CPU y teniendo en cuenta las versiones de firmware de las CPU.

Explicaciones relativas a la tabla:

- "RUN": la modificación no solo puede cargarse en la CPU en estado operativo STOP, sino también en estado operativo "RUN".
- "RUN (< 57)": La CPU puede integrar en un ciclo de programa hasta 56 objetos o bloques nuevos o modificados. Si carga más objetos o bloques, se integrarán en varios ciclos de programa consecutivos. Para cargar todos los objetos o bloques de forma coherente, ponga la CPU en estado operativo "STOP". En CPU S7-300 con la opción de parametrización "Modo proceso/modo Test" el número cambia según el ajuste.
- "RUN (Init)": La modificación puede cargarse en estado operativo "RUN"; los bloques de datos cargados se reinician.
- "STOP": la modificación solo puede cargarse en estado operativo "STOP".
- "STOP (Reset)": la modificación solo puede cargarse en estado operativo "STOP"; se reinician todos los datos, incluidos los datos remanentes.

	S7-300	S7-400	S7-1200 a partir de V4.0	S7-1500
<b>Acción/tipo de modificación</b>	<b>Es posible cargar en estado operativo ...</b>			
Propiedades modificadas de componentes HW. También se incluyen modificaciones en los comentarios de la configuración hardware.	STOP	STOP	STOP	STOP
Componentes HW agregados	STOP	STOP	STOP	STOP
Listas de textos nuevas o modificadas (avisos)	RUN	RUN	STOP	RUN (a partir de V1.1)



	S7-300	S7-400	S7-1200 a partir de V4.0	S7-1500
<b>Acción/tipo de modificación</b>	<b>Es posible cargar en estado operativo ...</b>			
Los comentarios modificados (nuevos, modificados, borrados) con excepción de los comentarios en la configuración hardware	-	-	RUN	RUN
Cargar número de bloques sincrónamente	RUN (<17)	RUN (<57)	RUN (<21)	RUN (todos)
Cargar el programa de PLC en el dispositivo e inicializar	STOP (Reset)	STOP (Reset)	STOP (Reset)	STOP (Reset)
Nuevo OB	RUN	RUN	STOP	RUN
OB modificado: Modificaciones de código	RUN	RUN	RUN	RUN
OB con propiedades modificadas (p. ej. cambio en el tiempo de ciclo)	RUN	RUN	STOP	RUN
OB borrado	RUN	RUN	STOP	RUN
FB/FC/DB/tipo de datos de usuario nuevo (UDT)	RUN	RUN	RUN	RUN
FB/FC/DB/tipo de datos de usuario borrado (UDT)	RUN	RUN	RUN	RUN
FB/FC modificado: modificación de código	RUN	RUN	RUN	RUN
FB/FC modificado: modificación de interfaz*	STOP	STOP	RUN	RUN
DB modificado: Propiedad modificada (Atributo "Depositar sólo en la memoria de carga" modificado)	STOP	STOP	RUN (Init)	RUN (Init)
DB modificado (reserva de memoria no activada): nombre o tipo de variables modificado, variables agregadas o borradas**	RUN (Init)	RUN (Init)	RUN (Init)	RUN (Init)
DB modificado (reserva de memoria activada): nuevas variables agregadas**	-	-	RUN	RUN
Tipo de datos de usuario modificado (UDT)	STOP	STOP	RUN (Init)	RUN (Init)
Nuevas variables PLC agregadas (temporizadores, contadores, marcas)	RUN	RUN	RUN	RUN
Ajustes de remanencia modificados (temporizadores, contadores, marcas, área DB)	STOP	STOP	STOP	STOP
Objetos tecnológicos Motion Control Modificaciones de ciclo de reloj MC-Servo, cambio de libre a cíclico (y viceversa). Modificaciones en la interfaz HW del TO (obj. tecnol.)	-	-	-	STOP

\* Si la modificación de la interfaz da lugar a cambios estructurales en el DB de instancia, consulte "DB modificado..."

\*\* Para conocer el efecto de la carga de modificaciones de bloques de datos en su contenido consulte el apartado "Cargar bloques de datos en la CPU"

### Cargar modificaciones en "RUN" con versiones de firmware anteriores de la CPU

La tabla siguiente muestra qué modificaciones se pueden cargar en estado operativo "RUN" con versiones de firmware anteriores de la CPU.

	S7-1200 V1.0 - 2.1	S7-1200 V2.2 - V3.0
Acción/tipo de modificación	Es posible cargar en estado operativo ...	
Propiedades modificadas de componentes HW. También se incluyen modificaciones en los comentarios de la configuración hardware.	STOP	STOP
Componentes HW agregados	STOP	STOP
Listas de textos nuevas o modificadas (avisos)	STOP	STOP
Los comentarios modificados (nuevos, modificados, borrados) con excepción de los comentarios en la configuración hardware.	STOP	<b>RUN</b>
Cargar número de bloques sincrónamente	STOP	<b>RUN (&lt;11)</b>
Cargar el programa de PLC en el dispositivo e inicializar	STOP (Reset)	STOP (Reset)
Nuevo OB	STOP	STOP
OB modificado: Modificaciones de código	STOP	<b>RUN</b>
OB con propiedades modificadas (p. ej. cambio en el tiempo de ciclo)	STOP	STOP
OB borrado	STOP	STOP
FB/FC/DB/tipo de datos de usuario nuevo (UDT)	STOP	<b>RUN</b>
FB/FC/DB/tipo de datos de usuario borrado (UDT)	STOP	<b>RUN</b>
FB/FC modificado: modificación de código	STOP	<b>RUN</b>
FB/FC modificado: modificación de interfaz*	STOP	STOP
DB modificado: Propiedad modificada (Atributo "Depositar sólo en la memoria de carga" modificado)	STOP	STOP
DB modificado (reserva de memoria no activada): nombre o tipo de variables modificado, variables agregadas o borradas	STOP	STOP
Tipo de datos de usuario modificado (UDT)	STOP	STOP
Nuevas variables PLC agregadas (temporizadores, contadores, marcas)	STOP	STOP
Ajustes de remanencia modificados (temporizadores, contadores, marcas, área DB)	STOP	STOP

## Cargar bloques de datos en la CPU

Dependiendo de las condiciones existentes, la carga de bloques de datos nuevos o modificados influirá en los valores actuales del bloque de datos:

Cargar bloques de datos nuevos	Los valores actuales de los bloques de datos nuevos son los valores de arranque.
Cargar bloques de datos modificados estructuralmente (reserva de memoria no activada)	Los valores actuales de variables agregadas en los bloques de datos modificados son los valores de arranque.
Cargar bloques de datos modificados estructuralmente (reserva de memoria activada)	<p>Los siguientes valores actuales se conservan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores actuales de variables fuera de la reserva de memoria</li> <li>• Valores actuales de variables no modificadas dentro de la reserva de memoria.</li> </ul> <p>Los valores actuales de variables agregadas dentro de la reserva de memoria son los valores de arranque.</p>
Cargar bloques de datos con modificaciones sencillas (sin cambios estructurales)	Se conservan los valores actuales.

## Información adicional

En "Consulte también" encontrará más información sobre la carga de ampliaciones de bloques sin reinicialización y sobre la carga de valores modificados en bloques de datos.

## Consulte también

Cargar bloques en un dispositivo desde el editor de programación (Página 1837)

Cargar bloques en un dispositivo desde el árbol del proyecto (Página 1839)

Cargar los datos de proyecto en un dispositivo (Página 367)

## Cargar bloques en un dispositivo desde el editor de programación

## Requisitos

El bloque que se desea cargar está abierto.

## Procedimiento

Para cargar un bloque en un dispositivo desde el editor de programación, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la ventana de instrucciones del editor de programación.
  2. Elija el comando "Cargar en dispositivo" del menú contextual.
    - Si hasta ahora no se ha establecido ninguna conexión online, aparece el cuadro de diálogo "Carga avanzada". En este caso, ajuste todos los parámetros necesarios para la conexión y haga clic en "Cargar".
    - Los parámetros de conexión utilizados preferentemente se pueden guardar en "Opciones > Configuración > Online y diagnóstico" como ajuste predeterminado. Durante la primera carga con nuevos parámetros de conexión, aparecerá automáticamente una consulta sobre si dichos parámetros deben guardarse como ajuste predeterminado. Haga clic en "Sí" para guardar los parámetros de conexión actuales como ajuste predeterminado.
    - Existe la posibilidad de visualizar todos los dispositivos compatibles activando la opción correspondiente y haciendo clic en el comando "Iniciar búsqueda". El diálogo "Carga avanzada" también se puede abrir explícitamente desde el menú "Online". Consulte también: Establecer y deshacer una conexión online
    - Si se ha definido la conexión online, se compilan los datos del proyecto en caso de ser necesario y se abre el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.
  3. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción". El botón "Cargar" se activará tan pronto como sea posible la carga.
- 

### Nota

#### Acciones

Si lleva a cabo las acciones propuestas con la instalación en marcha, pueden producirse graves daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores del programa.

Antes de iniciar la ejecución de las acciones, asegúrese de que no pueden presentarse estados peligrosos.

---

### Nota

Para evitar incoherencias entre los bloques invocantes y los bloques llamados, al realizar modificaciones globales, p. ej., modificaciones de la interfaz de un bloque, pueden cargarse siempre todos los bloques afectados. Para ello, elija la acción "Carga coherente".

---

4. Haga clic en "Cargar".  
Si es necesario realizar una sincronización, el sistema muestra automáticamente el cuadro de diálogo "Sincronización". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la sincronización. Existe la posibilidad de ejecutar estas acciones o forzar la carga sin sincronización haciendo clic en "Forzar la carga en dispositivo". En caso de haber ejecutado las acciones propuestas, el sistema le preguntará si desea continuar con la carga. Haga clic en "Continuar carga" para que se cargue el bloque. A continuación se abre el cuadro de diálogo "Cargar resultados", que muestra el estado y las acciones después del proceso de carga.
5. Si los módulos se deben rearrancar directamente después de la carga, active la casilla de verificación "Arrancar todos".
6. Cierre el diálogo "Cargar resultados" haciendo clic en "Finalizar".

## Resultado

El código del bloque se carga en el dispositivo. Si los cambios afectan a otros bloques, estos también se compilan y se cargan en el dispositivo. Los bloques que existen solo online en el dispositivo se borran. Los bloques de datos de la CPU existentes se conservan. Cargando todos los bloques afectados y borrando los bloques que no se necesitan en el dispositivo se evitan incoherencias entre los bloques del programa de usuario.

Los mensajes que aparecen en la ventana de inspección bajo "Información > General" indican si la carga se ha realizado correctamente.

## Consulte también

- Cargar bloques en un dispositivo desde el árbol del proyecto (Página 1839)
- Cargar los datos de proyecto en un dispositivo (Página 367)
- Cargar bloques en un dispositivo en estado operativo "RUN" (Página 1833)

## Cargar bloques en un dispositivo desde el árbol del proyecto

Desde el árbol del proyecto es posible cargar uno, varios o todos los bloques en un dispositivo.

## Cargar uno o más bloques en un dispositivo desde el árbol del proyecto

Para cargar uno o varios bloques en un dispositivo desde el árbol del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Bloques de programa" en el árbol del proyecto.
2. Seleccione los bloques que desea cargar.

3. Elija el comando "Cargar en dispositivo > Software (solo cambios)" del menú contextual.
  - Si hasta ahora no se ha establecido ninguna conexión online, aparece el cuadro de diálogo "Carga avanzada". En este caso, ajuste todos los parámetros necesarios para la conexión y haga clic en "Cargar".
  - Los parámetros de conexión utilizados preferentemente se pueden guardar en "Opciones > Configuración > Online y diagnóstico" como ajuste predeterminado. Al cargar los parámetros de conexión por primera vez también aparecerá una pregunta al respecto. Responda con "Sí" para guardar los parámetros de conexión como ajuste predeterminado.
  - Existe la posibilidad de visualizar todos los dispositivos compatibles activando la opción correspondiente y haciendo clic en el comando "Iniciar búsqueda". El diálogo "Carga avanzada" también se puede abrir explícitamente desde el menú "Online".  
Consulte también: Establecer y deshacer una conexión online
  - Si se ha definido la conexión online, se compilan los datos del proyecto en caso de ser necesario y se abre el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.
4. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción".

---

**Nota**

Si lleva a cabo las acciones propuestas con la instalación en marcha, pueden producirse graves daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores del programa.

Antes de iniciar la ejecución de las acciones, asegúrese de que no pueden presentarse estados peligrosos.

---

El botón "Cargar" se activará tan pronto como sea posible la carga.

5. Haga clic en "Cargar".

Si es necesario realizar una sincronización, el sistema muestra automáticamente el cuadro de diálogo "Sincronización". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la sincronización. Existe la posibilidad de ejecutar estas acciones o forzar la carga sin sincronización haciendo clic en "Forzar la carga en dispositivo". En caso de haber ejecutado las acciones propuestas, el sistema le preguntará si desea continuar con la carga. Haga clic en "Continuar carga" para que se cargue el bloque. A continuación se abre el cuadro de diálogo "Cargar resultados", que muestra el estado y las acciones después del proceso de carga.
6. Si los módulos se deben rearrancar directamente después de la carga, active la casilla de verificación "Arrancar todos".
7. Cierre el diálogo "Cargar resultados" haciendo clic en "Finalizar".

### **Cargar todos los bloques en un dispositivo desde el árbol del proyecto**

Para cargar en un dispositivo todos los bloques de la carpeta "Bloques de programa" desde el árbol del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Cargar en dispositivo" del menú contextual.

3. Si desea cargar únicamente los cambios efectuados desde la última carga, seleccione la opción "Software (solo cambios)". Para cargar por completo todos los bloques e inicializar todos los valores a los valores de arranque, elija la opción "Cargar programa de PLC en dispositivo e inicializar".
  - Si hasta ahora no se ha establecido ninguna conexión online, aparece el cuadro de diálogo "Carga avanzada". En este caso, ajuste todos los parámetros necesarios para la conexión y haga clic en "Cargar". Existe la posibilidad de visualizar todos los dispositivos compatibles activando la opción correspondiente y haciendo clic en el comando "Iniciar búsqueda". El cuadro de diálogo "Carga avanzada" también se puede abrir explícitamente desde el menú "Online".  
Consulte también: Establecer y deshacer una conexión online
  - Si se ha definido la conexión online, se compilan los datos del proyecto en caso de ser necesario y se abre el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.
4. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción".

---

**Nota**

Si lleva a cabo las acciones propuestas con la instalación en marcha, pueden producirse graves daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores del programa.

Antes de iniciar la ejecución de las acciones, asegúrese de que no pueden presentarse estados peligrosos.

---

El botón "Cargar" se activará tan pronto como sea posible la carga.

5. Haga clic en "Cargar".

Si es necesario realizar una sincronización, el sistema muestra automáticamente el cuadro de diálogo "Sincronización". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la sincronización. Existe la posibilidad de ejecutar estas acciones o forzar la carga sin sincronización haciendo clic en "Forzar la carga en dispositivo". En caso de haber ejecutado las acciones propuestas, el sistema le preguntará si desea continuar con la carga. Haga clic en "Continuar carga" para que se cargue el bloque. A continuación se abre el cuadro de diálogo "Cargar resultados", que muestra el estado y las acciones después del proceso de carga.
6. Si los módulos se deben rearrancar directamente después de la carga, active la casilla de verificación "Arrancar todos".
7. Cierre el diálogo "Cargar resultados" haciendo clic en "Finalizar".

**Resultado**

El código de los bloques se carga en el dispositivo. Si los cambios afectan a otros bloques, estos también se compilan y se cargan en el dispositivo. Los bloques que existen solo online en el dispositivo se borran. Cargando todos los bloques afectados y borrando los bloques que no se necesitan en el dispositivo se evitan incoherencias entre los bloques del programa de usuario.

Los mensajes que aparecen en la ventana de inspección bajo "Información > General" indican si la carga se ha realizado correctamente.

## Consulte también

Cargar bloques en un dispositivo desde el editor de programación (Página 1837)

Cargar los datos de proyecto en un dispositivo (Página 367)

Cargar bloques en un dispositivo en estado operativo "RUN" (Página 1833)

## Cargar bloques de un dispositivo

En el proyecto pueden cargarse todos los bloques de un dispositivo o solo algunos de forma individual.

---

### Nota

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- Al cargar bloques individuales, asegúrese de que no se carguen también variables u otros bloques necesarios que pueda señalar de forma no intencionada. Durante la operación de carga, las referencias vuelven a asignarse en la medida de lo posible a variables y bloques partiendo de los nombres. Una vez finalice la operación de carga, compruebe si dichas asignaciones son correctas.
  - Al cargar del dispositivo a un proyecto vacío no se cargarán las posibles estructuras de carpetas existentes para bloques y objetos de librerías.
  - S7-1500: al cargar bloques de función GRAPH de un dispositivo al proyecto no se cargan los textos de aviso específicos de etapa para los avisos de interlock y supervisión.
- 

## Requisitos

Las versiones online y offline de los bloques que se desean cargar son diferentes o los bloques solo existen online.

## Cargar todos los bloques de un dispositivo

Para cargar todos los bloques de un dispositivo, proceda del siguiente modo:

1. Establezca una conexión online con el dispositivo del que desea cargar los bloques.  
Consulte también: Establecer y deshacer una conexión online
2. En el árbol del proyecto, seleccione la carpeta del dispositivo del cual desea cargar bloques.
3. Elija el comando "Cargar de dispositivo" del menú "Online".  
Se abre el cuadro de diálogo "Vista preliminar para cargar del dispositivo". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.
4. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción".  
El botón "Cargar de dispositivo" se activa tan pronto como sea posible la carga.
5. Haga clic en el botón "Cargar de dispositivo".  
La carga se lleva a cabo.



## Cargar bloques individuales de un dispositivo

Para cargar bloques de un dispositivo individualmente, proceda del siguiente modo:

1. Establezca una conexión online con el dispositivo del que desea cargar los bloques.  
Consulte también: Establecer y deshacer una conexión online
2. Seleccione en el árbol del proyecto los bloques que desea cargar desde el dispositivo.
3. Elija el comando "Cargar de dispositivo" del menú "Online".  
Se abre el cuadro de diálogo "Vista preliminar para cargar del dispositivo". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.
4. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción".  
El botón "Cargar de dispositivo" se activa tan pronto como sea posible la carga.
5. Haga clic en el botón "Cargar de dispositivo".  
La carga se lleva a cabo.

## Resultado

Los bloques se cargan al proyecto desde el dispositivo. Se pueden editar normalmente, compilarse nuevamente y cargarse de nuevo en el dispositivo.

## Cargar bloques en una Memory Card

### Requisitos

- La Memory Card está identificada como tarjeta de programa.
- Está abierta la carpeta "Bloques de programa" de la Memory Card.

### Procedimiento

Para cargar bloques en una Memory Card, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Bloques de programa" del dispositivo en el árbol del proyecto.
2. Seleccione los bloques que desea cargar en la Memory Card.
3. En el árbol del proyecto, arrastre los bloques hasta la carpeta "Bloques de programa" de la Memory Card. También es posible copiar los bloques e insertarlos en la Memory Card. En caso necesario, los bloques se compilan. A continuación se abre el cuadro de diálogo "Vista preliminar Carga". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.
4. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción".
5. El botón "Cargar" se activará tan pronto como sea posible la carga.

6. Haga clic en el botón "Cargar".  
Si es necesario realizar una sincronización, el sistema muestra automáticamente el cuadro de diálogo "Sincronización". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la sincronización. Existe la posibilidad de ejecutar estas acciones o forzar la carga sin sincronización haciendo clic en "Forzar la carga en dispositivo". En caso de haber ejecutado las acciones propuestas, el sistema le preguntará si desea continuar con la carga. Haga clic en "Continuar carga" para que se cargue el bloque. A continuación se abre el cuadro de diálogo "Resultados de la carga", que muestra el estado y las acciones después del proceso de carga.

7. Haga clic en el botón "Finalizar".

O bien:

1. Seleccione en el árbol del proyecto los bloques que desea cargar.
2. Elija el comando "Lector de tarjetas/Memoria USB > Escribir en Memory Card" del menú "Proyecto".  
Se abre el cuadro de diálogo "Seleccionar Memory Card".
3. Seleccione una Memory Card compatible con la CPU.  
En la parte inferior del cuadro de diálogo se activa un botón con una marca de verificación verde.
4. Haga clic en el botón que tiene la marca de verificación.  
En caso necesario, los datos del proyecto se compilarán. A continuación se abre el cuadro de diálogo "Vista preliminar Carga". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.
5. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción".  
El botón "Cargar" se activará tan pronto como sea posible la carga.
6. Haga clic en el botón "Cargar".  
Si es necesario realizar una sincronización, el sistema muestra automáticamente el cuadro de diálogo "Sincronización". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la sincronización. Existe la posibilidad de ejecutar estas acciones o forzar la carga sin sincronización haciendo clic en "Forzar la carga en dispositivo". En caso de haber ejecutado las acciones propuestas, el sistema le preguntará si desea continuar con la carga. Haga clic en "Continuar carga" para que se cargue el bloque. A continuación se abre el cuadro de diálogo "Resultados de la carga", que muestra el estado y las acciones después del proceso de carga.
7. Haga clic en el botón "Finalizar".

## Resultado

Los bloques se cargan en la Memory Card. Si los cambios afectan a otros bloques, estos también se cargarán en la Memory Card. Los bloques existentes solo en la Memory Card se borran. Cargando todos los bloques afectados y borrando los bloques que no se necesitan en la Memory Card se evitan incoherencias entre los bloques del programa de usuario.

Los mensajes que aparecen en la ventana de inspección bajo "Información > General" indican si la carga se ha realizado correctamente.

## Consulte también

Cargar bloques de una Memory Card (Página 1845)

Acceder a Memory Cards (Página 443)

## Cargar bloques de una Memory Card

Solo es posible cargar todos los bloques de una Memory Card en el proyecto.

## Requisitos

Se muestra la Memory Card.

Consulte también: Acceder a Memory Cards (Página 443)

## Procedimiento

Para cargar bloques desde una Memory Card en el proyecto, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto arrastre la carpeta de la Memory Card a la carpeta del dispositivo en el proyecto. También se puede copiar la Memory Card e insertarse en el dispositivo. Se abre el cuadro de diálogo "Vista preliminar para cargar del dispositivo". En él se muestran avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.
2. Verifique los avisos y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción". El botón "Cargar de dispositivo" se activa tan pronto como sea posible la carga.
3. Haga clic en el botón "Cargar de dispositivo".

## Consulte también

Cargar bloques en una Memory Card (Página 1843)

## Desactivar la cadena secuencial antes de cargar un bloque de datos GRAPH

La cadena secuencial puede desactivarse globalmente antes de cargar un bloque de datos de instancia de o bien durante el proceso de carga.

## Desactivar la cadena secuencial globalmente

Para desactivar globalmente la cadena secuencial para cada proceso de carga de un bloque de datos de instancia, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. En la navegación local, seleccione el grupo "Programación PLC > GRAPH".
3. Active la casilla de verificación "Desactivar cadena antes de cargar el DB".  
En procesos de carga futuros, la cadena secuencial se desactivará antes de cargar el bloque de datos de instancia.

## Desactivar la cadena secuencial durante el proceso de carga

Para desactivar la cadena secuencial durante el proceso de carga, proceda del siguiente modo:

1. Cargue el bloque de función GRAPH en el dispositivo.  
Durante el proceso de carga se muestra el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar". En él se muestran avisos y se proponen acciones necesarias para la carga. Si hay que cargar el bloque de datos de instancia junto con el bloque de función GRAPH, se mostrará la acción "Desactivar cadena antes de cargar el DB" en el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar".
2. Active la casilla de verificación "Desactivar cadena antes de cargar el DB".

### 11.1.7 Proteger bloques

#### 11.1.7.1 Proteger bloques

#### Introducción

Puede proteger por contraseña uno o varios bloques del tipo OB, FB, FC y los bloques de datos globales contra accesos no autorizados. Tenga en cuenta las siguientes particularidades:

- No es posible proteger manualmente los bloques de datos de instancia, sino que dependen de la protección de know-how del FB asignado. Esto significa que si se genera un bloque de datos instancia para un FB con protección de know-how, el bloque de datos instancia obtiene también la protección de know-how. Esto sucede independientemente de si se crea el bloque de datos instancia de forma explícita o si se genera por una llamada de bloque.
- En los bloques de datos globales y en los bloques de datos de instancia, la protección de know-how tiene el mismo efecto que la protección contra escritura.
- Los bloques de datos ARRAY no pueden dotarse de protección de know-how.

En un bloque con protección de know-how pueden leerse únicamente los datos siguientes sin una contraseña correcta:

- Parámetros de transferencia Input, Output, InOut, Return, Static
- Título del bloque
- Comentario del bloque
- Propiedades de bloques
- Variables de bloques de datos globales sin indicación de la ubicación

Además, en un bloque con protección de know-how pueden realizarse las acciones siguientes:

- Copiar y borrar
- Llamar en un programa

- Comparación online/offline
- Cargar

En cambio, el código del bloque no se puede leer ni modificar si no se dispone de la autorización necesaria. Además, para las CPU S7-1200/1500 se puede establecer una protección contra copia que vincule la ejecución del bloque a la CPU o la Memory Card con el número de serie especificado.

---

**Nota**

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- S7-1200 versión 1.0 y S7-300/400 (solo bloques GRAPH y SCL): Si carga un bloque con protección de know-how en un dispositivo, no se cargará la información de restauración. Esto significa que un bloque con know-how protegido no se podrá volver a abrir si se carga del dispositivo, ni siquiera conociendo la contraseña correcta.
  - En las versiones offline y online de los bloques con protección de know-how solo se comparan los datos sin protección.
  - Sin la contraseña no es posible acceder al bloque.
  - Si se inserta un bloque con protección de know-how a una librería, la plantilla maestra resultante obtiene también la protección de know-how.
  - En los S7-1500, con la casilla de verificación "Bloque utilizable como elemento de librería con protección de know-how" de las propiedades del bloque recibirá una indicación de si el bloque puede utilizarse como elemento de librería protegido. Para ello, el bloque no puede utilizar variables de las áreas de operandos Salidas (Q), Entradas (I), Marcas (M), Temporizadores (T) o Contadores (Z) y no puede acceder a bloques de datos.
  - Las referencias cruzadas a variables, marcas, entradas y salidas utilizadas en bloques con protección de know-how no se muestran ni siquiera después de introducir la contraseña correcta.
  - Si modifica el número de un bloque, el componente binario cargable del bloque ya no será actual. Eso significa que el bloque debe volver a compilarse antes de cargarlo en un dispositivo, cosa que en el caso de un bloque con protección de know-how solo es posible con la contraseña correcta. Este punto debe recordarse especialmente si se desea copiar un bloque con protección de know-how a otro dispositivo que ya contenga un bloque con ese número.
  - Transmita siempre como fichero de proyecto o de librería un proyecto que contenga bloques con protección de know-how. De ese modo, se asegurará de que no se omita la protección de know-how.
  - Si desea asignar una protección de know-how a varios bloques mediante selección múltiple, la selección no puede contener ningún bloque de datos de instancia. De lo contrario no podrá activarse la protección de know-how.
  - En un bloque abierto con protección de know-how no pueden modificarse los ajustes de protección de know-how.
- 

**Consulte también**

Establecer y quitar la protección contra copia de un bloque (Página 1848)

Configurar la protección de know-how para bloques (Página 1849)

- Abrir bloques con protección de know-how (Página 1850)
- Imprimir bloques con protección de know-how (Página 1850)
- Quitar la protección de know-how para los bloques (Página 1852)
- Cambiar la contraseña (Página 1852)
- Crear un fichero de proyecto comprimido (Página 358)
- Archivar librerías globales (Página 468)

### 11.1.7.2 Establecer y quitar la protección contra copia de un bloque

Para las CPU S7-1200/1500 se puede configurar una protección contra copia, de modo que la ejecución del bloque quede vinculada a una CPU o una Memory Card determinadas. Sólo si el bloque se encuentra en el dispositivo con el número de serie definido es posible ejecutarlo.

Si se establece una protección contra copia para un bloque, es importante dotar a ese bloque también con una protección de know-how. De lo contrario, cualquier persona puede desactivar la protección contra copia.

---

#### Nota

S7-1500 y S7-1200 V2.2 y superior: Si carga un bloque con protección de copia en un dispositivo que no coincide con el número de serie determinado, se rechaza todo el proceso de carga. Eso significa que tampoco se cargan bloques sin protección contra copia.

---

### Configurar protección contra copia

Para configurar la protección contra copia, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque para el que desea configurar la protección contra copia.
2. Abra la ficha "Propiedades" de la ventana de inspección.
3. Seleccione la entrada "Protección" en la ventana de inspección, en la navegación local.
4. Seleccione la entrada "Asociar al número de serie de la CPU" o "Asociar a número de serie de la Memory Card" en el área "Protección contra copia" de la lista desplegable.
5. En una CPU S7-1500, introduzca el número de serie de la CPU o de la Memory Card. En una CPU S7-1200, puede introducir directamente el número de serie o activar la opción "Número de serie agregado al cargar en un dispositivo o una Memory Card", si el número de serie se debe insertar automáticamente en el proceso de carga.
6. En el área "Protección de know-how" se puede configurar la protección de know-how del bloque, siempre que el bloque no tenga ya protección de know-how.

### Quitar protección contra copia

Para quitar la protección contra copia, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque del que desee eliminar la protección contra copia.
2. Abra la ficha "Propiedades" de la ventana de inspección.

3. Seleccione la entrada "Protección" en la ventana de inspección, en la navegación local.
4. Seleccione la entrada "Sin binding" de la lista desplegable en el área "Protección contra copia".

### Consulte también

- Proteger bloques (Página 1846)
- Configurar la protección de know-how para bloques (Página 1849)
- Abrir bloques con protección de know-how (Página 1850)
- Imprimir bloques con protección de know-how (Página 1850)
- Quitar la protección de know-how para los bloques (Página 1852)
- Cambiar la contraseña (Página 1852)

#### 11.1.7.3 Configurar la protección de know-how para bloques

Es posible configurar una protección de know-how para los bloques en los dispositivos del proyecto.

### Procedimiento

Para configurar una protección de know-how para bloques, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione los bloques sin protección de know-how que desea proteger.
2. En el menú "Edición", elija el comando "Protección de know-how".  
Se abre el cuadro de diálogo "Protección de know-how".
3. Haga clic en "Definir".  
Se abre el cuadro de diálogo "Definir contraseña".
4. Introduzca una contraseña en el campo "Nueva".
5. Repita la contraseña en el campo "Confirmar".
6. Confirme la entrada con "Aceptar".
7. Cierre el cuadro de diálogo "Protección de know-how" haciendo clic en "Aceptar".

### Resultado

Los bloques seleccionados se dotan con una protección de know-how. Los bloques con protección de know-how se marcan con un candado en el árbol del proyecto. La contraseña es válida para todos los bloques seleccionados.

### Consulte también

- Proteger bloques (Página 1846)
- Establecer y quitar la protección contra copia de un bloque (Página 1848)

Abrir bloques con protección de know-how (Página 1850)

Imprimir bloques con protección de know-how (Página 1850)

Quitar la protección de know-how para los bloques (Página 1852)

Cambiar la contraseña (Página 1852)

#### 11.1.7.4 Abrir bloques con protección de know-how

Sólo es posible abrir varios bloques con protección de know-how en conjunto, si se protegen con la misma contraseña.

#### Procedimiento

Para abrir un bloque con protección de know-how, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el bloque que desea abrir.  
Se abre el cuadro de diálogo "Protección de acceso".
2. Introduzca la contraseña para el bloque con protección de know-how.
3. Confirme las entradas con "Aceptar".

#### Resultado

Si se introduce la contraseña correcta, se abre el bloque con protección de know-how. Sin embargo, la protección de know-how del bloque no se anula. Si el bloque se copia o se inserta a una librería, el know-how de las copias también estará protegido.

Después de abrir el bloque, el código del programa y la interfaz del bloque se pueden editar hasta que se cierre el bloque o el TIA Portal. Cuando se vuelva a abrir el bloque, será necesario volver a introducir la contraseña. Si se cierra el cuadro de diálogo "Protección de acceso" con "Cancelar", el bloque se abre pero el código del bloque no se visualiza y por consiguiente el bloque no se puede editar.

#### Consulte también

Proteger bloques (Página 1846)

Establecer y quitar la protección contra copia de un bloque (Página 1848)

Configurar la protección de know-how para bloques (Página 1849)

Imprimir bloques con protección de know-how (Página 1850)

Quitar la protección de know-how para los bloques (Página 1852)

Cambiar la contraseña (Página 1852)

#### 11.1.7.5 Imprimir bloques con protección de know-how

Sólo es posible imprimir completamente los bloques con protección de know-how, si el bloque se abre con la contraseña correcta. Si se imprime un bloque cerrado o se abre con una contraseña incorrecta, sólo se imprimirán los datos del bloque que no estén protegidos.



## Procedimiento

Para imprimir completamente un bloque con protección de know-how, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque con protección de know-how que desea imprimir.  
Consulte también: Abrir bloques con protección de know-how (Página 1850)
2. Elija el comando "Imprimir" del menú "Proyecto".  
Se abre el cuadro de diálogo "Imprimir".
3. Seleccione la impresora en el campo "Nombre".
4. Haga clic en "Avanzadas", para editar los ajustes de Windows de la impresora.
5. Seleccione en la lista desplegable "Información del documento" el juego de datos del documento que se debe utilizar para el diseño del borde.
6. En "Impresión de objeto/área desactivada", elija si desea imprimir todo el objeto o el área completa, o bien únicamente una selección.
7. Seleccione el alcance de la impresión en "Propiedades".
  - Elija "Todos" para imprimir todo el bloque.
  - Elija "Visible" para imprimir toda la información actualmente visible en pantalla del interior del bloque.
  - Elija "Compacto" para imprimir el bloque en un formato reducido.
8. Haga clic en "Vista preliminar" para generar una vista preliminar.  
En el área de trabajo se crea una vista preliminar.
9. Haga clic en "Imprimir" para iniciar la impresión.

## Consulte también

Imprimir contenidos del proyecto (Página 391)

Proteger bloques (Página 1846)

Establecer y quitar la protección contra copia de un bloque (Página 1848)

Configurar la protección de know-how para bloques (Página 1849)

Quitar la protección de know-how para los bloques (Página 1852)

Cambiar la contraseña (Página 1852)

### 11.1.7.6 Cambiar la contraseña

#### Procedimiento

Para cambiar la contraseña, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione los bloques con protección de know-how cuya contraseña desea cambiar.

---

**Nota**

Si desea cambiar simultáneamente la contraseña de varios bloques, los bloques seleccionados deben tener la misma contraseña.

---

2. En el menú "Edición", elija el comando "Protección de know-how".  
Se abre el cuadro de diálogo "Protección de know-how".
3. Haga clic en el botón "Cambiar".
4. Introduzca la contraseña antigua en el campo "Antigua".
5. Introduzca la contraseña nueva en el campo "Nueva".
6. Repita la contraseña nueva en el campo "Confirmar".
7. Confirme la entrada con "Aceptar".
8. Cierre el cuadro de diálogo "Protección de know-how" haciendo clic en "Aceptar".

#### Consulte también

Proteger bloques (Página 1846)

Establecer y quitar la protección contra copia de un bloque (Página 1848)

Configurar la protección de know-how para bloques (Página 1849)

Abrir bloques con protección de know-how (Página 1850)

Imprimir bloques con protección de know-how (Página 1850)

Quitar la protección de know-how para los bloques (Página 1852)

### 11.1.7.7 Quitar la protección de know-how para los bloques

#### Procedimiento

Para quitar la protección de know-how para los bloques, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el bloque cuya protección de know-how desea quitar.

---

**Nota**

Si desea quitar simultáneamente la protección de know-how de varios bloques, los bloques seleccionados deben tener la misma contraseña.

---

2. En el menú "Edición", elija el comando "Protección de know-how".  
Se abre el cuadro de diálogo "Protección de know-how".

3. Desactive la casilla de verificación "Ocultar código (protección de know how)".
4. Introduzca la contraseña.
5. Confirme la entrada con "Aceptar".

## Resultado

La protección de know-how del bloque se elimina.

## Consulte también

Proteger bloques (Página 1846)

Establecer y quitar la protección contra copia de un bloque (Página 1848)

Configurar la protección de know-how para bloques (Página 1849)

Abrir bloques con protección de know-how (Página 1850)

Imprimir bloques con protección de know-how (Página 1850)

Cambiar la contraseña (Página 1852)

## 11.2 Mostrar información del programa

### 11.2.1 Resumen de la información del programa disponible

#### Información del programa

La información disponible para un programa de usuario contiene las vistas indicadas en la tabla siguiente.

Vista	Aplicación
Plano de ocupación (Página 1854)	Proporciona una vista general de los bits de los operandos de las áreas de memoria I, Q y M que ya están ocupados en el programa de usuario. Además, indica si una dirección está ocupada por un acceso desde un programa S7 o si está asignada a un módulo S7 SIMATIC.
Estructura de llamadas (Página 1863)	Muestra la jerarquía de llamada de los bloques dentro de un programa de usuario y proporciona una vista general de los bloques utilizados y sus dependencias.

Vista	Aplicación
Estructura de dependencias (Página 1870)	Muestra la lista de los bloques utilizados en el programa de usuario. En el primer nivel aparece el bloque en cuestión y debajo se relacionan sangrados los bloques que lo llaman o utilizan. Al contrario que en la estructura de llamada, aquí los bloques de datos instancia se listan por separado.
Carga de la memoria (Página 1876)	Muestra la carga de la memoria de hardware de la CPU para objetos (OB, FC, FB, DB, tipos de datos definidos por el usuario y variables PLC), para áreas de la memoria de la CPU y para los módulos de entradas y salidas existentes.

### Representación simultánea de varias vistas

Es posible generar y visualizar varias vistas para uno o varios programas de usuario, con objeto de facilitar la comprobación y modificación del programa de usuario.

La visualización de varias vistas permite, p. ej.:

- Visualizar toda la información de un programa de usuario dispuesta una junto a otra
- Realizar una comparación de diferentes programas de usuario

## 11.2.2 Visualizar el plano de ocupación

### 11.2.2.1 Introducción al plano de ocupación

#### Información del programa en el plano de ocupación

El plano de ocupación indica si una dirección está ocupada por un acceso desde un programa S7 o si está asignada a un módulo S7 SIMATIC. Por ello, constituye un punto de partida importante a la hora de buscar errores o realizar modificaciones en el programa de usuario.

El plano de ocupación proporciona una vista general específica de la CPU que indica qué bit se utiliza en qué byte de las áreas de memoria listadas a continuación:

- Entrada (I)
- Salida (Q)
- Marca (M)
- Temporizadores (T)
- Contadores (C)
- Periferia (P)

### Visualización del plano de ocupación

El plano de ocupación se visualiza en varias ventanas de trabajo, separadas por entradas, salidas y marcas.

### Filtrar

La vista dentro del plano de ocupación puede filtrarse. Para ello pueden utilizarse filtros predefinidos o crearse filtros propios.

### Visualización de la información de las referencias cruzadas

En el plano de ocupación es posible visualizar la información de las referencias cruzadas de las direcciones seleccionadas.

Las referencias cruzadas de una dirección seleccionada se muestran en la ventana de inspección con el comando "Información de referencia cruzada" del menú contextual. Además, con el comando "Herramientas > Referencias cruzadas" se puede abrir la lista de referencias cruzadas del objeto seleccionado.

### Visualización de la tabla de variables PLC

Desde el plano de ocupación se puede abrir la tabla de variables PLC y editar en ella las propiedades de las variables utilizadas.

Seleccione para ello una dirección del plano de ocupación y elija el comando "Abrir editor" del menú contextual.

### Activar la indicación de la remanencia

En el plano de ocupación es posible activar y desactivar la indicación de la remanencia de las marcas mediante el botón "Mostrar/ocultar remanencia" de la barra de herramientas.

### Consulte también

Símbolos del plano de ocupación (Página 1856)

Estructura del plano de ocupación (Página 1855)

## 11.2.2.2 Estructura del plano de ocupación

### Estructura del plano de ocupación

El plano de ocupación se muestra en varias ventanas de trabajo en función de la CPU, con los siguientes operandos.

Para CPU S7-300/400:

- Entradas
- Salidas

11.2 Mostrar información del programa

- Marcas
- Temporizadores
- Contadores

Para CPU S7-1200:

- Entradas
- Salidas
- Marcas

**Vista de entradas, salidas, marcas, temporizadores y contadores**

Se muestran todos los operandos utilizados, así como su ocupación en el programa S7.

Cada fila del plano de ocupación contiene, para cada uno de los operandos mostrados, un byte del área de memoria en el que se identifican los ocho bits correspondientes de 7 a 0 en función del acceso. A continuación se indica mediante una "barra" si el acceso corresponde a un byte (B), a una palabra (W) o a una palabra doble (D).

Aquí encontrará una explicación de los símbolos utilizados en el plano de ocupación: (Página 1856)







**Consulte también**









Introducción al plano de ocupación (Página 1854)

**11.2.2.3 Símbolos del plano de ocupación**

**Significado de los símbolos del plano de ocupación**

La tabla siguiente muestra el significado de los símbolos del plano de ocupación:

Símbolo	Significado
	Muestra la asignación de direcciones en estado seleccionado.
	Muestra la asignación de direcciones en estado no seleccionado.
	Indica que una dirección inicial de puntero y una dirección de variable acceden a la misma área de direccionamiento y que están seleccionadas.
	Indica que una dirección inicial de puntero y una dirección de variable acceden a la misma área de direccionamiento y que no están seleccionadas.
	Muestra la asignación de punteros en estado seleccionado.
	Muestra la asignación de punteros en estado no seleccionado.

Símbolo	Significado
	Indica que el byte está ocupado por un acceso de byte y que la variable correspondiente está seleccionada. A través del menú contextual se puede visualizar la información de las referencias cruzadas de la variable seleccionada, así como la tabla de variables PLC.
	Indica que el byte está ocupado por un acceso de byte y que la variable correspondiente no está seleccionada.
	Indica que el byte está ocupado por un acceso de palabra y que la variable correspondiente está seleccionada. A través del menú contextual se puede visualizar la información de las referencias cruzadas de la variable seleccionada, así como la tabla de variables PLC.
	Indica que el byte está ocupado por un acceso de palabra y que la variable correspondiente no está seleccionada.
	Indica que el byte está ocupado por un acceso de palabra doble y que la variable correspondiente está seleccionada. A través del menú contextual se puede visualizar la información de las referencias cruzadas de la variable seleccionada, así como la tabla de variables PLC.
	Indica que el byte está ocupado por un acceso de palabra doble y que la variable correspondiente no está seleccionada.
Color de fondo: gris	Indica que hay un acceso de byte, palabra o palabra doble y que la dirección también está ocupada por el hardware. El color de fondo gris indica que hay un acceso de memoria solapado.
Color de fondo: amarillo	Indica que la dirección no está ocupada por el hardware.
	Indica que el área de memoria está definida como marca de sistema.
	Indica que el área de memoria está definida como marca de ciclo.

### Consulte también

Estructura del plano de ocupación (Página 1855)

Introducción al plano de ocupación (Página 1854)

### 11.2.2.4 Visualizar el plano de ocupación

#### Requisitos

Se ha creado un proyecto con bloques programados.

## Procedimiento

Para visualizar el plano de ocupación, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la carpeta "Bloques de programa" o bien uno o varios de los bloques que contiene.
2. Elija el comando "Plano de ocupación" del menú "Herramientas".

## Resultado

Se abrirá el plano de ocupación del programa seleccionado.

## Opciones de visualización en el plano de ocupación

Tenga en cuenta las opciones de visualización configuradas para visualizar la información que desee ver en el plano de ocupación.

## Consulte también

Configurar las opciones de visualización del plano de ocupación (Página 1858)

Estructura del plano de ocupación (Página 1855)

### 11.2.2.5 Configurar las opciones de visualización del plano de ocupación

#### Introducción

Para el plano de ocupación existen las siguientes opciones de visualización:

- Direcciones utilizadas:  
Si esta casilla de verificación está activada, se muestran las direcciones, la periferia y los punteros utilizados.
- Direcciones de hardware libres:  
Si esta casilla de verificación está activada, sólo se muestran las direcciones de hardware libres.


#### Requisitos

- Se ha creado un proyecto con bloques programados.
- El plano de ocupación está abierto.



## Procedimiento

Para configurar las opciones de visualización del plano de ocupación, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón  ("Opciones de la vista") de la barra de herramientas. Se abren las opciones de visualización del plano de ocupación. Las opciones de visualización activadas aparecen con marcas de verificación antepuestas.
2. Para activar o desactivar una opción de visualización, haga clic en la casilla correspondiente con objeto de activar o desactivar la marca de verificación.

## Resultado

Las opciones de visualización se configurarán y en el plano de ocupación se mostrará la información deseada.

### 11.2.2.6 Posibilidades de filtrado en el plano de ocupación

#### Configuración de filtros

Es posible definir ajustes de filtrado personalizados para el plano de ocupación. Las siguientes posibilidades están disponibles para definir filtros:

- Visualizar todas las direcciones utilizadas de las áreas de direccionamiento indicadas a continuación.
- Visualizar direcciones individuales definidas del área de direccionamiento seleccionada, p. ej. "0" y "200".
- Visualizar áreas completas del área de direccionamiento seleccionada, p. ej. "0 - 256".

La tabla siguiente muestra una sinopsis de todas las posibilidades de selección:

Selección en	Selección	Símbolo	Significado
Área de direccionamiento	Pueden seleccionarse todas las direcciones (I, Q, M, T, C) mostradas dependientes de la CPU, como en el ajuste predeterminado, o solo áreas de direccionamiento individuales.	La casilla de verificación está activada	En el plano de ocupación se muestran solo las áreas de direccionamiento activadas (I, Q, M, T, C).
Área de filtro	Mostrar la ocupación de todas las direcciones	*	Se muestra la ocupación de todas las direcciones utilizadas para las áreas de direccionamiento activadas (I, Q, M).
	Mostrar la ocupación de las direcciones seleccionadas, p. ej. de las entradas "IB 0" e "IB 256"	0;256 Las diferentes direcciones y áreas están separadas por punto y coma.	Se muestra la ocupación de las direcciones citadas para las áreas de direccionamiento activadas (I).
	Mostrar la ocupación de las áreas seleccionadas, p. ej. de las entradas de "IB 0 hasta IB 100" y de "IB 200 hasta IB 256".	0-100;200-256 Las áreas relacionadas deben unirse con un guión.	Se muestra la ocupación de las áreas citadas para las áreas de direccionamiento activadas (I).



### 11.2.2.7 Definir filtros para el plano de ocupación

#### Requisitos

- Se ha creado un proyecto con bloques programados.
- El plano de ocupación está abierto.

#### Definir filtros



Para definir un filtro para el plano de ocupación, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón  ("Filtro") de la barra de herramientas.  
Se abre el diálogo "Lista de asignaciones Filtro".
2. Haga clic en el botón  ("Crear nuevo filtro").  
Se crea un filtro nuevo con el nombre "Filtro\_1". En el ajuste predeterminado para el filtro están activadas las casillas de verificación de todas las direcciones (p. ej., entradas, salidas, marcas, temporizadores y contadores) en función de la CPU.
3. Para cambiar el nombre del filtro, haga clic en la lista desplegable de la barra de herramientas e introduzca un nuevo nombre de filtro.
4. Desactive las casillas de verificación de las direcciones a las que no desee aplicar el filtro.

5. Introduzca una de las siguientes opciones en el área de filtro de las direcciones activadas:
  - Mostrar todas las direcciones utilizadas = ""
  - Mostrar direcciones individuales definidas, p. ej. IB 0 e IB 25 = "0,25". Las diferentes direcciones y áreas de direccionamiento están separadas por comas o punto y coma.
  - Mostrar las áreas de direccionamiento completas, p. ej. de IB 0 a IB 256 = "0-256". Las áreas de direccionamiento completas deben unirse con un guión.
6. Confirme las entradas con "Aceptar".  
El nuevo filtro se visualiza con el nombre predeterminado en la barra de herramientas del plano de ocupación.

### Borrar filtros

Para borrar un filtro, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón  ("Filtro") de la barra de herramientas.  
Se abre el cuadro de diálogo "Filtro" para el plano de ocupación.
2. Seleccione el filtro que desee borrar en la lista desplegable de la barra de herramientas.
3. Haga clic en el botón  ("Borrar filtro seleccionado").  
El filtro seleccionado se borra.

### Consulte también

Posibilidades de filtrado en el plano de ocupación (Página 1859)

Visualizar el plano de ocupación (Página 1857)

Introducción al plano de ocupación (Página 1854)

## 11.2.2.8 Filtrar el plano de ocupación

### Requisitos

- Se ha creado un proyecto con bloques programados.
- El plano de ocupación está abierto.

### Procedimiento

1. Haga clic en la flecha de la lista desplegable de la barra de herramientas.  
Se mostrarán los filtros disponibles.
2. Seleccione el filtro que desee utilizar.

## Resultado

El plano de ocupación se filtrará según la configuración del filtro seleccionado.

---

### Nota

La configuración del filtro se guarda al cerrar el proyecto.

---

## 11.2.2.9 Definir áreas de memoria remanentes para marcas

### Introducción

En el plano de ocupación es posible definir el ancho del área de memoria remanente para marcas. El contenido de las variables direccionadas en el área de memoria remanente se conserva tras desconectar y volver a conectar la alimentación en un cambio de STOP a RUN.

La visualización de las marcas remanentes en el plano de ocupación puede activarse y desactivarse. Con la visualización correspondiente activada, las marcas remanentes se distinguen por el icono de la columna "Dirección".

### Requisitos

El plano de ocupación está abierto.

### Procedimiento

Para definir el ancho del área de memoria remanente para marcas, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Remanencia" de la barra de herramientas.  
Se abre el cuadro de diálogo "Memoria remanente".
2. Defina el ancho del área de memoria remanente introduciendo en el campo de entrada el último byte del área contando a partir de 0. Tenga en cuenta las direcciones de variables existentes definidas como remanentes.
3. A continuación cargue los bloques modificados en el sistema de destino. Seleccione para ello la carpeta "Bloques de programa" del árbol del proyecto y elija el comando "Cargar en dispositivo" del menú contextual.

### Resultado

El ancho del área de memoria remanente se definirá. Si está activada la indicación de la remanencia en el plano de ocupación, en la columna "Dirección" aparecerá el icono correspondiente para todas las variables remanentes.

### 11.2.2.10 Activar la indicación de la remanencia de marcas

#### Introducción

En el plano de ocupación se puede activar y desactivar la indicación de las marcas remanentes. Si activa la indicación de la remanencia, las marcas definidas como remanentes se identifican con un icono en la columna "Dirección".

#### Requisitos

El plano de ocupación está abierto.

#### Procedimiento

Para activar y desactivar la indicación de las marcas remanentes, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Mostrar/ocultar remanencia" de la barra de herramientas.

#### Resultado

Si está activada la indicación de la remanencia, las variables definidas como remanentes se identificarán con un icono en la columna "Dirección" del área de marcas. Si se desactiva la indicación de la remanencia, se ocultarán los iconos de la columna "Dirección".

## 11.2.3 Mostrar la estructura de llamada

### 11.2.3.1 Introducción a la estructura de llamadas

#### Estructura de llamadas

La estructura de llamada describe la jerarquía de llamada de los bloques dentro de un programa S7.

Proporciona una vista general sobre:

- Bloques utilizados
- Saltos a las ubicaciones de los bloques
- Dependencias entre los bloques
- Requerimiento de datos locales de los bloques
- Estado de los bloques

## Información contenida en la estructura de llamada

En la vista de la estructura de llamada aparece una lista de los bloques utilizados en el programa de usuario. El primer nivel de la estructura de llamada está resaltado en color y muestra los bloques que no son llamados por ningún otro bloque del programa. Los bloques de organización siempre se muestran en el primer nivel de la estructura de llamada. Los bloques de función, bloques de datos y funciones sólo se muestran en el primer nivel si no son llamados por ningún bloque de organización. Si un bloque llama otros bloques o funciones, éstos se indican debajo del bloque en una lista sangrada. Las instrucciones y los bloques solo se representan en la estructura de llamadas si son llamados por un bloque.

## Opciones de visualización

Para la estructura de llamada existen las siguientes opciones de visualización:

- **Mostrar sólo conflictos:**  
Si esta casilla de verificación está activada, en la estructura de llamada sólo se mostrarán conflictos.
- **Agrupar varias llamadas:**  
Si esta casilla de verificación está activada, se agruparán varias llamadas de bloque. El número de llamadas de bloque se indica en la columna "Número de llamadas". Los enlaces a los diferentes puntos de llamada se ofrecen en una lista desplegable en la columna "Detalles".

## Visualización de las llamadas de bloque

Para ver las llamadas de bloque contenidas en un bloque, haga clic en la flecha antepuesta al título del bloque. Para ver la información de llamada de todos los bloques, haga clic en el símbolo "Ampliar lista" de la barra de herramientas.

Para contraer la vista general, haga clic en el símbolo "Reducir lista".

## Visualización de la información de las referencias cruzadas

Para ver la información de las referencias cruzadas de un bloque en la ventana de inspección, haga clic en el bloque en cuestión con el botón derecho del ratón y seleccione la opción "Información de referencia cruzada" del menú contextual.

Para abrir la vista "Referencias cruzadas", haga clic en la opción "Referencias cruzadas" del menú contextual.

## Mostrar los bloques en el editor de programación

Desde la estructura de llamada se puede abrir el editor de programación y editar allí los bloques.

Para ello seleccione el bloque deseado en la estructura de llamadas y elija el comando "Abrir editor" del menú contextual.

## Mostrar los bloques borrados

Las filas correspondientes a bloques borrados se identifican con un símbolo.

### Nota

Tenga en cuenta que los datos locales, si los hay, no se podrán mostrar o actualizar hasta que se haya compilado un bloque.














## Consulte también



Símbolos utilizados en la estructura de llamadas (Página 1865)

### 11.2.3.2 Símbolos utilizados en la estructura de llamadas

#### Significado de los símbolos utilizados en la estructura de llamada

La tabla siguiente muestra el significado de los símbolos de la estructura de llamada:

Símbolo	Significado
	Indica un bloque de organización (OB).
	Indica un bloque de función (FB).
	Indica una función (FC).
	Indica un bloque de datos (OB).
	Indica que el bloque está declarado como multiinstancia.
	Indica que el objeto tiene una dependencia de interfaz con el objeto conectado a la izquierda.
	Indica que el bloque debe volver a compilarse.
	Indica que el bloque de datos debe volver a compilarse.
	Indica que el objeto no existe.
	Indica que la interfaz causa un conflicto de sello de tiempo.
	Indica que una variable causa un conflicto de sello de tiempo.
	Indica que el bloque no es llamado directa ni indirectamente por un OB.
	Indica que un objeto dispone de protección de know-how.

Símbolo	Significado
	Indica que el bloque se llama regularmente de forma recursiva.
	Indica que una declaración de variables de la interfaz tiene una dependencia recursiva: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso 1: FB1 llama a FB2 y éste llama a FB1. Los bloques de datos de instancia de estos FB presentan una recursión en la interfaz.</li> <li>• Caso 2: Un FB multiinstancia utiliza el DB de instancia de su FB padre como DB global.</li> </ul>

### 11.2.3.3 Composición de la estructura de llamadas

#### Estructura de llamadas

La vista de la estructura de llamadas se compone de las siguientes columnas:

Columna	Contenido/significado
Estructura de llamadas	Muestra una vista general de los bloques llamados Si la opción "Agrupar varias llamadas" está activada, se agrupan varias llamadas de bloque y se muestra la columna "Número de llamadas".
Tipo de llamada (!)	Muestra el tipo de llamada, p. ej. llamada de bloque recursiva.
Dirección	Muestra la dirección absoluta del bloque. En un bloque de función también se muestra la dirección absoluta del bloque de datos instancia correspondiente.
Número de llamadas	Indica el número de llamadas múltiples de bloques.
Detalles	Muestra el segmento o interfaz del bloque que llama. Toda la información de esta columna se ofrece en forma de enlace. A través de este enlace se accede a la posición del editor de programación en la que se encuentra la llamada del bloque. Si la opción "Agrupar varias llamadas" está activada, las llamadas se agrupan y los enlaces aparecen en una lista desplegable.
Datos locales (en la ruta)	Muestra el requerimiento de datos locales clásico de toda la ruta.  Los bloques con acceso optimizado requieren un mayor número de datos locales, ya que también se almacena la información de la dirección simbólica.  Tenga en cuenta que los datos locales, si los hay, no se podrán mostrar o actualizar hasta que se haya compilado un bloque.
Datos locales (para bloques)	Muestra el requerimiento de datos locales del bloque.  Los bloques con acceso optimizado requieren un mayor número de datos locales, ya que también se almacena la información de la dirección simbólica.  Tenga en cuenta que los datos locales, si los hay, no se podrán mostrar o actualizar hasta que se haya compilado un bloque.



### Consulte también

Símbolos utilizados en la estructura de llamadas (Página 1865)

Introducción a la comprobación de coherencia en la estructura de llamada (Página 1869)

### 11.2.3.4 Mostrar la estructura de llamadas

#### Requisitos

Se ha creado un proyecto con bloques programados.

#### Procedimiento

Para ver la estructura de llamada, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la carpeta "Bloques de programa" o bien uno o varios de los bloques que contiene.
2. Elija el comando "Estructura de llamadas" del menú "Herramientas".

#### Resultado

Se abrirá la estructura de llamadas del programa seleccionado.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que los datos locales, si los hay, no se podrán mostrar o actualizar hasta que se haya compilado un bloque.

---

### Consulte también

Configurar las opciones de visualización de la estructura de llamadas (Página 1868)

### 11.2.3.5 Configurar las opciones de visualización de la estructura de llamadas

#### Introducción

Para la estructura de llamada se dispone de las siguientes opciones de visualización:


- **Mostrar sólo conflictos:**  
Si esta casilla de verificación está activada, en la estructura de llamada sólo se mostrarán bloques con conflictos.  
Los siguientes bloques causan un conflicto:
  - Bloques que tienen un sello de tiempo del código anterior o posterior a una de sus llamadas.
  - Bloques que llaman un bloque cuya interfaz ha cambiado.
  - Bloques que utilizan una variable cuya dirección y/o tipo de datos ha cambiado.
  - Bloques que no son llamados ni directa ni indirectamente por un OB.
  - Bloques que llaman un bloque que ya no existe.
- **Agrupar varias llamadas:**  
Si esta opción de visualización está activada, se agruparán varias llamadas de bloque y varios accesos a bloques de datos. El número de llamadas de bloque se indica en la columna "Número de llamadas". Los enlaces a los diferentes puntos de llamada se ofrecen en una lista desplegable en la columna "Detalles".

#### Requisitos

- Se ha creado un proyecto con bloques programados.
- La estructura de llamada está abierta.

#### Procedimiento

Para configurar las opciones de visualización de la estructura de llamada, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón  ("Opciones de la vista") de la barra de herramientas.  
Se abren las opciones de visualización de la estructura de llamada. Las opciones de visualización activadas aparecen con marcas de verificación antepuestas.
2. Para activar o desactivar una opción de visualización, haga clic en la casilla correspondiente con objeto de activar o desactivar la marca de verificación.

#### Resultado

Las opciones de visualización se configurarán y en la estructura de llamadas se mostrará la información deseada.

### 11.2.3.6 Introducción a la comprobación de coherencia en la estructura de llamada

#### Comprobación de coherencia

Los cambios del sello de tiempo de un bloque ocurridos durante o después de la creación del programa pueden provocar conflictos de sello de tiempo, que a su vez pueden derivar en incoherencias entre los bloques invocantes y los llamados.

#### Utilización de la comprobación de coherencia

La función "Comprobación de coherencia" permite visualizar incoherencias en conflictos de sello de tiempo. Cuando se realiza la comprobación de coherencia, los bloques incoherentes se muestran en la estructura de llamada y se identifican con los símbolos correspondientes.

- Gran parte de los conflictos de sello de tiempo y de interfaz pueden eliminarse volviendo a compilar los bloques.
- Si no es posible depurar incoherencias mediante compilación, se puede ir al punto concreto del problema en el editor de programación a través del enlace de la columna "Detalles" y depurar las incoherencias manualmente.
- Los bloques marcados en rojo tienen que volver a compilarse.

#### Consulte también

Símbolos utilizados en la estructura de llamadas (Página 1865)


### 11.2.3.7 Comprobar la coherencia de bloques en la estructura de llamada

#### Requisitos

- Se ha creado un proyecto con bloques programados.
- La estructura de llamada está abierta.

#### Procedimiento

Para comprobar la coherencia de bloques, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón  ("Comprobación de coherencia") de la barra de herramientas. Se comprobará la coherencia de bloques. Los bloques que presentan incoherencias se identifican con el símbolo correspondiente.
2. Si un bloque presenta incoherencias, haga clic en la flecha antepuesta al título del bloque correspondiente en la estructura de llamada. Se mostrarán los bloques incoherentes. En la columna "Detalles" se listan los puntos problemáticos en forma de enlaces.
3. Para saltar al punto del bloque que se debe depurar, haga clic en el enlace correspondiente de la columna "Detalles".

## 11.2 Mostrar información del programa

4. Compruebe y corrija las incoherencias de los bloques.
5. Vuelva a compilar los bloques seleccionando los bloques deseados y eligiendo el comando "Compilar" del menú contextual.
6. Cargue los bloques corregidos en el sistema de destino haciendo clic en el comando "Cargar en dispositivo" del menú contextual.

### Resultado

Se comprobará la coherencia de bloques. Se depurarán las incoherencias de los bloques. Los bloques corregidos se cargarán en el sistema de destino.

### Consulte también

Símbolos utilizados en la estructura de llamadas (Página 1865)

## 11.2.4 Mostrar la estructura de dependencias

### 11.2.4.1 Introducción a la estructura de dependencias

#### Introducción

La estructura de dependencias muestra la dependencia de cada bloque del programa respecto a otros bloques.

#### Información visualizada en la estructura de dependencias

En la vista de la estructura de dependencias aparece una lista de los bloques utilizados en el programa de usuario. En el extremo izquierdo se muestra el bloque en cuestión y debajo se relacionan sangrados los bloques que lo llaman o utilizan.

La estructura de dependencias muestra además el estado de los distintos bloques mediante símbolos.

Los objetos que causan un conflicto de sello de tiempo y que pueden provocar una incoherencia en el programa se identifican mediante diferentes símbolos.

La estructura de dependencias complementa la lista de referencias cruzadas de los objetos.

## Opciones de visualización

Para la estructura de dependencias se dispone de las siguientes opciones de visualización:

- **Mostrar sólo conflictos:**  
Si esta casilla de verificación está activada, en la estructura de dependencias sólo se mostrarán conflictos.
- **Agrupar varias llamadas:**  
Si esta casilla de verificación está activada, se agruparán varias llamadas de bloque. El número de llamadas de bloque se indica con un valor numérico en la columna "Estructura de dependencias". Los enlaces a los diferentes puntos de llamada se ofrecen en una lista desplegable en la columna "Detalles".

## Visualización de las dependencias

Al hacer clic en la flecha situada delante del título de un bloque se visualizan los bloques en los que se llama o utiliza dicho bloque. Para mostrar las dependencias de todos los bloques, haga clic en el símbolo "Ampliar lista" de la barra de herramientas.

Para contraer la vista general, haga clic en el símbolo "Reducir lista".

## Visualización de la información de las referencias cruzadas

Para ver la información de las referencias cruzadas de un bloque en la ventana de inspección, haga clic en el bloque en cuestión con el botón derecho del ratón y seleccione el comando "Mostrar ubicación" del menú contextual.

## Mostrar los bloques en el editor de programación

Desde la estructura de dependencias se puede abrir el editor de programación y editar en él los bloques. Para ello seleccione el bloque deseado en la estructura de dependencias y elija el comando "Abrir" del menú contextual.

### 11.2.4.2 Estructura de dependencias

#### Estructura de dependencias

La vista de la estructura de dependencias se compone de las siguientes columnas:

Columna	Contenido/significado
Dependencia	Muestra en un sinóptico las dependencias de cada bloque.
Tipo de llamada (!)	Muestra el tipo de llamada, p. ej. llamada de bloque recursiva.
Dirección	Muestra la dirección absoluta del bloque.

Columna	Contenido/significado
Número de llamadas	Indica el número de llamadas múltiples de bloques.
Detalles	Muestra el segmento o interfaz del bloque llamado. Toda la información de esta columna se ofrece en forma de enlace. A través de este enlace se accede a la posición del editor de programación en la que se encuentra la llamada del bloque. Si la opción "Agrupar varias llamadas" está activada, las llamadas se agrupan y los enlaces aparecen en una lista desplegable.











**Consulte también**

Símbolos utilizados en la estructura de dependencias (Página 1872)

**11.2.4.3 Símbolos utilizados en la estructura de dependencias**

**Significado de los símbolos utilizados en la estructura de dependencias**

La tabla siguiente muestra el significado de los símbolos de la estructura de dependencias:

Símbolo	Significado
	Indica un bloque de organización (OB).
	Indica un bloque de función (FB).
	Indica una función (FC).
	Indica un bloque de datos (OB).
	Indica que el objeto tiene una dependencia de interfaz con el objeto conectado a la izquierda.
	Indica que el bloque debe volver a compilarse.
	Indica que el bloque de datos debe volver a compilarse.
	Indica que existe una incoherencia para este objeto.
	Indica que un objeto dispone de protección de know-how.
	Indica que una declaración de variables de la interfaz tiene una dependencia recursiva: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso 1: FB1 llama a FB2 y éste llama a FB1. Los bloques de datos de instancia de estos FB presentan una recursión en la interfaz.</li> <li>• Caso 2: Un FB multiinstancia utiliza el DB de instancia de su FB padre como DB global.</li> </ul>

#### 11.2.4.4 Mostrar la estructura de dependencias

##### Requisitos

Se ha creado un proyecto con bloques programados.

##### Procedimiento

Para ver la estructura de dependencias, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la carpeta de bloques o bien uno o varios de los bloques que contiene.
2. Elija el comando "Estructura de dependencias" del menú "Herramientas".

##### Resultado

Se abrirá la estructura de dependencias del programa seleccionado.

##### Consulte también

Configurar las opciones de visualización de la estructura de dependencias (Página 1873)

#### 11.2.4.5 Configurar las opciones de visualización de la estructura de dependencias

##### Introducción

Para la estructura de dependencias se dispone de las siguientes opciones de visualización:


- **Mostrar sólo conflictos:**  
Si esta casilla de verificación está activada, en la estructura de dependencias sólo se mostrarán conflictos.  
Los siguientes bloques causan un conflicto:
  - Bloques que tienen un sello de tiempo del código anterior o posterior a una de sus llamadas.
  - Bloques invocados por un bloque cuya interfaz ha cambiado.
  - Bloques que utilizan una variable cuya dirección y/o tipo de datos ha cambiado.
  - Bloques que no son llamados ni directa ni indirectamente por un OB.
- **Agrupar varias llamadas:**  
Si esta casilla de verificación está activada, se agruparán varias llamadas de bloque. El número de llamadas de bloque se indica en la columna correspondiente. Los enlaces a los diferentes puntos de llamada se ofrecen en una lista desplegable en la columna "Detalles".

## Requisitos

- Se ha creado un proyecto con bloques programados.
- La estructura de dependencias está abierta.

## Procedimiento

Para configurar las opciones de visualización de la estructura de dependencias, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón  ("Opciones de la vista") de la barra de herramientas. Se abren las opciones de visualización de la estructura de dependencias. Las opciones de visualización activadas aparecen con marcas de verificación antepuestas.
2. Para activar o desactivar una opción de visualización, haga clic en la casilla correspondiente con objeto de activar o desactivar la marca de verificación.

## Resultado

Las opciones de visualización se configurarán y en la estructura de dependencias se mostrará la información deseada.

### 11.2.4.6 Introducción a la comprobación de coherencia en la estructura de dependencias

## Comprobación de coherencia

Los cambios del sello de tiempo de un bloque ocurridos durante o después de crear el programa pueden provocar conflictos de sello de tiempo, que a su vez pueden derivar en incoherencias entre los bloques invocantes y los llamados.

## Utilización de la comprobación de coherencia

La función "Comprobación de coherencia" permite visualizar incoherencias. Cuando se realiza la comprobación de coherencia, los bloques incoherentes se muestran en la estructura de dependencias y se identifican con los símbolos correspondientes.

- Gran parte de los conflictos de sello de tiempo y de interfaz pueden eliminarse volviendo a compilar los bloques.
- Si no es posible corregir las incoherencias mediante compilación, se puede ir al lugar concreto del problema en el editor de programación a través del enlace de la columna "Detalles" y corregir las incoherencias manualmente.
- Los bloques marcados en rojo tienen que volver a compilarse.



**Consulte también**

Estructura de dependencias (Página 1871)


Símbolos utilizados en la estructura de dependencias (Página 1872)

**11.2.4.7 Comprobar la coherencia de bloques en la estructura de dependencias****Requisitos**

- Se ha creado un proyecto con bloques programados.
- La estructura de dependencias está abierta.

**Procedimiento**

Para comprobar la coherencia de bloques, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón  ("Comprobación de coherencia") de la barra de herramientas. Se comprobará la coherencia de bloques. Los bloques que presentan incoherencias se marcan con el símbolo correspondiente.
2. Si un bloque presenta incoherencias, haga clic en la flecha antepuesta al título del bloque correspondiente en la estructura de dependencias. Se mostrarán los bloques incoherentes. En la columna "Detalles" se listan los puntos problemáticos en forma de enlaces.
3. Compruebe y corrija las incoherencias de los bloques.
4. Vuelva a compilar los bloques seleccionando los bloques deseados y eligiendo el comando "Compilar" del menú contextual.
5. Cargue los bloques corregidos en el sistema de destino haciendo clic en el comando "Cargar en dispositivo" del menú contextual.

**Resultado**

Se comprobará la coherencia de bloques. Se corregirán las incoherencias de los bloques. Los bloques corregidos se cargarán en el sistema de destino.

**Consulte también**

Símbolos utilizados en la estructura de dependencias (Página 1872)

## 11.2.5 Mostrar la carga de la memoria de la CPU

### 11.2.5.1 Introducción a la carga de la memoria

#### Introducción

La ficha "Carga de la memoria" muestra la carga de la memoria de hardware de la CPU configurada para:

- los objetos de programación utilizados
- la ocupación de las distintas áreas de memoria dentro de la CPU y
- las entradas y las salidas ocupadas en los módulos de entradas y salidas existentes.

#### Información de la ficha "Carga de la memoria"

La indicación de la carga de la memoria permite hacerse una idea de la carga de la memoria de hardware de la CPU: La visualización en esta ficha depende de la CPU utilizada. Se muestran la siguiente información:

- los objetos de programación existentes en la CPU (p. ej. OB, FC, FB, DB, tipos de datos y variables PLC),
- las áreas de memoria existentes en la CPU (memoria de carga, memoria de trabajo, que se divide a su vez según la CPU utilizada en la memoria de trabajo para código y la memoria de trabajo para datos y memoria remanente), su tamaño máximo y su grado de ocupación por los objetos de programación utilizados,
- las entradas y salidas configurables para la CPU en los módulos disponibles (módulos de entradas/salidas, módulos de entradas digitales, módulos de salidas digitales, módulos de entradas analógicas y módulos de salidas analógicas), así como las entradas y salidas ya asignadas.

#### Indicación de la memoria de carga máxima disponible

Es posible seleccionar el tamaño máximo disponible de la memoria de carga en la lista desplegable de la fila "Total" de la columna "Memoria de carga".

#### Indicación de la memoria de trabajo máxima disponible

El tamaño máximo disponible de la memoria de trabajo se indica en la columna "Memoria de trabajo" o bien en las columnas "Memoria de trabajo para código" y "Memoria de trabajo para datos" en la fila "Total".

### Indicación de la memoria remanente máxima disponible

Es posible seleccionar el tamaño máximo disponible de la memoria remanente en la fila "Total" de la columna "Memoria remanente".

---

#### Nota

##### Datos de remanencia

Las marcas y los bloques de datos definidos como remanentes se incluyen en el cálculo de los datos de remanencia.

---

### Actualizar la vista de la ficha "Carga de la memoria"

Para actualizar la vista de los objetos mostrados, haga clic en el botón "Actualizar vista" de la barra de herramientas.

### Ventajas de la vista de la ficha "Carga de la memoria"

En la ficha "Carga de la memoria" de la información del programa aparece una lista detallada de cada objeto utilizado y el área de memoria correspondiente ocupada.

También se indica una sobreocupación de la CPU, lo que permite impedirla.

Los bloques no compilados pueden identificarse gracias a que su tamaño se indica con interrogantes.

### Consulte también

Estructura de la ficha "Carga de la memoria" (Página 1878)

Mostrar la carga de la memoria (Página 1879)

Seleccionar la memoria de carga máxima disponible (Página 1880)

11.2.5.2 Estructura de la ficha "Carga de la memoria"

Estructura de la ficha "Carga de la memoria" en la información del programa

La vista de la ficha "Carga de la memoria" se compone de las siguientes columnas:

Columna	Contenido/significado
Objetos	Muestra bajo "Detalles" una vista general de los objetos de programación existentes en la CPU y la correspondiente ocupación de la memoria.
Memoria de carga	Muestra la carga máxima de la memoria de carga de la CPU de forma porcentual y absoluta. Los valores indicados en "Total" especifican el espacio máximo disponible en la memoria de carga. Los valores indicados en "Ocupado" especifican el espacio ocupado realmente en la memoria de carga. Cuando un valor aparece en color rojo, significa que se ha rebasado la capacidad de memoria existente.
Memoria de trabajo o bien Memoria de trabajo para código y para datos	Muestra la carga máxima de la memoria de trabajo de la CPU de forma porcentual y absoluta. La memoria de trabajo depende de la CPU y se divide p. ej. en el caso de una CPU de la familia S7-400 y S7-1500 en "Memoria de trabajo para código" y "Memoria de trabajo para datos". Los valores indicados en "Total" indican el espacio máximo disponible en la memoria de trabajo. Los valores indicados en "Ocupado" indican el espacio ocupado realmente en la memoria de trabajo. Cuando un valor aparece en color rojo, significa que se ha rebasado la capacidad de memoria existente.
Memoria remanente	Muestra la carga máxima del área de memoria remanente de la CPU de forma porcentual y absoluta. Los valores indicados en "Total" indican el espacio máximo disponible en la memoria remanente. Los valores indicados en "Ocupado" indican el espacio ocupado realmente en la memoria remanente. Cuando un valor aparece en color rojo, significa que se ha rebasado la capacidad de memoria existente.

Columna	Contenido/significado
I/O	Indica las entradas y salidas disponibles en la CPU, que se muestran por tipos en las columnas indicadas a continuación. Los valores indicados en "Configurado" especifican las entradas y salidas máximas disponibles. Los valores indicados en "Ocupado" especifican las entradas y salidas ocupadas realmente.
DI / DQ / AI / AQ	Indica el número de entradas y salidas configuradas y utilizadas: DI = entradas digitales DQ = salidas digitales AI = entradas analógicas AQ = salidas analógicas Los valores indicados en "Configurado" especifican las entradas y salidas máximas disponibles. Los valores indicados en "Ocupado" especifican las entradas y salidas ocupadas realmente.

### Consulte también

Mostrar la carga de la memoria (Página 1879)

Seleccionar la memoria de carga máxima disponible (Página 1880)

Introducción a la carga de la memoria (Página 1876)

### 11.2.5.3 Mostrar la carga de la memoria

#### Requisitos

Se ha creado un proyecto con bloques programados.

#### Procedimiento

Para visualizar la carga de la memoria para las diferentes áreas de memoria de la CPU, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la carpeta de bloques bajo la CPU deseada o bien uno o varios de los bloques que contiene.
2. Elija el comando "Carga de la memoria" del menú "Herramientas".

#### Resultado

Se mostrará la carga de la memoria de la CPU asignada.

#### 11.2.5.4 Seleccionar la memoria de carga máxima disponible

##### Requisitos

Se ha creado un proyecto con bloques programados.

##### Procedimiento

Para seleccionar la memoria de carga máxima disponible en la carga de la memoria, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la carpeta de bloques bajo la CPU deseada o bien uno o varios de los bloques que contiene.
2. Elija el comando "Carga de la memoria" del menú "Herramientas".
3. En el cuadro de diálogo que aparece a continuación, haga clic en el símbolo para abrir la lista desplegable del campo "Total" de la columna "Memoria de carga".
4. Seleccione el valor para la CPU utilizada en la lista desplegable haciendo clic en él.

##### Resultado

En el campo "Total" se indica la carga de memoria máxima seleccionada.

---

##### Nota

##### Visualización de la carga de memoria máxima

Cuando en la carga de memoria un valor aparece en color rojo, significa que se ha rebasado la capacidad de memoria disponible.

En este caso, adapte la capacidad de memoria tal como se describe anteriormente.

---

## 11.3 Mostrar referencias cruzadas

### 11.3.1 Información general sobre las referencias cruzadas

#### Introducción

La lista de referencias cruzadas ofrece una vista general de la utilización de operandos y variables dentro del programa de usuario.

## Utilidad de las referencias cruzadas

La lista de referencias cruzadas ofrece las siguientes ventajas:

- Al crear y modificar el programa se dispone de una vista general de los operandos, variables y llamadas de bloque utilizadas.
- Desde las referencias cruzadas es posible saltar directamente a la respectiva ubicación de los operandos y variables.
- Al comprobar el programa o buscar errores se obtiene información acerca de:
  - qué operando se procesa en qué bloque con qué instrucción
  - qué variable se utiliza en qué imagen
  - qué bloque es llamado por qué otro bloque
  - información sobre referencias cruzadas para estructuras de nivel superior o inferior.
- Como parte de la documentación del proyecto, las referencias cruzadas proporcionan una amplia vista general de todos los operandos, áreas de memoria, bloques, variables e imágenes utilizadas.

## Consulte también

Estructura de la lista de referencias cruzadas (Página 1881)

Visualizar la lista de referencias cruzadas (Página 1883)

Visualizar las referencias cruzadas en la ventana de inspección (Página 1884)

## 11.3.2 Estructura de la lista de referencias cruzadas

### Vistas de la lista de referencias cruzadas

Existen dos vistas de la lista de referencias cruzadas, que se diferencian en los objetos que aparecen en la primera columna:

- Utilizado por:  
Indicación de los objetos referenciados. Aquí se muestran las ubicaciones en las que se utiliza el objeto.
- Utilizado:  
Indicación de los objetos referenciantes. Aquí se muestran los usuarios del objeto.

Los tooltips asignados contienen información adicional sobre los distintos objetos.

### Estructura de la lista de referencias cruzadas

La lista de referencias cruzadas tiene la estructura siguiente:

Columna	Contenido/significado
Objeto	Nombre del objeto que utiliza los objetos subordinados o que es utilizado por éstos.
Número	Número de utilizaciones
Ubicación	Ubicación correspondiente, p. ej. segmento
Propiedad	Propiedades especiales de los objetos referenciados, p. ej. el nombre de variables en declaraciones multiinstancia.
como	Muestra información adicional sobre el objeto, p. ej. el hecho de que un DB instancia se utiliza como plantilla o multiinstancia.
Acceso	Tipo de acceso, es decir, si se trata de un acceso de lectura (R) o escritura (W) al operando.
Dirección	Dirección del operando
Tipo	Información sobre el tipo y el lenguaje de creación del objeto
Ruta	Ruta del objeto en el árbol del proyecto

Dependiendo de los productos instalados, se muestran columnas adicionales o diferentes para las referencias cruzadas.

### Configuración de la lista de referencias cruzadas

Las siguientes opciones pueden configurarse mediante los botones de la barra de herramientas de la lista de referencias cruzadas:

- Actualizar la lista de referencias cruzadas  
Actualiza la lista actual de referencias cruzadas.
- Configurar la lista de referencias cruzadas  
Haciendo clic en las casillas de verificación correspondientes, aquí se define si deben mostrarse todos los objetos utilizados, todos los no utilizados, todos los definidos o todos los no definidos. Si está activada la opción "Mostrar las no definidas", también se mostrarán las referencias a objetos ya borrados.
- Reducir entradas  
Reduce las entradas de la lista actual de referencias cruzadas cerrando los objetos subordinados.
- Ampliar entradas  
Amplía las entradas de la lista actual de referencias cruzadas abriendo los objetos subordinados.

### Clasificar en la lista de referencias cruzadas

Las entradas de la columna "Objeto" y de otras columnas que varían en función de los productos instalados pueden clasificarse en orden ascendente o descendente. Haga clic para ello en el título de la columna que desee clasificar.



## Consulte también

Información general sobre las referencias cruzadas (Página 1880)

Visualizar la lista de referencias cruzadas (Página 1883)

### 11.3.3 Visualizar la lista de referencias cruzadas

#### Requisitos

Se ha creado un proyecto.

#### Introducción

Existen diferentes posibilidades para visualizar referencias cruzadas en función de si está activada la vista del portal o la vista del proyecto, así como del objeto seleccionado en el árbol del proyecto.

En la vista del portal sólo es posible visualizar referencias cruzadas para toda la CPU, mientras que en la vista del proyecto se pueden ver, p. ej., las referencias cruzadas de los siguientes objetos:

- Carpeta "Variables de PLC"
- Carpeta "Tipos de datos PLC"
- Carpeta "Bloques de programa"
- Carpeta "Variables y conexiones"
- Variables individuales
- Tipos de datos PLC individuales
- Bloques individuales
- Objetos tecnológicos
- Tablas de observación

#### Mostrar referencias cruzadas

Para visualizar las referencias cruzadas, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la acción deseada en la vista del portal, como p. ej. "Programar PLC", y elija el comando "Mostrar referencias cruzadas" o seleccione en la vista del proyecto uno de los objetos indicados arriba y elija luego el comando "Referencias cruzadas" del menú "Herramientas".  
Se visualizará la lista de referencias cruzadas.
2. Haga clic en el botón "Utilizado por" para ver en qué ubicaciones se utilizan los objetos visualizados en la lista de referencias cruzadas.
3. Haga clic en el botón "Utilizado" para ver los usuarios de los objetos visualizados en la lista de referencias cruzadas.

4. Los botones de la barra de herramientas permiten realizar las siguientes acciones:
  - Actualizar la lista de referencias cruzadas
  - Configurar la lista de referencias cruzadas
  - Reducir entradas
  - Ampliar entradas
5. Para clasificar las entradas de las columnas "Objeto" y "Dirección" en orden ascendente o descendente, haga clic en el título de la columna correspondiente.
6. Para acceder a la ubicación del objeto en cuestión, haga clic en el enlace visualizado.

### Consulte también

Información general sobre las referencias cruzadas (Página 1880)

Estructura de la lista de referencias cruzadas (Página 1881)

## 11.3.4 Visualizar las referencias cruzadas en la ventana de inspección

### Introducción

En la ventana de inspección se muestra la información correspondiente a las referencias cruzadas de un objeto seleccionado en la ficha "Información > Referencias cruzadas". En esta ficha se muestra en qué ubicaciones y por qué otros objetos es utilizado cada objeto seleccionado.

En la ventana de inspección también se muestran en las referencias cruzadas los bloques que sólo están disponibles online.

El comando "Mostrar accesos solapados..." del menú contextual permite visualizar también accesos solapados para objetos determinados.

---

#### Nota

#### Visualización de "Accesos solapados"

Tenga en cuenta que únicamente puede visualizar accesos solapados en modo offline y exclusivamente para estructuras, como p. ej., para variables estructuradas o elementos estructurados en bloques de datos.

---

## Estructura

En la ventana de inspección, la información de las referencias cruzadas se muestra en tablas. Cada columna contiene información detallada determinada sobre el objeto seleccionado y su utilización. La tabla siguiente muestra la información detallada que se visualiza en la ficha "Información > Referencia cruzada":

Columna	Significado
Objeto	Nombre del objeto que utiliza los objetos subordinados o que es utilizado por éstos.
Número	Número de ubicaciones
Ubicación	Ubicación correspondiente, p. ej. segmento
Propiedad	Propiedades especiales de los objetos referenciados, p. ej. el nombre de las variables en declaraciones multiinstancia.
como	Muestra información adicional sobre el objeto, p. ej. el hecho de que un DB instancia se utiliza como plantilla o multiinstancia.
Acceso	Tipo de acceso Indica si se trata de un acceso de lectura (R) o escritura (W) al operando.
Dirección	Dirección del operando
Valor de observación	Esta columna aparece únicamente cuando está abierto el editor de programas.
Tipo	Información sobre el tipo y el lenguaje de creación del objeto
Ruta	Ruta del objeto en el árbol del proyecto

Dependiendo de los productos instalados, se muestran columnas adicionales o diferentes para las referencias cruzadas.

## 11.4 Probar el programa de usuario

### 11.4.1 Principios básicos del test del programa de usuario

#### Función

La ejecución del programa de usuario se puede probar en el dispositivo. Se pueden observar estados lógicos y valores de variables así como predefinir valores para variables con objeto de simular situaciones determinadas en el desarrollo del programa.

#### Requisitos

Hay un programa ejecutable cargado en el dispositivo.

## Posibilidades de test

Existen las siguientes posibilidades de test:

- **Test con el estado del programa**  
El estado del programa permite observar su ejecución. Es posible visualizar los valores de los operandos y los resultados lógicos (RLO) con objeto de encontrar y solucionar los errores lógicos del programa.
- **Test en modo de etapa individual (sólo S7-300/400)**  
Los bloques creados en AWL o SCL pueden probarse en el modo de etapa individual. Para ello, posicione puntos de parada en el código del programa en los que se detendrá la ejecución del programa. A continuación puede seguir ejecutando el programa etapa por etapa. En de una CPU puede efectuar el test, o bien con el estado del programa o bien en modo de etapa individual. Observe que en de una CPU no se pueden aplicar simultáneamente ambas posibilidades de test.
- **Test con la tabla de observación**  
La tabla de observación permite observar y forzar los valores actuales de las distintas variables del programa de usuario o de una CPU. Para el test es posible predeterminar valores para las distintas variables y simular así diferentes situaciones de procesamiento. Además, existe la posibilidad de asignar valores fijos a las salidas de periferia de una CPU en estado operativo STOP, p. ej. para comprobar el cableado.
- **Test con la tabla de forzado permanente**  
La tabla de forzado permanente permite observar y forzar permanentemente los valores actuales de las distintas variables del programa de usuario o de una CPU. Al forzar permanentemente se sobrescriben distintas variables con valores predefinidos. De esta manera puede probar el programa de usuario y simular distintas situaciones de procesamiento.  
Antes de forzar permanentemente observe especialmente las medidas de seguridad necesarias para el forzado permanente (Página 1948).

## Consulte también

Introducción al test con el estado del programa (Página 1886)

Introducción al test con la tabla de observación (Página 1901)

Introducción al test con la tabla de forzado permanente (Página 1929)

## 11.4.2 Test con el estado del programa

### 11.4.2.1 Introducción al test con el estado del programa

#### Función Estado del programa

Visualizando el estado del programa es posible observar su ejecución. De este modo se obtiene una vista general de los valores de los distintos operandos y de los resultados lógicos y además se puede comprobar si los componentes del sistema de automatización están siendo controlados correctamente.

La visualización del estado de ejecución del programa puede variar levemente en función de la familia de CPU utilizada.

### Test con el estado del programa para S7-300/400

Si se efectúa un test con el estado del programa puede prolongarse el tiempo de ciclo de la CPU, ya que, debido a su capacidad, es posible que la lectura de todos los datos necesarios para el test difiera de la duración de las instrucciones programadas y, por tanto, no se ejecute en tiempo real.

Al ejecutar las siguientes funciones de test, para cada sesión online se visualiza una sola vez un aviso que advierte al usuario que se corre el riesgo de rebasar por exceso el tiempo de ciclo:

- Al realizar tests con condiciones de llamada
- Al realizar tests con puntos de parada

Estas funciones de test solo se pueden ejecutar después de confirmar el aviso.

---

#### Nota

En CPU más antiguas pertenecientes a las familias S7-300/400 es necesario cambiar las cualidades de funcionamiento en la configuración hardware y luego cargar ésta en el dispositivo. Existe la posibilidad de ajustar las cualidades de funcionamiento "Modo Proceso" o "Modo Test".

---

### Test con el estado del programa para S7-1500

Si ejecuta la función "Test con el estado del programa" con una CPU de la familia S7-1500, el tiempo de ciclo puede aumentar considerablemente al observar bucles, de modo que la CPU puede pasar a STOP eventualmente.

---

#### Nota

Para evitar un posible STOP de la CPU, debe asegurarse de que no se muestre ningún bucle programado durante el "Test con el estado del programa" en la ventana de observación activa. Como alternativa también se puede aumentar el tiempo de ciclo máximo permitido de la CPU.

---

### Restricciones de la función "Estado del programa"

La visualización de bucles puede aumentar considerablemente el tiempo de ciclo, dependiendo del número de variables que se deban visualizar y del número real de ejecuciones del bucle.

Para garantizar que la influencia que se ejerce sobre el tiempo de ciclo sea lo más reducida posible, la función "Estado del programa" presenta las restricciones siguientes:

- La visualización del estado de un bucle programado se interrumpe en el punto de retorno.



**ADVERTENCIA**

**Test con el estado del programa**

Un test con la función "Estado del programa" puede causar graves daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores del programa.

Antes de realizar el test con la función "Estado del programa", asegúrese de que no pueden presentarse estados peligrosos.

### 11.4.2.2 Ajustar el entorno de llamada

#### Principios básicos del entorno de llamada

##### Función

Es posible definir el entorno de llamada para bloques y puntos de parada. Con ello se define en qué condiciones se registra el estado del programa de un bloque o se interrumpe la ejecución del programa en un punto de parada.

##### Definición del entorno de llamada para bloques

Para definir el entorno de llamada se puede activar, alternativamente, una de las siguientes opciones:

- No se ha definido ninguna condición  
Esta es la opción predeterminada si no se ha seleccionado ninguna otra opción.
- Bloque de datos de instancia  
El estado del programa de un bloque de función se registra únicamente si dicho bloque se llama con el bloque de datos de instancia seleccionado.
- Ruta de llamada  
El estado del programa de un bloque se registra únicamente si dicho bloque se llama con un bloque determinado o desde una ruta determinada.
- Ruta de llamada adaptada manualmente  
En este campo puede introducir manualmente el entorno de llamada que desee. Con el botón "Transferir a "adaptado manualmente"" se aplica el contenido seleccionado en "Entorno de llamada", que puede seguir editando, si es necesario.  
El estado del programa de un bloque se registra únicamente si dicho bloque se llama desde un bloque determinado o desde una ruta determinada.

##### Definición del entorno de llamada para puntos de parada

Puede definirse una condición individual para cada punto de parada.

Si no se define el entorno de llamada, se registra el estado del programa de una llamada de bloque cualquiera dentro de la estructura de llamada y se interrumpe la ejecución del programa siempre en el punto de parada respectivo. Por ello, defina siempre el entorno de llamada si desea visualizar el estado del programa para una llamada determinada.

## Consulte también

Ajustar el entorno de llamada del bloque (Página 1889)

## Ajustar el entorno de llamada del bloque

Ajustando el entorno de llamada se puede definir cuándo debe registrarse el estado del programa de un bloque.

Encontrará instrucciones sobre el ajuste del entorno de llamada para puntos de parada en el capítulo "Ajustar el entorno de llamada para puntos de parada".

## Requisitos

- El bloque está abierto.

## Definición del entorno de llamada

Para definir el entorno de llamada, proceda del siguiente modo:

1. Abra la Task Card "Test".
2. Haga clic en el botón "Modificar" de la paleta "Entorno de llamada".  
Se abre el cuadro de diálogo "Entorno de llamada del bloque".
3. Seleccione la condición deseada.  
Consulte también: Principios básicos del entorno de llamada (Página 1888)
4. Confirme la selección con "Aceptar".

## Resultado

El entorno de llamada seleccionado se muestra en la task card "Test" en la paleta "Entorno de llamada". El estado del programa se efectúa ahora en función del entorno de llamada ajustado.

## Cambio del entorno de llamada

Para cambiar el entorno de llamada, haga lo siguiente:

1. Abra la task card "Test".  
Si ya se ha ajustado un entorno de llamada, este se muestra en la paleta "Entorno de llamada".
2. Haga clic en el botón "Modificar" de la paleta "Entorno de llamada".  
Se abre el cuadro de diálogo "Entorno de llamada del bloque".
3. Seleccione la condición deseada.  
Consulte también: Principios básicos del entorno de llamada (Página 1888)
4. Confirme la selección con "Aceptar".

## Resultado

El entorno de llamada seleccionado se muestra en la task card "Test" en la paleta "Entorno de llamada". El estado del programa se efectúa ahora en función del entorno de llamada ajustado.

## Consulte también

Principios básicos del entorno de llamada (Página 1888)

Introducción al test con el estado del programa (Página 1886)

### 11.4.2.3 Activar/desactivar el test con el estado del programa

Se pueden observar todos los bloques activando el estado del programa del bloque. Esta función está disponible para todos los bloques lógicos, independientemente del lenguaje de programación utilizado. Para los bloques programados en KOP, FUP o SCL se puede activar el estado del programa adicionalmente a partir de una posición determinada o para una selección determinada. El estado del programa de un bloque abierto se puede activar directamente, o bien puede abrirse un bloque desde el bloque que efectúa la llamada y visualizar el estado del programa.

---

#### Nota

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- Los recursos para el test con el estado del programa son limitados. Si los recursos para el test actual no son suficientes, se finalizarán los tests anteriores.
- Debido al trabajo conjunto en paralelo en una CPU, es posible que otro usuario esté ejecutando una operación de carga en la CPU seleccionada. Por eso, en los siguientes casos puede ocurrir que no pueda arrancar el test con el estado del programa o que finalice un test en curso:
  - Mediante la operación de carga se carga de nuevo el bloque para el que desea iniciar o ya está realizando el test con el estado del programa.
  - Para el test con el estado del programa se utiliza un bloque de datos de instancia como entorno de llamada y este cambia estructuralmente debido a la operación de carga, p. ej., a causa de una reenumeración.
  - Para el test con el estado del programa se utiliza una ruta de llamada como condición de test, y un bloque incluido en la ruta de llamada cambia debido a la operación de carga.

Si finaliza un test en curso, se recibe el aviso correspondiente en la ventana de inspección.

---

## Requisitos

- Bloque lógico: el código del bloque offline es idéntico al código del bloque online. En este caso, los sellos o etiquetas de tiempo "Código" de los bloques son idénticos.
- Bloque de datos: la estructura del bloque offline es idéntica a la estructura del bloque online. En este caso, los sellos o etiquetas de tiempo "Interfaz" de los bloques son idénticos.



### Activar o desactivar el estado del programa directamente en el bloque

Para activar o desactivar el estado del programa directamente en un bloque, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque del que desee activar el estado del programa.
2. Haga clic en el botón "Activar/desactivar observación" de la barra de herramientas. Si hasta ahora no se ha establecido ninguna conexión online, aparecerá el cuadro de diálogo "Establecer conexión online". Con este cuadro de diálogo podrá establecer una conexión online.  
Consulte también: Establecer y deshacer una conexión online
3. Para desactivar el estado del programa, vuelva a hacer clic en el botón Activar/desactivar observación".

### Activar o desactivar el estado del programa a partir de un punto determinado de un segmento

Para activar el estado del programa para KOP y FUP a partir de un punto determinado, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque del que desee activar el estado del programa.
2. Haga clic en el botón "Activar/desactivar observación" de la barra de herramientas.
3. Haga clic con el botón derecho del ratón en la variable a partir de la cual desea activar el estado del programa.
4. Elija el comando "Forzar > Observar a partir de aquí" del menú contextual.
5. Para desactivar el estado del programa, vuelva a hacer clic en el botón Activar/desactivar observación".

### Activar o desactivar el estado del programa para variables seleccionadas

Para activar el estado del programa para KOP y FUP para variables seleccionadas, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque del que desee activar el estado del programa.
2. Haga clic en el botón "Activar/desactivar observación" de la barra de herramientas.
3. Seleccione las variables para las que desea activar el estado del programa.
4. Elija el comando "Forzar > Observar selección" del menú contextual.
5. Para desactivar el estado del programa, vuelva a hacer clic en el botón Activar/desactivar observación".

### Activar el estado del programa desde el bloque que efectúa la llamada

Para activar el estado del programa de un bloque desde el bloque que efectúa la llamada (p. ej. OB1), proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque que efectúa la llamada.
2. Haga clic en la llamada del bloque con el botón derecho del ratón.
3. En el menú contextual, elija el comando "Abrir y observar".  
El bloque se abre en el editor de programación. A continuación se establece la conexión online y se muestra el estado del programa.

### Resultado

Cuando active la visualización del estado del programa, se establecerá una conexión online y se visualizará el estado del programa. Si desactiva la visualización del estado del programa, es posible deshacer simultáneamente la conexión online.

Bajo la interfaz del bloque se muestra la ruta de llamada del bloque. Si es necesario, puede modificarse el entorno de llamada en el margen derecho, en "Test" y "Opciones", en la sección "Entorno de llamada". En las CPU de la gama S7-1200/1500 adicionalmente se muestra la "Jerarquía de llamada" en el margen derecho. Puede abrir el bloque que efectúa la llamada haciendo clic en el enlace.

#### 11.4.2.4 Editar bloques durante el test del programa

Si se editan bloques durante un test con el estado del programa, se interrumpirá la observación online y se podrá editar el bloque offline. Si el bloque no existe offline en el proyecto, habrá que cargarlo primero en el proyecto desde el dispositivo. Una vez finalizada la edición es necesario volver a compilar y cargar el bloque.

### Procedimiento

Para editar bloques durante el test con el estado del programa, proceda del siguiente modo:

1. Edite el bloque según las exigencias requeridas.  
El test con el estado del programa se interrumpe y el bloque se conmuta a modo offline (si ya existe offline).
2. Si el bloque no existe offline, cárguelo en el proyecto desde el dispositivo.
3. Compile el bloque.  
Consulte también: Auto-Hotspot
4. Cargue el bloque en el dispositivo.  
Consulte también: Auto-Hotspot

### Resultado

Las versiones online y offline del bloque contienen los cambios efectuados. La conexión online se puede restablecer y continuar el test con el estado del programa.

### 11.4.2.5 Forzar variables en el estado del programa

Durante el test con el estado del programa, las variables se pueden forzar inmediatamente y una vez a los valores siguientes:

- Forzar a 1  
Fuerza variables del tipo de datos "Bool" al valor "True".
- Forzar a 0  
Fuerza variables del tipo de datos "Bool" al valor "False".
- Forzar operando  
Es posible introducir un valor de forzado para las variables que no sean del tipo de datos "Bool".

Sin embargo, tenga en cuenta que las entradas de periferia no se pueden forzar, por ejemplo, con TagName:P.

### Insertar procedimiento

Para forzar variables durante el test con el estado del programa, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la variable que desea forzar.
2. Elija uno de los comandos siguientes del menú contextual:
  - "Forzar > Forzar a 1"
  - "Forzar > Forzar a 0"
  - "Forzar > Forzar operando"
3. Si selecciona "Forzar operando", aparecerá el diálogo "Forzar operando". Introduzca el valor deseado en el campo "Valor de forzado" y confirme la entrada con "Aceptar".

### 11.4.2.6 Cambiar formatos de visualización en el estado del programa

#### Introducción

Los formatos de visualización para variables se muestran habitualmente en "enteros". En el estado del programa es posible cambiar el formato de visualización actual mediante el menú contextual. Los formatos de visualización que son posibles para una variable se ofrecen en una lista. Sirve de ayuda, p. ej. si se requiere una representación hexadecimal, para buscar un código de error hexadecimal.

## Procedimiento

Para cambiar el formato de visualización, proceda del modo siguiente:

1. Abra el bloque deseado en el editor de programación.
2. Active el estado del programa haciendo clic en el botón "Activar/desactivar observación" de la barra de herramientas.  
Si aún no se ha establecido ninguna conexión online, aparecerá el cuadro de diálogo "Establecer conexión online". Con este cuadro de diálogo podrá establecer una conexión online.
3. Seleccione las variables para las que desea activar el estado del programa.
4. Para iniciar la observación de la variable, elija el comando "Forzar > Observar selección" del menú contextual.
5. Seleccione la variable deseada en la salida de bloque correspondiente y elija el formato de visualización deseado en el menú contextual, p. ej. "Forzar > Formato de visualización > Hexadecimal".

## Resultado

La variable seleccionada se muestra en formato hexadecimal.

### Nota

#### Cambiar el formato de visualización en el estado del programa

Tenga en cuenta que para salidas no cableadas no es posible cambiar el formato de visualización, puesto que no se emite ningún valor de observación.

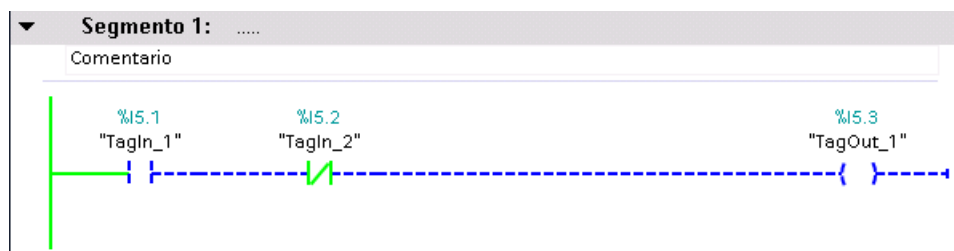
## 11.4.2.7 Ejemplos de visualización del estado del programa

### Visualización del estado de programas KOP

#### Visualización en el estado del programa

La visualización del estado del programa se actualiza cíclicamente.

La figura siguiente muestra un ejemplo de la visualización del estado del programa en KOP:



### Representación del estado del programa

El estado de las distintas instrucciones y líneas de un segmento se reconoce fácilmente por el color y tipo de las líneas y los símbolos. La tabla siguiente muestra cómo se representan los distintos estados:

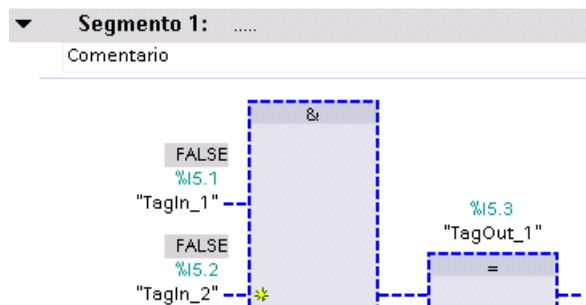
Representación	Estado
Línea verde continua	Cumplido
Línea azul discontinua	No cumplido
Línea gris continua	Desconocido o no procesado
Negro	No cableado
Parámetros en un marco con una saturación del 100%	El valor es actual
Parámetros en un marco con una saturación del 50 %	El valor proviene de un ciclo anterior. Este punto del programa no se ha procesado en el ciclo actual.

### Visualización del estado de programas FUP

#### Visualización en el estado del programa

La visualización del estado del programa se actualiza cíclicamente.

La figura siguiente muestra un ejemplo de la visualización del estado del programa en FUP:



### Representación del estado del programa

El estado de las distintas instrucciones y líneas de un segmento se reconoce fácilmente por el color y tipo de las líneas y los símbolos. La tabla siguiente muestra cómo se representan los distintos estados:

Representación	Estado
Línea verde continua	Se cumple
Línea azul discontinua	No se cumple
Línea gris continua	Desconocido o no procesado
Negro	No cableado

Representación	Estado
Parámetros en un marco con una saturación del 100%	El valor es actual
Parámetros en un marco con una saturación del 50 %	El valor proviene de un ciclo anterior. Este punto del programa no se ha procesado en el ciclo actual.

Los valores de los operandos se visualizan en una casilla gris sobre el nombre del operando en cuestión.

**Nota**

**Visualización del estado del programa en el caso de salidas sin cablear**

Tenga en cuenta que para las salidas no cableadas no puede emitirse ningún valor de observación.

**Visualización del estado de programas AWL**

**Visualización en el estado del programa**

La visualización del estado del programa se actualiza cíclicamente y se muestra en tablas. Las tablas se muestran directamente junto al programa AWL. Es posible leer el estado de cada línea del programa. La visualización depende de la CPU utilizada (S7-300, S7-400, S7-1200 o S7-1500).

Las tablas de visualización en el estado del programa contienen siempre la información siguiente:

- RLO  
En la columna "RLO" se indica el resultado lógico de cada línea del programa. El valor del RLO respectivo puede saberse por el color de fondo de la celda de la tabla. En este sentido, verde significa un RLO de 1 y lila un RLO de 0.
- Valor  
En la columna "Valor" se indica el valor actual del operando.
- Extra  
En la columna "Extra" aparece información adicional en función de la operación en cuestión, p. ej. bits de estado relevantes en caso de instrucciones matemáticas, valores de tiempo o contaje en caso de temporizadores y contadores o las direcciones de memoria en caso de direccionamiento indirecto.

La figura siguiente muestra un ejemplo de la visualización del estado del programa de una CPU S7-300 en AWL:

Comentario				RL0	Valor	Extra
1	OPN	"DB1"	%DB1	0	DB1	
2	L	%DBW2	%DBW2	0	16#4D2	DB1
3	L	%DBW4	%DBW4	0	16#3333	DB1
4	+I			0	14341	OS=0,OV=0,A0=0,A1=1
5	T	"Tag_15"	%MW4	0	14341	
6						
7	L	3.0	3.0	0	3.0	
8	T	"Tag_24"	%MD10	0	3.0	
9	L	5.0	5.0	0	5.0	
10	T	"Tag_52"	%MD20	0	5.0	
11	L MD [	"Tag_29"]	%MD26	0	16#40400000	P#10.0
12	LAR1	P#M16.0	P#M16.0	0	P#M16.0	
13	L MD [	AR1 , P#4.0 ]	P#4.0	0	16#40A00000	P#M20.0
14	+R			0	8.0	OS=0,OV=0,A0=0,A1=1
15	T	"Tag_17"	%MD30	0	8.0	
16						
17	OPN DB [	"Tag_48"]	%MW14	0	DB1	
18	L DBW [	"Tag_38"]	%MD60	0	16#3333	P#4.0
19	L	W#16#7777	W#16#7777	0	16#7777	
20	XOW			0	16#4444	
21	T	"Tag_47"	%MW70	0	16#4444	
22						
23	A	"Tag_1"	%I0.0	1	1	
24	L	S5T#55S	S5T#55S	1	S5T#55S	
25	SE	"Tag_49"	%T5	1	S5T#47S600MS	
26	A	"Tag_49"	%T5	1	1	S5T#47S600MS
27	=	"Tag_3"	%Q0.0	1	1	
28						
29	A	"Tag_55"	%I0.2	1	1	
30	CU	"Tag_23"	%C1	1	C#556	
31	A	"Tag_23"	%C1	1	1	C#556
32	=	"Tag_3"	%Q0.0	1	1	
33						
34	A	"Tag_31"	%M10.0	0	0	
35	AN M [	"Tag_51"]	%MD64	0	0	P#5.1
36	O DBX [	"Tag_38"]	%MD60	1	1	P#4.0
37	LAR2	P#M10.0	P#M10.0	1	P#M10.0	
38	X [	AR2 , P#3.4 ]	P#3.4	1	0	P#M13.4
39	=	Q [ "Tag_51"]	%MD64	1	1	P#5.1
40						

### Visualización del estado de programas SCL

### Visualización en el estado del programa

La visualización del estado del programa se actualiza cíclicamente y se muestra en una tabla. La tabla se visualiza justo al lado del programa SCL y es posible leer el estado de cada línea del programa. La tabla contiene la siguiente información:

- Nombres de variables
- Valor

Puede desplazar la tabla en todo momento hacia la derecha o hacia la izquierda.

La figura siguiente muestra un ejemplo de la visualización del estado del programa en SCL:

<pre> 1 <input type="checkbox"/> IF "TagIn_1" 2   THEN "TagIn_2" :=1; 3   END_IF; 4 <input type="checkbox"/> IF "TagIn_2" = false 5   THEN "TagIn_3" :=1; 6   END_IF; 7                 </pre>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 30%; text-align: center;">"TagIn_1"</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">FALSE</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">"TagIn_2"</td> <td style="text-align: center;">TRUE</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">"TagIn_2"</td> <td style="text-align: center;">FALSE</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">"TagIn_3"</td> <td style="text-align: center;">TRUE</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		"TagIn_1"	FALSE		"TagIn_2"	TRUE		"TagIn_2"	FALSE		"TagIn_3"	TRUE			
	"TagIn_1"	FALSE														
	"TagIn_2"	TRUE														
	"TagIn_2"	FALSE														
	"TagIn_3"	TRUE														

En la primera columna aparece el nombre de la variable que corresponde al valor visualizado actualmente. Si la línea contiene la instrucción "IF", "WHILE" o "REPEAT", en la misma se visualiza el resultado de la instrucción con "True" o "False". Si la línea contiene varias variables, se visualiza el valor de la primera variable. En ambos casos se visualizan en una lista adicional todas las variables de estas líneas con sus respectivos valores, tan pronto como seleccione la línea correspondiente. Si dentro del código del programa posiciona el cursor en una variable, ésta será visualizada en negrita en la lista. También se pueden visualizar explícitamente las demás variables de una línea, para ello haga clic en la flecha hacia la derecha que se encuentra antepuesta a los nombres de las variables de la línea que contiene varias variables.

Si el código de la línea no se ejecuta, el nombre de la variable se visualiza en color de fuente gris en la tabla de valores.

En la última columna aparecen los valores actuales de las variables. Si no es posible visualizar valores de una variable, la celda correspondiente recibe un fondo amarillo y aparecen adicionalmente tres signos de interrogación. En este caso active la casilla de verificación "Crear información avanzada de estado" en las propiedades del bloque y cargue nuevamente el bloque en el dispositivo. Finalmente se indican todos los valores.

### Visualización del estado de programas GRAPH

#### Visualización en el estado del programa

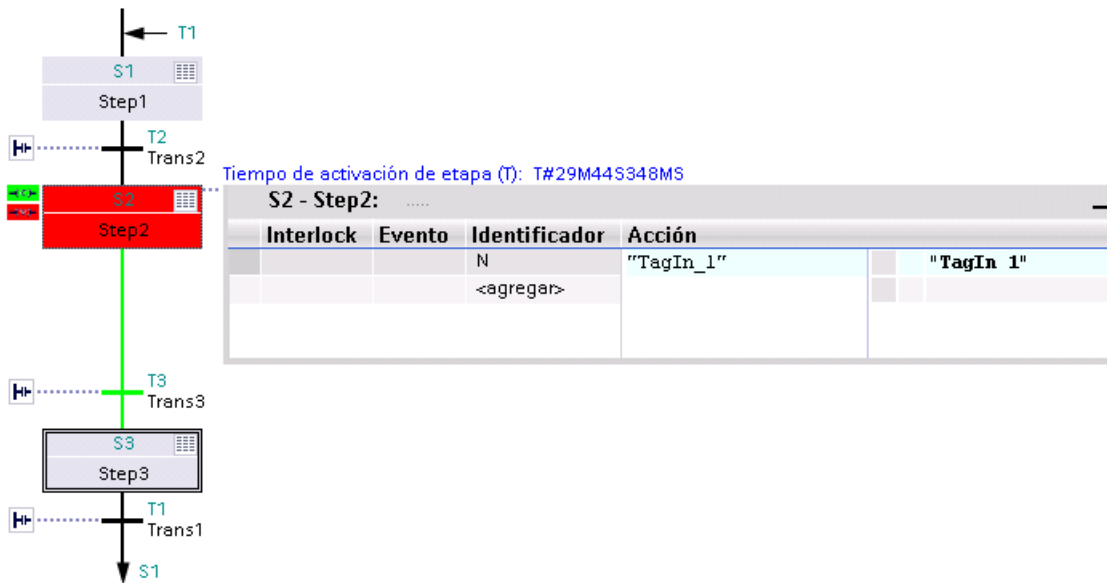
En el caso de los programas GRAPH, el estado del programa se puede visualizar en la vista de cadena y en la vista de etapa individual, así como en las instrucciones permanentes. La visualización del estado del programa de las instrucciones permanentes equivale a la visualización del estado del programa para programas KOP/FUP. La visualización del estado del programa se actualiza cíclicamente.

La tabla siguiente muestra cómo se representan los distintos estados:

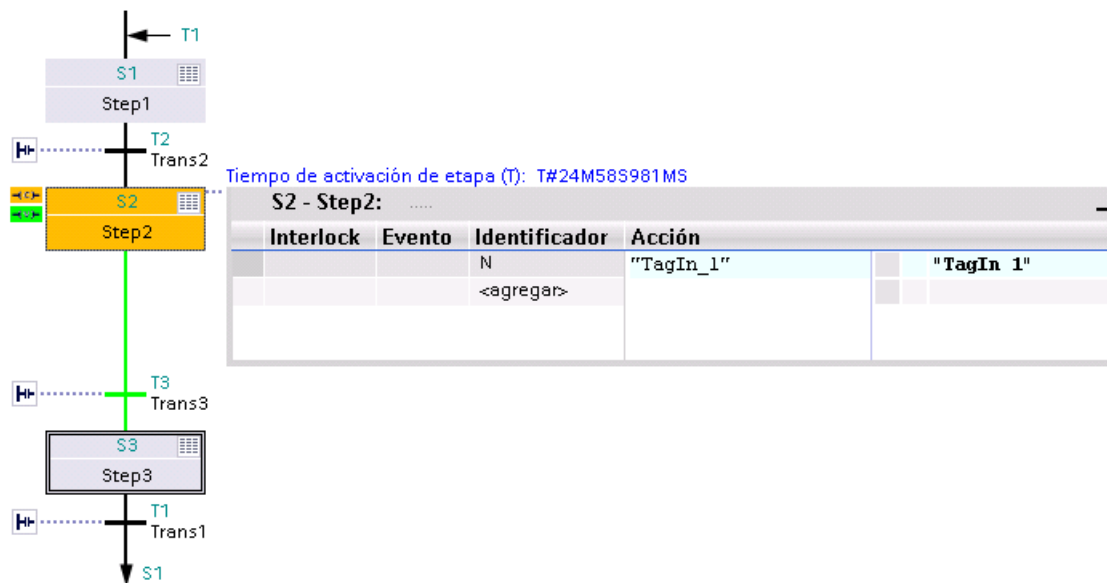
Representación	Área	Estado
Verde	Etapa, cadena secuencial	No hay ningún fallo.
	Condición	Se cumple la transición.
Rojo	Etapa, cadena secuencial	Hay un error de supervisión.
Amarillo	Etapa, cadena secuencial	Hay un error de interlock.
Negro	Condición	No se cumple la transición.



Las siguientes figuras muestran ejemplos de visualización del estado del programa en la vista de cadena:



En la etapa 2 hay un error de supervisión. Se cumple la transición para pasar a la etapa 3.



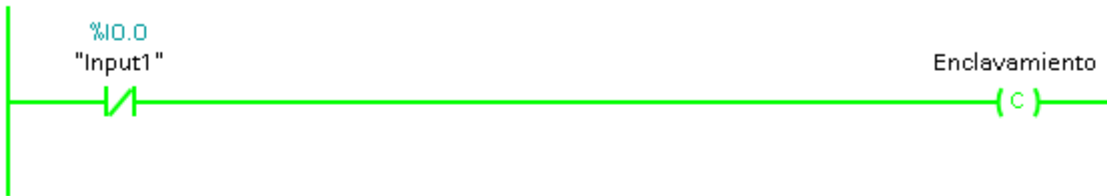
En la etapa 2 hay un error de interlock. Se cumple la transición para pasar a la etapa 3.

La siguiente figura muestra un ejemplo de visualización del estado del programa en la vista de etapa individual para una S7-300:

**S1: Step1**

Comentario

**Interlock -(c)-: .....**



**Supervision -(v)-: .....**

**Acciones: .....**

Tiempo de activación de et  
Tiempo de

-(c)-	Interlock	Evento	Identificador	Acción
	-(C)-		S - Poner a 1 <agregar>	"Output1"
				"Output1"

**T3 - Trans3: .....**



No hay ningún un error de interlock en la etapa. No se cumple la siguiente transición.

## 11.4.3 Test con la tabla de observación

### 11.4.3.1 Introducción al test con la tabla de observación

#### Resumen

Dentro de la tabla de observación se dispone de las siguientes funciones:

- **Observar variables**  
Esta opción permite visualizar en la programadora o el PC los valores actuales de distintas variables de un programa de usuario o de una CPU.
- **Forzado de variables**  
Esta función permite asignar valores fijos a determinadas variables de un programa de usuario o de una CPU. El forzado también es posible en el test con el estado del programa.
- **"Desbloquear salidas" y "Forzar inmediatamente"**  
Estas dos funciones permiten asignar valores fijos a determinadas salidas de periferia de una CPU en estado operativo STOP. Esta opción también permite comprobar el cableado.

#### Observar y forzar variables

Se pueden observar y forzar las variables siguientes:

- entradas, salidas y marcas
- contenidos de bloques de datos
- Uso de UDT
- periferia

#### Team Engineering en la tabla de observación

A partir del TIA Portal V13 SP1, varios sistemas de ingeniería pueden acceder simultáneamente online a la CPU con una CPU S7-1500 y una versión de firmware  $\geq 1.7$  en el marco de Team Engineering y, por ejemplo, observar y forzar variables así como cargar bloques en la CPU al mismo tiempo. Tenga en cuenta sin falta los requisitos y las reglas válidas para Team Engineering, que encontrará en el sistema de información bajo "Utilizar Team Engineering", en el capítulo "Poner en marcha proyectos conjuntamente".

#### Aplicación

La tabla de observación ofrece la ventaja de que permite guardar diferentes entornos de test. De esta manera es posible reproducir tests durante la puesta en marcha o para fines de servicio y mantenimiento.

#### Consulte también

Crear y editar tablas de observación (Página 1905)

Estructura de la tabla de observación (Página 1902)

Modo básico/avanzado en la tabla de observación (Página 1903)

Símbolos y botones utilizados en la tabla de observación (Página 1904)

### 11.4.3.2 Estructura de la tabla de observación

#### Introducción

Una tabla de observación contiene las variables que se han definido y seleccionado y que son válidas para toda la CPU. Para cada CPU que se haya creado en el proyecto se crea automáticamente una carpeta "Tablas de observación y forzado permanente". Con el comando "Agregar nueva tabla de observación" se crea una nueva tabla de observación en esta carpeta.

#### Estructura de la tabla de observación

Las columnas visualizadas en la tabla de observación varían en función de si se está trabajando en el modo básico o avanzado.


En el modo avanzado se muestran además las siguientes columnas:

- Observar con disparador
- Forzar con disparador

Además, los nombres de las columnas pueden cambiar dinámicamente según la acción realizada.

#### Significado de las columnas

La tabla siguiente muestra el significado de las diferentes columnas en el modo básico y en el modo avanzado:

Modo	Columna	Explicación
Modo básico	<b>i</b>	Columna identificativa
	Nombre	Nombre de la variable insertada
	Dirección	Dirección de la variable insertada
	Formato de visualización	Formato de visualización seleccionado
	Valor de observación	Valores de las variables en función del formato de visualización seleccionado.
	Valor de forzado	Valor con el que se fuerza la variable.
		Selección de las variables que se van a forzar activando la casilla de verificación correspondiente.
Comentario	Comentario para la documentación de las variables	
En el modo avanzado se muestran también las siguientes columnas:	Observar con disparador	Indicación del modo de observación seleccionado
	Forzar con disparador	Indicación del modo de forzado seleccionado

## Consulte también

Símbolos y botones utilizados en la tabla de observación (Página 1904)

### 11.4.3.3 Modo básico/avanzado en la tabla de observación

#### Diferencia entre modo básico y modo avanzado en la tabla de observación

Dependiendo del modo ajustado, en la tabla de observación se muestran diferentes columnas y títulos de columna que permiten realizar distintas acciones.

Encontrará una relación detallada de las diferentes columnas en Estructura de la tabla de observación (Página 1902).

#### Cambiar entre el modo básico y el modo avanzado

Para cambiar entre el modo básico y el avanzado existen las siguientes opciones:

- Haga clic en el botón "Mostrar u ocultar todas las columnas del modo avanzado". Haciendo clic de nuevo en el mismo botón se regresa al modo básico.  
O bien:
- Active en el menú "Online" la casilla de verificación antepuesta al comando "Modo avanzado". Desactivando la casilla de verificación se regresa al modo básico.

#### Funciones del modo avanzado

Las siguientes funciones sólo están disponibles en modo avanzado:

- Observar con disparador
- Forzar con disparador
- Desbloquear salidas
- Observar entradas de periferia
- Forzar salidas de periferia

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Peligro de rebasar el tiempo de ciclo al observar entradas de periferia y forzar salidas de periferia</b>
Tenga en cuenta que al observar entradas de periferia y forzar salidas de periferia, es posible que en la tabla de observación se rebase el tiempo de ciclo.
En este caso, la CPU pasa al estado operativo "STOP".



















## Consulte también








Definición del modo de observación y forzado (Página 1916)

### 11.4.3.4 Símbolos y botones utilizados en la tabla de observación

#### Significado de los símbolos

La tabla siguiente muestra el significado de los símbolos de la tabla de observación:

Símbolo/Botón	Significado
	Marca una tabla de la navegación del proyecto como tabla de observación.
	Muestra información en la columna de identificación.
	Inserta una fila delante de la fila seleccionada.
	Inserta una fila detrás de la fila seleccionada.
	Fuerza una sola vez y de forma inmediata las direcciones de todas las variables seleccionadas. Este comando se ejecuta una sola vez y lo más rápido posible, sin referencia a un punto de disparo determinado del programa de usuario.
	Fuerza las direcciones de todas las variables seleccionadas con referencia a un punto de disparo determinado del programa de usuario.
	Desactiva el bloqueo de salida de comandos de las salidas de periferia (BASP). Esto permite forzar las salidas de periferia en estado STOP de la CPU.
	Muestra todas las columnas del modo avanzado. Haciendo clic de nuevo en este botón, se ocultan las columnas del modo avanzado.
	Muestra todas las columnas de forzado. Haciendo clic de nuevo en el botón, se ocultan las columnas de forzado.
	Inicia la observación de las variables visibles en la tabla de observación activa. En el modo básico, para el modo de observación está predeterminada la opción "permanente". En el modo avanzado se pueden configurar puntos de disparo determinados para la observación de las variables.
	Inicia la observación de las variables visibles en la tabla de observación activa. Este comando se ejecuta inmediatamente y las variables se observan una sola vez.
	Muestra la casilla de verificación para la selección de las variables que deben forzarse.
	Indica que la variable seleccionada se ha forzado al valor "1".
	Indica que la variable seleccionada se ha forzado al valor "0".
	Indica que la dirección se utiliza de forma múltiple.
	Indica que se utiliza un valor sustitutivo. Los valores sustitutivos son valores que se transmiten al proceso (en el caso de los módulos de señales de salidas defectuosos) o que se utilizan en el programa de usuario (en caso de módulos de señales de entradas defectuosos) en lugar de un valor de proceso. Los valores sustitutivos pueden ser especificados por el usuario (p. ej. mantener el valor antiguo).
	Indica que la dirección está bloqueada porque ya está siendo forzada.
	Indica que la dirección no puede forzarse.

Símbolo/Botón	Significado
	Indica que la dirección no puede observarse.
	Indica que la dirección se está forzando permanentemente.
	Indica que parte de una dirección ha sido forzada de forma permanente.
	Indica que una dirección de periferia relacionada ha sido total o parcialmente forzada de forma permanente.
	Indica que una dirección puede no puede forzarse por completo de forma permanente. Ejemplo: Es posible forzar de forma permanente la dirección QW0:P, pero no es posible forzar la dirección QD0:P, ya que esta área de direcciones probablemente no está presente en la CPU.
	Indica que se ha producido un error de sintaxis.
	Indica que si bien la dirección está seleccionada, de momento no se fuerza todavía, p. ej.

## Consulte también

Estructura de la tabla de observación (Página 1902)

### 11.4.3.5 Crear y editar tablas de observación

#### Crear una tabla de observación

##### Introducción

Con ayuda de la tabla de observación Ud. podrá observar y forzar variables en el programa de usuario. Después de crear una tabla de observación ésta se puede guardar, duplicar, imprimir y reutilizarse para observar y forzar variables.

##### Requisitos

Hay un proyecto abierto.

##### Procedimiento

Para crear una tabla de observación, proceda del siguiente modo:

- Haga clic en "Vista de proyecto" de la barra de estado.  
Se abre la vista del proyecto.
- Haga doble clic en el árbol del proyecto sobre la CPU para la que desee crear una tabla de observación.
- Haga doble clic en primer lugar en la carpeta "Tablas de observación y forzado permanente" y a continuación en el comando "Agregar tabla de observación".  
Se agregará una nueva tabla de observación.

4. Registre en la columna "Nombre" o en la columna "Dirección" el nombre o la dirección absoluta de las variables que desea observar o forzar.
5. En caso de que quiera modificar el formato de visualización predeterminado, seleccione en la columna "Formato de visualización" el formato deseado de la lista desplegable.
6. Decida ahora si quiere observar o forzar las variables introducidas y, en caso necesario, introduzca los valores deseados para el forzado de las variables.

## **Abrir una tabla de observación**

### **Requisitos**

Se ha creado una tabla de observación.

### **Procedimiento**

Para abrir una tabla de observación, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Tablas de observación y forzado permanente" situada bajo la CPU deseada.
2. Haga doble clic en la tabla de observación deseada de la carpeta.

### **Resultado**

Se abre la tabla de observación seleccionada.

## **Copiar e insertar una tabla de observación**

### **Requisitos**

Se ha creado una tabla de observación.

### **Procedimiento**

Para copiar una tabla de observación, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la tabla de observación que desea copiar.
2. En el menú contextual, elija el comando "Copiar".
3. En el árbol del proyecto, abra la estructura de carpetas de la CPU en la que desea insertar la tabla de observación copiada.
4. Haga clic con el botón derecho del ratón en la carpeta "Tablas de observación y forzado permanente".
5. En el menú contextual, elija el comando "Pegar".
6. Como alternativa, se puede marcar todo el contenido de la tabla de observación y arrastrarlo a otra tabla de observación mediante Drag & Drop .



**Resultado**

Se inserta una copia de la tabla de observación seleccionada en la carpeta "Tablas de observación y forzado permanente" de la CPU en cuestión.

**Guardar una tabla de observación****Requisitos**

Se ha creado una tabla de observación.

**Procedimiento**

Para guardar una tabla de observación, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en la navegación del proyecto la tabla de observación que quiere guardar.
2. En caso de que quiera modificar el nombre predeterminado de la tabla elija el comando "Cambiar nombre" del menú contextual e introduzca un nuevo nombre para la tabla.
3. En el menú "Proyecto" elija el comando "Guardar". Recuerde que con este procedimiento se guardará todo el proyecto.

**Resultado**

Se guardan tanto el proyecto como los contenidos de la tabla de observación.

---

**Nota**

Las tablas de observación guardadas se pueden utilizar nuevamente para observar y forzar variables cuando vuelva a probar el programa.

---

**11.4.3.6 Introducir variables en la tabla de observación****Información básica para la entrada de variables en la tabla de observación****Procedimiento recomendado**

- Determine las variables cuyos valores quiere observar o forzar e introdúzcalas en la tabla de observación.
- Al introducir las variables en la tabla de observación tenga en cuenta que es conveniente definir estas variables primero en la tabla de variables PLC.
- Al introducir las variables vaya de "fuera" hacia "dentro". Es decir, introduzca primero las variables de las entradas en la tabla de observación. A continuación introduzca las variables que en las que influyen las entradas o que influyen en las salidas. Finalmente introduzca las variables de las salidas.

### Ejemplo de cómo rellenar una tabla de observación

- Introduzca en la columna "Dirección" la dirección absoluta que debe observarse o forzarse.
- Introduzca en la columna "Nombre" el nombre simbólico de la variable.
- Seleccione en la columna "Formato de visualización" el formato de visualización deseado de la lista desplegable en caso de que no quiera utilizar el ajuste predeterminado.
- Decida ahora si quiere observar o forzar las variables introducidas. Introduzca los valores deseados, así como un comentario para el forzado en la columna correspondiente de la tabla de observación.

### Cómo crear una línea de comentario

Introduciendo la cadena de caracteres "/" en la columna "Nombre" puede crear una línea de comentario si lo desea.

### Comprobación de sintaxis

Al introducir variables en la tabla de observación se realiza una comprobación sintáctica antes de abandonar la celda. Las entradas erróneas se marcan en rojo.

---

#### Nota

Colocando el cursor en una celda marcada en rojo aparece información breve con indicaciones adicionales sobre el error.

---

### Consulte también

Operandos permitidos para la tabla de observación (Página 1908)

Valores de forzado permitidos para la tabla de observación (Página 1909)

### Operandos permitidos para la tabla de observación

### Operandos autorizados para la tabla de observación

La siguiente tabla muestra los operandos que están autorizados para la tabla de observación:

Operando permitido	Ejemplo del tipo de datos	Ejemplo (nemónicos internacionales)
Entrada/salida/marca	BOOL	I1.0; Q1.7; M10.1 I0.0:P; Q0.0:P
Entrada/salida/marca	BYTE	IB1; QB10; MB100 IB1:P; QB1:P
Entrada/salida/marca	WORD	IW1; QW10; MW100 IW2:P; QW3:P

Operando permitido	Ejemplo del tipo de datos	Ejemplo (nemónicos internacionales)
Entrada/salida/marca	DWORD	ID4; QD10; MD100 ID2:P; QD1:P
Temporizadores	TIMER	T1
Contadores	COUNTER	C1
Bloque de datos	BOOL	DB1.DBX1.0
Bloque de datos	BYTE	DB1.DBB1
Bloque de datos	WORD	DB1.DBW1
Bloque de datos	DWORD	DB1.DBD1

**Nota**

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones para trabajar con la tabla de observación

- Por motivos de utilización interna no es posible introducir "DB0...".
- Las salidas de la periferia pueden forzarse pero no observarse.
- Las entradas de la periferia pueden observarse pero no forzarse.

**ATENCIÓN**

**Peligro de rebasar por exceso el tiempo de ciclo al observar entradas de periferia y forzar salidas de periferia**

Tenga en cuenta que al observar entradas de periferia y forzar salidas de periferia, es posible que en la tabla de observación se rebase por exceso el tiempo de ciclo.

En este caso, la CPU pasa al estado operativo "STOP".

**Consulte también**

Información básica para la entrada de variables en la tabla de observación (Página 1907)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**Valores de forzado permitidos para la tabla de observación****Entrada de valores de forzado en la tabla de observación**

La siguiente tabla muestra los operandos que están autorizados para la entrada de valores de forzado en la tabla de observación:

Tabla 11-1 Operandos de bit

Operandos de bit posibles	Ejemplo de valores de forzado permitidos
I1.0	true
M1.7	false
Q1.0	0
Q1.1:P	1
DB1.DBX1.1	2#0
M1.6	2#1

Tabla 11-2 Operandos de byte

Operandos de byte posibles	Ejemplo de valores de forzado permitidos
IB1	2#00110011
MB12	B#16#1F
QB10	1F
QB11:P	'a'
DB1.DBB1	10

Tabla 11-3 Operandos de palabra

Operandos de palabra posibles	Ejemplo de valores de forzado permitidos
IW1	2#0011001100110011
MW12	W#16#ABCD
MW14	ABCD
QW10	B#(12, 34)
QW12:P	12345
DB1.DBW1	'ab'
MW16	S5T#9s_340ms
MW18	C#123
MW9	D#2006-12-31

Tabla 11-4 Operandos de palabra doble

Operandos de palabra doble posibles	Ejemplo de valores de forzado permitidos
ID1	2#00110011001100110011001100110011
QD10	Dw#16#abcdef10
QD12:P	ABCDEF10
DB1.DBD2	b#(12,34,56,78)
MD8	L#-12
MD12	L#12
MD16	123456789
MD20	123456789

Operandos de palabra doble posibles	Ejemplo de valores de forzado permitidos
MD24	T#12s345ms
MD28	Tod#1:2:34.567
MD32	P#e0.0

Tabla 11-5 Temporizadores

Posibles operandos del tipo "Temporizador"	Valores de forzado permitidos	Explicación
T1	0 ms	Valor de tiempo en milisegundos (ms)
T12	20 ms	Valor de tiempo en milisegundos (ms)
T14	12345 ms	Valor de tiempo en milisegundos (ms)
T16	S5t#12s340ms	Valor de tiempo 12s 340 ms

Tabla 11-6 Contadores

Posibles operandos del tipo "Contador"	Valores de forzado permitidos
C1	0
C14	20
C16	C#123

## Observaciones sobre temporizadores y contadores

- Temporizadores

### Nota

El forzado de un temporizador solo afecta al valor, no al estado. El temporizador T1 se puede forzar al valor "0", el resultado lógico en U T1 no cambiará.

Las secuencias "s5t" y "s5time" se pueden escribir tanto en minúscula como en mayúscula.

- Contadores

### Nota

El forzado de un contador solo afecta al valor, no al estado. El contador C1 se puede forzar al valor "0", el resultado lógico en U C1 no cambiará.

## Sinopsis de los formatos de visualización

### Formatos de visualización de la tabla de observación

Al seleccionar un formato de visualización se define el modo en que se representará el valor de una variable.

Al introducir la dirección aparece seleccionado automáticamente un formato de visualización. Para modificarlo, puede seleccionar el formato de visualización deseado en la lista desplegable de la columna "Formatos de visualización". En la lista desplegable aparecen

únicamente los formatos de visualización que son admisibles para este tipo de datos. El formato de visualización mencionado primero es el formato predeterminado.

### Ejemplo

La siguiente tabla muestra los tipos de datos de 32 bits que están permitidos para todas las familias de CPU en la tabla de observación, así como sus formatos de visualización:

Tipo de datos	Formatos de visualización posibles
BOOL	Bool, Hex, BCD, Octal, Bin, Dec, Dec+/-
BYTE	Hex, BCD, Octal, Bin, Dec, Dec+/-, carácter
WORD	Hex, BCD, Octal, Bin, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, carácter, carácter Unicode, temporizador SIMATIC, fecha, contador
DWORD	Hex, BCD, Octal, Bin, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, carácter, carácter Unicode, número en coma flotante, hora del día, temporizador, puntero
SINT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter
INT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, secuencia DEC, temporizador SIMATIC, contador, fecha
DINT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, secuencia DEC, número en coma flotante, hora del día, temporizador, puntero
USINT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter
UINT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, secuencia DEC, temporizador SIMATIC, contador, fecha
UDINT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, secuencia DEC, número en coma flotante, hora del día, temporizador, puntero
REAL	Número en coma flotante, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, hora del día, temporizador, puntero
DATE	Fecha, Dec, Hex, BCD, Bin
TIME_OF_DAY	Hora del día, Dec, Hex, BCD, Bin
TIME	Tiempo, Hex, BCD, Bin
DATE_AND_TIME	Fecha y hora,
TIMER	Temporizador SIMATIC, Hex, BCD, Bin
CHAR	Carácter, Hex, BCD, Octal, Bin, Dec, Dec+/-
WCHAR	Carácter Unicode, carácter, Hex, BCD, Octal, Bin, Dec, Dec+/-
STRING	Cadena de caracteres
WSTRING	Cadena de caracteres Unicode
POINTER	Puntero, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, número en coma flotante, hora del día, temporizador, número de bloque
COUNTER	Contador, Hex, BCD, Bin
S5TIME	Temporizador SIMATIC, Hex, BCD, Bin

Para la familia de CPU S7-1200 son admisibles todos los tipos de datos de 32 bits, véase la tabla más arriba, así como el tipo de datos de 64 bits LREAL con los siguientes posibles formatos de visualización:

Tipo de datos	Formatos de visualización posibles
LREAL	en un proyecto creado con el TIA Portal < V12: Número en coma flotante Nota: la visualización de LREAL está limitada a 13 posiciones más el exponente.
LREAL	en un proyecto creado con el TIA Portal >= V12: Número en coma flotante, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, hora del día, temporizador, fecha y hora Nota: la visualización de LREAL está limitada a 13 posiciones más el exponente.

Para la familia de CPU S7-1500 son admisibles, además de los tipos de datos de 32 bits, los tipos de datos de 64 bits listados en la tabla con los siguientes posibles formatos de visualización:

Tipo de datos	Formatos de visualización posibles
LWORD	Hex, Octal, BCD, Bin, carácter, carácter Unicode, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, número en coma flotante, hora del día, temporizador, fecha y hora
LINT	Dec+/-, Dec, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, secuencia DEC, hora del día, temporizador, fecha y hora
ULINT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, secuencia DEC, hora del día, temporizador, fecha y hora
LREAL	Número en coma flotante, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, hora del día, temporizador, fecha y hora
LTIME	Temporizador, Dec+/-, Dec, Hex
LTOD	Hora del día, Dec, Hex, BCD, Bin
LDT	Fecha y hora, Dec, Hex

Encontrará más información en la descripción de los tipos de datos (Página 1959) válidos.

### Nota

#### Redondeo de números en coma flotante

En la tabla de observación los números en coma flotante se guardan en formato IEEE binario. Como no todos los números en coma flotante (real, longreal) representables en la interfaz pueden reproducirse unívocamente en formato IEEE, los números en coma flotante pueden redondearse. Si un número en coma flotante redondeado se copia en la tabla de observación y se inserta en otro campo de entrada, en determinadas circunstancias el redondeo produce una ligera diferencia.

---

**Nota**

**Solo es posible el direccionamiento simbólico**

Los LongDataTypes, por ejemplo LWORD o LREAL, solo se pueden direccionar simbólicamente en la tabla de observación.

---

## Seleccionar un formato de visualización para variables

### Procedimiento

Para seleccionar el formato de visualización de las variables, proceda como se indica a continuación:

1. Introduzca la dirección en la tabla de observación.
2. Haga clic en la celda deseada de la columna "Formato de visualización" y abra la lista desplegable.  
Los formatos de visualización autorizados se muestran en la lista desplegable.
3. Seleccione en la lista desplegable el formato de visualización deseado.

---

**Nota**

En caso de que el formato de visualización seleccionado no se pueda aplicar, se muestra automáticamente el último formato de visualización seleccionado.

---

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Cómo crear y editar líneas de comentario

### Principios básicos de las líneas de comentario

Para dar una estructura más clara a la tabla de observación, además de los comentarios referidos a filas de la columna de comentarios ahora es posible crear líneas de comentario completas.

El contenido de la línea de comentarios se guarda en la carpeta "Idiomas y recursos", ficha "Textos del proyecto" y puede traducirse a otros idiomas del proyecto.



### Cómo crear líneas de comentarios

Para crear líneas de comentarios, proceda de la manera siguiente:

1. Abra la tabla de observación e introduzca las direcciones deseadas.
2. Introduzca la cadena de caracteres "//" en la columna "Nombre" para crear una línea de comentario. En el resto de las columnas no es posible crear líneas de comentario.
3. Introduzca el comentario deseado en la línea de comentario. El comentario introducido se muestra en verde.
4. Para mostrar todos los comentarios que ha introducido, seleccione en el árbol del proyecto "Idiomas y recursos" y haga doble clic en "Textos del proyecto".
5. Si trabaja con proyectos multilingües y desea traducir sus comentarios a otros idiomas, puede configurar otros idiomas de proyecto además del idioma de edición en el árbol de proyecto en "Idiomas y recursos > Textos del proyecto".

### Cómo borrar líneas de comentario

Para borrar líneas de comentario, proceda de la manera siguiente:

1. Abra una tabla de observación que contenga líneas de comentario.
2. Si ya no lo necesita, borre todo el comentario, incluida la cadena de caracteres introductoria "//".
3. Como alternativa, puede borrar solo la cadena de caracteres introductoria "//". De esta forma el comentario se mantiene y se muestra en la columna "Comentario" de la tabla de observación.

---

#### Nota

##### Borrado de líneas de comentario

Al borrar líneas de comentario se borran también los idiomas de proyecto configurados para esos comentarios así como las traducciones que pudiera haber.

---

#### 11.4.3.7 Observar variables en la tabla de observación

### Introducción a la observación de variables en la tabla de observación

#### Introducción

En la tabla de visualización se pueden observar las variables de los módulos de entrada y de salida en la CPU dependiendo del modo de observación o forzado (Página 1916) seleccionado. Para observar variables debe existir una conexión online con la CPU.

### ATENCIÓN

#### **Peligro de rebasar por exceso el tiempo de ciclo al observar entradas de periferia**

Tenga en cuenta que la observación de entradas de periferia puede ocasionar un rebase por exceso del tiempo de ciclo.

En este caso, la CPU pasa al estado operativo "STOP".

## Opciones para la observación de variables

Para la observación de variables existen las siguientes opciones:

- Observar inmediatamente  
Este comando inicia la observación de las variables visibles en la tabla de observación activa de inmediato y una vez.
- Observar todos  
Este comando inicia la observación de todas las variables visibles en la tabla de observación en función del modo de observación seleccionado:
  - En el modo básico está predeterminado el modo de observación "permanente".
  - En el modo avanzado se pueden definir puntos de disparo determinados para la observación de las variables.

---

### Nota

Si se cambia el modo de observación al modo avanzado y otra vez al modo básico, se toma el modo de observación anteriormente ajustado también en el modo básico.

---

## Limitaciones específicas de la CPU en la observación de variables

Existen las siguientes diferencias específicas de la CPU:

- CPU S7-300/400:  
Las CPUs de esta familia pueden observar únicamente los primeros 30 caracteres de una cadena.
- CPU S7-1200/1500:  
Las CPUs de esta familia pueden observar una cadena de hasta 254 caracteres en total.

## Definición del modo de observación y forzado

### Introducción

Al seleccionar el modo de observación y forzado se especifica el punto de disparo y el tiempo de observación de las variables en la tabla de observación y en la tabla de forzado permanente.

**Modo de observación y forzado posible (tiempo de observación o forzado)**

Existen los siguientes modos de observación y forzado:

Disparador	Ejecución	Estado de CPU	Duración
Permanente	Permanente Al observar: las entradas se observan al final y las salidas al principio del ciclo. Al forzar: las entradas se fuerzan al principio y las salidas al final del ciclo.	RUN	Se ejecuta hasta que el usuario finaliza la acción o hasta que se interrumpe la conexión online con la CPU.
Inicio del ciclo, permanente	Permanentemente al inicio del ciclo	RUN	Se ejecuta hasta que el usuario finaliza la acción o hasta que se interrumpe la conexión online con la CPU.
Fin del ciclo, permanente	Permanentemente al final del ciclo	RUN	Se ejecuta hasta que el usuario finaliza la acción o hasta que se interrumpe la conexión online con la CPU.
Permanentemente al pasar de RUN a STOP	Permanentemente al pasar de RUN a STOP	RUN > STOP	Se ejecuta hasta que el usuario finaliza la acción o hasta que se interrumpe la conexión online con la CPU.
Inicio del ciclo, único	Una sola vez al inicio del ciclo	RUN	Finaliza automáticamente tras ejecutarse una sola vez.
Fin del ciclo, único	Una sola vez al final del ciclo	RUN	Finaliza automáticamente tras ejecutarse una sola vez.
Una sola vez al pasar de RUN a STOP	Una sola vez al pasar de RUN a STOP	STOP > RUN	Finaliza automáticamente tras ejecutarse una sola vez.

**Particularidades del modo "Permanente"**

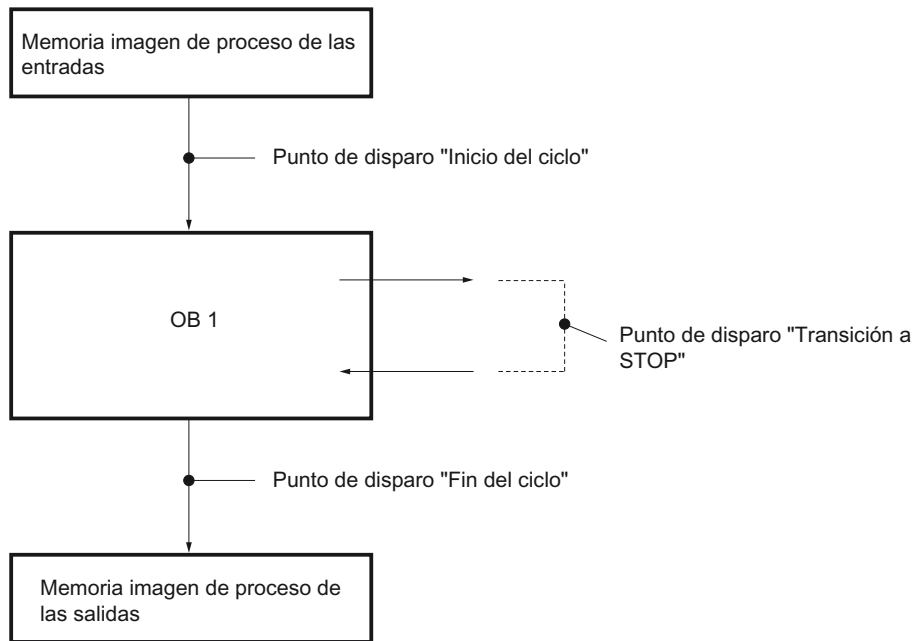
El modo "Permanente" se ejecuta de forma distinta para la observación y el forzado de variables:

- Observación: las entradas se observan al final y las salidas al principio del ciclo.
- Forzado: las entradas se fuerzan al principio y las salidas al final del ciclo.

**Definición de un punto de disparo**

Los puntos de disparo "Inicio del ciclo", "Fin del ciclo" y "Transición de RUN a STOP" definen el momento en que las variables se leen de la CPU o se actualizan en la CPU.

La siguiente figura muestra la posición de los puntos de disparo mencionados:



### Posición de los puntos de disparo

De la posición de los puntos de disparo se deduce lo siguiente:

- El forzado de entradas sólo resulta efectivo al inicio del ciclo (equivale al inicio del programa de usuario OB 1), ya que de lo contrario la memoria imagen de proceso de las entradas se actualiza nuevamente después del forzado, con lo que se sobrescribe.
- El forzado de salidas sólo resulta efectivo al final del ciclo (equivale al final del programa de usuario OB 1), ya que de lo contrario el programa de usuario puede sobrescribir la memoria imagen de proceso de las salidas.
- El valor forzado se indica en la columna "Valor de observación", siempre que se observe de forma activa y que el programa de usuario no sobrescriba el valor forzado.

### Forzado de variables

Al forzar variables rige para los puntos de disparo:

- Si ha seleccionado "único" como modo de forzado, aparecerá un mensaje en caso de que no se puedan forzar las variables seleccionadas.
- con el modo de forzado "permanente" no aparece ningún mensaje.

### Observación respecto al comando "Forzar inmediatamente"

Los valores de las variables seleccionadas se pueden forzar inmediatamente con el comando "Online > Forzar > Forzar inmediatamente". Esta petición se realiza una sola vez y lo más rápido posible, sin referencia a un punto determinado (punto de disparo) del programa de usuario. Esta función se utiliza principalmente en el estado STOP de la CPU para forzar.

## Variables "Observar todos"

### Introducción

El comando "Observar todos" permite iniciar la observación de las variables visibles en la tabla de observación activa. En el modo básico de la tabla de observación está predeterminada la opción "permanente" para el modo de observación. En el modo avanzado se pueden definir puntos de disparo determinados para la observación de las variables. En ese caso, las variables se observan con respecto a los puntos de disparo definidos.

#### **ATENCIÓN**

##### **Peligro de rebasar por exceso el tiempo de ciclo al observar entradas de periferia**

Tenga en cuenta que la observación de entradas de periferia puede ocasionar un rebase por exceso del tiempo de ciclo.

En este caso, la CPU pasa al estado operativo "STOP".

### Requisitos

- Se ha creado una tabla de observación.
- Existe una conexión online con la CPU.

### Procedimiento

Para ejecutar el comando "Observar todos", proceda del siguiente modo:

1. Introduzca las variables que desee observar y las direcciones correspondientes en la tabla de observación.
2. Cambie al modo avanzado haciendo clic en el botón "Ocultar o mostrar todas las columnas del modo avanzado".
3. Para modificar el modo de observación predeterminado de una variable, haga clic en la celda correspondiente de la columna "Observar con disparador" y seleccione el modo de observación que desee en la lista desplegable.
4. Haga clic en el botón "Observar todos" de la barra de herramientas.

### Resultado

Las variables de la tabla de observación activa se observan en el modo de observación seleccionado en cada caso.

## Consulte también

Símbolos y botones utilizados en la tabla de observación (Página 1904)

Introducir variables en la tabla de observación (Página 1907)

Modo básico/avanzado en la tabla de observación (Página 1903)

## "Observar inmediatamente" variables

### Introducción

Con el comando "Observar inmediatamente" se inicia la observación de las variables inmediatamente sin referencia a puntos de disparo determinados. Los valores de las variables se leen una sola vez y se muestran en la tabla de observación.

#### **ATENCIÓN**

##### **Peligro de rebasar por exceso el tiempo de ciclo al observar entradas de periferia**

Tenga en cuenta que la observación de entradas de periferia puede ocasionar un rebase por exceso del tiempo de ciclo.

En este caso, la CPU pasa al estado operativo "STOP".

### Requisitos

- Se ha creado una tabla de observación.
- Existe una conexión online con la CPU.

### Procedimiento

Para ejecutar el comando "Observar inmediatamente", proceda del siguiente modo:

1. Introduzca las variables que desee observar y las direcciones correspondientes en la tabla de observación.
2. Haga clic en el botón "Observar inmediatamente" en la barra de herramientas.

### Resultado

Las variables de la tabla de observación activa se observan inmediatamente y una sola vez.

## Consulte también

Símbolos y botones utilizados en la tabla de observación (Página 1904)

Introducir variables en la tabla de observación (Página 1907)

Modo básico/avanzado en la tabla de observación (Página 1903)


### 11.4.3.8 Forzar variables en la tabla de observación

#### Introducción al forzado de variables

##### Introducción

La tabla de observación permite forzar las variables de los módulos de entrada y salida configurados en la CPU en función del modo de observación y forzado (Página 1916) seleccionado.

Para poder observar las variables debe existir una conexión online con la CPU.

 <b>PELIGRO</b>
<b>Peligro al forzar:</b> La modificación de las variables o direcciones durante el funcionamiento de la instalación puede provocar graves daños materiales o personales en caso de fallos de funcionamiento o del programa. Asegúrese de que no pueden darse estados peligrosos antes de ejecutar la función "Forzar".

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Peligro de rebasar por exceso el tiempo de ciclo al forzar salidas de periferia</b> Tenga en cuenta que al forzar salidas de periferia, es posible que en la tabla de observación se rebase por exceso el tiempo de ciclo. En este caso, la CPU pasa al estado operativo "STOP".

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Peligro debido al forzado paralelo de un operando idéntico con diferentes valores de forzado en varias tablas de observación</b> Cuando se trabaja con varias tablas de observación debe tenerse en cuenta que los operandos idénticos no deben forzarse varias veces de forma permanente con diferentes valores de forzado. Cuando un operando idéntico se fuerza de forma permanente y simultánea en varias tablas de observación con diferentes valores de forzado permanente, en todas las tablas de observación se muestra el último valor forzado como valor de observación, puesto que en este caso se fuerza siempre el último valor de forzado asignado.

## Opciones del forzado de variables

Para el forzado de variables existen las siguientes opciones:

- Forzar a "0"  
Este comando fuerza la dirección seleccionada al valor de forzado "0".
- Forzar a "1"  
Este comando fuerza la dirección seleccionada al valor de forzado "1".
- Forzar inmediatamente una sola vez  
Este comando fuerza "inmediatamente una sola vez" todas las direcciones activadas en la tabla de observación activa.
- Forzar con disparador  
Este comando fuerza todas las direcciones activadas en la tabla de observación activa con el modo de observación y forzado (Página 1916) seleccionado en cada caso.  
La función "Forzar con disparador" sólo está disponible en el modo avanzado. No recibirá ninguna notificación de si las direcciones activadas realmente se han forzado al valor predefinido o no. Para recibir una notificación de ese tipo, utilice la función "Forzar inmediatamente una sola vez".
- Desbloquear salidas  
Este comando desactiva el bloqueo de salida de comandos (BASP).  
Esta función solamente se puede realizar en el modo avanzado cuando la CPU está en STOP y cuando el forzado permanente (Página 1946) de las variables no está activado.  
Desactive esta función, si así lo desea, en la tabla de forzado permanente.

---

### Nota

**Al forzar, tenga en cuenta lo siguiente:**

El forzado de variables **no** se puede deshacer.

---

## Forzar variables a "0"

### Introducción

Es posible asignar valores a las variables una sola vez y forzarlas independientemente del modo de observación y forzado. En la ejecución, la petición de forzado se ejecuta lo más rápido posible, como si se tratase de un "disparador inmediato", sin referencia a un punto determinado del programa de usuario.



### PELIGRO

#### Peligro al forzar:

La modificación de las variables o direcciones durante el funcionamiento de la instalación puede provocar graves daños materiales o personales en caso de fallos de funcionamiento o del programa.

Asegúrese de que no pueden darse estados peligrosos antes de ejecutar la función "Forzar".



**ATENCIÓN****Peligro de rebasar por exceso el tiempo de ciclo al forzar salidas de periferia**

Tenga en cuenta que al forzar salidas de periferia, es posible que en la tabla de observación se rebase por exceso el tiempo de ciclo.

En este caso, la CPU pasa al estado operativo "STOP".

**Requisitos**

- Se ha creado una tabla de observación.
- Existe una conexión online con la CPU.

**Procedimiento**

Para forzar variables a "0", proceda del siguiente modo:

1. Introduzca la dirección en la tabla de observación.
2. Elija el comando "Online > Forzar > Forzar a 0" para forzar la dirección seleccionada al valor predefinido.

**Resultado**

La dirección seleccionada se fuerza a "0".

---

**Nota**

**Al forzar, tenga en cuenta lo siguiente:**

El forzado **no** puede deshacerse.

---

## Forzar variables a "1"

### Introducción

Es posible asignar valores a las variables una sola vez y forzarlas independientemente del modo de observación y forzado. En la ejecución, la petición de forzado se ejecuta lo más rápido posible, como si se tratase de un "disparador inmediato", sin referencia a un punto determinado del programa de usuario.



#### **PELIGRO**

##### **Peligro al forzar:**

La modificación de las variables o direcciones durante el funcionamiento de la instalación puede provocar graves daños materiales o personales en caso de fallos de funcionamiento o del programa.

Asegúrese de que no pueden darse estados peligrosos antes de ejecutar la función "Forzar".

#### **ATENCIÓN**

##### **Peligro de rebasar por exceso el tiempo de ciclo al forzar salidas de periferia**

Tenga en cuenta que al forzar salidas de periferia, es posible que en la tabla de observación se rebase por exceso el tiempo de ciclo.

En este caso, la CPU pasa al estado operativo "STOP".

### Requisitos

- Se ha creado una tabla de observación.
- Existe una conexión online con la CPU.

### Procedimiento

Para forzar variables a "1", proceda del siguiente modo:

1. Introduzca la dirección en la tabla de observación.
2. Elija el comando "Online > Forzar > Forzar a 1" para forzar la dirección seleccionada al valor predefinido.

## Resultado

La dirección seleccionada se fuerza a "1".

---

### Nota

**Al forzar, tenga en cuenta lo siguiente:**

El forzado **no** puede deshacerse.

---

## "Forzar inmediatamente" variables

### Introducción

Es posible asignar valores a las variables una sola vez y forzarlas de forma inmediata independientemente del modo de observación y forzado. En la ejecución, la petición de forzado se ejecuta lo más rápido posible, como si se tratase de un "disparador inmediato", sin referencia a un punto determinado del programa de usuario.

 <b>PELIGRO</b>
--

<b>Peligro al forzar:</b>
---------------------------

La modificación de las variables o direcciones durante el funcionamiento de la instalación puede provocar graves daños materiales o personales en caso de fallos de funcionamiento o del programa.
--

Asegúrese de que no pueden darse estados peligrosos antes de ejecutar la función "Forzar".
--

<b>ATENCIÓN</b>
-----------------

<b>Peligro de rebasar por exceso el tiempo de ciclo al forzar salidas de periferia</b>
--

Tenga en cuenta que al forzar salidas de periferia, es posible que en la tabla de observación se rebase por exceso el tiempo de ciclo.
--

En este caso, la CPU pasa al estado operativo "STOP".
---

## Requisitos

- Se ha creado una tabla de observación.
- Existe una conexión online con la CPU.

## Procedimiento

Para forzar variables inmediatamente, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca la dirección y los valores de forzado en la tabla de observación.
2. Seleccione las direcciones que desee forzar activando la casilla de verificación de forzado en la columna que sigue al "Valor de forzado".  
Junto a la casilla de verificación activada aparece un triángulo amarillo que indica que la dirección está seleccionada para el forzado, pero que todavía no ha sido forzada.
3. Elija el comando "Online > Forzar > Forzar inmediatamente" para forzar inmediatamente y una sola vez con los valores predefinidos las direcciones seleccionadas.

## Resultado

Las direcciones seleccionadas se fuerzan inmediatamente una sola vez.

---

### Nota

**Al forzar, tenga en cuenta lo siguiente:**

El forzado **no** puede deshacerse.

---

## "Forzar con disparador" variables

### Introducción

Es posible asignar valores a las direcciones y forzarlas acorde con el modo de observación y forzado definido. En la ejecución, la petición de forzado se ejecuta de la forma definida en el modo de observación y forzado con referencia al punto del programa de usuario definido como disparador.

 <b>PELIGRO</b>
--

<b>Peligro al forzar:</b>
---------------------------

La modificación de las variables o direcciones durante el funcionamiento de la instalación puede provocar graves daños materiales o personales en caso de fallos de funcionamiento o del programa.
--

Asegúrese de que no pueden darse estados peligrosos antes de ejecutar la función "Forzar".
--

<b>ATENCIÓN</b>
-----------------

<b>Peligro de rebasar por exceso el tiempo de ciclo al forzar salidas de periferia</b>
--

Tenga en cuenta que al forzar salidas de periferia, es posible que en la tabla de observación se rebase por exceso el tiempo de ciclo.
--

En este caso, la CPU pasa al estado operativo "STOP".
---

## Requisitos

- Se ha creado una tabla de observación.
- Existe una conexión online con la CPU.
- La tabla de observación debe encontrarse en modo avanzado.

## Procedimiento

Para forzar variables "con disparador", proceda del siguiente modo:

1. Introduzca la dirección y los valores de forzado en la tabla de observación.
2. Seleccione las direcciones que desee forzar activando la casilla de verificación de forzado en la columna que sigue al "Valor de forzado".  
Junto a la casilla de verificación activada aparece un triángulo amarillo que indica que la dirección está seleccionada para el forzado, pero que todavía no ha sido forzada.
3. Cambie al modo avanzado con el botón "Ocultar o mostrar todas las columnas del modo avanzado" de la barra de herramientas o con el comando "Online > Modo avanzado".  
Aparecen las columnas "Observar con disparador" y "Forzar con disparador".
4. Seleccione el modo de forzado que desee utilizar en la lista desplegable de la columna "Forzar con disparador". Existen las opciones siguientes:
  - Permanente
  - Inicio del ciclo, permanente
  - Inicio del ciclo, único
  - Fin del ciclo, permanente
  - Fin del ciclo, único
  - Transición a STOP, permanente
  - Transición a STOP, única
5. Inicie el forzado con el comando "Online > Forzar > Forzar con disparador".
6. Confirme la pregunta con "Sí" si desea iniciar el forzado con disparador.

## Resultado

Las variables activadas se fuerzan con el modo de observación y forzado seleccionado. El triángulo amarillo ya no aparece.

---

### Nota

**Al forzar, tenga en cuenta lo siguiente:**

El forzado **no** puede deshacerse.

---

## Desbloquear salidas

### Introducción

La función "Desbloquear salidas" desactiva el bloqueo de las salidas de periferia (BASP). Esto permite forzar las salidas de la periferia cuando la CPU se encuentra en el estado operativo STOP. Esta función sólo está disponible en la tabla de observación en el "Modo avanzado".



#### **PELIGRO**

##### **Peligro al desbloquear las salidas de la periferia:**

Tenga en cuenta que el desbloqueo de las salidas de la periferia pueden causar daños materiales y personales graves.

Asegúrese de que no se pueden producir condiciones peligrosas antes de ejecutar la función "Desbloquear salidas".

### Requisitos

- Se ha creado una tabla de observación.
- Existe una conexión online con la CPU.
- La CPU debe estar en el estado operativo STOP para desbloquear las salidas de la periferia.
- La tabla de observación debe encontrarse en modo avanzado.
- El forzado permanente (Página 1946) de variables no debe estar activo.

#### **Nota**

##### **Función "Desbloquear salidas"**

- Esta función es posible únicamente en el estado operativo STOP. Se finaliza cuando la CPU cambia de estado operativo y al cerrar la conexión online.
- Mientras la función está activa, no se puede forzar de forma permanente.

### Procedimiento

Para desbloquear las salidas en el estado operativo STOP, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca la dirección y los valores de forzado en la tabla de observación.
2. Seleccione las direcciones que desee forzar activando la casilla de verificación de forzado en la columna que sigue al "Valor de forzado".  
Junto a la casilla de verificación activada aparece un triángulo amarillo que indica que la dirección está seleccionada para el forzado, pero que todavía no ha sido forzada.
3. Cambie al modo avanzado con el botón "Ocultar o mostrar todas las columnas del modo avanzado" de la barra de herramientas o con el comando "Online > Modo avanzado".  
Aparecen las columnas "Observar con disparador" y "Forzar con disparador".

4. Cambie la CPU asignada al estado operativo STOP desde el panel de mando.
5. Abra el menú contextual pulsando el botón derecho del ratón y elija el comando "Desbloquear salidas".
6. Confirme la pregunta con "Sí" si desea desactivar el bloqueo de salida de comandos para las salidas de periferia.
7. Fuerce las salidas de periferia con el comando "Online > Forzar > Forzar inmediatamente".

## Resultado

Las salidas de periferia se fuerzan con los valores de forzado seleccionados. El triángulo amarillo ya no aparece.

## Desbloqueo de las salidas de periferia

La función "Desbloquear salidas" permanece activada hasta que:

- El comando "Desbloquear salidas" se vuelve a desactivar desde el menú contextual o con el comando "Online > Forzar > Desbloquear salidas".
- La CPU ya no está en estado operativo STOP.
- Se finaliza la conexión online.

---

### Nota

**Al forzar, tenga en cuenta lo siguiente:**

El forzado **no** puede deshacerse.

---

## 11.4.4 Test con la tabla de forzado permanente

### 11.4.4.1 Introducción al test con la tabla de forzado permanente

## Resumen

La tabla de forzado permanente permite preasignar valores fijos a distintas variables del programa de usuario

. Este procedimiento se conoce como "forzado permanente".

Dentro de la tabla de forzado permanente se dispone de las siguientes funciones:

- **Observar variables**  
Esta opción permite visualizar en la programadora o el PC los valores actuales de distintas variables de un programa de usuario o de una CPU. La observación se puede efectuar con o sin condición de disparo.
- **Forzado permanente de variables**  
Permite asignar un valor fijo a variables de periferia individuales de un programa de usuario.

### Observar y forzar permanentemente variables

La observación y el forzado permanente de variables siempre depende del volumen de operandos de la CPU utilizada.

Se pueden observar las siguientes variables:

- entradas, salidas y marcas
- contenidos de bloques de datos
- Entradas de periferia

Se pueden forzar permanentemente las siguientes variables:

- Entradas de periferia
- Salidas de periferia

### Ejemplo

Independientemente de la CPU utilizada en cada caso, se puede forzar permanentemente la periferia solamente, así por ejemplo: "Tag\_1":P ó "QW0:P" ó "IW0:P". Recuerde que "Tag\_1":P no puede ser el nombre simbólico de una marca.

### Aplicación

La tabla de forzado permanente no sólo ofrece la ventaja de poder realizar diferentes simulaciones en entorno de pruebas, sino también la de poder sobrescribir variables en la CPU con un valor fijo. Con ello se dispone de la posibilidad de intervenir, ajustando el proceso en curso.

### Consulte también

Estructura de la tabla de forzado permanente (Página 1931)

Modo básico y modo avanzado en la tabla de forzado permanente (Página 1932)

Símbolos utilizados en la tabla de forzado permanente (Página 1933)


Abrir y procesar tabla de forzado permanente (Página 1934)




### 11.4.4.2 Medidas de seguridad para el forzado permanente de variables

#### Medidas de seguridad para el forzado permanente de variables

Dado que con la función de forzado permanente se interviene permanentemente en el proceso, es necesario observar las siguientes indicaciones:

 <b>PELIGRO</b>
<p><b>Evitación de daños personales y materiales</b></p> <p>Tenga en cuenta que al ejecutar la función "Forzado permanente", una acción incorrecta puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• puede poner en peligro la vida o salud de personas.</li> <li>• causar daños materiales en la máquina o en toda la instalación</li> </ul>

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<p><b>Evitación de daños personales y materiales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de iniciar la función "Forzado permanente" asegúrese de que nadie más vaya a ejecutar simultáneamente esta función en la misma CPU.</li> <li>• El forzado permanente sólo puede finalizarse haciendo clic en el botón "Finalizar forzado permanente" o con el comando "Online &gt; Forzar permanentemente &gt; Finalizar forzado permanente". Cerrando la tabla de forzado permanente activa <b>no</b> se finaliza el forzado permanente.</li> <li>• El "forzado permanente" <b>no</b> puede deshacerse.</li> <li>• Infórmese sobre las diferencias entre el "forzado de variables (Página 1921)" y el "forzado permanente de variables (Página 1946)".</li> <li>• Si una CPU no soporta la función de "forzado permanente", los botones relacionados con esa función no estarán disponibles.</li> <li>• Si está activada la función "Desbloquear salidas de periferia" en la CPU utilizada, <b>no</b> se podrá efectuar el forzado permanente en esa CPU. Desactive esta función, si así lo desea, en la tabla de observación.</li> </ul>

### 11.4.4.3 Estructura de la tabla de forzado permanente

#### Introducción

En la tabla de forzado permanente se registran las variables válidas para las CPU definidas y seleccionadas por usted, que se deben forzar permanentemente en la CPU asociada. Solamente se pueden forzar permanentemente entradas de periferia y salidas de periferia.

Para cada CPU creada en el proyecto se genera automáticamente una tabla de forzado permanente en la carpeta "Tablas de observación y de forzado permanente". Solamente se puede asociar una única tabla de forzado permanente a una CPU. Esta tabla de forzado permanente indica todas las direcciones forzadas permanentemente en la CPU asociada.

### Estructura de la tabla de forzado permanente

Las columnas visualizadas en la tabla de forzado permanente varían en función de si se está trabajando en el modo básico o avanzado.

En el modo avanzado se indica además la columna "Observar con disparo"

### Significado de las columnas

La tabla siguiente muestra el significado de las diferentes columnas en el modo básico y en el modo avanzado:

Modo	Columna	Explicación
Modo básico	<b>i</b>	Columna identificativa
	Nombre	Nombre de la variable insertada
	Dirección	Dirección de la variable insertada
	Formato de visualización	Formato de visualización seleccionado
	Valor de observación	Valores de las variables en función del formato de visualización seleccionado.
	Valor de forzado permanente	Valor con el que se fuerza la variable de forma permanente.
	<b>F</b> ("Forzar permanentemente")	Selección de las variables que se van a forzar permanentemente activando la casilla de verificación correspondiente.
	Comentario	Comentario para la documentación de las variables
En el modo avanzado se muestra también la siguiente columna:	Observar con disparo	Indicación del modo de observación seleccionado

### Consulte también

Símbolos utilizados en la tabla de forzado permanente (Página 1933)

Modo básico y modo avanzado en la tabla de forzado permanente (Página 1932)

#### 11.4.4.4 Modo básico y modo avanzado en la tabla de forzado permanente

### Diferencias entre modo básico y modo avanzado en la tabla de forzado permanente

En el modo avanzado se muestra además en la tabla de forzado permanente la columna "Observar con disparo".

Encontrará una relación detallada de las diferentes columnas en Estructura de la tabla de forzado permanente (Página 1931).

## Cambiar entre modo básico y modo avanzado

Para cambiar entre el modo básico y el avanzado existen las siguientes opciones:

- Haga clic en el botón "Mostrar u ocultar todas las columnas del modo avanzado". Haciendo clic de nuevo en el mismo botón se regresa al modo básico.  
O bien:
- Active en el menú "Online" la casilla de verificación antepuesta al comando "Modo avanzado". Desactivando la casilla de verificación se regresa al modo básico.

## Funciones del modo avanzado











Las siguientes funciones sólo están disponibles en modo avanzado:













- Observar con disparador
- Observar entradas de periferia

### 11.4.4.5 Símbolos utilizados en la tabla de forzado permanente

#### Significado de los símbolos

La tabla siguiente muestra el significado de los símbolos en la tabla de forzado permanente:

Símbolo/Botón	Significado
	Identificador de una tabla dentro del árbol del proyecto como tabla de forzado permanente.
	Columna identificativa
	Inserta una fila delante de la fila seleccionada.
	Inserta una fila detrás de la fila seleccionada.
	Muestra todas las columnas del modo avanzado. Haciendo clic de nuevo en este botón, se ocultan de nuevo las columnas del modo avanzado.
	Actualiza en la tabla de forzado permanente abierta todos los operandos y valores que actualmente están forzados de forma permanente en la CPU.
	Inicia el forzado permanente de todas las direcciones de las variables seleccionadas. Si ya hay una operación de forzado permanente activa, ésta se sustituye sin interrupción.
	Finaliza el forzado permanente de direcciones en la tabla de forzado permanente.
	Inicia la observación de las variables visibles en la tabla de forzado permanente. En el modo básico, para la observación está predeterminada la opción "permanente". En el modo avanzado aparece además una columna y se pueden configurar puntos de disparo determinados para la observación de las variables.
	Inicia la observación de las variables visibles en la tabla de forzado permanente. Este comando se ejecuta inmediatamente y las variables se observan una sola vez.

Símbolo/Botón	Significado
	Muestra la casilla de verificación para la selección de las variables que deben forzarse permanentemente.
	Indica que una dirección no puede forzarse permanentemente en su totalidad. Ejemplo: Si bien es posible forzar permanentemente la dirección AW0:P, no es posible sin embargo, forzar permanentemente la dirección AD0:P, Puesto que ese intervalo de direcciones no existe en la CPU.
	Indica que una dirección no puede observarse.
	Indica que una dirección se está forzando permanentemente.
	Indica que parte de una dirección se está forzando permanentemente.
	Indica que la dirección de periferia asociada se está forzando permanentemente.
	Indica que se ha producido un error de sintaxis.
	Indica que la dirección está seleccionada, pero que por ejemplo, aún no está siendo forzada permanentemente.
	Indica que se ha observado si la variable seleccionada tiene el valor "1".
	Indica que se ha observado si la variable seleccionada tiene el valor "0".
	Indica que la dirección se utiliza varias veces.
	Indica que se utiliza un valor sustitutivo. Los valores sustitutivos son valores que se transmiten al proceso cuando falla un módulo de señales de salida o que se utilizan en el programa de usuario en lugar de un valor de proceso cuando falla un módulo de señales de salida. Los valores sustitutivos pueden ser especificados por el usuario (p. ej. mantener el valor antiguo).

**Consulte también**

Estructura de la tabla de forzado permanente (Página 1931)

**11.4.4.6 Abrir y procesar tabla de forzado permanente**

**Visualización de la tabla de forzado permanente**

**Introducción**

Una tabla de forzado permanente no se puede crear, existe ya para cada CPU. Está asociada a dicha CPU y no se puede copiar ni duplicar.

**Requisitos**

Debe estar abierto un proyecto con una CPU asociada.

## Visualización de una tabla de forzado permanente

La tabla de forzado permanente se muestra siempre en una CPU bajo la carpeta "Tablas de observación y de forzado permanente".

## Abrir tabla de forzado permanente

### Requisitos

Debe haberse creado un proyecto con una CPU asociada.

### Procedimiento

Para abrir una tabla de forzado permanente, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Tablas de observación y de forzado permanente" situada bajo la CPU deseada.
2. Haga doble clic en la "Tabla de forzado permanente" que contiene esta carpeta.

### Resultado

Se abre la tabla de forzado permanente seleccionada.

## Guardar tabla de forzado permanente

### Requisitos

Se ha creado un proyecto con una CPU asociada.

### Procedimiento

Para guardar una tabla de forzado permanente, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca las modificaciones deseadas en la tabla de forzado permanente.
2. Seleccione en el menú "Proyecto" el comando "Guardar" o haga clic en el icono "Guardar proyecto" en la barra de herramientas. Recuerde que con este procedimiento se guardará todo el proyecto.

### Resultado

Se guardan tanto el proyecto como los contenidos de la tabla de forzado permanente.

---

### Nota

No es posible cambiar el nombre de una tabla de forzado permanente.

---

#### 11.4.4.7 Introducir variables en la tabla de forzado permanente

### Información básica para la entrada de variables en la tabla de forzado permanente

#### Procedimiento recomendado

Determine para qué variables desea observar o forzar permanentemente valores e introdúzcalas en la tabla de forzado permanente.

Tenga en cuenta que al introducir variables en la tabla de forzado permanente, tiene sentido definir estas variables previamente en la tabla de variables PLC.

#### Ejemplo de cómo rellenar una tabla de forzado permanente

- Puede introducir en la columna "Dirección" las direcciones absolutas que se van a forzar permanentemente o a observar, o introduzca en la columna "Nombre" el nombre simbólico de la variable.
- Si no desea utilizar el ajuste predeterminado para el formato de visualización, seleccione el formato que desee en la lista desplegable de la columna "Formato de visualización".
- A continuación, decida si desea observar o forzar permanentemente las variables registradas. Introduzca para ello el valor de forzado permanente deseado así como un comentario en las columnas correspondientes de la tabla de forzado permanente.
- Tenga en cuenta que solamente se pueden forzar permanentemente entradas de periferia y salidas de periferia e infórmese acerca de las medidas de seguridad para el forzado de variables (Página 1948).

#### Cómo crear una línea de comentario

Introduciendo la cadena de caracteres "/" en la columna "Nombre" puede crear una línea de comentario si lo desea.

#### Comprobación de sintaxis

Cuando se introducen variables en la tabla de forzado permanente, antes de salir de la celda correspondiente se comprueba la sintaxis. Las entradas erróneas se marcan en rojo.

---

#### Nota

Colocando el cursor en una celda marcada en rojo aparece información breve con indicaciones adicionales sobre el error.

---

## Operandos permitidos para la tabla de forzado permanente

### Operandos permitidos para la tabla de forzado permanente

La tabla siguiente muestra los operandos permitidos para el forzado permanente en la tabla de forzado permanente:

Operando permitido	Ejemplo de tipo de datos	Ejemplo (nemónicos internacionales)
Entrada de periferia/salida de periferia	BOOL	I0.0:P; Q0.0:P
Entrada de periferia/salida de periferia	BYTE	IB1:P; QB1:P
Entrada de periferia/salida de periferia	WORD	IW2:P; QW3:P
Entrada de periferia/salida de periferia	DWORD	ID2:P; QD1:P

La tabla siguiente muestra los operandos permitidos para la observación en la tabla de forzado permanente:

Operando permitido	Ejemplo de tipo de datos	Ejemplo (nemónicos internacionales)
Entrada/salida/marca	BOOL	I1.0; Q1.7; M10.1 E0.0:P
Entrada/salida/marca	BYTE	IB1; QB10; MB100 IB1:P
Entrada/salida/marca	WORD	IW1; QW10; MW100 IW2:P
Entrada/salida/marca	DWORD	ID4; QD10; MD100 ID2:P
Temporizadores	TIMER	T1
Contadores	COUNTER	C1
Bloque de datos	BOOL	DB1.DBX1.0
Bloque de datos	BYTE	DB1.DBB1
Bloque de datos	WORD	DB1.DBW1
Bloque de datos	DWORD	DB1.DBD1

#### Nota

Por motivos de utilización interna no es posible introducir "DB0...".

## Valores de forzado permanente permitidos para la tabla de forzado permanente

### Entrada de valores de forzado permanente en la tabla de forzado permanente

La tabla siguiente muestra los operandos permitidos para la entrada de valores de forzado permanente en la tabla de forzado permanente:

Tabla 11-7 Operandos de bit

Operandos de bit posibles	Ejemplo de valores de forzado permanente permitidos
I1.0:P	true
I1.1:P	false
Q1.0:P	0
Q1.1:P	1
I2.0:P	2#0
I2.1:P	2#1

Tabla 11-8 Operandos de byte

Operandos de byte posibles	Ejemplo de valores de forzado permanente permitidos
IB1:P	2#00110011
IB2:P	B#16#1F
QB14:P	1F
QB10:P	'a'
IB3:P	10

Tabla 11-9 Operandos de palabra

Operandos de palabra posibles	Ejemplo de valores de forzado permanente permitidos
IW0:P	2#0011001100110011
IW2:P	W#16#ABCD
QW10:P	ABCD
QW12:P	B#(12, 34)
IW4:P	'ab'
IW6:P	12345
IW8:P	S5T#9S_340ms
IW10:P	C#123
IW12:P	D#2006-12-31



Tabla 11-10 Operandos de palabra doble

Operandos de palabra doble posibles	Ejemplo de valores de forzado permanente permitidos
ID0:P	2#00110011001100110011001100110011
ID4:P	1.2
QD10:P	1.234.e4
QD14:P	Dw#16#abcdef10
ID8:P	16#ABCDEF10
ID12:P	b#(12,34,56,78)
ID16:P	L#-12
ID20:P	L#12
ID24:P	123456789
ID28:P	123456789
ID32:P	T#12s345ms
ID36:P	Tod#14:20:40.645
ID40:P	P#e0.0

## Sinopsis de los formatos de visualización

### Formatos de visualización en la tabla de forzado permanente

Al seleccionar un formato de visualización se define el modo en que se representará el valor de una variable.

Al introducir la dirección aparece seleccionado automáticamente un formato de visualización. Para modificarlo, puede seleccionar el formato de visualización deseado en la lista desplegable de la columna "Formatos de visualización". En la lista desplegable aparecen únicamente los formatos de visualización que son admisibles para este tipo de datos. El formato de visualización mencionado primero es el formato predeterminado.

### Ejemplo

La tabla siguiente muestra los tipos de datos de 32 bits permitidos para todas las familias de CPU en la tabla de forzado permanente así como sus posibles formatos de visualización.

Tipo de datos	Formatos de visualización posibles
BOOL	Bool, Hex, BCD, Octal, Bin, Dec, Dec+/-
BYTE	Hex, BCD, Octal, Bin, Dec, Dec+/-, carácter
WORD	Hex, BCD, Octal, Bin, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, carácter, temporizador SIMATIC, fecha, carácter Unicode, contador
DWORD	Hex, BCD, Octal, Bin, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, carácter, número en coma flotante, hora del día, temporizador, puntero, carácter Unicode
SINT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter
INT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, secuencia DEC, temporizador SIMATIC, contador, fecha

Tipo de datos	Formatos de visualización posibles
DINT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, secuencia DEC, número en coma flotante, hora del día, temporizador, puntero
USINT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter
UINT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, secuencia DEC, temporizador SIMATIC, contador, fecha
UDINT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, secuencia DEC, número en coma flotante, hora del día, temporizador , puntero
REAL	Número en coma flotante, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, Dec, Dec+/-, secuencia Dec, hora del día, tiempo, puntero
DATE	Fecha, Dec, Hex, BCD, Bin
TIME_OF_DAY	Hora del día, Dec, Hex, BCD, Bin
TIME	Tiempo, Hex, BCD, Bin
DATE_AND_TIME	Fecha y hora,
TIMER	Temporizador SIMATIC, Hex, BCD, Bin
CHAR	Carácter, Hex, BCD, Octal, Bin, Dec, Dec+/-
WCHAR	Carácter Unicode, carácter, Hex, BCD, Octal, Bin, Dec, Dec+/-
STRING	Cadena de caracteres
WSTRING	Cadena de caracteres Unicode
POINTER	Puntero, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, número en coma flotante, hora del día, temporizador, número de bloque
COUNTER	Contador, Hex, BCD, Bin
S5TIME	Temporizador SIMATIC, Hex, BCD, Bin

Para la familia de CPU S7-1200 son admisibles todos los tipos de datos de 32 bits, véase la tabla más arriba, así como el tipo de datos de 64 bits LREAL con los siguientes posibles formatos de visualización:

Tipo de datos	Formatos de visualización posibles
LREAL	en un proyecto creado con el TIA Portal < V12: Número en coma flotante Nota: la visualización de LREAL está limitada a 13 posiciones más el exponente.
LREAL	en un proyecto creado con el TIA Portal >= V12: Número en coma flotante, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, hora del día, temporizador, fecha y hora Nota: la visualización de LREAL está limitada a 13 posiciones más el exponente.

Para la familia de CPU S7-1500 son admisibles, además de los tipos de datos de 32 bits, los tipos de datos de 64 bits listados en la tabla con los siguientes posibles formatos de visualización:

Tipo de datos	Formatos de visualización posibles
LWORD	Hex, Octal, BCD, Bin, carácter, carácter Unicode, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, número en coma flotante, hora del día, temporizador, fecha y hora
LINT	Dec+/-, Dec, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, secuencia Dec, hora del día, temporizador, fecha y hora
ULINT	Dec, Dec+/-, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, secuencia DEC, hora del día, temporizador, fecha y hora
LREAL	Número en coma flotante, Hex, BCD, Octal, Bin, carácter, carácter Unicode, Dec, Dec+/-, secuencia DEC, hora del día, temporizador, fecha y hora
LTIME	Temporizador, Dec+/-, Dec, Hex
LTOD	Dec, Hex, BCD, Bin, hora del día
LDT	Dec, Hex, fecha y hora

Encontrará más información en la descripción de los tipos de datos (Página 1959) válidos.

---

#### Nota

##### Redondeo de números en coma flotante

En la tabla de forzado permanente los números en coma flotante se guardan en formato IEEE binario. Como no todos los números en coma flotante (real, longreal) representables en la interfaz pueden reproducirse unívocamente en formato IEEE, los números en coma flotante pueden redondearse. Si un número en coma flotante redondeado se copia en la tabla de forzado permanente y se inserta en otro campo de entrada, en determinadas circunstancias el redondeo produce una ligera diferencia.

---



---

#### Nota

##### Solo es posible el direccionamiento simbólico

Los LongDataTypes, como por ejemplo LWORD o LREAL, solo se pueden direccionar simbólicamente en la tabla de forzado permanente.

---

## Seleccionar un formato de visualización para variables

### Procedimiento

Para seleccionar el formato de visualización de las variables, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca la dirección en la tabla de forzado permanente.
2. Haga clic en la celda deseada de la columna "Formato de visualización" y abra la lista desplegable.  
En la lista desplegable se muestran los formatos de visualización permitidos.
3. Seleccione el formato de visualización deseado de la lista desplegable.

---

#### Nota

En caso de que el formato de visualización seleccionado no se pueda aplicar, se muestra automáticamente el último formato de visualización seleccionado.

---

## Cómo crear y editar líneas de comentario

### Principios básicos de las líneas de comentario

Para dar una estructura más clara a la tabla de forzado permanente, además de los comentarios referidos a filas de la columna de comentarios es posible crear líneas de comentario completas.

El contenido de las líneas de comentario se guarda en la carpeta "Idiomas y recursos", ficha "Textos del proyecto" y puede traducirse a otros idiomas del proyecto.

### Cómo crear líneas de comentario

Para crear líneas de comentario, proceda de la manera siguiente:

1. Abra la tabla de forzado permanente e introduzca las direcciones deseadas.
2. Introduzca la cadena de caracteres "/" en la columna "Nombre" para crear una línea de comentario. En el resto de las columnas no es posible crear líneas de comentario.
3. Introduzca el comentario deseado en la línea de comentario. El comentario introducido se muestra en verde.
4. Para mostrar todos los comentarios que ha introducido, seleccione en el árbol del proyecto "Idiomas y recursos" y haga doble clic en "Textos del proyecto".
5. Si trabaja con proyectos multilingües y desea traducir sus comentarios a otros idiomas, puede configurar otros idiomas de proyecto además del idioma de edición en el árbol de proyecto en "Idiomas y recursos > Textos del proyecto".

## Cómo borrar líneas de comentario

Para borrar líneas de comentario, proceda de la manera siguiente:

1. Abra una tabla de forzado permanente que contenga líneas de comentario.
2. Si ya no lo necesita, borre todo el comentario, incluida la cadena de caracteres introductoria "//".
3. Como alternativa, puede borrar solo la cadena de caracteres introductoria "//". De esta forma el comentario se mantiene y se muestra en la columna "Comentario" de la tabla de forzado permanente.

---

### Nota

#### Borrado de líneas de comentario

Al borrar líneas de comentario se borran también los idiomas de proyecto configurados para esos comentarios así como las traducciones que pudiera haber.

---

## 11.4.4.8 Observar variables en la tabla de forzado permanente

### Introducción a la observación de variables en la tabla de forzado permanente

#### Introducción

En la tabla de forzado permanente se observan las variables de los módulos de entrada y salida configurados en la CPU en función del modo de observación (Página 1944) seleccionado. Para poder observar variables debe existir una conexión online con la CPU.

#### Opciones para la observación de variables

Para la observación de variables existen las siguientes opciones:

- Observar todos  
Este comando inicia la observación de las variables visibles en la tabla de observación activa, en función del modo de observación seleccionado:
  - En el modo básico está predeterminado el modo de observación "permanente".
  - En el modo avanzado se pueden definir puntos de disparo determinados para la observación de variables.

---

### Nota

Si el modo de observación se cambia en el modo avanzado y a continuación se regresa de nuevo al modo básico, el modo de observación ajustado antes también se aplicará en éste último.

---

- Observar inmediatamente  
Este comando inicia la observación de las variables visibles en la tabla de forzado permanente activa inmediatamente y una sola vez.

## Restricciones específicas de la CPU en la observación de variables

Existen las siguientes diferencias específicas de CPU:

- CPU S7-300/400:  
Las CPU de esta familia pueden observar únicamente los primeros 30 caracteres de una cadena.
- CPU S7-1200:  
Las CPU de esta familia pueden observar una cadena de hasta 254 caracteres de tamaño total.

## Establecimiento del modo de observación en la tabla de forzado permanente

### Introducción

Seleccionando el modo de observación se define el punto de disparo y el tiempo de observación de las variables en la tabla de forzado permanente.

### Modos de observación posibles (tiempo de observación)

Existen las opciones siguientes:

- Permanente
- Inicio del ciclo, único
- Fin del ciclo, único
- Inicio del ciclo, permanente
- Fin del ciclo, permanente
- Transición a STOP, única
- Transición a STOP, permanente

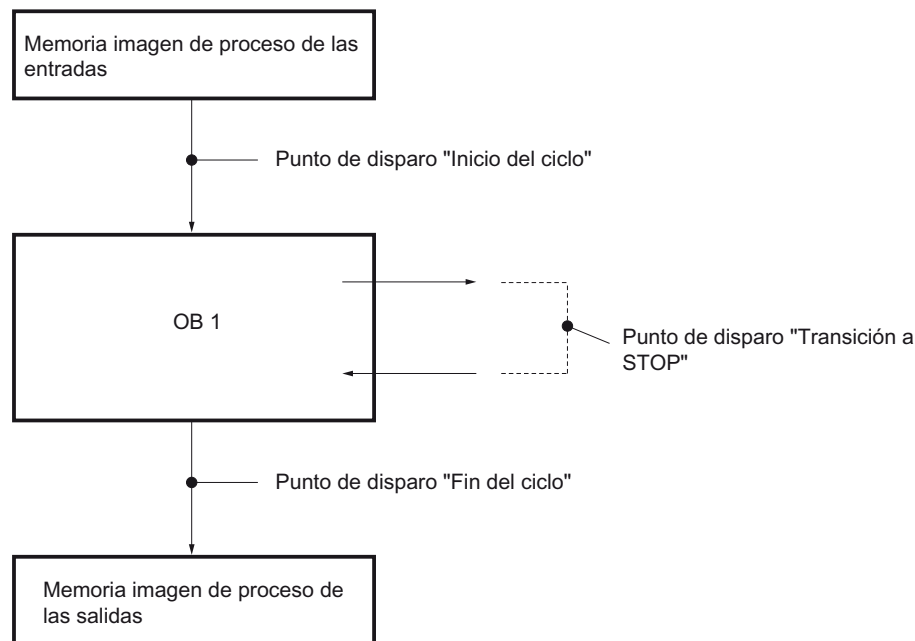
### Particularidades del modo "Permanente"

El modo "Permanente" se ejecuta de la forma siguiente para la observación de variables: las entradas se observan al final y las salidas al principio del ciclo.

### Definición de un punto de disparo

Los puntos de disparo "Inicio del ciclo", "Fin del ciclo" y "Transición a STOP" definen el momento en que las variables se leerán de la CPU o se actualizarán en la CPU.

La figura siguiente muestra la posición de los puntos de disparo mencionados:



## VARIABLES "OBSERVAR TODOS"

### Introducción

El comando "Observar todos" permite iniciar la observación de las variables visibles en la tabla de forzado permanente activa. En el modo básico de la tabla de forzado permanente está predeterminada la opción "permanente" para el modo de observación. En el modo avanzado se pueden definir puntos de disparo determinados para la observación de variables. En ese caso, las variables se observan con respecto a los puntos de disparo definidos.

### Requisitos

Existe una conexión online con la CPU.

### Procedimiento

Para ejecutar el comando "Observar todos", proceda del siguiente modo:

1. Introduzca las variables que desee observar y las direcciones correspondientes en la tabla de forzado permanente.
2. Cambie al modo avanzado haciendo clic en el botón "Mostrar u ocultar todas las columnas del modo avanzado" de la barra de herramientas.

3. Para modificar el modo de observación predeterminado de una variable, haga clic en la celda correspondiente de la columna "Observar con disparo" y seleccione el modo de observación que desee en la lista desplegable.
4. Haga clic en el botón "Observar todos" de la barra de herramientas.

## Resultado

Las variables de la tabla de forzado permanente activa se observan en el modo de observación seleccionado en cada caso.

## "Observar inmediatamente" variables

### Introducción

Con el comando "Observar inmediatamente" se inicia la observación de las variables inmediatamente sin referencia a puntos de disparo determinados. Los valores de las variables se leen una sola vez y se muestran en la tabla de forzado permanente.

### Requisitos

Existe una conexión online con la CPU.

### Procedimiento

Para ejecutar el comando "Observar inmediatamente", proceda del siguiente modo:

1. Introduzca las variables que desee observar y las direcciones correspondientes en la tabla de forzado permanente.
2. Haga clic en el botón "Observar inmediatamente" de la barra de herramientas.

## Resultado

Las variables de la tabla de forzado permanente activa se observan inmediatamente y una sola vez.

### 11.4.4.9 Forzar permanentemente variables en la tabla de forzado permanente

#### Introducción al forzado permanente de variables

##### Introducción

La tabla de forzado permanente permite preasignar valores fijos a distintas variables del programa de usuario. Este procedimiento se conoce como forzado permanente. Solamente se pueden forzar permanentemente entradas de periferia y salidas de periferia.



Para el forzado permanente es necesario que exista una conexión online con la CPU y que la CPU utilizada soporte esta función.


Cuando se abre una tabla de forzado permanente en la carpeta "Tablas de observación y forzado permanente" bajo una CPU en la que ya se ejecuta una petición de forzado permanente, deberá actualizar primero la visualización de los operandos forzados de forma permanente. Forzar permanentemente y finalizar el forzado permanente en la tabla de forzado permanente abierta solo es posible tras ejecutar este comando.

## Aplicaciones

La preasignación fija de valores definidos a variables permite especificar opciones determinadas y probar así las funciones programadas. El forzado permanente está disponible en modo básico y en modo avanzado (Página 1932).

## Atención al forzar variables de forma permanente

Antes del forzado permanente es importante que se informe sobre las medidas de seguridad (Página 1948) necesarias para llevar a cabo esta operación.

 <b>PELIGRO</b>
<b>¡Evitar daños personales y materiales!</b>
Tenga en cuenta que al ejecutar la función "Forzado permanente" una acción equivocada
<ul style="list-style-type: none"><li>• puede poner en peligro la vida o salud de personas.</li><li>• causar daños en la máquina o en toda la instalación.</li></ul>

## Opciones para el forzado permanente de variables

Para el forzado permanente de variables existen las siguientes opciones:

- Forzar permanentemente a "0"  
Este comando fuerza la dirección seleccionada en la CPU al valor de forzado permanente "0".
- Forzar permanentemente a "1"  
Este comando fuerza la dirección seleccionada en la CPU al valor de forzado permanente "1".
- Forzar todos permanentemente  
Este comando inicia el forzado permanente de las direcciones activadas en la tabla de forzado permanente activa o reemplaza ininterrumpidamente una orden de forzado existente.
- Finalizar forzado permanente  
Este comando finaliza el forzado permanente de todas las direcciones de la tabla de forzado permanente activa.

### Restricciones en el forzado permanente de variables

Observe las siguientes restricciones para el forzado permanente:

- El forzado permanente siempre depende del volumen de operandos de la CPU utilizada.
- Básicamente, sólo se pueden forzar permanentemente entradas de periferia y salidas de periferia.
- Si está activada la función "Desbloquear salidas" en la CPU utilizada, no se podrá efectuar un forzado permanente. Desactive esta función, si así lo desea, en la tabla de observación.

### Particularidades del forzado permanente de variables


Tenga en cuenta que el forzado permanente de variables sobrescribe valores en la CPU y que se mantiene al finalizar la conexión online con la CPU.

- **Finalizar forzado permanente**  
La mera finalización de la conexión online no detiene la operación de forzado permanente. Para finalizar el forzado permanente, elija el comando "Online > Forzar permanentemente > Finalizar forzado permanente". Sólo entonces dejan de forzarse permanentemente las variables visibles en la tabla de forzado permanente activa.
- **Finalizar el forzado permanente de variables individuales**  
El comando "Online > Forzar permanentemente > Finalizar forzado permanente" se aplica siempre a todas las variables visibles en la tabla de forzado permanente activa. Para finalizar el forzado permanente de distintas variables, desactive la casilla de verificación del forzado permanente de las variables en cuestión en la tabla de forzado permanente activa y vuelva a iniciar el forzado permanente con el comando "Online > Forzar permanentemente > Forzar todos permanentemente".

### Medidas de seguridad para el forzado permanente de variables

### Medidas de seguridad para el forzado permanente de variables

Dado que con la función de forzado permanente se interviene permanentemente en el proceso, es necesario observar las siguientes indicaciones:

 <b>PELIGRO</b>
<b>Evitación de daños personales y materiales</b> Tenga en cuenta que al ejecutar la función "Forzado permanente", una acción incorrecta puede: <ul style="list-style-type: none"><li>• puede poner en peligro la vida o salud de personas.</li><li>• causar daños materiales en la máquina o en toda la instalación</li></ul>

**PRECAUCIÓN****Evitación de daños personales y materiales**

- Antes de iniciar la función "Forzado permanente" asegúrese de que nadie más vaya a ejecutar simultáneamente esta función en la misma CPU.
- El forzado permanente sólo puede finalizarse haciendo clic en el botón "Finalizar forzado permanente" o con el comando "Online > Forzar permanentemente > Finalizar forzado permanente". Cerrando la tabla de forzado permanente activa **no** se finaliza el forzado permanente.
- El "forzado permanente" **no** puede deshacerse.
- Infórmese sobre las diferencias entre el "forzado de variables (Página 1921)" y el "forzado permanente de variables (Página 1946)".
- Si una CPU no soporta la función de "forzado permanente", los botones relacionados con esa función no estarán disponibles.
- Si está activada la función "Desbloquear salidas de periferia" en la CPU utilizada, **no** se podrá efectuar el forzado permanente en esa CPU. Desactive esta función, si así lo desea, en la tabla de observación.

## Actualizar operandos forzados permanentemente

### Introducción

Si en una CPU ya se está ejecutando una petición de forzado permanente, tras abrir la tabla de forzado permanente primero debe asegurarse de que en ella se muestren los operandos y valores que actualmente están forzados de forma permanente en la CPU.

Con el comando "Online" > "Forzar permanentemente" > "Actualizar operandos forzados permanentemente" se actualizan en la tabla de forzado permanente abierta todos los operandos y valores que actualmente están forzados de forma permanente en la CPU.

"Forzar permanentemente" y "Finalizar forzado permanente" en la tabla de forzado permanente abierta solo es posible tras ejecutar este comando.

### Atención al forzar variables de forma permanente

Antes de forzar variables permanentemente, infórmese sin falta sobre las medidas de seguridad para el forzado permanente de variables (Página 1948).



#### **PELIGRO**

#### **¡Evitar daños personales y materiales!**

Tenga en cuenta que al ejecutar la función "Forzado permanente" una acción equivocada

- puede poner en peligro la vida o salud de personas.
- causar daños en la máquina o en toda la instalación.

### Requisitos

- Es posible una conexión online con la CPU.
- En la CPU empleada se está ejecutando actualmente una petición de forzado permanente.

### Procedimiento

Para actualizar los operandos y valores forzados permanentemente, proceda del siguiente modo:

1. Abra una tabla de forzado permanente.
2. Establezca una conexión online con la CPU.
3. Confirme el cuadro de diálogo posterior "Actualizar operandos forzados permanentemente" con "Sí".

### Resultado

En la tabla de forzado permanente abierta se actualizan todos los operandos forzados permanentemente con los valores correspondientes. En la primera columna aparece una "F" roja que indica los operandos que se están forzando permanentemente.

De este modo se habilitan los botones "Forzar todos permanentemente" y "Finalizar forzado permanente" y es posible ejecutar esta función.

---

#### **Nota**

**Al forzar permanentemente, tenga en cuenta lo siguiente:**

- El forzado permanente **no** se puede deshacer.
  - Al deshacer la conexión online **no** se finaliza el forzado permanente.
  - Para finalizar el forzado permanente es necesario que la dirección forzada de forma permanente sea visible en la tabla de forzado permanente activa.
-


## Forzar permanentemente variables a "0"

### Introducción

La función de forzado permanente permite asignar valores fijos a las distintas variables de un programa de usuario.

### Precaución al forzar variables permanentemente

Antes de forzar variables permanentemente, infórmese sin falta sobre las medidas de seguridad que deben tomarse para este procedimiento (Página 1948).

 <b>PELIGRO</b>
<b>¡Deben evitarse daños personales y materiales</b>
Tenga en cuenta que al ejecutar la función "Forzado permanente", una acción incorrecta puede:
<ul style="list-style-type: none"><li>• puede poner en peligro la vida o salud de personas.</li><li>• causar daños materiales en la máquina o en toda la instalación</li></ul>

### Requisitos

- Existe una conexión online con la CPU.
- La CPU utilizada soporta el forzado permanente.
- La función "Desbloquear salidas" **no** está activada en la CPU en la que se debe forzar permanentemente. Desactive esta función, si así lo desea, en la tabla de observación.

### Procedimiento

Para forzar permanentemente variables a "0", proceda del siguiente modo:

1. Abra la tabla de forzado permanente.
2. Introduzca la dirección en la tabla de forzado permanente.
3. Elija el comando "Online > Forzar permanentemente > Forzar permanentemente a 0" para forzar permanentemente la dirección seleccionada al valor predefinido.
4. Confirme el cuadro de diálogo posterior con "Sí".

### Resultado

La dirección seleccionada se fuerza permanentemente a "0". El triángulo amarillo ya no aparece. En la primera columna aparece p.ej., una "F" roja que indica que se está realizando el forzado permanente.

### Finalizar el forzado permanente

Para finalizar el forzado permanente, proceda del siguiente modo:

1. Abra la tabla de forzado permanente.
2. Haga clic en el comando "Online > Forzar permanentemente > Finalizar forzado permanente".
3. Confirme el cuadro de diálogo posterior con "Sí".

### Resultado

Finaliza el forzado permanente de los valores seleccionados. La "F" roja que aparecía en la primera columna desaparece y el triángulo amarillo vuelve a aparecer detrás de la casilla de verificación indicando que la dirección está seleccionada para el forzado permanente, pero que en ese momento no se está forzando.

---

#### Nota

**Al forzar permanentemente, tenga en cuenta lo siguiente:**

- El forzado permanente **no** puede deshacerse.
  - Finalizando la conexión online **no** se finaliza el forzado permanente.
  - Para finalizar el forzado permanente, es necesario que la dirección forzada de forma permanente sea visible en la tabla de forzado permanente activa.
- 


### Forzar permanentemente variables a "1"

#### Introducción

La función de forzado permanente permite asignar valores fijos a las distintas variables de un programa de usuario.

## Precaución al forzar variables permanentemente

Antes de forzar variables permanentemente, infórmese sin falta sobre las medidas de seguridad que deben tomarse para este procedimiento (Página 1948).

 <b>PELIGRO</b>
<b>Evitación de daños personales y materiales</b>
Tenga en cuenta que al ejecutar la función "Forzado permanente", una acción incorrecta puede:
<ul style="list-style-type: none"><li>• poner en peligro la vida o la salud de personas</li><li>• causar daños materiales en la máquina o en toda la instalación</li></ul>

## Requisitos

- Existe una conexión online con la CPU.
- La CPU utilizada soporta el forzado permanente.
- La función "Desbloquear salidas" **no** está activada en la CPU en la que se debe forzar permanentemente. Desactive esta función, si así lo desea, en la tabla de observación.

## Procedimiento

Para forzar permanentemente variables a "1", proceda del siguiente modo:

1. Abra la tabla de forzado permanente.
2. Introduzca la dirección en la tabla de forzado permanente.
3. Elija el comando "Online > Forzar permanentemente > Forzar permanentemente a 1" para forzar permanentemente la dirección seleccionada al valor predefinido.
4. Confirme el cuadro de diálogo posterior con "Sí".

## Resultado

La dirección seleccionada se fuerza permanentemente a "1". El triángulo amarillo ya no aparece. En la primera columna aparece p.ej., una "F" roja que indica que se está realizando el forzado permanente.

## Finalizar el forzado permanente

Para finalizar el forzado permanente, proceda del siguiente modo:

1. Abra la tabla de forzado permanente.
2. Haga clic en el comando "Online > Forzar permanentemente > Finalizar forzado permanente".
3. Confirme el cuadro de diálogo posterior con "Sí".

## Resultado

Finaliza el forzado permanente de los valores seleccionados. La "F" roja que aparecía en la primera columna desaparece y el triángulo amarillo vuelve a aparecer detrás de la casilla de verificación indicando que la dirección está seleccionada para el forzado permanente, pero que en ese momento no se está forzando.

---

### Nota

**Al forzar permanentemente, tenga en cuenta lo siguiente:**

- El forzado permanente **no** puede deshacerse.
  - Finalizando la conexión online **no** se finaliza el forzado permanente.
  - Para finalizar el forzado permanente, es necesario que la dirección forzada de forma permanente sea visible en la tabla de forzado permanente activa.
- 

## Forzar permanentemente variables "Forzar todos permanentemente"

### Introducción

La función de forzado permanente permite asignar valores fijos a las distintas variables de un programa de usuario.

Si ya hay una operación de forzado permanente activa, ésta puede sustituirse sin interrupción con el comando "Online > Forzar permanentemente > Forzar todos permanentemente". Dejarán de forzarse permanentemente las direcciones forzadas permanentemente que no estén activadas.

### Precaución al forzar variables permanentemente

Antes de forzar variables permanentemente, infórmese sin falta sobre las medidas de seguridad que deben tomarse para este procedimiento (Página 1948).



#### **PELIGRO**

**¡Deben evitarse daños personales y materiales!**

Tenga en cuenta que al ejecutar la función "Forzado permanente", una acción incorrecta puede:

- puede poner en peligro la vida o salud de personas.
- causar daños materiales en la máquina o en toda la instalación



## Requisitos

- Existe una conexión online con la CPU.
- La CPU utilizada soporta el forzado permanente.
- La función "Desbloquear salidas" **no** está activada en la CPU en la que se debe forzar permanentemente. Desactive esta función, si así lo desea, en la tabla de observación.

## Procedimiento

Para forzar variables permanentemente con el comando "Online > Forzado permanente > Forzar todos permanentemente", proceda del siguiente modo:

1. Abra la tabla de forzado permanente.
2. Introduzca las direcciones y los valores de forzado permanente en la tabla de forzado permanente.
3. Seleccione las direcciones que desee forzar permanentemente activando la casilla de verificación de forzado permanente de la columna después del "Valor de forzado permanente".  
Junto a la casilla de verificación activada aparece un triángulo amarillo que indica que la dirección está seleccionada para el forzado permanente, pero que todavía no está siendo forzada permanentemente.
4. Elija el comando "Online > Forzar permanentemente > Forzar todos permanentemente" para forzar permanentemente las direcciones seleccionadas con los valores predefinidos.
5. Confirme el cuadro de diálogo posterior con "Sí".

## Resultado

Las direcciones seleccionadas se fuerzan permanentemente a los valores predefinidos. El triángulo amarillo ya no aparece. En la primera columna aparece p.ej., una "F" roja que indica que se está realizando el forzado permanente.

## Finalizar el forzado permanente

Para finalizar el forzado permanente, proceda del siguiente modo:

1. Abra la tabla de forzado permanente.
2. Haga clic en el comando "Online > Forzar permanentemente > Finalizar forzado permanente".
3. Confirme el cuadro de diálogo posterior con "Sí".

## Resultado

Finaliza el forzado permanente de las direcciones seleccionadas. La "F" roja que aparecía en la primera columna desaparece y el triángulo amarillo vuelve a aparecer detrás de la casilla de verificación indicando que la dirección está seleccionada para el forzado permanente, pero que en ese momento no se está forzando.

---

### Nota

**Al forzar permanentemente, tenga en cuenta lo siguiente:**

- El forzado permanente **no** puede deshacerse.
  - Finalizando la conexión online **no** se finaliza el forzado permanente.
  - Para finalizar el forzado permanente, es necesario que la dirección forzada de forma permanente sea visible en la tabla de forzado permanente activa.
- 

### 11.4.4.10 Finalizar forzado permanente de variables

#### Finalizar forzado permanente de todas las variables

#### Introducción

Observe las siguientes indicaciones antes de finalizar el forzado permanente de variables:

- La finalización del forzado permanente **no** puede deshacerse.
- Finalizando la conexión online **no** se finaliza el forzado permanente.
- Para finalizar el forzado permanente, es necesario que la dirección forzada de forma permanente sea visible en la tabla de forzado permanente activa.

#### Precaución al forzar variables permanentemente

Antes de forzar variables permanentemente, infórmese sin falta sobre las medidas de seguridad que deben tomarse para este procedimiento (Página 1948).



#### **PELIGRO**

**¡Deben evitarse daños personales y materiales!**

Tenga en cuenta que al salir de la función "Forzado permanente", una acción incorrecta puede:

- puede poner en peligro la vida o salud de personas.
- causar daños materiales en la máquina o en toda la instalación

## Requisitos

- En una tabla de forzado permanente se fuerzan variables con carácter permanente.
- Existe una conexión online con la CPU.
- La CPU utilizada soporta el forzado permanente.
- La función "Desbloquear salidas" no está activada en la CPU en la que se debe forzar permanentemente. Desactive esta función, si así lo desea, en la tabla de observación.

## Procedimiento

Para finalizar el **forzado permanente de todas las variables**, proceda del siguiente modo:

1. Abra la tabla de forzado permanente.
2. Elija el comando "Online > Forzar permanentemente > Finalizar forzado permanente" para finalizar el forzado permanente de las direcciones mostradas.
3. Confirme el cuadro de diálogo "Finalizar forzado permanente" con "Sí".

## Resultado

Finaliza el forzado permanente de todas las variables. La "F" roja que aparecía en la primera columna desaparece y el triángulo amarillo vuelve a aparecer detrás de la casilla de verificación indicando que la dirección está anotada para el forzado permanente, pero que en ese momento no se está forzando.

## Finalizar forzado permanente de variables individuales


### Introducción

Observe las siguientes indicaciones antes de finalizar el forzado permanente de variables:

- La finalización del forzado permanente **no** puede deshacerse.
- Finalizando la conexión online **no** se finaliza el forzado permanente.
- Para finalizar el forzado permanente, es necesario que la dirección forzada de forma permanente sea visible en la tabla de forzado permanente activa.

### Precaución al forzar variables permanentemente

Antes de forzar variables permanentemente, infórmese sin falta sobre las medidas de seguridad que deben tomarse para este procedimiento (Página 1931).

 <b>PELIGRO</b>
<b>¡Deben evitarse daños personales y materiales!</b>
Tenga en cuenta que al salir de la función "Forzado permanente", una acción incorrecta puede:
<ul style="list-style-type: none"><li>• puede poner en peligro la vida o salud de personas.</li><li>• causar daños materiales en la máquina o en toda la instalación</li></ul>

### Requisitos

- En una tabla de forzado permanente se fuerzan variables con carácter permanente.
- Existe una conexión online con la CPU.
- La CPU utilizada soporta el forzado permanente.
- La función "Desbloquear salidas" no está activada en la CPU en la que se debe forzar permanentemente. Desactive esta función, si así lo desea, en la tabla de observación.

### Procedimiento

Para finalizar el **forzado permanente de variables individuales**, proceda del siguiente modo:

1. Abra la tabla de forzado permanente.
2. Desactive la casilla de verificación de las direcciones que ya no deben forzarse permanentemente.
3. Seleccione de nuevo el comando "Online > Forzar permanentemente".

### Resultado

Finaliza el forzado permanente de las direcciones desactivadas. La "F" roja que aparecía en la primera columna desaparece y el triángulo amarillo vuelve a aparecer detrás de la casilla de verificación indicando que la dirección está anotada para el forzado permanente, pero que en ese momento no se está forzando.

## 11.5 Tipos de datos

### 11.5.1 Vista general de los tipos de datos válidos

#### Validez de los grupos de tipos de datos

Los tipos de datos determinan las propiedades de los datos, p. ej. el formato de presentación del contenido y las áreas de memoria admisibles. En el programa de usuario se pueden utilizar tipos de datos predefinidos o definir tipos propios.

Las tablas siguientes muestran la disponibilidad de los tipos de datos predefinidos en las distintas CPUs S7:

Tabla 11-11 Números binarios

Números binarios	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
BOOL (Página 1963)	X	X	X
<b>Secuencias de bits</b>			
BYTE (Página 1964)	X	X	X
WORD (Página 1964)	X	X	X
DWORD (Página 1965)	X	X	X
LWORD (Página 1966)	-	-	X

Tabla 11-12 Enteros

Enteros	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
SINT (Página 1968)	-	X	X
INT (Página 1969)	X	X	X
DINT (Página 1971)	X	X	X
USINT (Página 1969)	-	X	X
UINT (Página 1970)	-	X	X
UDINT (Página 1972)	-	X	X
LINT (Página 1973)	-	-	X
ULINT (Página 1974)	-	-	X

Tabla 11-13 Números en coma flotante

Números en coma flotante	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
REAL (Página 1976)	X	X	X
LREAL (Página 1977)	-	X	X

Tabla 11-14 Temporizadores

Temporizadores	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
S5TIME (Página 1979)	X	-	X
TIME (Página 1981)	X	X	X
LTIME (Página 1981)	-	-	X

Tabla 11-15 Fecha y hora

Fecha y hora	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
DATE (Página 1982)	X	X	X
TOD (TIME_OF_DAY) (Página 1983)	X	X	X
LTOD (LTIME_OF_DAY) (Página 1983)	-	-	X
DT (DATE_AND_TIME) (Página 1984)	X	-	X
LDT (Página 1985)	-	-	X
DTL (Página 1986)	-	X	X

Tabla 11-16 Carácter

Carácter	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
CHAR (Página 1987)	X	X	X
WCHAR (Página 1987)	-	X	X
STRING (Página 1988)	X	X	X
WSTRING (Página 1989)	-	X	X

Tabla 11-17 Matriz

Matriz	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
ARRAY [...] OF <tipo> (Página 1991)	X	X	X

Tabla 11-18 Estructuras

Estructuras	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
STRUCT (Página 1996)	X	X	X

Tabla 11-19 Puntero

Puntero	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
POINTER (Página 1997)	X	-	X
ANY (Página 1999)	X	-	X
VARIANT (Página 2002)	-	X	X

Tabla 11-20 Tipos de parámetros

Tipos de parámetros	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
TIMER (Página 2004)	X	-	X
COUNTER (Página 2004)	X	-	X
BLOCK_FC (Página 2004)	X	-	X
BLOCK_FB (Página 2004)	X	-	X
BLOCK_DB (Página 2004)	X	-	-
BLOCK_SDB (Página 2004)	X	-	-
BLOCK_SFB (Página 2004)	X	-	-
BLOCK_SFC (Página 2004)	X	-	-
BLOCK_OB (Página 2004)	X	X	X
VOID (Página 2004)	X	X	X

Tabla 11-21 Tipos de datos PLC

Tipos de datos PLC	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
Tipo de datos PLC (Página 2005)	X	X	X

Tabla 11-22 Tipos de datos de sistema

Tipos de datos de sistema	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
IEC_TIMER (Página 2006)	X <sup>1)</sup>	X	X
IEC_LTIMER (Página 2006)	-	-	X
IEC_SCOUNTER (Página 2006)	-	X	X
IEC_USCOUNTER (Página 2006)	-	X	X
IEC_COUNTER (Página 2006)	X <sup>2)</sup>	X	X
IEC_UCOUNTER (Página 2006)	-	X	X
IEC_DCOUNTER (Página 2006)	-	X	X
IEC_UDCOUNTER (Página 2006)	-	X	X
IEC_LCOUNTER (Página 2006)	-	-	X
IEC_ULCOUNTER (Página 2006)	-	-	X
ERROR_STRUCT (Página 2006)	-	X	X
NREF (Página 2006)	-	X	X
CREF (Página 2006)	-	X	X
FBTREF (Página 2006)	-	-	-
VREF (Página 2006)	-	-	-
STARTINFO (Página 2006)	X	-	X
SSL_HEADER (Página 2006)	X	-	X
CONDITIONS (Página 2006)	-	X	X
TADDR_Param (Página 2006)	-	X	X
TCON_Param (Página 2006)	-	X	X

11.5 Tipos de datos

Tipos de datos de sistema	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
HSC_Period (Página 2006)	-	X	-
<sup>1)</sup> En las CPUs S7-300/400, el tipo de datos se representa por medio de TP, TON y TOF. <sup>2)</sup> En las CPUs S7-300/400, el tipo de datos se representa por medio de CTU, CTD y CTUD.			

Tabla 11-23 Tipos de datos de hardware

Tipos de datos de hardware	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
REMOTE (Página 2008)	-	X	X
GEOADDR (Página 2008)	-	-	X
HW_ANY (Página 2008)	-	X	X
HW_DEVICE (Página 2008)	-	X	X
HW_DPMASTER (Página 2008)	-	-	X
HW_DPSLAVE (Página 2008)	-	X	X
HW_IO (Página 2008)	-	X	X
HW_IOSYSTEM (Página 2008)	-	X	X
HW_SUBMODULE (Página 2008)	-	X	X
HW_MODULE (Página 2008)	-	-	X
HW_INTERFACE (Página 2008)	-	X	X
HW_IEPORT (Página 2008)	-	X	X
HW_HSC (Página 2008)	-	X	X
HW_PWM (Página 2008)	-	X	X
HW_PTO (Página 2008)	-	X	X
AOM_AID (Página 2008)	-	X	X
AOM_IDENT (Página 2008)	-	X	X
EVENT_ANY (Página 2008)	-	X	X
EVENT_ATT (Página 2008)	-	X	X
EVENT_HWINT (Página 2008)	-	X	X
OB_ANY (Página 2008)	-	X	X
OB_DELAY (Página 2008)	-	X	X
OB_TOD (Página 2008)	-	X	X
OB_CYCLIC (Página 2008)	-	X	X
OB_ATT (Página 2008)	-	X	X
OB_PCYCLE (Página 2008)	-	X	X
OB_HWINT (Página 2008)	-	X	X
OB_DIAG (Página 2008)	-	X	X
OB_TIMEERROR (Página 2008)	-	X	X
OB_STARTUP (Página 2008)	-	X	X
PORT (Página 2008)	-	X	X
RTM (Página 2008)	-	X	X
PIP (Página 2008)	-	-	X
CONN_ANY (Página 2008)	-	X	X
CONN_PRG (Página 2008)	-	X	X



Tipos de datos de hardware	S7-300/400	S7-1200	S7-1500
CONN_OUC (Página 2008)	-	X	X
CONN_R_ID (Página 2008)	-	-	X
DB_ANY (Página 2008)	-	X	X
DB_WWW (Página 2008)	-	X	X
DB_DYN (Página 2008)	-	X	X

**Nota**

En función de la versión de la CPU, los tipos de datos efectivamente válidos pueden diferir ligeramente respecto a los de la tabla.

## 11.5.2 Números binarios

### 11.5.2.1 BOOL (bit)

#### Descripción

Un operando del tipo de datos BOOL representa un valor de bit y contiene uno de los siguientes valores:

- TRUE
- FALSE

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos BOOL:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
1	Booleano	FALSE o TRUE BOOL#0 o BOOL#1 BOOL#FALSE o BOOL#TRUE	TRUE BOOL#1 BOOL#TRUE
	Enteros sin signo	0 ó 1	1
	Números binarios	2#0 ó 2#1	2#0
	Números octales	8#0 u 8#1	8#1
	Números hexadecimales	16#0 ó 16#1	16#1

**Nota**

Válido para las CPU de la serie S7-1500

Con un bloque con la propiedad "Acceso optimizado al bloque", el bit tiene 1 byte de longitud.

**Consulte también**

- Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)
- Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**11.5.2.2 Secuencias de bits**

**BYTE (bytes)**

**Descripción**

Un operando del tipo de datos BYTE es una secuencia de 8 bits.  
 La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos BYTE:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
8	Enteros sin signo <sup>1)</sup>	-128 a +127 o 0 a +255	15, BYTE#15, B#15
	Números binarios	de 2#0 a 2#11111111	2#00001111, BYTE#2#00001111, B#2#00001111
	Números octales	de 8#0 a 8#377	8#17, BYTE#8#17, B#8#17
	Números hexadecimales	de B#16#0 a B#16#FF, de 16#0 a 16#FF	16#0F, BYTE#16#0F, B#16#0F
<sup>1)</sup> El rango de valores depende de la interpretación o conversión correspondiente.			

**Nota**

El tipo de datos BYTE no puede someterse a una comprobación de mayor o menor. En la parte decimal solo puede alimentarse con los mismos datos que pueden procesar los tipos de datos SINT y USINT.

**Consulte también**

- Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)
- Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**WORD**

**Descripción**

Un operando del tipo de datos WORD es una secuencia de 16 bits.

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos WORD:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
16	Enteros sin signo	-32768 hasta 65535	61680, WORD#61680, W#61680
	Números binarios	2#0 a 2#1111111111111111	2#1111000011110000, WORD#2#1111000011110000, W#2#1111000011110000
	Números octales	8#0 a 8#17777	8#170360, WORD#8#170360, W#8#170360
	Números hexadecimales	de W#16#0 a W#16#FFFF, de 16#0 a 16#FFFF	16#F0F0, WORD#16#F0F0, W#16#F0F0
	BCD	de C#0 a C#999	C#55
	Secuencia decimal	B#(0, 0) a B#(255, 255)	B#(127, 200)

#### Nota

El tipo de datos WORD no puede someterse a una comprobación de mayor o menor. En la parte decimal solo puede alimentarse con los mismos datos que pueden procesar los tipos de datos INT y UINT.

#### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

#### DWORD

#### Descripción

Un operando del tipo de datos DWORD es una secuencia de 32 bits.

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos DWORD:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
32	Enteros sin signo	-2147483648 hasta 4294967295	15793935, DWORD#15793935, DW#15793935
	Números binarios	2#0 a 2#11111111111111111111111111111111	2#00000000111100001111111110001111, DWORD#2#000000001111000011111100001111, DW#2#000000001111000011111100001111
	Números octales	8#0 a 8#3777777777	8#74177417, DWORD#8#74177417, DW#8#74177417
	Números hexadecimales	de DW#16#00000000 a DW#16#FFFFFFFF, de 16#00000000 a 16#FFFFFFFF	16#00F0FF0F, DWORD#16#00F0FF0F, DW#16#00F0FF0F
	Secuencia decimal	B#(0, 0, 0, 0) a B#(255, 255, 255, 255)	B#(127, 200, 127, 200)

**Nota**

El tipo de datos DWORD no puede someterse a una comprobación de mayor o menor. En la parte decimal solo puede alimentarse con los mismos datos que pueden procesar los tipos de datos DINT y UDINT.

**Consulte también**

- Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)
- Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**LWORD**

**Descripción**

Un operando del tipo de datos LWORD es una secuencia de 64 bits.



### 11.5.3 Enteros

#### 11.5.3.1 SINT (enteros de 8 bits)

##### Descripción

Un operando del tipo de datos SINT (short INT) tiene una longitud de 8 bits y consta de dos componentes: Un signo y un valor numérico en complemento a dos. Los estados lógicos de los bits 0 a 6 representan el valor del número. El estado lógico del bit 7 representa el signo. El signo puede adoptar el estado lógico "0" para positivo o "1" para negativo.

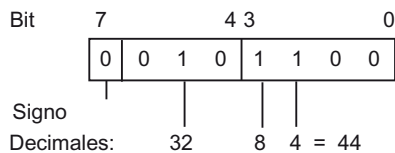
Un operando del tipo de datos SINT ocupa un BYTE en la memoria.

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos SINT:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
8	Enteros con signo	-128 hasta 127	+44, SINT#+44 Si se utiliza la tipificación SINT#, el rango de valores va hasta SINT#255 como máximo. Este valor se interpreta como entero con -1.
	Números binarios (solo positivos)	2#0 hasta 2#01111111	2#00101100, SINT#2#00101100
	Números octales (sólo positivos)	8#0 hasta 8#177	8#54, SINT#8#54
	Números hexadecimales (sólo positivos)	16#0 hasta 16#7F	16#2C, SINT#16#2C Si se utiliza la tipificación SINT#, el rango de valores va hasta SINT#16#FF como máximo. Este valor se interpreta como entero con -1.

##### Ejemplo

La figura siguiente muestra el entero +44 como número binario:



##### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

### 11.5.3.2 USINT (enteros de 8 bits)

#### Descripción

Un operando del tipo de datos USINT (Unsigned Short INT) tiene una longitud de 8 bits y contiene valores numéricos sin signo.

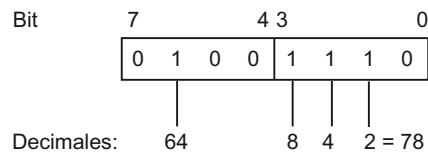
Un operando del tipo de datos USINT ocupa un BYTE en la memoria.

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos USINT:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
8	Enteros sin signo	de 0 a 255	78, USINT#78
	Números binarios	de 2#0 a 2#11111111	2#01001110, USINT#2#01001110
	Números octales	de 8#0 a 8#377	8#116, USINT#8#116
	Números hexadecimales	16#0 hasta 16#FF	16#4E, USINT#16#4E

#### Ejemplo

La figura siguiente muestra el entero 78 como número binario:



#### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

### 11.5.3.3 INT (enteros de 16 bits)

#### Descripción

Un operando del tipo de datos INT tiene una longitud de 16 bits y consta de dos componentes: Un signo y un valor numérico en complemento a dos. Los estados lógicos de los bits 0 a 14 representan el valor del número. El estado lógico del bit 15 representa el signo. El signo puede adoptar el estado lógico "0" para positivo o "1" para negativo.

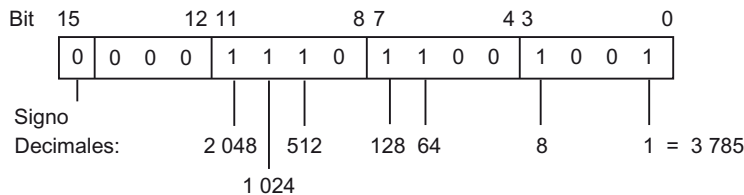
Un operando del tipo de datos INT ocupa dos BYTE en la memoria.

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos INT:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
16	Enteros con signo	-32768 hasta 32767	+3785, INT#+3785
	Números binarios (sólo positivos)	2#0 hasta 2#0111111111111111	2#0000111011001001, INT#2#0000111011001001
	Números octales	8#0 hasta 8#77777	8#7311, INT#8#7311
	Números hexadecimales (sólo positivos)	16#0 hasta 16#7FFF	16#0EC9, INT#16#0EC9

### Ejemplo

La figura siguiente muestra el entero +3785 como número binario:



### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

### 11.5.3.4 UINT (enteros de 16 bits)

#### Descripción

Un operando del tipo de datos UINT (Unsigned INT) tiene una longitud de 16 bits y contiene valores numéricos sin signo.

Un operando del tipo de datos UINT ocupa dos BYTE en la memoria.

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos UINT:

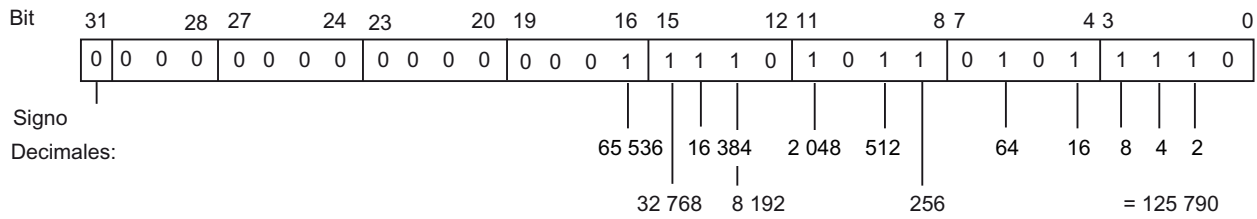
Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
16	Enteros sin signo	de 0 a 65535	65295, UINT#65295
	Números binarios	de 2#0 a 2#1111111111111111	2#1111111100001111, UINT#2#1111111100001111
	Números octales	de 8#0 a 8#177777	8#177417, UINT#8#177417
	Números hexadecimales	16#0 hasta 16#FFFF	16#FF0F, UINT#16#FF0F





**Ejemplo**

La figura siguiente muestra el entero +125790 como número binario:



**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**11.5.3.6 UDINT (enteros de 32 bits)**

**Descripción**

Un operando del tipo de datos UDINT (Unsigned Double INT) tiene una longitud de 32 bits y contiene valores numéricos sin signo.

Un operando del tipo de datos UDINT ocupa cuatro BYTE en la memoria.

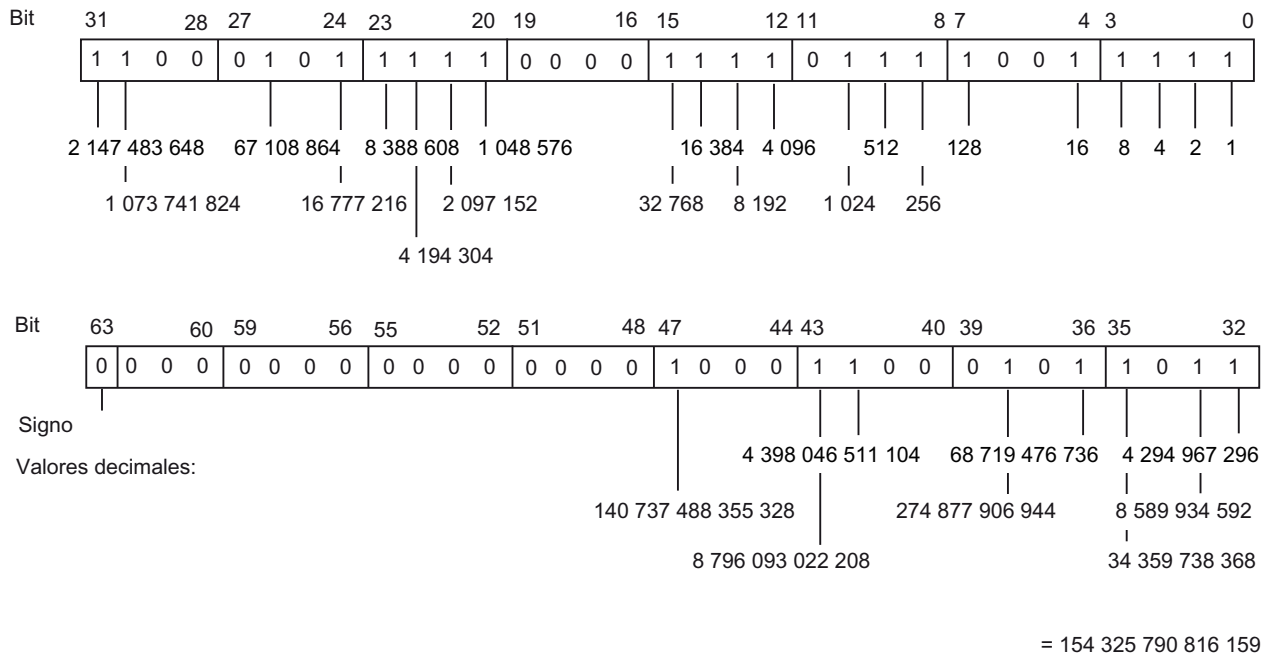
La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos UDINT:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
32	Enteros sin signo	de 0 a 4294967295	4042322160, UDINT#4042322160
	Números binarios	de 2#0 a 2#11111111111111111111111111111111	2#111100001111000011110000111100001110000, UDINT#2#1111000011110000111100001110000
	Números octales	8#0 hasta 8#3777777777	8#36074170360, UDINT#8#36074170360
	Números hexadecimales	de 16#00000000 a 16#FFFFFFFF	16#F0F0F0F0, UDINT#16#F0F0F0F0



**Ejemplo**

La figura siguiente muestra el entero +154325790816159 como número binario:



**Consulte también**

- Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)
- Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)
- Conversión implícita (Página 2013)
- Conversión explícita (Página 2067)
- Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**11.5.3.8 ULINT (enteros de 64 bits)**

**Descripción**

Un operando del tipo de datos ULINT (Unsigned Long INT) tiene una longitud de 64 bits y contiene valores numéricos sin signo.

Un operando del tipo de datos ULINT ocupa ocho BYTE en la memoria.



### 11.5.4 Números en coma flotante

#### 11.5.4.1 REAL

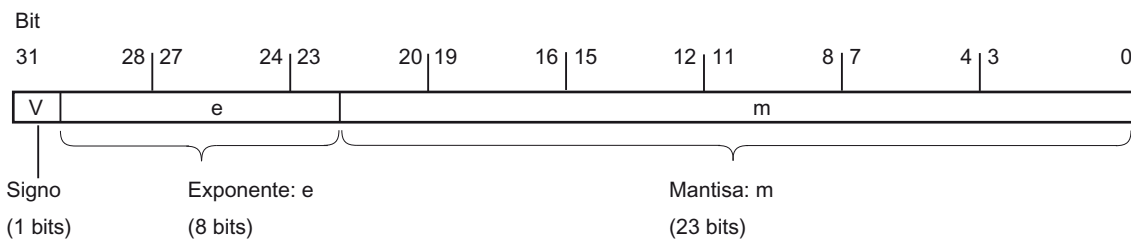
##### Descripción

Los operandos del tipo de datos REAL tienen una longitud de 32 bits y se utilizan para representar números en coma flotante. Un operando del tipo de datos REAL consta de los tres componentes siguientes:

- Signo: el estado lógico del bit 31 determina el signo. El bit 31 puede adoptar los valores "0" (positivo) o "1" (negativo).
- Exponentes de 8 bits en base 2: El exponente se incrementa en una constante (base, +127), de modo que presenta un rango de valores de entre 0 y 255.
- Mantisa de 23 bits: se representa solo la fracción de la mantisa. En los números en coma flotante normalizados, la parte entera de la mantisa siempre es 1, y no se guarda.

El tipo de datos REAL se procesa con una precisión de 6 posiciones tras la coma.

La figura siguiente muestra la estructura del tipo de datos REAL:



##### Nota

En el caso de los números en coma flotante solo se guardan las precisiones definidas en la norma IEEE754. Las posiciones decimales indicadas adicionalmente se redondean según IEEE754.

En cálculos aritméticos anidados con frecuencia puede reducirse el número de posiciones decimales.

Si se indican más posiciones decimales de las que el tipo de datos puede guardar, el número se redondea al valor correspondiente a la precisión posible en este rango de valores.

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos REAL:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
32	Números en coma flotante según IEEE754	-3.402823e+38 a -1.175495e-38 ±0,0 +1.175495e-38 a +3.402823e+38	1.0e-5, REAL#1.0e-5
	Números en coma flotante		1,0, REAL#1.0

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

Calcular en SCL con números en coma flotante (REAL y LREAL) (Página 258)

**11.5.4.2 LREAL**

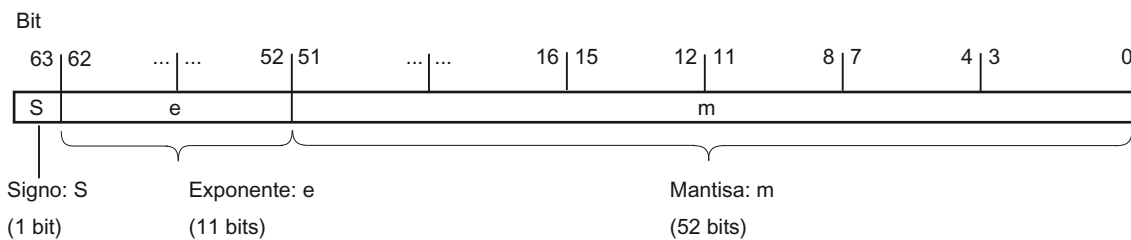
**Descripción**

Los operandos del tipo de datos LREAL tienen una longitud de 64 bits y se utilizan para representar valores en coma flotante. Un operando del tipo de datos LREAL consta de los tres componentes siguientes:

- Signo: el estado lógico del bit 63 determina el signo. El bit 63 puede adoptar los valores "0" (positivo) o "1" (negativo).
- Exponentes de 11 bits en base 2: El exponente se incrementa en una constante (base, +1023), de modo que presenta un rango de valores de entre 0 y 2047.
- Mantisa de 52 bits: se representa solo la fracción de la mantisa. En los números en coma flotante normalizados, la parte entera de la mantisa siempre es 1, y no se guarda.

El tipo de datos LREAL se procesa con una precisión de 15 posiciones tras la coma.

La figura siguiente muestra la estructura del tipo de datos LREAL:



La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos LREAL:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
64	Números en coma flotante según IEEE754	de -1.7976931348623158e+308 a -2.2250738585072014e-308 ±0,0	1.0e-5, REAL#1.0e-5
	Números en coma flotante	de +2.2250738585072014e-308 a +1.7976931348623158e+308	1,0, LREAL#1.0

---

**Nota**

En el caso de los números en coma flotante solo se guardan las precisiones definidas en la norma IEEE754. Las posiciones decimales indicadas adicionalmente se redondean según IEEE754.

En cálculos aritméticos anidados con frecuencia puede reducirse el número de posiciones decimales.

Si se indican más posiciones decimales que el tipo de datos puede guardar, el número se redondea al valor correspondiente a la precisión posible en este rango de valores.

---

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

Calcular en SCL con números en coma flotante (REAL y LREAL) (Página 258)

**11.5.4.3 Números en coma flotante no válidos**

**Descripción**

En los tipos de datos REAL y LREAL se diferencian cuatro rangos numéricos:

- Números normalizados que pueden guardarse con total precisión
- Números desnormalizados que no pueden guardarse con total precisión
- Números infinitos: +Inf/-Inf (Infinity)
- Números no válidos: NaN (Not a Number)

---

**Nota**

Los números en coma flotante se depositan como en la norma IEEE754. Los resultados de las conversiones o las funciones aritméticas con un número en coma flotante desnormalizado, infinito o NaN (Not a Number) dependen de la CPU.

---

Si no se trabaja con números en coma flotante normalizados en las funciones matemáticas, el resultado contendrá diferencias importantes, en función de la serie de CPU que se utilice.

Exceptuando las versiones de CPU antiguas de las series S7-300 y S7-400, una CPU no puede realizar cálculos con números en coma flotante desnormalizados; el patrón de bits de un número desnormalizado se interpreta como un cero. Si el resultado de un cálculo se incluye en este rango, se continúa con cero y los bits de estado OV y OS se activan (rebase por defecto del rango numérico).

Aunque los valores de los números en coma flotante no válidos solo pueden representarse con una exactitud limitada en las funciones matemáticas, los números con un exponente de -39 (p. ej., 2.4408e-039) pueden observarse en el TIA Portal y no por ello representan



necesariamente un resultado erróneo. En consecuencia, puede ocurrir que los valores de los números en coma flotante estén fuera de los valores numéricos válidos.

---

**Nota**

**Para las CPU de las series S7-1200 V1, V2 y V3 rige lo siguiente:**

La operación de comparación "Igual" utiliza el patrón de bits del número en coma flotante no válido. Si se comparan dos "números NaN" con el mismo patrón de bits, la salida de la operación de comparación "Igual" arroja el resultado TRUE.

---

**Nota**

**Para las CPU de la serie S7-1200 V4 y S7-1500 vale:**

Si se comparan dos números no válidos (NaN), el resultado es siempre FALSE, independientemente del patrón de bits del número no válido o de la relación (>, >, ...).

---

**Nota**

**Comparación de números en coma flotante desnormalizados**

Con la operación de comparación "Igual" con dos números en coma flotante desnormalizados, en las CPU de la serie S7-300/400 y la serie S7-1200/1500, la salida se pone al estado lógico "0" y "1", respectivamente.

---

Si las variables de entrada de una función matemática representan un número en coma flotante no válido, también se emite un número en coma flotante no válido como resultado.

Posibilidades de evaluar posibles errores derivados de números en coma flotante no válidos:

- En KOP/FUP y SCL puede consultarse FALSE en la salida de habilitación ENO
- En AWL puede evaluarse el bit de estado OV

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

Calcular en SCL con números en coma flotante (REAL y LREAL) (Página 258)

## 11.5.5 Temporizadores

### 11.5.5.1 S5TIME (tiempo)

#### Formato

El tipo de datos S5TIME guarda el tiempo en formato BCD. El tiempo es el producto de un valor de tiempo en el rango de 0 a 999 y una base de tiempo. La base de tiempo especifica el intervalo en el que un temporizador reduce el valor temporal en una unidad, hasta llegar a "0". La base de tiempo permite controlar la resolución de los valores temporales.



**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**11.5.5.2 TIME (tiempo IEC)****Descripción**

El contenido de un operando del tipo TIME se interpreta como milisegundos. La representación contiene especificaciones de días (d), horas (h), minutos (m), segundos (s) y milisegundos (ms).

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos TIME:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
32	Tiempo con signo	T#-24d20h31m23s648ms bis T#+24d20h31m23s647ms	T#10d20h30m20s630ms, TIME#10d20h30m20s630ms
	Números hexadecimales	16#00000000 hasta 16#7FFFFFFF	16#0001EB5E

No es necesario indicar todas las unidades de tiempo. Por ejemplo, T#5h10s es válido. Si se indica solo una unidad, el valor absoluto de días, horas y minutos no podrá exceder los límites superiores ni inferiores. Si se indica más de una unidad de tiempo, el valor correspondiente no podrá exceder 24 días, 23 horas, 59 minutos, 59 segundos o 999 milisegundos.

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**11.5.5.3 LTIME (temporizador CEI)****Descripción**

El contenido de un operando del tipo LTIME se interpreta como nanosegundos. La representación contiene especificaciones de días (d), horas (h), minutos (m), segundos (s), milisegundos (ms), microsegundos (us) y nanosegundos (ns).

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos LTIME:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
64	Tiempo con signo	de LT#-106751d23h47m16s854ms775us808ns a LT# +106751d23h47m16s854ms775us807ns	LT#11350d20h25m14s830ms652us315ns, LTI- ME#11350d20h25m14s830ms652us315ns
	Números hexadecimales	16#0 a 16#8000000000000000	16#2

No es necesario indicar todas las unidades de tiempo. Por ejemplo, LT#5h10s es válido. Si se indica sólo una unidad, el valor absoluto de días, horas y minutos no podrá exceder los límites superiores ni inferiores. Si se indica más de una unidad de tiempo, el valor correspondiente no podrá exceder 106751 días, 23 horas, 59 minutos, 59 segundos, 999 milisegundos, 999 microsegundos o 999 nanosegundos.

**Consulte también**

- Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)
- Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)
- Conversión implícita (Página 2013)
- Conversión explícita (Página 2067)
- Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**11.5.6 Fecha y hora**

**11.5.6.1 DATE**

**Formato**

El tipo de datos DATE guarda una fecha como número entero sin signo. La representación contiene el año, el mes y el día.

El contenido de un operando del tipo de datos DATE corresponde al número de días desde 01/01/1990, expresado en formato hexadecimal (16#0000).

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos DATE:

Longitud (bytes)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
2	Fecha IEC (año-mes-día)	de D#1990-01-01 a D#2168-12-31	D#2009-12-31, DATE#2009-12-31
	Números hexadecimales	de 16#0000 a 16#FF62	16#00F2

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**11.5.6.2 TOD (TIME\_OF\_DAY)****Formato**

El tipo de datos TOD (TIME\_OF\_DAY) ocupa una palabra doble y guarda el número de milisegundos desde el inicio del día (0:00 h) como número entero sin signo.

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos TOD:

Longitud (bytes)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
4	Hora (horas:minutos:segundos.milisegundos)	TOD#00:00:00.000 a TOD#23:59:59.999	TOD#10:20:30.400, TIME_OF_DAY#10:20:30.400

Es obligatorio especificar las horas, minutos y segundos. Los milisegundos se pueden especificar opcionalmente.

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**11.5.6.3 LTOD (LTIME\_OF\_DAY)****Formato**

El tipo de datos LTOD (LTIME\_OF\_DAY) ocupa dos palabras dobles y guarda el número de nanosegundos desde el comienzo del día (0:00 h) como número entero sin signo.

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos LTOD:

Longitud (bytes)	Formato	Rango de valores	Ejemplos de entrada de valores
8	Hora (horas:minutos:segundos.milisegundos)	de LTOD#00:00:00.00000000 a LTOD#23:59:59.99999999	LTOD#10:20:30.400_365_215, LTIME_OF_DAY#10:20:30.400_365_215

Es obligatorio especificar las horas, minutos y segundos. Los milisegundos se pueden especificar opcionalmente.

**Consulte también**

- Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)
- Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)
- Conversión implícita (Página 2013)
- Conversión explícita (Página 2067)
- Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**11.5.6.4 DT (DATE\_AND\_TIME)**

**Formato**

El tipo de datos DT (DATE\_AND\_TIME) guarda información de fecha y hora en formato BCD. La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos DT:

Longitud (bytes)	Formato	Rango de valores	Ejemplo de entrada de valores
8	Fecha y hora (año-mes-día-hora:minuto:segundo:milisegundo <sup>3)</sup> )	Mín.: DT#1990-01-01-00:00:00.000 Máx.: DT#2089-12-31-23:59:999	DT#2008-10-25-8:12:34.567, DATE_AND_TI- ME#2008-10-25-08:12:34.567

La tabla siguiente muestra la estructura del tipo de datos DT:

Byte	Contenido	Rango de valores
0	Año	de 0 a 99 (años 1990 a 2089) BCD#90 = 1990 ... BCD#0 = 2000 ... BCD#89 = 2089
1	Mes	BCD#0 a BCD#12
2	Día	BCD#1 a BCD# 31
3	Hora	BCD#0 a BCD#23
4	Minuto	BCD#0 a BCD#59
5	Segundo	BCD#0 a BCD#59
6	Los dos valores más significativos de MSEC	BCD#0 a BCD#999
7 (4MSB) <sup>1)</sup>	El valor menos significativo de MSEC	BCD#0 a BCD#9

Byte	Contenido	Rango de valores
7 (4LSB) <sup>2)</sup>	Día de la semana	BCD#1 a BCD#7 BCD#1 = domingo ... BCD#7 = sábado
<sup>1)</sup> MSB: Most Significant Bit <sup>2)</sup> LSB: Least Significant Bit <sup>3)</sup> Número en coma fija		

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

### 11.5.6.5 LDT (DATE\_AND\_LTIME)

#### Formato

El tipo de datos LDT (DATE\_AND\_LTIME) guarda información de fecha y hora en nanosegundos desde el 01.01.1970 0:0.

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos LDT:

Longitud (bytes)	Formato	Rango de valores	Ejemplo de entrada de valores
8	Fecha y hora (año-mes-día-hora:minuto:segundo.nanosegundo)	Mín.: LDT#1970-01-01-0:0:0.0000 00000 Máx.: LDT#2263-04-11-23:47:16.8 54775808	LDT#2008-10-25-8:12:34.567
	Números hexadecimales	de 16#0 a 16#7FFF_FFFF_FFFF_FFF F	16#7FFF

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

Conversión implícita (Página 2013)

Conversión explícita (Página 2067)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

### 11.5.6.6 DTL

#### Descripción

Un operando del tipo de datos DTL tiene una longitud de 12 bytes y guarda datos de fecha y hora en una estructura predefinida.

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos DTL:

Longitud (bytes)	Formato	Rango de valores	Ejemplo de entrada de valores
12	Fecha y hora (año-mes-día-hora: minuto:segundo.nanosegundo)	Mín.: DTL#1970-01-01-00:00:00.0 Máx.: DTL#2262-04-11-23:47:16.854775807	DTL#2008-12-16-20:30:20.250

La estructura del tipo de datos DTL consta de varios componentes, cada uno de los cuales puede tener un tipo de datos y un rango de valores distinto. El tipo de datos de un valor indicado debe coincidir con el tipo de datos del componente en cuestión.

La tabla siguiente muestra los componentes de la estructura del tipo de datos DTL y sus propiedades:

Byte	Componente	Tipo de datos	Rango de valores
0	Año	UINT	de 1970 a 2262
1			
2	Mes	USINT	de 1 a 12
3	Día	USINT	1 hasta 31
4	Día de la semana	USINT	de 1 (domingo) a 7 (sábado) El día de la semana no se tiene en cuenta al introducir los valores.
5	Hora	USINT	0 hasta 23
6	Minuto	USINT	0 hasta 59
7	Segundo	USINT	0 hasta 59
8	Nanosegundo	UDINT	de 0 a 999999999
9			
10			
11			

#### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)



## 11.5.7 Cadenas de caracteres

### 11.5.7.1 CHAR (carácter)

#### Descripción

Un operando del tipo de datos CHAR tiene una longitud de 8 bits y ocupa un BYTE en la memoria.

El tipo de datos CHAR almacena un solo carácter en formato ASCII. Encontrará información sobre la codificación de caracteres especiales en "Consulte también > STRING".

La tabla siguiente muestra el rango de valores del tipo de datos CHAR:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplo de entradas de valores
8	Caracteres ASCII	Juego de caracteres ASCII	'A', CHAR#'A'

#### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

STRING (Página 1988)

### 11.5.7.2 WCHAR (carácter)

#### Descripción

Un operando del tipo de datos WCHAR (wide characters) tiene una longitud de 16 bits y ocupa dos BYTE en la memoria.

El tipo de datos WCHAR almacena un carácter individual de un juego de caracteres ampliado en formato Unicode. No obstante, solo se cubre una parte de todo el rango Unicode. Si se introduce un carácter de control, se representa con un carácter de dólar.

La tabla siguiente muestra el rango de valores del tipo de datos WCHAR:

Longitud (bits)	Formato	Rango de valores	Ejemplo de entrada de valores
16	Unicode	\$0000 - \$D7FF	WCHAR#'a'

#### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### 11.5.7.3 STRING

#### Descripción

Un operando del tipo de datos STRING guarda varios caracteres en una cadena que puede estar formada por un máximo de 254 caracteres. En las cadenas de caracteres se admiten todos los caracteres del código ASCII. Los caracteres se introducen entre comillas sencillas.

La tabla siguiente muestra las propiedades de una variable STRING:

Longitud (bytes)	Formato	Rango de valores	Ejemplo de entrada de valores
n + 2 *	Cadena de caracteres ASCII, incluidos los caracteres especiales	0 a 254 caracteres	'Nombre', STRING#'NAME'
* Un operando del tipo de datos STRING ocupa en la memoria dos bytes más que la longitud máxima especificada.			

Una cadena de caracteres puede contener también caracteres especiales. Para especificar caracteres de control, caracteres de dólar y comillas simples se utiliza el carácter de escape \$.

La tabla siguiente muestra ejemplos de notación de caracteres especiales:

Carácter	Hex	Significado	Ejemplo
\$L o \$l	0A	Avance de línea	'\$LText', '\$0AText'
\$N	0A y 0D	Salto de línea El salto de línea ocupa 2 caracteres en la cadena.	'\$NText', '\$0A\$0DText'
\$P o \$p	0C	Salto de página	'\$PText', '\$0CText'
\$R o \$r	0D	Retorno de carro (CR)	'\$RText', '\$0DText'
\$T o \$t	09	Tabulación	'\$TText', '\$09Text'
\$\$	24	Carácter de dólar	'100\$\$t', '100\$26'
\$'	27	Comilla simple	'\$'Text\$', '\$27Text\$27'

En la declaración de un operando, la longitud máxima de la cadena de caracteres puede indicarse entre corchetes a continuación de la palabra clave STRING (p. ej. STRING[4]). Si no se indica la longitud máxima, se utilizará para el correspondiente operando la longitud estándar de 254 caracteres.

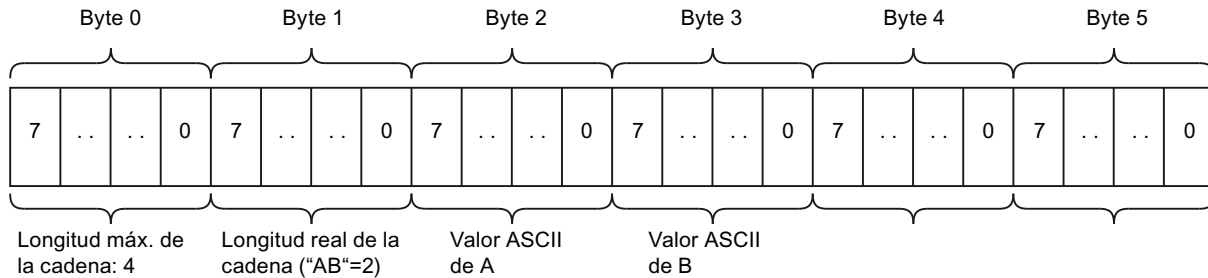
Si la longitud efectiva de una cadena de caracteres especificada es menor que la longitud máxima declarada, los caracteres se escriben justificados a la izquierda en la cadena y las posiciones sobrantes quedan sin definir. Al procesar los valores se consideran únicamente las posiciones de carácter ocupadas.

#### Nota

Para las CPU S7-300/400 se debe tener en cuenta lo siguiente: Si se ha definido una variable temporal del tipo de datos STRING, en el BYTE "longitud máx. de la cadena de caracteres" debe escribirse la longitud definida antes de utilizar la variable en el programa de usuario.

## Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra el orden de los bytes si se indica el tipo de datos STRING[4] con el valor de salida 'AB':



## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

### 11.5.7.4 WSTRING

#### Descripción

Un operando del tipo de datos WSTRING (Wide String) guarda varios caracteres Unicode del tipo de datos WCHAR en una cadena de caracteres. Si no se indica longitud, la cadena tiene un valor predeterminado de 254 caracteres. En las cadenas de caracteres se admiten todos los caracteres del formato Unicode. Esto permite utilizar también caracteres chinos dentro de una cadena.

En la declaración de un operando del tipo de datos WSTRING es posible definir su longitud utilizando corchetes (p. ej. WSTRING[10]). Si no se indica ninguna longitud, el WSTRING se ajustará a 254 caracteres. La longitud máxima que puede declararse es de 16382 caracteres (WSTRING[16382]).

#### Nota

##### Uso en la tabla de observación

Si desea observar o forzar una variable del tipo WSTRING en la tabla de observación, esta no deberá contener más de 254 caracteres.

Los caracteres se indican entre comillas simples y siempre con el indicador WSTRING#.

La tabla siguiente muestra las propiedades de una variable WSTRING:

Longitud (WORD)	Formato	Rango de valores	Ejemplo de entrada de valores
n + 2 *	Cadena de caracteres Unicode; n indica la longitud de la cadena de caracteres.	Valor predeterminado: 0 a 254 caracteres Valor máx. posible: 0 a 16382	WSTRING#'Hola mundo'
* Un operando del tipo de datos WSTRING ocupa en la memoria dos WORD más que la longitud máxima especificada.			

Una cadena de caracteres puede contener también caracteres especiales. Para especificar caracteres de control, caracteres de dólar y comillas simples se utiliza el carácter de escape \$.

La tabla siguiente muestra ejemplos de notación de caracteres especiales:

Carácter	Hex	Significado	Ejemplo
\$L o \$l	000A	Avance de línea	'\$LText', '\$000AText'
\$N	000A y 000D	Salto de línea El salto de línea ocupa 2 caracteres en la cadena.	'\$NText', '\$000A \$000DText'
\$P o \$p	000C	Salto de página	'\$PText', '\$000CText'
\$R o \$r	000D	Retorno de carro (CR)	'\$RText', '\$000DText'
\$T o \$t	0009	Tabulación	'\$TText', '\$0009Text'
\$\$	0024	Carácter de dólar	'100\$\$t', '100\$0024t'
\$'	0027	Comilla simple	'\$'Text\$', '\$0027Text \$0027'

En la declaración de un operando, la longitud máxima de la cadena de caracteres puede indicarse entre corchetes a continuación de la palabra clave WSTRING (p. ej. WSTRING[4]). Si no se indica la longitud máxima, se utilizará para el correspondiente operando la longitud estándar de 254 caracteres.

Si la longitud efectiva de una cadena de caracteres especificada es menor que la longitud máxima declarada, los caracteres se escriben justificados a la izquierda en la cadena y las posiciones sobrantes quedan sin definir. Al procesar los valores se consideran únicamente las posiciones de carácter ocupadas.

**Nota**

**Conversión de variables WSTRING**

No es posible la conversión implícita del tipo de datos WSTRING. En general, es posible la conversión explícita del tipo de datos WSTRING a STRING. Sin embargo, en todas las páginas de códigos de Windows solo funcionan por defecto las conversiones de los caracteres incluidos en el rango de código 0 - 127. En todos los caracteres que queden por encima de este rango, el carácter Codepage y el carácter Unicode deben estar exactamente en el mismo lugar para que la conversión funcione correctamente.

## Acceso a parámetros de bloque del tipo de datos WSTRING

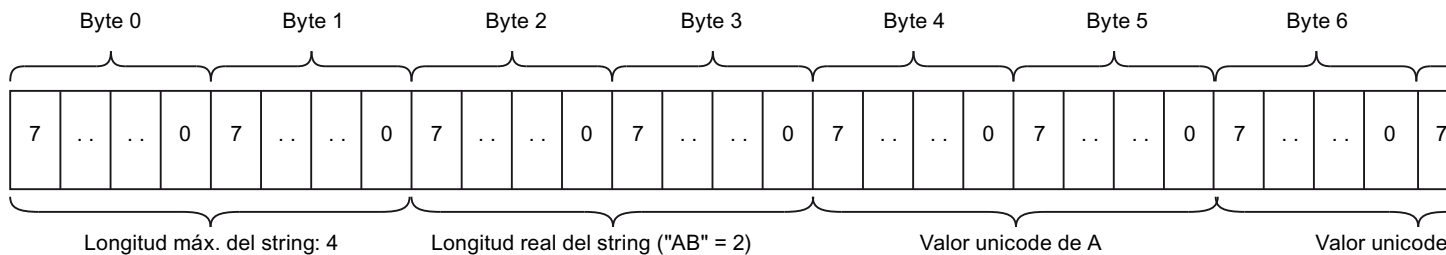
En los bloques con el tipo de acceso "optimizado" los operandos del tipo de datos WSTRING pueden transmitirse como parámetros hasta la longitud máxima.

En los bloques de función (FB) con el tipo de acceso "estándar", los operandos del tipo de datos WSTRING pueden declararse como parámetros en todas las secciones de la interfaz del bloque, excepto en la sección "InOut". En una función (FC) con el tipo de acceso "estándar" solo pueden transmitirse como parámetros operandos del tipo de datos STRING.

Otras excepciones a esta norma son el valor de función de una FC en el apartado "Return" de la interfaz del bloque y las expresiones en el lenguaje de programación SCL. En estos casos, la variable WSTRING no puede tener más de 1022 caracteres. Si necesita una variable WSTRING con más de 1022 caracteres, declare en la sección "Temp" de la interfaz del bloque una variable del tipo de datos "WSTRING" con la longitud de caracteres deseada y asigne el valor de función a la variable.

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra el orden de los bytes si se indica el tipo de datos WSTRING[4] con el valor de salida 'AB':



### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## 11.5.8 Matriz

### 11.5.8.1 Formato de Array (límites de 16 bits)

#### Descripción

El tipo de datos Array representa una estructura de datos compuesta por un número fijo de componentes del mismo tipo de datos. Se admiten todos los tipos de datos, a excepción de Array.

Una variable del tipo de datos Array comienza siempre en un límite de WORD.

Para direccionar los componentes de campo se utilizan índices. Los límites de los índices se definen entre corchetes en la declaración del campo después de la palabra clave Array. El

límite inferior debe ser menor o igual que el límite superior. Un campo puede contener hasta seis dimensiones, cuyos límites se especifican separados entre sí por comas.

La tabla siguiente muestra la propiedad del tipo de datos Array:

Longitud	Formato	Límites de índice	Tipo de datos
Número de componentes * longitud del tipo de datos	Array [valor límite inferior.. valor límite superior] of <tipo de datos>	[-32768..32767] of <tipo de datos>	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, temporizadores, cadenas de caracteres, estructuras

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra cómo pueden declararse los operandos del tipo de datos Array:

Nombre	Declaración	Comentario
Valor medido	Array[1..20] of REAL	Campo unidimensional de 20 componentes
Hora	Array[-5..5] of INT	Campo unidimensional de 11 componentes
Carácter	Array[1..2, 3..4] of CHAR	Campo bidimensional de 4 componentes

### Límites de Array máximos

Los límites de Array máximos dependen de los siguientes factores:

- Tipo de datos de los elementos Array
- Capacidad de memoria máxima de la CPU (encontrará información adicional en el manual de producto correspondiente)

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

#### 11.5.8.2 Formato de Array (límites de 32 bits)

### Descripción

El tipo de datos Array representa una estructura de datos compuesta por un número fijo de componentes del mismo tipo de datos. Se admiten todos los tipos de datos, a excepción de Array.

Para direccionar los componentes de campo se utilizan índices. Los límites de los índices se definen entre corchetes en la declaración del campo después de la palabra clave Array. El

límite inferior debe ser menor o igual que el límite superior. Un campo puede contener hasta seis dimensiones, cuyos límites se especifican separados entre sí por comas.

### Nota

Dependiendo de la CPU, la capacidad de memoria de un DB está limitada, y con ello también el número de componentes del Array. No obstante, el direccionamiento de los componentes de campo puede iniciarse en cualquier punto dentro de los límites de los índices.

La tabla siguiente muestra la propiedad del tipo de datos Array:

Longitud	Formato	Límites de índice	Tipo de datos
Número de componentes * longitud del tipo de datos	Array [valor límite inferior.. valor límite superior] of <tipo de datos>	[-2147483648..2147483647] of <tipo de datos>	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, temporizadores, cadenas de caracteres, estructuras

### Nota

La longitud del Array depende de si el bloque se ha creado con la propiedad "Estándar" o "con acceso optimizado".

### Nota

#### Válido para las CPU de la serie S7-1500

Con un bloque con la propiedad "Acceso optimizado al bloque", un bit requiere 1 byte de memoria. Esto también es válido si se utiliza un ARRAY of <tipo de datos>. Así, p. ej., un ARRAY [0..1] of BOOL requiere 2 bytes en un bloque optimizado.

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra cómo pueden declararse los operandos del tipo de datos Array:

Nombre	Declaración	Comentario
Valor medido	Array[1..20] of REAL	Campo unidimensional de 20 componentes
Hora	Array[-5..5] of INT	Campo unidimensional de 11 componentes
Carácter	Array[1..2, 3..4] of CHAR	Campo bidimensional de 4 componentes

## Límites de Array máximos

Los límites de Array máximos dependen de los siguientes factores:

- Tipo de datos de los elementos Array
- Reserva de memoria (solo en bloques con acceso optimizado)  
Encontrará más información al respecto en "Cargar cambios de bloque sin reinicializar".

- Tamaño máximo de un bloque de datos de una CPU (encontrará información adicional en el manual de producto correspondiente)
- Dentro de un bloque de datos se dispone de toda la longitud del Array. Dentro de un bloque de programa (OB, FB o FC) se reduce la longitud posible según la capacidad de memoria requerida por el código de programa.

### Ejemplo de una CPU de la serie S7-1200

La tabla siguiente muestra el número máximo de elementos de un bloque con la propiedad "con acceso optimizado":

Ancho de tipo de datos (bits)	Número máximo de elementos	Observación
1	524272	= 65534*8
8	65534	El valor se puede consultar en el manual de producto de la CPU.
16	32767	= 65534/2 (división de entero, resto 0)
32	16383	= 65534/4 (división de entero, resto 2)
64	8191	= 65534/8 (división de entero, resto 6)

Debido a diferentes limitaciones técnicas o internas es posible que el área de memoria útil real sea aprox. 70 - 100 bytes menor. Asimismo, el área de memoria puede estar todavía más limitado por ajustes previos, p. ej. por la propiedad de bloque "Cargar sin reinicializar".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

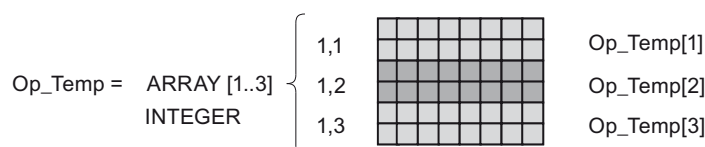
### 11.5.8.3 Ejemplo de un Array unidimensional

#### Declaración

La tabla siguiente muestra la declaración de una variable Array unidimensional:

Nombre	Tipo de datos	Comentario
Op_Temp	Array[1..3] of INT	Variable Array unidimensional con 3 componentes.

La figura siguiente muestra la estructura de la variable Array declarada:





### Acceso al componente de campo

A los valores de los distintos componentes de campo se accede a través de un índice. El índice del primer componente de campo es [1], el del segundo [2], y el del tercero [3]. En este caso, para acceder al valor del segundo componente de campo es preciso indicar "Op\_Temp[2]" en el programa.

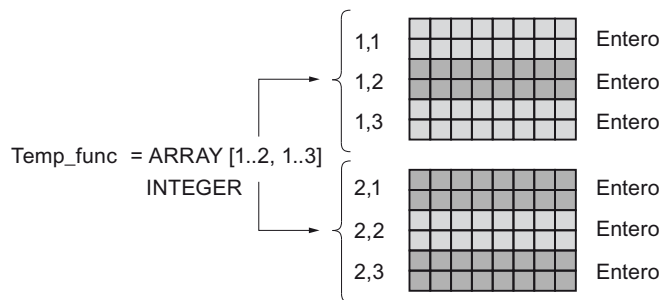
### 11.5.8.4 Ejemplo de Array multidimensional

#### Declaración

La tabla siguiente muestra la declaración de una variable Array bidimensional:

Nombre	Tipo de datos	Valor	Comentario
Betr_Temp	Array[1..2, 1..3] of INT	1,1,4(0)	Variable Array bidimensional de 6 componentes. A los dos primeros componentes se les asigna el valor "1". A los cuatro componentes restantes se les asigna el valor "0".

La figura siguiente muestra la estructura de la variable Array declarada:



### Acceder a los componentes del campo

Para acceder a los valores de los distintos componentes del campo se utiliza un índice. El índice del primer componente del campo es p. ej. [1,1] y el índice del cuarto componente del campo, [2,1]. En el programa es necesaria, p. ej., la expresión "Betr\_Temp[2,1]" para acceder al valor del cuarto componente del campo.

### Otras posibilidades de acceso

La variable "Betr\_Temp" se puede declarar también como campo hexadimensional. La tabla siguiente muestra un ejemplo de declaración de una variable Array hexadimensional:

Nombre	Tipo de datos	Valor	Comentario
Betr_Temp	Array[1..3, 1..2, 1..3, 1..4, 1..3, 1..4] of INT	-	Variable Array hexadimensional

En este caso, el índice del primer componente del campo es [1,1,1,1,1,1] y el índice del último componente es [3,2,3,4,3,4]. Para las posiciones intermedias se especifica el valor correspondiente a cada dimensión.

## 11.5.9 Estructuras

### 11.5.9.1 STRUCT

#### Descripción

El tipo de datos STRUCT representa una estructura de datos compuesta por un número fijo de componentes de diferentes tipos de datos. Los componentes de los tipos de datos STRUCT o ARRAY también pueden anidarse en una estructura. La profundidad de anidamiento se limita a ocho niveles. Con ayuda de estructuras es posible agrupar datos en función del control del proceso y transmitir parámetros como una unidad de datos.

En las CPU de las series S7-1200 o S7-1500 pueden crearse hasta 65534 estructuras. Cada una de ellas puede contener hasta 252 componentes. Además, pueden crearse hasta 65534 bloques de función, 65535 funciones y 65535 bloques de organización con hasta 252 componentes cada uno.

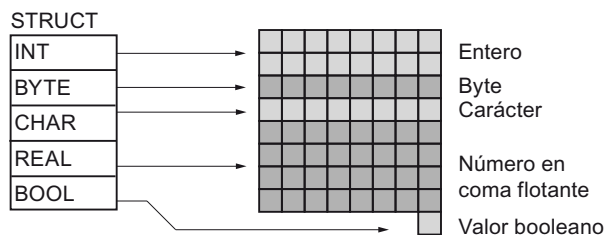
Un componente del tipo de datos ARRAY comienza siempre en un límite de WORD.

La tabla siguiente muestra las propiedades del tipo de datos STRUCT:

Longitud	Formato	Rango de valores	Ejemplo de entrada de valores
Una variable STRUCT comienza en un byte con dirección par y ocupa la memoria hasta el siguiente límite de palabra.	STRUCT	Son aplicables los rangos de valores de los tipos de datos utilizados.	Rigen las reglas de entrada de valores para los tipos de datos utilizados.

#### Ejemplo

La figura siguiente muestra un ejemplo de la estructura de una variable STRUCT:



#### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## 11.5.10 Puntero

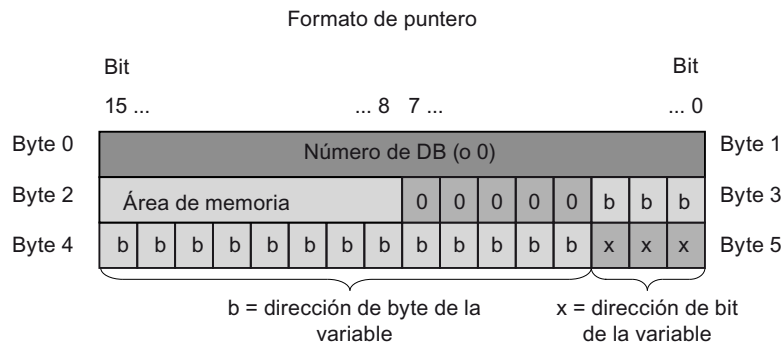
### 11.5.10.1 POINTER

#### Descripción

Un parámetro del tipo POINTER es un puntero que puede señalar a una variable específica. Ocupa 6 bytes (48 bits) en la memoria y puede contener la siguiente información acerca de una variable:

- Número del bloque de datos, o bien 0 en caso de que los datos no estén almacenados en un bloque de datos
- Área de memoria en la CPU
- Dirección de la variable

La figura siguiente muestra la estructura del tipo de parámetro POINTER:



#### Tipos de punteros

El tipo de parámetro POINTER permite declarar los cuatro tipos siguientes de punteros, en función de la información que deban contener:

- Puntero intraárea:  
Un puntero intraárea contiene información sobre la dirección de una variable.
- Puntero interárea:  
Un puntero interárea contiene información sobre el área de memoria y la dirección de un operando.
- Puntero DB:  
Un puntero DB permite apuntar a una variable de un bloque de datos. Un puntero DB contiene, además del área de memoria y la dirección de una variable, el número de un bloque de datos.
- Puntero cero:  
Con un puntero cero se muestra la falta de un valor. La falta de un valor puede significar por un lado que no existe ningún valor o que el valor todavía no se conoce. El valor cero equivale a la ausencia de valor, pero al mismo tiempo es un valor.

La tabla siguiente muestra los formatos para la declaración de los diferentes tipos de punteros:

Representación de P#Byte	Formato	Ejemplo de entrada de valores	Descripción
Simbólico	P#Byte.Bit	"MyTag"	Puntero intraárea
	P#ByteAreaOperando.Bit	"MyVariable"	Puntero interárea
	P#BloqueDatos.OperandoDatos	"MyDB"."MyTag"	Puntero DB
	P#Valor cero	-	Puntero cero
Absoluto	P#Byte.Bit	P#20.0	Puntero intraárea
	P#ByteAreaOperando.Bit	P#M20.0	Puntero interárea
	P#BloqueDatos.OperandoDatos	P#DB10.DBX20.0	Puntero DB
	P#Valor cero	P#0.0, NULL	Puntero cero

Para un parámetro del tipo POINTER se puede introducir el valor actual sin prefijo (P#). En tal caso, el texto introducido se convierte automáticamente al formato POINTER.

**Nota**

Si se utiliza el prefijo P#, solo es posible señalar a las áreas de memoria con tipo de acceso "estándar".

**Áreas de memoria**

La tabla siguiente muestra los códigos hexadecimales de las áreas de memoria del tipo de parámetro POINTER:

Código hexadecimal	Área de memoria	Descripción
B#16#80 <sup>1)</sup>	P	Periferia en una CPU S7-300/400
16#1	P	Entradas de periferia en una CPU S7-1500
16#2	P	Salidas de periferia en una CPU S7-1500
B#16#81	I	Área de memoria de las entradas
B#16#82	Q	Área de memoria de las salidas
B#16#83	M	Área de memoria de las marcas
B#16#84	DBX	Bloque de datos
B#16#85	DIX	Bloque de datos de instancia
B#16#86	L	Datos locales
B#16#87	V	Datos locales anteriores
<sup>1)</sup> Estos tipos de datos solo pueden utilizarse para el puntero POINTER en una CPU S7-300/400.		

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**11.5.10.2 ANY****Descripción**

Un parámetro del tipo ANY es un puntero que señala el inicio de un área de datos y especifica su longitud. Un puntero ANY ocupa 10 bytes en la memoria y puede contener la siguiente información:

- Tipo de datos:  
Tipo de datos de los elementos del área de datos.
- Factor de repetición:  
Número de elementos del área de datos
- Número de DB:  
Bloque de datos en el que están declarados los elementos del área de datos.
- Área de memoria:  
Área de memoria de la CPU en la que están depositados los elementos del área de datos.
- Dirección inicial de los datos en formato "Byte.Bit":  
Inicio del área de datos al que apunta el puntero ANY.
- Puntero cero:  
Con un puntero cero se muestra la falta de un valor. La falta de un valor puede significar por un lado que no existe ningún valor o que el valor todavía no se conoce. El valor cero equivale a la ausencia de valor, pero al mismo tiempo es un valor.

En los lenguajes SCL y AWL se puede transferir cualquier tipo de memoria en una llamada de bloque si se ha programado un puntero ANY en un parámetro del bloque.

Sin embargo, el puntero ANY no puede guardar información sobre la estructura. El puntero ANY no guarda, p. ej. que apunta a una variable de tipo PLC. El puntero ANY lo considera ARRAY of BYTE.

Se pueden transferir parámetros del tipo de datos ANY a bloques de función de sistema (SFB) o funciones de sistema (SFC).

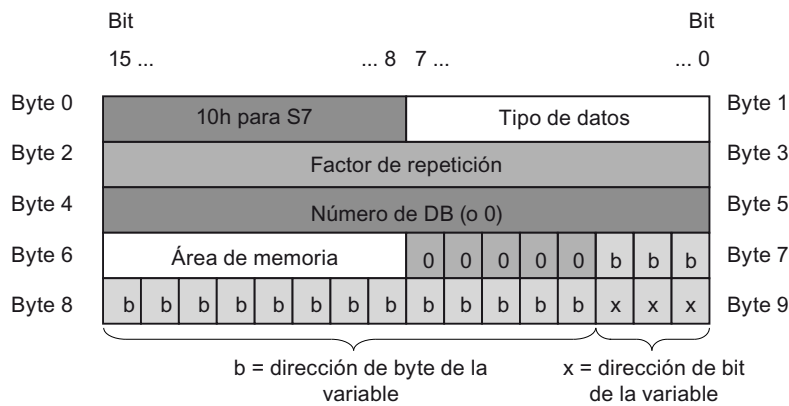
---

**Nota****Área de memoria**

El puntero ANY solo puede apuntar a las áreas de memoria con tipo de acceso "Estándar", incluso en una CPU S7-1500.

---

La figura siguiente muestra la estructura del puntero ANY:



Un puntero ANY no puede reconocer estructuras. Solo puede asignarse a variables locales. La tabla siguiente muestra los formatos para la declaración de un puntero ANY:

Representación	Formato	Ejemplo de entrada de valores	Descripción
Simbólico	P#BloqueDatos.Área-Memoria DirecciónDatos Tipo Número	"MyDB".VariableS-struct.FirstComponent	Área de 10 palabras en el DB global 11 a partir de DBB20.0
	P#ÁreaMemoria DirecciónDatos Tipo Número	"MyMarkerTag"	Área de 4 bytes a partir de MB20.0
	P#Valor cero	-	Entrada I1.0
Absoluto	P#BloqueDatos.Área-Memoria DirecciónDatos Tipo Número	P#DB11.DBX20.0 INT 10	Área de 10 palabras en el DB global 11 a partir de DBB20.0
	P#ÁreaMemoria DirecciónDatos Tipo Número	P#M20.0 BYTE 10	Área de 10 bytes a partir de MB20.0
		P#I1.0 BOOL 8	Área de 8 bits a partir de la entrada I1.0 (la longitud indicada del área debe ser múltiplo de 8).
	P#Valor cero	P#P0.0 VOID 0, NULL <sup>1)</sup>	Valor cero

<sup>1)</sup> En los lenguajes KOP y FUP, solo se puede introducir NULL como valor válido en el valor cero.

### Codificación de los tipos de datos

La tabla siguiente muestra la codificación de los tipos de datos para el puntero ANY:

Código hexadecimal	Tipo de datos	Descripción
B#16#00	NIL	Puntero Cero
B#16#01 <sup>1)</sup>	BOOL	Bits
B#16#02	BYTE	Bytes, 8 bits
B#16#03	CHAR	Caracteres de 8 bits
B#16#04	WORD	Palabras de 16 bits
B#16#05	INT	Enteros de 16 bits

Código hexadecimal	Tipo de datos	Descripción
B#16#06	DWORD	Palabras de 32 bits
B#16#07	DINT	Enteros de 32 bits
B#16#08	REAL	Números en coma flotante de 32 bits
B#16#0B	TIME	Tiempo
B#16#0C	S5TIME	Tiempo
B#16#09	DATE	Fecha
B#16#0A	TOD	Fecha y hora
B#16#0E	DT	Fecha y hora
B#16#13	STRING	Cadena de caracteres
B#16#17 <sup>1)</sup>	BLOCK_FB	Bloque de función
B#16#18 <sup>1)</sup>	BLOCK_FC	Función
B#16#19 <sup>1)</sup>	BLOCK_DB	Bloque de datos
B#16#1A <sup>1)</sup>	BLOCK_SDB	Bloque de datos de sistema
B#16#1C <sup>1)</sup>	COUNTER	Contador
B#16#1D <sup>1)</sup>	TIMER	Temporizador
<sup>1)</sup> Estos tipos de datos solo pueden utilizarse para el puntero ANY en una CPU S7-300/400.		

### Codificación de las áreas de memoria

La tabla siguiente muestra la codificación de las áreas de memoria para el puntero ANY:

Código hexadecimal	Área	Descripción
B#16#80 <sup>1)</sup>	P	Periferia
B#16#81	I	Área de memoria de las entradas
B#16#82	Q	Área de memoria de las salidas
B#16#83	M	Área de memoria de las marcas
B#16#84	DBX	Bloque de datos
B#16#85	DIX	Bloque de datos de instancia
B#16#86	L	Datos locales
B#16#87	V	Datos locales anteriores
<sup>1)</sup> Estas áreas de memoria solo pueden utilizarse para el puntero ANY en una CPU S7-300/400.		

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

### 11.5.10.3 VARIANT

#### Descripción

Un parámetro del tipo VARIANT es un puntero que puede señalar a variables de distintos tipos de datos, excepto una instancia. El puntero VARIANT puede ser un objeto de un tipo de datos simple, como p. ej., INT o REAL. También puede ser un STRING, DTL, ARRAY of STRUCT, UDT o un ARRAY of UDT. El puntero VARIANT puede reconocer estructuras y apuntar a componentes individuales de estas. Los operandos del tipo de datos VARIANT no ocupan espacio en el bloque de datos de instancia o en la memoria de trabajo. Pero dentro del área de memoria de la CPU sí que se ocupa lugar.

Una variable del tipo VARIANT no es un objeto, sino una referencia a otro objeto. Los distintos elementos del tipo VARIANT solo pueden declararse en parámetros formales de la interfaz de bloque de una función, en las secciones VAR\_IN, VAR\_IN\_OUT y VAR\_TEMP. Por este motivo no es posible declararlos en un bloque de datos o una sección Static de la interfaz de un bloque de función, por ejemplo, pues no se conoce su tamaño. El tamaño de los objetos referenciados puede cambiar.

VARIANT permite crear bloques de función o funciones genéricos. En la llamada de bloque se pueden interconectar los parámetros del bloque con variables de un tipo de datos cualquiera. Al llamar el bloque, además del puntero hacia la variable también se transfiere información del tipo de la variable. De este modo es posible procesar el código del bloque conforme al tipo y la variable transferida durante la ejecución.

Si, p. ej., un parámetro de bloque de una función tiene el tipo de datos VARIANT, se le puede transferir en un punto del programa una variable del tipo de datos Entero, y en otro punto una variable del tipo de datos PLC. En este caso, las instrucciones VARIANT permiten que la función reaccione sin errores.

---

#### Nota

Un bloque de datos completo solo se puede señalar si ha sido derivado originalmente de un tipo de datos definido por el usuario (UDT).

---

La tabla siguiente muestra las propiedades del puntero VARIANT:

Longitud (bytes)	Representación	Formato	Ejemplo de entrada de valores
0	Simbólico	Operando	"TagResult"
		NombreBloqueDatos.NombreOperando.Componente	"Datos_TIA_Portal".VariableStruct.PrimerComponente
	Absoluto	Operando	%MW10
		NúmeroBloqueDatos.Operando Tipo Longitud (válido solo para bloques con acceso estándar)	P#DB10.DBX10.0 INT 12
		P#Valor cero	P#0.0 VOID 0, NULL



**Nota**

Si se utiliza el prefijo P#, solo es posible señalar a las áreas de memoria con tipo de acceso "estándar".

**Codificación de los tipos de datos**

Si se utiliza el direccionamiento absoluto con P# se admiten los tipos de datos siguientes:

Código hexadecimal	Tipo de datos	Descripción
B#16#00	NIL	Puntero Cero
B#16#01	BOOL	Bits
B#16#02	BYTE	Bytes, 8 bits
B#16#03	CHAR	Caracteres de 8 bits
B#16#04	WORD	Palabras de 16 bits
B#16#05	INT	Enteros de 16 bits
B#16#06	DWORD	Palabras de 32 bits
B#16#07	DINT	Enteros de 32 bits
B#16#08	REAL	Números en coma flotante de 32 bits
B#16#0B	TIME	Tiempo
B#16#0C	S5TIME	Tiempo
B#16#09	DATE	Fecha
B#16#0A	TOD	Fecha y hora
B#16#0E	DT	Fecha y hora
B#16#13	STRING	Cadena de caracteres
B#16#17	BLOCK_FB	Bloque de función
B#16#18	BLOCK_FC	Función
B#16#19	BLOCK_DB	Bloque de datos
B#16#1A	BLOCK_SDB	Bloque de datos de sistema
B#16#1C	COUNTER	Contador
B#16#1D	TIMER	Temporizador

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de VARIANT tomando como base la instrucción AWL "MOVE": Copiar valor":

AWL	Explicación
CALL MOVE	// Se llama la instrucción "Copiar valor".
VARIANT	// Tipo de datos de la instrucción
IN := "Datos_TIA_Portal".VariableStruct.PrimerComponente	// Se copia el contenido del operando "PrimerComponente" del DB "Datos_TIA_Portal".
OUT := "MotorDB".StructResult.TagResult	// Y se transfiere al operando "TagResult" del DB "MotorDB".

**Consulte también**

- Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)
- Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)
- Instrucciones VARIANT (Página 231)

**11.5.11 Tipos de parámetros**

**11.5.11.1 Tipos de parámetros**

**Descripción**

Los tipos de parámetros son tipos de datos para parámetros formales, que se transfieren a bloques llamados. Un tipo de parámetros puede ser también un tipo de datos PLC.

La tabla siguiente muestra los tipos de parámetros disponibles y su significado:

Tipo de parámetro	Longitud (bits)	Descripción
TIMER	16	Permite indicar un temporizador que se utiliza en el bloque lógico llamado. Cuando se transfiere un parámetro formal del tipo TIMER, el parámetro actual correspondiente debe ser siempre un temporizador. Ejemplo: T1
COUNTER	16	Permite indicar un contador que se utiliza en el bloque lógico llamado. Cuando se transfiere un parámetro formal del tipo COUNTER, el parámetro actual correspondiente debe ser siempre un contador. Ejemplo: Z10
BLOCK_FC	16	Permite indicar un bloque que se utiliza como entrada en el bloque lógico llamado.  Al declarar un parámetro se determina el tipo de bloque (p. ej. FB, FC, DB) que se debe utilizar.  Cuando se transfiere un parámetro formal del tipo BLOCK, el parámetro actual debe ser una dirección de bloque. Ejemplo: DB3
BLOCK_FB	16	
BLOCK_DB	16	
BLOCK_SDB	16	
BLOCK_SFB	16	
BLOCK_SFC	16	
BLOCK_OB	16	
VOID	-	El tipo de parámetro VOID no guarda valores. Este tipo de parámetro se utiliza cuando no se necesitan los valores de retorno de una salida. El tipo de parámetro VOID puede usarse p. ej. en la salida STATUS, cuando no se necesita la información de error.

**Consulte también**

- Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## 11.5.12 Tipos de datos PLC

### 11.5.12.1 Tipos de datos PLC

#### Descripción

Los tipos de datos PLC son estructuras de datos definidas por el usuario, que pueden utilizarse varias veces en el programa. La estructura de un tipo de datos PLC consta de varios componentes, que pueden pertenecer a diferentes tipos de datos. El tipo de los componentes se define en la declaración del tipo de datos PLC.

En las CPU de las series S7-1200 o S7-1500 pueden crearse hasta 65534 tipos de datos PLC. Cada uno de estos tipos de datos PLC puede contener hasta 252 componentes.

Los tipos de datos PLC pueden utilizarse para los siguientes fines:

- Los tipos de datos PLC pueden utilizarse como tipos de datos de variables en la declaración de variables de bloques de código, o en bloques de datos.
- Los tipos de datos PLC pueden usarse como plantilla para la creación de bloques de datos globales con la misma estructura de datos.
- En S7-1200 y S7-1500 es posible utilizar tipos de datos PLC como plantilla para crear variables PLC estructuradas.

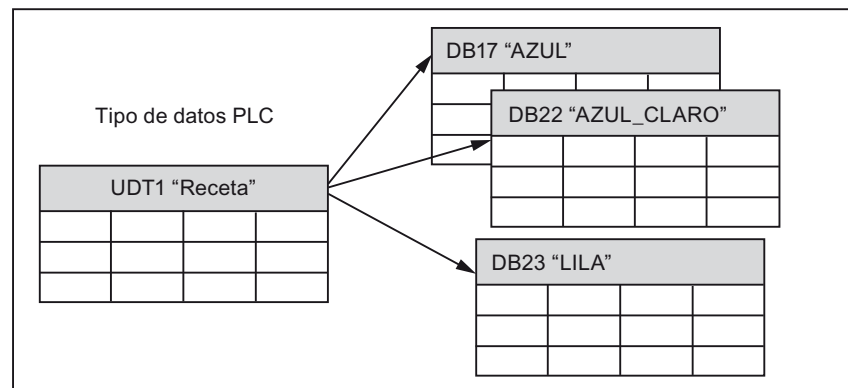
### 11.5.12.2 Ejemplo de tipo de datos PLC

#### Ejemplo

Al crear un bloque de datos puede asignársele el tipo de datos PLC. Tomando como base este tipo puede generarse un gran número de bloques de datos con la misma estructura de datos. Estos bloques de datos pueden adaptarse a la tarea correspondiente introduciendo los valores actuales necesarios en cada caso.

Por ejemplo, puede crearse un tipo de datos PLC para una receta de mezcla de pinturas. Este tipo de datos puede asignarse después a varios bloques de datos, cada uno de los cuales contendrá las cantidades requeridas en su caso.

La figura siguiente muestra este caso de aplicación:



### 11.5.13 Tipos de datos de sistema

#### 11.5.13.1 Tipos de datos de sistema

##### Descripción

El sistema proporciona los tipos de datos de sistema (SDT), que tienen una estructura predefinida. La estructura de un tipo de datos de sistema comprende un número fijo de componentes, que pueden tener distintos tipos de datos. No es posible modificar la estructura de un tipo de datos de sistema.

Los tipos de datos de sistema sólo pueden utilizarse para determinadas aplicaciones. La tabla siguiente muestra los tipos de datos de sistema disponibles y su significado:

Tipo de datos de sistema	Longitud (bytes)	Descripción
IEC_TIMER	16	Estructura de un temporizador cuyos valores de tiempo son del tipo de datos TIME. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "TP", "TOF", "TON", "TONR", "RT" y "PT".
IEC_LTIMER	32	Estructura de un temporizador cuyos valores de tiempo son del tipo de datos LTIME. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "TP", "TOF", "TON", "TONR", "RT" y "PT".
IEC_SCOUNTER	3	Estructura de un contador cuyos valores de contaje son del tipo de datos SINT. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "CTU", "CTD" y "CTUD".
IEC_USCOUNTER	3	Estructura de un contador cuyos valores de contaje son del tipo de datos USINT. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "CTU", "CTD" y "CTUD".
IEC_COUNTER	6	Estructura de un contador cuyos valores de contaje son del tipo de datos INT. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "CTU", "CTD" y "CTUD".
IEC_UCOUNTER	6	Estructura de un contador cuyos valores de contaje son del tipo de datos UINT. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "CTU", "CTD" y "CTUD".
IEC_DCOUNTER	12	Estructura de un contador cuyos valores de contaje son del tipo de datos DINT. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "CTU", "CTD" y "CTUD".
IEC_UDCOUNTER	12	Estructura de un contador cuyos valores de contaje son del tipo de datos UDINT. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "CTU", "CTD" y "CTUD".

Tipo de datos de sistema	Longitud (bytes)	Descripción
IEC_LCOUNTER	24	Estructura de un contador cuyos valores de contaje son del tipo de datos LINT. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "CTU", "CTD" y "CTUD".
IEC_ULCOUNTER	24	Estructura de un contador cuyos valores de contaje son del tipo de datos ULINT. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "CTU", "CTD" y "CTUD".
ERROR_STRUCT	28	Estructura de una información de error referente a un error de programación o de acceso a la periferia. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en la instrucción "GET_ERROR".
CREF	8	Componente del tipo de datos ERROR_STRUCT en el que se guarda la información de dirección de un bloque.
NREF	8	Componente del tipo de datos ERROR_STRUCT en el que se guarda la información de dirección de un operando.
VREF	12	Sirve para archivar un puntero VARIANT. Este tipo de datos se utiliza, p. ej., en las instrucciones de S7-1200 Motion Control.
STARTINFO	12	Indica la estructura de datos en la que se guarda la información de arranque. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en la instrucción "RD_SINFO".
SSL_HEADER	4	Indica la estructura de datos en la que se guarda la información referente a los registros al leer listas de estado del sistema. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en la instrucción "RDSYSST".
CONDITIONS	52	Estructura de datos definida, que establece las condiciones para el inicio y final de una recepción de datos. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en la instrucción "RCV_CFG".
TADDR_Param	8	Indica la estructura de un bloque de datos en el que se depositan las descripciones de conexiones para Open User Communication vía UDP. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "TUSEND" y "TUSV".
TCON_Param	64	Indica la estructura de un bloque de datos en el que se depositan las descripciones de conexiones para Open User Communication vía Industrial Ethernet (PROFINET). Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "TSEND" y "TRSV".
HSC_Period	12	Especifica la estructura de un bloque de datos para la medición de período con el contador rápido avanzado. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en la instrucción "CTRL_HSC_EXT".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**11.5.14 Tipos de datos de hardware**

**11.5.14.1 Tipos de datos de hardware**

**Descripción**

La CPU provee los tipos de datos de hardware. El número de tipos de datos de hardware disponibles depende de la CPU utilizada.

En función de los módulos parametrizados en la configuración de hardware, se crean constantes de un determinado tipo de datos de hardware. Si se inserta una instrucción para controlar o activar un módulo parametrizado en el programa de usuario, las constantes disponibles podrán utilizarse para asignar valores a los parámetros.

La tabla siguiente muestra los tipos de datos de hardware disponibles y su significado:

Tipo de datos	Tipos de datos base	Descripción
REMOTE	ANY	Permite especificar la dirección de una CPU remota. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "PUT" y "GET".
GEOADDR	HW_IOSYSTEM	Indicación de dirección geográfica
HW_ANY	WORD	Identificación de un componente de hardware cualquiera, p. ej. un módulo
HW_DEVICE	HW_ANY	Identificación de un esclavo DP o un dispositivo PROFINET IO
HW_DPMASTER	HW_INTERFACE	Identificación de un maestro DP
HW_DPSLAVE	HW_DEVICE	Identificación de un esclavo DP
HW_IO	HW_ANY	Número de identificación de la CPU o la interfaz El número se asigna automáticamente y se guarda en las propiedades de la CPU o de la interfaz en la configuración de hardware.
HW_IOSYSTEM	HW_ANY	Identificación de un sistema PN/IO o de un sistema maestro DP
HW_SUBMODULE	HW_IO	Identificación de un componente central de hardware
HW_MODULE	HW_IO	Identificación de un módulo
HW_INTERFACE	HW_SUBMODULE	Identificación de un componente de interfaz
HW_IEXPORT	HW_SUBMODULE	Identificación de un puerto (PN/IO)
HW_HSC	HW_SUBMODULE	Identificación de un contador rápido Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "CTRL_HSC" y "CTRL_HSC_EXT".

Tipo de datos	Tipos de datos base	Descripción
HW_PWM	HW_SUBMODULE	Identificación de una modulación de ancho de impulsos Este tipo de datos se utiliza p. ej. en la instrucción "CTRL_PWM".
HW_PTO	HW_SUBMODULE	Identificación de un encóder incremental de posición Este tipo de datos se utiliza para Motion Control
AOM_AID	DWORD	Solo se utiliza en combinación con un bloque de función de sistema.
AOM_IDENT	DWORD	Identificación de un objeto en el sistema runtime del AS
EVENT_ANY	AOM_IDENT	Sirve para indicar un evento cualquiera.
EVENT_ATT	EVENT_ANY	Permite especificar un evento que puede asignarse dinámicamente a un OB Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "ATTACH" y "DETACH".
EVENT_HWINT	EVENT_ATT	Permite especificar un evento de alarma de proceso
OB_ANY	INT	Permite especificar un bloque de organización cualquiera.
OB_DELAY	OB_ANY	Permite especificar un bloque de organización al que se llama al producirse una alarma de retardo. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "SRT_DINT" y "CAN_DINT".
OB_TOD	OB_ANY	Indica el número de un bloque de organización de alarma horaria. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "SET_TINT", "CAN_TINT", "ACT_TINT" y "QRY_TINT".
OB_CYCLIC	OB_ANY	Permite especificar un bloque de organización al que se llama al producirse una alarma cíclica.
OB_ATT	OB_ANY	Permite especificar un bloque de organización que puede asignarse dinámicamente a un evento. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en las instrucciones "ATTACH" y "DETACH".
OB_PCYCLE	OB_ANY	Permite especificar un bloque de organización que puede asignarse a un evento de la clase de evento "Programa cíclico".
OB_HWINT	OB_ATT	Permite especificar un bloque de organización al que se llama al producirse una alarma de proceso.
OB_DIAG	OB_ANY	Permite especificar un bloque de organización al que se llama al producirse una alarma de diagnóstico.
OB_TIMEERROR	OB_ANY	Permite especificar un bloque de organización al que se llama al producirse un error de tiempo.
OB_STARTUP	OB_ANY	Permite especificar un bloque de organización al que se llama al producirse un evento de arranque.
PORT	HW_SUBMODULE	Permite especificar un puerto de comunicación. Este tipo de datos se utiliza para la comunicación punto a punto.

Tipo de datos	Tipos de datos base	Descripción
RTM	UINT	Permite especificar el número de un contador de horas de funcionamiento. Este tipo de datos se utiliza p. ej. en la instrucción "RTM".
PIP	UINT	Permite crear e interconectar un OB "Synchronous Cycle". Este tipo de datos se utiliza en las SFC 26, 27, 126 y 127.
CONN_ANY	WORD	Sirve para indicar una conexión cualquiera.
CONN_PRG	CONN_ANY	Permite especificar una conexión para la comunicación abierta vía UDP.
CONN_OUC	CONN_ANY	Sirve para indicar una conexión para la comunicación abierta vía Industrial Ethernet (PROFINET).
CONN_R_ID	DWORD	Tipo de datos para el parámetro R_ID en los bloques de comunicación S7.
DB_ANY	UINT	Identificación (número) de un DB cualquiera El tipo de datos "DB_ANY" tiene la longitud 0 en la sección "Temp".
DB_WWW	DB_ANY	Número del DB que describe la aplicación web (p. ej. la instrucción "WWW") El tipo de datos "DB_WWW" tiene la longitud 0 en la sección "Temp".
DB_DYN	DB_ANY	Número del DB generado mediante el programa de usuario

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## 11.5.15 Conversión de los tipos de datos en el S7-1500

### 11.5.15.1 Sinopsis de la conversión de tipos de datos

#### Introducción

Para combinar lógicamente varios operandos en una instrucción, es necesario verificar la compatibilidad de los tipos de datos. Esto también es aplicable a las asignaciones, o a la asignación de valores a los parámetros de bloque. Si los tipos de datos de los operandos son diferentes, será preciso realizar una conversión.



La conversión puede realizarse de dos maneras, a saber:

- conversión implícita  
Los lenguajes de programación KOP, FUP, SCL y GRAPH soportan la conversión implícita. La conversión implícita no es posible en el lenguaje de programación AWL.
- Conversión explícita  
Se utiliza una instrucción de conversión explícita antes de ejecutar la instrucción propiamente dicha.

---

#### **Nota**

##### **Conversión de secuencias de bits en SCL**

Todas las secuencias de bit (BYTE, WORD, DWORD y LWORD) incluidas en expresiones reciben el mismo tratamiento que los enteros sin signo (USINT, UINT, UDINT y ULINT). Por ello, p. ej. la conversión implícita de DWORD a REAL se lleva a cabo del mismo modo que una conversión de UDINT a REAL.

---

## Conversión implícita

La conversión implícita se realiza automáticamente si los tipos de datos de los operandos son compatibles. La compatibilidad puede verificarse según criterios más o menos estrictos:

- Con verificación IEC (ajuste predeterminado)  
Si está activada la verificación IEC, se aplican las siguientes reglas:
  - La conversión implícita de BOOL a otros tipos de datos no es posible.
  - Solo los tipos de datos REAL, BYTE, WORD, DWORD, DINT, INT, SINT, UDINT, UINT, USINT, TIME, LDT, DTL, DT, TOD, WCHAR y CHAR se pueden convertir de forma implícita.
  - La longitud de bits del tipo de datos de origen no puede rebasar la longitud de bits del tipo de datos de destino. El operando del tipo de datos WORD no puede indicarse, por ejemplo, en un parámetro si en él se espera el tipo de datos BYTE.
- Sin verificación IEC  
Si no está activada la verificación IEC, se aplican las siguientes reglas:
  - La conversión implícita de BOOL a otros tipos de datos no es posible.
  - Solo los tipos de datos REAL, LREAL, BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, INT, DINT, LINT, USINT, UINT, UDINT, ULINT, TIME, LTIME, S5TIME, LDT, DTL, TOD, LTOD, DATE, STRING, WSTRING, WCHAR y CHAR se pueden convertir de forma implícita.
  - La longitud de bits del tipo de datos de origen no puede rebasar la longitud de bits del tipo de datos de destino. El operando del tipo de datos DWORD no puede indicarse, por ejemplo, en un parámetro si en él se espera el tipo de datos WORD.
  - En los parámetros de entrada/salida (InOut) la longitud de bits de un operando indicado debe coincidir con la longitud de bits programada para el parámetro correspondiente.

---

### Nota

#### Conversión implícita sin verificación IEC

El editor de programación identifica con un rectángulo gris los operandos que deben convertirse de forma implícita. Un rectángulo gris oscuro indica que es posible realizar una conversión implícita sin pérdidas de precisión, p. ej. si el tipo de datos INT se convierte a DINT. Un rectángulo gris claro indica que es posible realizar una conversión implícita, aunque pueden producirse fallos en tiempo de ejecución. Si, por ejemplo, el tipo de datos LINT se convierte a DINT y se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".

---

Encontrará más información sobre el ajuste de la verificación IEC y la conversión implícita en el apartado "Consulte también".

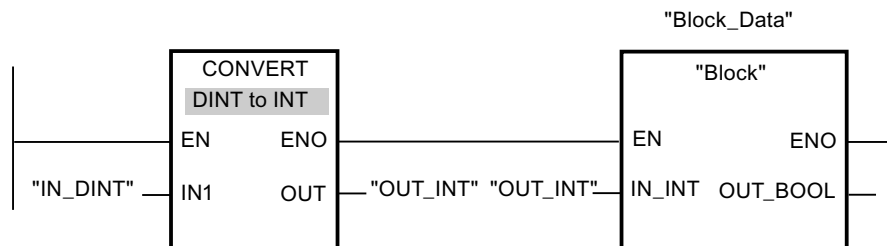
## Conversión explícita

Si los operandos no son compatibles, por lo que no se puede realizar una conversión implícita, es posible utilizar una instrucción de conversión explícita. Para ello se pueden utilizar las instrucciones de conversión de la Task Card "Instrucciones" o bien se puede insertar la conversión en el programa manualmente. Encontrará la notación de las funciones de conversión explícita en "Consulte también".

Un posible desbordamiento se indica en la salida de habilitación ENO. Un desbordamiento tiene lugar cuando, p. ej., el valor del tipo de datos de origen es mayor que el valor del tipo de datos de destino.

Encontrará más información sobre la conversión explícita en "Consulte también".

La figura siguiente muestra un ejemplo en el que debe realizarse una conversión explícita de tipos de datos:



El bloque de función "Block" espera en el parámetro de entrada "IN\_INT" una variable del tipo de datos INT. Por ello, el valor de la variable "IN\_DINT" se debe convertir primero de DINT a INT. Si el valor de la variable "IN\_DINT" se encuentra dentro del rango de valores permitido del tipo de datos INT, se realiza una conversión. De lo contrario se notifica un desbordamiento. No obstante, también en caso de desbordamiento se realiza una conversión, pero los valores se cortan y la salida de habilitación ENO se pone a "0".

### Consulte también

Conversión implícita (Página 2013)

Conversión explícita (Página 2067)

### 11.5.15.2 Conversión implícita

#### Activar o desactivar la verificación IEC

Se comprueba si los tipos de datos de los operandos utilizados son compatibles. La compatibilidad puede verificarse según criterios más o menos estrictos. Si está activada la "Verificación IEC", se aplican criterios más estrictos.

La verificación IEC se puede ajustar de forma centralizada para todos los bloques nuevos del proyecto, o bien para un bloque en particular.

### Ajustar la verificación IEC de bloques nuevos

Para ajustar la verificación IEC de todos los bloques nuevos del programa, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "Programación PLC > General" en la navegación local.
3. En el grupo "Ajuste predeterminado para bloques nuevos" active o desactive la casilla de verificación "Verificación IEC".  
La verificación IEC se activa o desactiva para todos los bloques nuevos del programa.

### Ajustar la verificación IEC de un bloque en particular

Para ajustar la verificación IEC de un bloque en particular, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque.
2. Abra la ficha "Propiedades" de la ventana de inspección.
3. Seleccione el grupo "Atributos" en la navegación local.
4. Active o desactive la casilla de verificación "Verificación IEC".  
La verificación IEC se activa o desactiva para este bloque. El ajuste se guarda junto con el proyecto.

## Números binarios

### Conversión implícita de BOOL

### Posibilidades de conversión implícita

La conversión implícita del tipo de datos BOOL no es posible.

### Consulte también

BOOL (bit) (Página 1963)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Conversión explícita de BOOL (Página 2067)

## Secuencias de bits

### Conversión implícita de BYTE

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos BYTE:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación	
BYTE	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita	
	WORD	X	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
	DWORD	X	X		
	LWORD	X	X		
	SINT	-	X		
	USINT	-	X		
	INT	-	X		
	UINT	-	X		
	DINT	-	X		
	UDINT	-	X		
	LINT	-	X		
	ULINT	-	X		
	REAL	-	-		Ninguna conversión implícita
	LREAL	-	-		
	TIME	-	-		
	LTIME	-	-		
	S5TIME	-	-		
	LDT	-	-		
	DTL	-	-		
	DT	-	-		
	DATE	-	-		
	TOD	-	-		
	LTOD	-	-		
	STRING	-	-		
	WSTRING	-	-		
	CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
	WCHAR	-	X		

x: Conversión posible  
-: Conversión no posible

**Consulte también**

BYTE (bytes) (Página 1964)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

Conversión explícita de BYTE (Página 2069)

## Conversión implícita de WORD

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos WORD:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación	
WORD	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita	
	BYTE	-	X	El byte menos significativo se transfiere al tipo de datos de destino, y el byte más significativo se ignora.	
	DWORD	X	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
	LWORD	X	X		
	SINT	-	X	El byte menos significativo se transfiere al tipo de datos de destino, y el byte más significativo se ignora.	
	USINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
	INT	-	X		
	UINT	-	X		
	DINT	-	X		
	UDINT	-	X		
	LINT	-	X		
	ULINT	-	X		
	REAL	-	-		Ninguna conversión implícita
	LREAL	-	-		
	TIME	-	-		
	LTIME	-	-		
	S5TIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
	LDT	-	-	Ninguna conversión implícita	
	DTL	-	-		
	DT	-	-		
	DATE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
	TOD	-	-	Ninguna conversión implícita	
	LTOD	-	-		
	STRING	-	-		
	WSTRING	-	-		
	CHAR	-	X		El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	WCHAR	-	X		
	x: Conversión posible				
	-: Conversión no posible				

**Consulte también**

WORD (Página 1964)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

Conversión explícita de WORD (Página 2072)



## Conversión implícita de DWORD

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos DWORD:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
DWORD	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	Los bytes derechos se transfieren al tipo de datos de destino, y los bytes izquierdos se ignoran.
	WORD	-	X	
	LWORD	X	X	
	SINT	-	X	
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	
	LINT	-	X	
	ULINT	-	X	
	REAL	-	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "-1" se convierte en el valor "-1.0", por ejemplo.)
	LREAL	-	-	Ninguna conversión implícita
	TIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	LTIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	X	
	LTOD	-	-	Ninguna conversión implícita
STRING	-	-		
WSTRING	-	-		
CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
WCHAR	-	X		

x: Conversión posible  
-: Conversión no posible

**Consulte también**

DWORD (Página 1965)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

Conversión explícita de DWORD (Página 2075)

## Conversión implícita de LWORD

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos LWORD:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
LWORD	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	Los bytes derechos se transfieren al tipo de datos de destino, y los bytes izquierdos se ignoran.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	SINT	-	X	
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	
	LINT	-	X	
	ULINT	-	X	
	REAL	-	-	Ninguna conversión implícita
	LREAL	-	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "-1" se convierte en el valor "-1.0", por ejemplo.)
	TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	LTIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	S5TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	LDT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	DTL	-	-	Ninguna conversión implícita
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	-	
	LTOD	-	X	
	STRING	-	-	Ninguna conversión implícita
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	WCHAR	-	X	
x: Conversión posible				
-: Conversión no posible				

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

LWORD (Página 1966)

Conversión explícita de LWORD (Página 2079)

**Enteros****Conversión implícita de SINT****Posibilidades de conversión implícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos SINT:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
SINT	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. El resto de los bits se rellenan con "0".
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	LWORD	-	X	
	USINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Transferencia de valores de p. ej. SINT #-1 -> INT #-1, no se rellena con "0".)
	INT	X	X	
	UINT	-	X	
	DINT	X	X	
	UDINT	-	X	
	LINT	X	X	
	ULINT	-	X	
	REAL	X	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "-1" se convierte en el valor "-1.0", por ejemplo.)
	LREAL	X	X	
	TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	LTIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	-	
	LTOD	-	-	
STRING	-	-		
WSTRING	-	-		
CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
WCHAR	-	X		

x: Conversión posible  
-: Conversión no posible

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

SINT (enteros de 8 bits) (Página 1968)

Conversión explícita de SINT (Página 2083)

### Conversión implícita de USINT

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos USINT:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
USINT	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. El resto de los bits se rellenan con "0".
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	LWORD	-	X	
	SINT	-	X	
	INT	X	X	
	UINT	X	X	
	DINT	X	X	
	UDINT	X	X	
	LINT	X	X	
	ULINT	X	X	
	REAL	X	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "-1" se convierte en el valor "-1.0", por ejemplo.)
	LREAL	X	X	
	TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	LTIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	-	
	LTOD	-	-	
STRING	-	-		
WSTRING	-	-		
CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
WCHAR	-	X		

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

USINT (enteros de 8 bits) (Página 1969)

Conversión explícita de USINT (Página 2087)

### Conversión implícita de INT

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos INT:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
INT	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	LWORD	-	X	
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. INT #-1 -> SINT #-1, o INT #-32 767 -> UINT #32 769)
	USINT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	X	X	
	UDINT	-	X	
	LINT	X	X	
	ULINT	-	X	
	REAL	X	X	
	LREAL	X	X	
	TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	LTIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	X	
	TOD	-	-	Ninguna conversión implícita
	LTOD	-	-	
STRING	-	-		
WSTRING	-	-		
CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
WCHAR	-	X		

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

#### Consulte también

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)



INT (enteros de 16 bits) (Página 1969)

Conversión explícita de INT (Página 2090)

## Conversión implícita de UINT

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos UINT:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación	
UINT	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita	
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
	WORD	-	X		
	DWORD	-	X		
	LWORD	-	X		
	SINT	-	X		El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. UINT #100 -> DINT #100, o UINT #60 000 -> INT #-5536)
	USINT	-	X		
	INT	-	X		
	DINT	X	X		
	UDINT	X	X		
	LINT	X	X		
	ULINT	X	X		
	REAL	X	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "-1" se convierte en el valor "-1.0", por ejemplo.)	
	LREAL	X	X		
	TIME	-	-	Ninguna conversión implícita	
	LTIME	-	-		
	S5TIME	-	-		
	LDT	-	-		
	DTL	-	-		
	DT	-	-		
	DATE	-	X		El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	TOD	-	-		
	LTOD	-	-	Ninguna conversión implícita	
	STRING	-	-		
WSTRING	-	-			
CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.		
WCHAR	-	X			

x: Conversión posible  
-: Conversión no posible

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

UINT (enteros de 16 bits) (Página 1970)

Conversión explícita de UINT (Página 2094)

## Conversión implícita de DINT

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos DINT:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
DINT	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	LWORD	-	X	
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. DINT #-1 -> SINT #-1, o DINT #-1 -> USINT #255)
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	UDINT	-	X	
	LINT	X	X	
	ULINT	-	X	
	REAL	-	X	
	LREAL	X	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "-1" se convierte en el valor "-1.0", por ejemplo.)
	TIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	LTIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	X	
	LTOD	-	-	Ninguna conversión implícita
STRING	-	-	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
WSTRING	-	-		
CHAR	-	X		
WCHAR	-	X		

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

DINT (enteros de 32 bits) (Página 1971)

Conversión explícita de DINT (Página 2097)

## Conversión implícita de UDINT

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos UDINT:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
UDINT	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	LWORD	-	X	
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. DINT #-1 -> SINT #-1, o DINT #-1 -> USINT #255)
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	LINT	X	X	
	ULINT	X	X	
	REAL	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. DINT #-1 -> REAL #-1.0, pero se da una pérdida de precisión en aquellos números cuyo valor absoluto es mayor que 8 388 608)
	LREAL	X	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "-1" se convierte en el valor "-1.0", por ejemplo.)
	TIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	LTIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	X	
	LTOD	-	-	Ninguna conversión implícita
STRING	-	-	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
WSTRING	-	-		
CHAR	-	X		
WCHAR	-	X		
x: Conversión posible				
-: Conversión no posible				

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

UDINT (enteros de 32 bits) (Página 1972)

Conversión explícita de UDINT (Página 2101)

## Conversión implícita de LINT

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos LINT:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
LINT	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	LWORD	-	X	
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. LINT #-1 -> SINT #-1, o LINT #-1 -> USINT #255)
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	
	ULINT	-	X	
	REAL	-	X	
	LREAL	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. LINT #-1 -> REAL #-1.0, pero se da una pérdida de precisión en aquellos números cuyo valor absoluto es mayor que 9 007 199 254 740 992)
	TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	LTIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. (Tiempo en nanosegundos)
	S5TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	LDT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. (Nanosegundos desde el 1.1.1970)
	DTL	-	-	Ninguna conversión implícita
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	-	
	LTOD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
STRING	-	-	Ninguna conversión implícita	
WSTRING	-	-		
CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
WCHAR	-	X		

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

LINT (enteros de 64 bits) (Página 1973)

Conversión explícita de LINT (Página 2105)



## Conversión implícita de ULINT

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos ULINT:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
ULINT	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	LWORD	-	X	
	SINT	-	X	
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	
	LINT	-	X	
	REAL	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. LINT #-1 -> REAL #-1.0, pero se da una pérdida de precisión en aquellos números cuyo valor absoluto es mayor que 8 388 608)
	LREAL	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. LINT #-1 -> REAL #-1.0, pero se da una pérdida de precisión en aquellos números cuyo valor absoluto es mayor que 9 007 199 254 740 992)
	TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	LTIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. (Tiempo en nanosegundos)
	S5TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	LDT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. (Nanosegundos desde el 1.1.1970)
	DTL	-	-	Ninguna conversión implícita
	DT	-	-	
DATE	-	-		
TOD	-	-		
LTOD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
STRING	-	-	Ninguna conversión implícita	
WSTRING	-	-		
CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
WCHAR	-	X		
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

ULINT (enteros de 64 bits) (Página 1974)

Conversión explícita de ULINT (Página 2108)

Números en coma flotante

Conversión implícita de REAL

Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos REAL:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación	
REAL	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita	
	BYTE	-	-		
	WORD	-	-		
	DWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.	
	LWORD	-	-	Ninguna conversión implícita	
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se redondea, se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Redondeo y conversión de valores de p. ej. REAL #2.5 -> INT #2, o números negativos REAL #-2.5 -> INT #-2 -> USINT #254. En caso de desbordamiento se determina el resto REAL #305.5 -> INT #306 -> USINT #50)	
	USINT	-	X		
	INT	-	X		
	UINT	-	X		
	DINT	-	X		
	UDINT	-	X		
	LINT	-	X		
	ULINT	-	X		
	LREAL	X	X		El valor se transfiere al tipo de datos de destino.
	TIME	-	-		Ninguna conversión implícita
	LTIME	-	-		
	S5TIME	-	-		
	LDT	-	-		
	DTL	-	-		
	DT	-	-		
	DATE	-	-		
	TOD	-	-		
	LTOD	-	-		
STRING	-	-			
WSTRING	-	-			
CHAR	-	-			
WCHAR	-	-			

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

REAL (Página 1976)

Conversión explícita de REAL (Página 2111)

### Conversión implícita de LREAL

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos LREAL:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación	
LREAL	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita	
	BYTE	-	-		
	WORD	-	-		
	DWORD	-	-		
	LWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.	
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se redondea, se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Redondeo y conversión de valores de p. ej. LREAL #2.5 -> INT #2, o números negativos LREAL #-2.5 -> INT #-2 -> USINT #254. En caso de desbordamiento se determina el resto LREAL #305.5 -> INT #306 -> USINT #50)	
	USINT	-	X		
	INT	-	X		
	UINT	-	X		
	DINT	-	X		
	UDINT	-	X		
	LINT	-	X		
	ULINT	-	X		
	REAL	-	X		El valor se transfiere al tipo de datos de destino.
	TIME	-	-		Ninguna conversión implícita
	LTIME	-	-		
	S5TIME	-	-		
	LDT	-	-		
	DTL	-	-		
	DT	-	-		
	DATE	-	-		
	TOD	-	-		
	LTOD	-	-		
STRING	-	-			
WSTRING	-	-			
CHAR	-	-			
WCHAR	-	-			

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

#### Consulte también

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

LREAL (Página 1977)

Conversión explícita de LREAL (Página 2114)

**Tiempos**

**Conversión implícita de S5TIME**

**Posibilidades de conversión implícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos S5TIME:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
S5TIME	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en milisegundos.
	DWORD	-	-	Ninguna conversión implícita
	LWORD	-	-	
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	LINT	-	-	
	ULINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
TOD	-	-		
LTOD	-	-		
STRING	-	-		
WSTRING	-	-		
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible



**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

S5TIME (tiempo) (Página 1979)

Conversión explícita de S5TIME (Página 2117)

### Conversión implícita de TIME

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos TIME:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
TIME	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en milisegundos.
	LWORD	-	-	Ninguna conversión implícita
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en milisegundos.
	UDINT	-	X	
	LINT	-	-	Ninguna conversión implícita
	ULINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	S5TIME	-	-	
	LTIME	X	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en nanosegundos. (1 ms = 1 000 000 ns)
	LDT	-	-	Ninguna conversión implícita
	DTL	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	X	Si el valor de origen está entre 0 y 84599.999 s, el patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. (Representación en nanosegundos). De lo contrario, el valor de destino no se modifica. El resultado de la conversión muestra el tiempo transcurrido desde medianoche.
	LTOD	-	-	Ninguna conversión implícita
	STRING	-	-	
WSTRING	-	-		
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

TIME (tiempo IEC) (Página 1981)

Conversión explícita de TIME (Página 2119)

### Conversión implícita de LTIME

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos LTIME:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
LTIME	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	-	
	LWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en nanosegundos.
	SINT	-	-	Ninguna conversión implícita
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	LINT	-	X	
	ULINT	-	X	
	REAL	-	-	Ninguna conversión implícita
	LREAL	-	-	
	S5TIME	-	-	
	TIME	-	X	Si el valor de origen está fuera del rango de valores del tipo de datos de destino, el valor de destino no se cambia. (De 0.123456789 s se obtiene 0.123 s)
	LDT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en nanosegundos desde el 1.1.1970.
	DTL	-	-	Ninguna conversión implícita
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	-	
	LTOD	-	X	
	STRING	-	-	Ninguna conversión implícita
	WSTRING	-	-	
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

LTIME (temporizador CEI) (Página 1981)

Conversión explícita de LTIME (Página 2122)

Fecha y hora

Conversión implícita de DT

Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos DT:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
DT	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	-	
	LWORD	-	-	
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	LINT	-	-	
	ULINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	LDT	X	X	El valor de origen se transfiere sin cambios, conservando su valor, al tipo de datos de destino. (El valor 24.12.2012 14:30 sigue siendo 24.12.2012 14:30)
	DTL	X	X	
DATE	-	-	Ninguna conversión implícita	
TOD	-	-		
LTOD	-	-		
STRING	-	-		
WSTRING	-	-		
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

DT (DATE\_AND\_TIME) (Página 1984)

Conversión explícita de DT (Página 2125)

### Conversión implícita de LDT

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos LDT:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
LDT	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	-	
	LWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. (Nanosegundos desde el 1.1.1970)
	SINT	-	-	Ninguna conversión implícita
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	LINT	-	X	
	ULINT	-	X	
	REAL	-	-	Ninguna conversión implícita
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. (Nanosegundos desde el 1.1.1970)
	S5TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	DT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte al tipo de datos de destino con una pérdida de precisión. (De 24.12.2012 12:34:56.123456789 se obtiene 24.12.2012 12:34:56.123)
	DTL	X	X	El valor de origen se transfiere sin cambios, conservando su valor, al tipo de datos de destino. (El valor 24.12.2012 14:30 sigue siendo 24.12.2012 14:30)
	DATE	-	-	Ninguna conversión implícita
	TOD	-	-	
	LTOD	-	-	
	STRING	-	-	
WSTRING	-	-		
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible



**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

Conversión explícita de LDT (Página 2128)

LDT (DATE\_AND\_LTIME) (Página 1985)

### Conversión implícita de DTL

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos DTL:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
DTL	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	-	
	LWORD	-	-	
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	LINT	-	-	
	ULINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	LDT	X	X	El valor de origen se transfiere sin cambios, conservando su valor, al tipo de datos de destino. (El valor 24.12.2012 14:30 sigue siendo 24.12.2012 14:30)
	DT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte al tipo de datos de destino con una pérdida de precisión. (De 24.12.2012 12:34:56.123456789 se obtiene 24.12.2012 12:34:56.123)
DATE	-	-	Ninguna conversión implícita	
TOD	-	-		
LTOD	-	-		
STRING	-	-		
WSTRING	-	-		
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

DTL (Página 1986)

Conversión explícita de DTL (Página 2131)

### Conversión implícita de DATE

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos DATE:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
DATE	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión corresponde al número de días desde el 01.01.1990.
	DWORD	-	-	Ninguna conversión implícita
	LWORD	-	-	
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión corresponde al número de días desde el 01.01.1990.
	UINT	-	X	
	DINT	-	-	Ninguna conversión implícita
	UDINT	-	-	
	LINT	-	-	
	ULINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DT	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	LTOD	-	-	
	STRING	-	-	
WSTRING	-	-		
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

#### Consulte también

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

DATE (Página 1982)

Conversión explícita de DATE (Página 2134)

### Conversión implícita de TOD

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos TOD:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
TOD	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión equivale al número de milisegundos desde el inicio del día (0:00 horas).
	LWORD	-	-	Ninguna conversión implícita
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión equivale al número de milisegundos desde el inicio del día (0:00 horas).
	LINT	-	-	Ninguna conversión implícita
	ULINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	X	
	LTIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DT	-	-	
	DTL	-	-	
	DATE	-	-	
	LTOD	X	X	
STRING	-	-	Ninguna conversión implícita	
WSTRING	-	-		
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

TOD (TIME\_OF\_DAY) (Página 1983)

Conversión explícita de TOD (Página 2136)

### Conversión implícita de LTOD

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos LTOD:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
LTOD	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	-	
	LWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión equivale al número de nanosegundos desde el inicio del día (0:00 horas).
	SINT	-	-	Ninguna conversión implícita
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	LINT	-	X	
	ULINT	-	X	
	REAL	-	-	Ninguna conversión implícita
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión equivale al número de nanosegundos desde el inicio del día (0:00 horas).
	S5TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	LDT	-	-	
	DT	-	-	
	DTL	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	X	
STRING	-	-	Ninguna conversión implícita	
WSTRING	-	-		
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		
x: Conversión posible -: Conversión no posible				



**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

Conversión explícita de LTOD (Página 2138)

LTOD (LTIME\_OF\_DAY) (Página 1983)

**Cadenas de caracteres**

**Conversión implícita de CHAR**

**Posibilidades de conversión implícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos CHAR:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
CHAR	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. El resto de los bits se rellenan con "0" desde la izquierda.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	LWORD	-	X	
	SINT	-	X	
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	
	LINT	-	X	
	ULINT	-	X	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	-	
	LTOD	-	-	
WCHAR	-	-		
STRING	X	X	El STRING se acorta hasta la longitud 1 y contiene el carácter.	
WSTRING	-	-	Ninguna conversión implícita	

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

CHAR (carácter) (Página 1987)

Conversión explícita de CHAR (Página 2141)

### Conversión implícita de WCHAR

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos WCHAR:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
WCHAR	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. El resto de los bits se rellenan con "0" desde la izquierda.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	LWORD	-	X	
	SINT	-	X	
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	
	LINT	-	X	
	ULINT	-	X	
	REAL	-	-	Ninguna conversión implícita
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	-	
	LTOD	-	-	
CHAR	-	-		
STRING	-	-		
WSTRING	X	X	El WSTRING se acorta hasta la longitud 1 y contiene el carácter.	

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

#### Consulte también

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

WCHAR (carácter) (Página 1987)

Conversión explícita de WCHAR (Página 2143)

## Conversión implícita de STRING

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos STRING:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
STRING	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	-	
	LWORD	-	-	
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	LINT	-	-	
	ULINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	-	
	LTOD	-	-	
CHAR	-	X	Se devuelve el primer carácter del STRING si el STRING contiene uno o más caracteres. De lo contrario, el carácter se muestra con la codificación \$00.	
WCHAR	-	-	Ninguna conversión implícita	
WSTRING	-	-		
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

**Consulte también**

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

STRING (Página 1988)

Conversión explícita de STRING (Página 2145)

## Conversión implícita de WSTRING

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos WSTRING:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
WSTRING	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	-	
	LWORD	-	-	
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	LINT	-	-	
	ULINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	-	
LTOD	-	-		
CHAR	-	-		
WCHAR	-	X	Se devuelve el primer carácter del WSTRING si el WSTRING contiene uno o varios caracteres. De lo contrario, el carácter se muestra con la codificación \$0000.	
STRING	-	-	Ninguna conversión implícita	

x: Conversión posible  
-: Conversión no posible

### Consulte también

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2013)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

WSTRING (Página 1989)

Conversión explícita de WSTRING (Página 2148)



## 11.5.15.3 Conversión explícita

## Números binarios

## Conversión explícita de BOOL

## Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos BOOL y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
BOOL	BYTE	X	En el tipo de datos de destino solamente se activa el LSB (Least Significant Bit). La salida de habilitación ENO es siempre "1".	BOOL_TO_BYTE
	WORD	X		BOOL_TO_WORD
	DWORD	X		BOOL_TO_DWORD
	LWORD	X		BOOL_TO_LWORD
	SINT	X		BOOL_TO_SINT
	USINT	X		BOOL_TO_USINT
	INT	X		BOOL_TO_INT
	UINT	X		BOOL_TO_UINT
	DINT	X		BOOL_TO_DINT
	UDINT	X		BOOL_TO_UDINT
	LINT	X		BOOL_TO_LINT
	ULINT	X		BOOL_TO_ULINT
	REAL	-		Ninguna conversión explícita
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	LDT	-	-	
	DT	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	LTOD	-	-	
	DATE	-	-	
STRING	-	-		
WSTRING	-	-		
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		
x: Conversión posible				
- : Conversión no posible				

**Consulte también**

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

Conversión implícita de BOOL (Página 2014)

BOOL (bit) (Página 1963)

## Secuencias de bits

## Conversión explícita de BYTE

## Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos BYTE y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
BYTE <sup>1)</sup>	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajustará según el LSB y la salida de habilitación ENO será "0".</li> </ul>	BYTE_TO_BOOL
WORD <sup>1)</sup>		X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	BYTE_TO_WORD
DWORD <sup>1)</sup>		X		BYTE_TO_DWORD
LWORD <sup>1)</sup>		X		BYTE_TO_LWORD
SINT		X		BYTE_TO_SINT
USINT		X		BYTE_TO_USINT
INT		X		BYTE_TO_INT
UINT		X		BYTE_TO_UINT
DINT		X		BYTE_TO_DINT
UDINT		X		BYTE_TO_UDINT
LINT		X		BYTE_TO_LINT
ULINT		X		BYTE_TO_ULINT
REAL		-	Ninguna conversión explícita	-
LREAL		-		-
TIME		X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	BYTE_TO_TIME
LTIME		X		BYTE_TO_LTIME
S5TIME		-	Ninguna conversión explícita	-
LDT		X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	BYTE_TO_LDT
DT		-		Ninguna conversión explícita
DTL		-		-
TOD		X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	BYTE_TO_TOD
LTOD		X		BYTE_TO_LTOD
DATE		X		BYTE_TO_DATE
STRING		-	Ninguna conversión explícita	-

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	WSTRING	-		-
	CHAR	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	BYTE_TO_CHAR
	WCHAR	X		BYTE_TO_WCHAR
<p>x: conversión posible  - : conversión no posible</p> <p><sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) se interpretan como número entero sin signo con la misma longitud de bits. El tipo de datos BYTE se interpreta en este caso como USINT; WORD, como UINT; DWORD, como UDINT y LWORD, como ULINT.</p>				

### Consulte también

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

Conversión implícita de BYTE (Página 2015)

BYTE (bytes) (Página 1964)

## **Conversión explícita de WORD**

### **Posibilidades de conversión explícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos WORD y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
WORD <sup>1)</sup>	BOOL	X	Pueden darse las siguientes posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajustará según el LSB y la salida de habilitación ENO será "0".</li> </ul>	WORD_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	WORD_TO_BYTE
	DWORD <sup>1)</sup>	X		WORD_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		WORD_TO_LWORD
	SINT	X	<p>ENO = TRUE</p> <pre>#sint1 := WORD_TO_SINT(16#FFFF); // -1 a #sint1 := WORD_TO_SINT(16#FF80); // -128 #sint1 := WORD_TO_SINT(16#0); // 0 a #sint1 := WORD_TO_SINT(16#007F); // 127</pre> <p>ENO = FALSE</p> <pre>#sint1 := WORD_TO_SINT(16#FF7F); // -129 a #sint1 := WORD_TO_SINT(16#8000); // -32768 #sint1 := WORD_TO_SINT(16#0080); // 128 a #sint1 := WORD_TO_SINT(16#7FFF); // 32767</pre>	WORD_TO_SINT
	USINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	WORD_TO_USINT
	INT	X		WORD_TO_INT
	UINT	X		WORD_TO_UINT
	DINT	X		WORD_TO_DINT
	UDINT	X		WORD_TO_UDINT
	LINT	X		WORD_TO_LINT
	ULINT	X		WORD_TO_ULINT
	REAL	-		Ninguna conversión explícita
	LREAL	-	-	
	TIME	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	WORD_TO_TIME
	LTIME	X		WORD_TO_LTIME
	S5TIME	X		WORD_TO_S5TIME
	LDT	X		WORD_TO_LDT
	DT	-		Ninguna conversión explícita
	DTL	-	-	

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	WORD_TO_TOD
	LTOD	X		WORD_TO_LTOD
	DATE	X		WORD_TO_DATE
	STRING	-	Ninguna conversión explícita	-
	WSTRING	-		-
	CHAR	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	WORD_TO_CHAR
	WCHAR	X		WORD_TO_WCHAR
WORD_ BCD16	INT	X	El valor que debe convertirse tiene el tipo de datos WORD y se aplica como valor codificado en BCD entre -999 y +999. Tras la conversión, el resultado es un número entero (representación binaria) del tipo INT. Se produce una conversión auténtica. Si el patrón de bits incluye una tétada no válida, no se dispara ningún error síncrono, sino que solamente se activa el bit de estado OV.	WORD_BCD16_TO_INT
BCD16	INT	X		BCD16_TO_INT

x: conversión posible  
 - : conversión no posible

<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) se interpretan como número entero sin signo con la misma longitud de bits. El tipo de datos BYTE se interpreta en este caso como USINT; WORD, como UINT; DWORD, como UDINT y LWORD, como ULINT.

**Consulte también**

- Conversión implícita de WORD (Página 2017)
- Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)
- WORD (Página 1964)



## Conversión explícita de DWORD

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DWORD y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
DWORD <sup>1)</sup>	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajustará según el LSB y la salida de habilitación ENO será "0".</li> </ul>	DWORD_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		DWORD_TO_WORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		DWORD_TO_LWORD
	SINT	X	<p>ENO = TRUE</p> <pre>#sint1 := DWORD_TO_SINT(16#FFFF_FFFF); // -1 a -128 #sint1 := DWORD_TO_SINT(16#FFFF_FF80); // -128 #sint1 := DWORD_TO_SINT(16#0); // 0 a 127 #sint1 := DWORD_TO_SINT(16#0000_007F); // 127</pre> <p>ENO = FALSE</p> <pre>#sint1 := DWORD_TO_SINT(16#FFFF_FF7F); // -129 #sint1 := DWORD_TO_SINT(16#8000_0000); // -2147483648 #sint1 := DWORD_TO_SINT(16#0000_0080); // 128 a 2147483647</pre>	DWORD_TO_SINT
	USINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_USINT
	INT	X	<p>ENO = TRUE</p> <pre>#int1 := DWORD_TO_INT(16#FFFF_FFFF); // -1 a -32768 #int1 := DWORD_TO_INT(16#FFFF_8000); // -32768 #int1 := DWORD_TO_INT(16#0); // 0 a 32767 #int1 := DWORD_TO_INT(16#0000_7FFF); // 32767</pre> <p>ENO = FALSE</p>	DWORD_TO_INT

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
			#int1 := DWORD_TO_INT(16#FFFF_7FFF); // -32769 #int1 := DWORD_TO_INT(16#8000_0000); // -2147483648 #int1 := DWORD_TO_INT(16#8000); // 32768 a #int1 := DWORD_TO_INT(16#7FFF_FFFF); // 2147483647	
	UINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si no se producen errores durante la conversión, el estado lógico de ENO = 1; si se produce un error durante la ejecución, el estado lógico de ENO = 0.	DWORD_TO_UINT
	DINT	X		DWORD_TO_DINT
	UDINT	X		DWORD_TO_UDINT
	LINT	X		DWORD_TO_LINT
	ULINT	X		DWORD_TO_ULINT
	REAL	X		DWORD_TO_REAL
	LREAL	-	Ninguna conversión explícita	-
	TIME	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_TIME
	LTIME	X		DWORD_TO_LTIME
	S5TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	LDT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_LDT
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DTL	-		-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_TOD
	LTOD	X		DWORD_TO_LTOD
	DATE	X		DWORD_TO_DATE
	STRING	-	Ninguna conversión explícita	-
	WSTRING	-		-
	CHAR	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_CHAR
	WCHAR	X		DWORD_TO_WCHAR

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
DWORD_BCD32	DINT	X	El valor que debe convertirse tiene el tipo de datos DWORD y se aplica como valor codificado en BCD entre -9999999 y +9999999. Tras la conversión, el resultado es un número entero (representación binaria) del tipo DINT. Se produce una conversión auténtica. Si el patrón de bits incluye una tétrada no válida, no se dispara ningún error síncrono, sino que solamente se activa el bit de estado OV.	DWORD_BCD32_TO_DINT
BCD32	DINT	X		BCD32_TO_DINT
<p>x: conversión posible                      - : conversión no posible                      1) Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) se interpretan como número entero sin signo con la misma longitud de bits. El tipo de datos BYTE se interpreta en este caso como USINT; WORD, como UINT; DWORD, como UDINT y LWORD, como ULINT.</p>				

**Consulte también**

Conversión implícita de DWORD (Página 2019)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

DWORD (Página 1965)

## Conversión explícita de LWORD

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos LWORD y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conver- sión	Explicación	Nemónicos de la ins- trucción
LWORD <sup>1)</sup>	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	LWORD_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LWORD_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		LWORD_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		LWORD_TO_DWORD
	SINT	X	<p>ENO = TRUE</p> <pre>#sint1 := LWORD_TO_SINT(16#FFFF_FFFF_FFFF_FFFF); // -1 a #sint1 := LWORD_TO_SINT(16#FFFF_FFFF_FFFF_FF80); // -128 #sint1 := LWORD_TO_SINT(16#0); // 0 a #sint1 := LWORD_TO_SINT(16#0000_0000_0000_007F); // 127</pre> <p>ENO = FALSE</p> <pre>#sint1 := LWORD_TO_SINT(16#FFFF_FFFF_FFFF_FF7F); // -129 #sint1 := LWORD_TO_SINT(16#8000_0000_0000_0000); // -9223372036854775808 #sint1 := LWORD_TO_SINT(16#0000_0000_0000_0080); // 128 #sint1 := LWORD_TO_SINT(16#7FFF_FFFF_FFFF_FFFF); // 9223372036854775807</pre>	LWORD_TO_SINT
	USINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LWORD_TO_USINT
	INT	X	<p>ENO = TRUE</p> <pre>#int1 := LWORD_TO_INT(16#FFFF_FFFF_FFFF_FFFF); // -1 a #int1 := LWORD_TO_INT(16#FFFF_FFFF_FFFF_8000); // -32768 #int1 := LWORD_TO_INT(16#0); // 0 a #int1 := LWORD_TO_INT(16#0000_0000_0000_7FFF); // 32767</pre> <p>ENO = FALSE</p> <pre>#int1 := LWORD_TO_INT(16#FFFF_FFFF_FFFF_7FFF); // -32769 #int1 := LWORD_TO_INT(16#8000_0000_0000_0000); //</pre>	LWORD_TO_INT

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
			-2147483648 #int1 := LWORD_TO_INT(16#0000_0000_0000_8000); // 32768 a #int1 := LWORD_TO_INT(16#7FFF_FFFF_FFFF_FFFF); // 2147483647	
	UINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LWORD_TO_UINT
	DINT	X	ENO = TRUE #dint1 := LWORD_TO_DINT(16#FFFF_FFFF_FFFF_FFFF); // -1 a #dint1 := LWORD_TO_DINT(16#FFFF_FFFF_8000_0000); // -2147483648 #dint1 := LWORD_TO_DINT(16#0); // 0 a #dint1 := LWORD_TO_DINT(16#0000_0000_7FFF_FFFF); // 2147483647  ENO = FALSE #dint1 := LWORD_TO_DINT(16#FFFF_FFFF_7FFF_FFFF); // -2147483649 a #dint1 := LWORD_TO_DINT(16#8000_0000_0000_0000); // -9223372036854775808 #dint1 := LWORD_TO_DINT(16#0000_0000_8000_0000); // 2147483648 a #dint1 := LWORD_TO_DINT(16#7FFF_FFFF_FFFF_FFFF); // 9223372036854775807	LWORD_TO_DINT
	UDINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LWORD_TO_UDINT
	LINT	X		LWORD_TO_LINT
	ULINT	X		LWORD_TO_ULINT
	REAL	-	Ninguna conversión explícita	-
	LREAL	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si no se producen errores durante la conversión, el estado lógico de ENO = 1; si se produce un error durante la ejecución, el estado lógico de ENO = 0.	LWORD_TO_LREAL
	TIME	X		LWORD_TO_TIME
	LTIME	X		LWORD_TO_LTIME
	S5TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	LDT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LWORD_TO_LDT
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DTL	-		-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LWORD_TO_TOD
	LTOD	X		LWORD_TO_LTOD
	DATE	X		LWORD_TO_DATE
	STRING	-	Ninguna conversión explícita	-
	WSTRING	-		-

Origen	Destino	Conver- sión	Explicación	Nemónicos de la ins- trucción
	CHAR	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LWORD_TO_CHAR
	WCHAR	X		LWORD_TO_WCHAR
x: conversión posible - : conversión no posible 1) Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) se interpretan como número entero sin signo con la misma longitud de bits. El tipo de datos BYTE se interpreta en este caso como USINT; WORD, como UINT; DWORD, como UDINT y LWORD, como ULINT.				

**Consulte también**

Conversión implícita de LWORD (Página 2021)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

LWORD (Página 1966)



## Enteros

## Conversión explícita de SINT

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos SINT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
SINT	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	SINT_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	SINT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		SINT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		SINT_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		SINT_TO_LWORD
	USINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFF)). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	SINT_TO_USINT
	INT	X		SINT_TO_INT
	UINT	X		SINT_TO_UINT
	DINT	X		SINT_TO_DINT
	UDINT	X		SINT_TO_UDINT
	LINT	X		SINT_TO_LINT
	ULINT	X		SINT_TO_ULINT
	REAL	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. El valor "-1", p. ej., con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT) se transforma en el valor "-1.0".	SINT_TO_REAL, NORM_X
	LREAL	X		SINT_TO_LREAL, NORM_X
	TIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.	SINT_TO_TIME
	LTIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como nanosegundos.	SINT_TO_LTIME
	S5TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	LDT	X	El resultado se suministra en nanosegundos desde 1970-1-1-0:0:0.	SINT_TO_LDT
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DTL	-		-

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en milisegundos desde 0:0)	SINT_TO_TOD
	LTOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en nanosegundos desde 0:0)	SINT_TO_LTOD
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en días desde 1990-1-1)	SINT_TO_DATE
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. La cadena de caracteres se representa con un signo al principio. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	SINT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG
	WSTRING	X		SINT_TO_WSTRING
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	SINT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		SINT_TO_WCHAR

x: Conversión posible

- : Conversión no posible

<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado incluido el signo, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

**Consulte también**

Conversión implícita de SINT (Página 2023)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

SINT (enteros de 8 bits) (Página 1968)

## Conversión explícita de USINT

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos USINT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
USINT	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	USINT_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	USINT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		USINT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		USINT_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		USINT_TO_LWORD
	SINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si al convertir se cambia el signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	USINT_TO_SINT
	INT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir.	USINT_TO_INT
	UINT	X		USINT_TO_UINT
	DINT	X		USINT_TO_DINT
	UDINT	X		USINT_TO_UDINT
	LINT	X		USINT_TO_LINT
	ULINT	X		USINT_TO_ULINT
	REAL	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. El valor "1", p. ej., con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT) se transforma en el valor "1.0".	USINT_TO_REAL, NORM_X
	LREAL	X		USINT_TO_LREAL, NORM_X
	TIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.	USINT_TO_TIME
	LTIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como nanosegundos.	USINT_TO_LTIME
	S5TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	LDT	X	El resultado se suministra en nanosegundos desde 1970-1-1-0:0:0.0.	USINT_TO_LDT

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DTL	-		-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Interpretación en milisegundos desde 0:0)	USINT_TO_TOD
	LTOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Interpretación en nanosegundos desde 0:0)	USINT_TO_LTOD
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Interpretación en días desde 1990-1-1)	USINT_TO_DATE
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	USINT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG
	WSTRING	X		USINT_TO_WSTRING
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir.	USINT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		USINT_TO_WCHAR
<p>x: Conversión posible  - : Conversión no posible</p> <p><sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado (el signo inexistente se sustituye por ceros), y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.</p>				

## Consulte también

Conversión implícita de USINT (Página 2024)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

USINT (enteros de 8 bits) (Página 1969)

## Conversión explícita de INT

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos INT y las correspondientes instrucciones:



Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
INT	BOOL	X	Pueden darse las siguientes posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	INT_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	INT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		INT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		INT_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		INT_TO_LWORD
	SINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	INT_TO_SINT
	USINT	X		INT_TO_USINT
	UINT	X		INT_TO_UINT
	DINT	X		INT_TO_DINT
	UDINT	X		INT_TO_UDINT
	LINT	X		INT_TO_LINT
	ULINT	X		INT_TO_ULINT
	REAL	X		El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. El valor "-1", p. ej., con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT) se transforma en el valor "-1.0".
	LREAL	X	INT_TO_LREAL, NORM_X	
	TIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.	INT_TO_TIME
	LTIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como nanosegundos.	INT_TO_LTIME
	S5TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	LDT	X	El resultado se suministra en nanosegundos desde 1970-1-1-0:0:0.0.	INT_TO_LDT
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DTL	-		-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF)	INT_TO_TOD

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
			se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en milisegundos desde 0:0; verificación de límite de 24 h)	
	LTOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en nanosegundos desde 0:0; verificación de límite de 24 h)	INT_TO_LTOD
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en días desde 1990-1-1; verificación de valor negativo)	INT_TO_DATE
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. La cadena de caracteres se representa con un signo al principio. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	INT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG
	WSTRING	X		INT_TO_WSTRING
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	INT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		INT_TO_WCHAR
	BCD16	X	El valor que debe convertirse tiene el tipo INT y se aplica como número entero con un valor entre -999 y +999. Tras la conversión, el resultado es un número codificado en BCD del tipo WORD. Se produce una conversión auténtica. Si el valor está fuera del rango de destino, no se dispara ningún error síncrono, sino que solamente se activa el bit de estado OV.	INT_TO_BCD16
	BCD16_WORD	X		INT_TO_BCD16_WORD

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
x: Conversión posible - : Conversión no posible 1) Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado incluido el signo, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.				

### Consulte también

Conversión implícita de INT (Página 2026)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

INT (enteros de 16 bits) (Página 1969)

## **Conversión explícita de UINT**

### **Posibilidades de conversión explícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos UINT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
UINT	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajustará según el LSB y la salida de habilitación ENO será "0".</li> </ul>	UINT_TO_BOOL
BYTE <sup>1)</sup>		X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si en este proceso se pierden bits, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UINT_TO_BYTE
WORD <sup>1)</sup>		X		UINT_TO_WORD
DWORD <sup>1)</sup>		X		UINT_TO_DWORD
LWORD <sup>1)</sup>		X		UINT_TO_LWORD
SINT		X		UINT_TO_SINT
USINT		X		UINT_TO_USINT
INT		X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si al convertir se cambia el bit de signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UINT_TO_INT
DINT		X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	UINT_TO_DINT
UDINT		X		UINT_TO_UDINT
LINT		X		UINT_TO_LINT
ULINT		X		UINT_TO_ULINT
REAL		X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. El valor "1", p. ej., con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT) se transforma en el valor "1.0".	UINT_TO_REAL, NORM_X
LREAL		X		UINT_TO_LREAL, NORM_X
TIME		X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.	UINT_TO_TIME
LTIME		X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como nanosegundos.	UINT_TO_LTIME
S5TIME		-	Ninguna conversión explícita	-
LDT		X	El resultado se suministra en nanosegundos desde 1970-1-1-0:0:0.	UINT_TO_LDT

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DTL	-		-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Interpretación en milisegundos desde 0:0; verificación de límite de 24 h)	UINT_TO_TOD
	LTOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Interpretación en nanosegundos desde 0:0; verificación de límite de 24 h)	UINT_TO_LTOD
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Interpretación en días desde 1990-1-1; verificación de valor negativo)	UINT_TO_DATE, T_CONV
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UINT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG
	WSTRING	X		UINT_TO_WSTRING
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. Si se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UINT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		UINT_TO_WCHAR

x: conversión posible

- : conversión no posible

<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado (el signo inexistente se sustituye por ceros), y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

### Consulte también

Conversión implícita de UINT (Página 2027)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

UINT (enteros de 16 bits) (Página 1970)

## Conversión explícita de DINT

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DINT y las correspondientes instrucciones:

11.5 Tipos de datos

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
DINT	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajustará según el LSB y la salida de habilitación ENO será "0".</li> </ul>	DINT_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	DINT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		DINT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		DINT_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		DINT_TO_LWORD
	SINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	DINT_TO_SINT
	USINT	X		DINT_TO_USINT
	INT	X		DINT_TO_INT
	UINT	X		DINT_TO_UINT
	UDINT	X		DINT_TO_UDINT
	LINT	X		DINT_TO_LINT
	ULINT	X		DINT_TO_ULINT
	REAL	X		El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. El valor "-1", p. ej., con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT) se transforma en el valor "-1.0".
	LREAL	X	DINT_TO_LREAL, NORM_X	
	TIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.	DINT_TO_TIME, T_CONV
	LTIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como nanosegundos.	DINT_TO_LTIME, T_CONV
	S5TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	LDT	X	El resultado se suministra en nanosegundos desde 1970-1-1-0:0.0.	DINT_TO_LDT
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DTL	-		-



Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en milisegundos desde 0:0)	DINT_TO_TOD
	LTOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en nanosegundos desde 0:0)	DINT_TO_LTOD
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en días desde 1990-1-1)	DINT_TO_DATE
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. La cadena de caracteres se representa con un signo al principio. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	DINT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG
	WSTRING	X		DINT_TO_WSTRING
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	DINT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		DINT_TO_WCHAR
	BCD32	X	El valor que debe convertirse tiene el tipo DINT y se aplica como número entero con un valor entre -999999 y +9999999. Tras la conversión, el resultado es un número codificado en BCD del tipo DWORD. Si se produce un desbordamiento, la salida de habilitación se pone a "0". Se produce una conversión auténtica. Si el valor está fuera del rango de destino, no se dispara ningún error síncrono, sino	DINT_TO_BCD32
	BCD32_DWORD	X		DINT_TO_BCD32_DWORD

11.5 Tipos de datos

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
			que solamente se activa el bit de estado OV.	

x: Conversión posible  
- : Conversión no posible  
1) Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado incluido el signo, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

**Consulte también**

Conversión implícita de DINT (Página 2029)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

DINT (enteros de 32 bits) (Página 1971)

## Conversión explícita de UDINT

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos UDINT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
UDINT	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajustará según el LSB y la salida de habilitación ENO será "0".</li> </ul>	UDINT_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	<p>El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si en este proceso se pierden bits, la salida de habilitación ENO se pone a "0".</p>	UDINT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		UDINT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		UDINT_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		UDINT_TO_LWORD
	SINT	X		UDINT_TO_SINT
	USINT	X		UDINT_TO_USINT
	INT	X		UDINT_TO_INT
	UINT	X		UDINT_TO_UINT
	DINT	X	<p>El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si al convertir se cambia el bit de signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".</p>	UDINT_TO_DINT
	LINT	X	<p>El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.</p>	UDINT_TO_LINT
	ULINT	X		UDINT_TO_ULINT
	REAL	X	<p>El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. El valor "1", p. ej., con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT) se transforma en el valor "1.0".</p>	UDINT_TO_REAL, NORM_X
	LREAL	X		UDINT_TO_LREAL, NORM_X
	TIME	X	<p>El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.</p>	UDINT_TO_TIME
	LTIME	X	<p>El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como nanosegundos.</p>	UDINT_TO_LTIME
	S5TIME	-	Ninguna conversión explícita	-

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	LDT	X	El resultado se suministra en nanosegundos desde 1970-1-1-0:0:0.0.	UDINT_TO_LDT
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DTL	-		-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en milisegundos desde 0:0; verificación de límite de 24 h)	UDINT_TO_TOD, T_CONV
	LTOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en nanosegundos desde 0:0; verificación de límite de 24 h)	UDINT_TO_LTOD, T_CONV
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en días desde 1990-1-1; verificación de valor negativo)	UDINT_TO_DATE
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UDINT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG
	WSTRING	X		UDINT_TO_WSTRING
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. Si se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UDINT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		UDINT_TO_WCHAR

x: Conversión posible

- : Conversión no posible

<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado (el signo inexistente se sustituye por ceros), y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

**Consulte también**

Conversión implícita de UDINT (Página 2031)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

UDINT (enteros de 32 bits) (Página 1972)

## Conversión explícita de LINT

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos LINT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
LINT	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajustará según el LSB y la salida de habilitación ENO será "0".</li> </ul>	LINT_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	<p>El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".</p>	LINT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		LINT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		LINT_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		LINT_TO_LWORD
	SINT	X		LINT_TO_SINT
	USINT	X		LINT_TO_USINT
	INT	X		LINT_TO_INT
	UINT	X		LINT_TO_UINT
	DINT	X		LINT_TO_DINT
	UDINT	X		LINT_TO_UDINT
	ULINT	X		LINT_TO_ULINT
	REAL	X	<p>El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. El valor "-1", p. ej., con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT) se transforma en el valor "-1.0".</p>	LINT_TO_REAL, NORM_X
	LREAL	X		LINT_TO_LREAL, NORM_X
	TIME	X	<p>El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.</p>	LINT_TO_TIME, T_CONV
	LTIME	X	<p>El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como nanosegundos.</p>	LINT_TO_LTIME, T_CONV
	S5TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	LDT	X	<p>El resultado se suministra en nanosegundos desde 1970-1-1-0:0:0.0.</p>	LINT_TO_LDT
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DTL	-		-
	TOD	X	<p>El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1"</p>	LINT_TO_TOD



Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
			(16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en milisegundos desde 0:0)	
	LTOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en nanosegundos desde 0:0)	LINT_TO_LTOD
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en días desde 1990-1-1)	LINT_TO_DATE
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. La cadena de caracteres se representa con un signo al principio. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	LINT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG
	WSTRING	X		LINT_TO_WSTRING
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	LINT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		LINT_TO_WCHAR
<p>x: Conversión posible  - : Conversión no posible</p> <p><sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado incluido el signo, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.</p>				

## Consulte también

Conversión implícita de LINT (Página 2033)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

LINT (enteros de 64 bits) (Página 1973)

## **Conversión explícita de ULINT**

### **Posibilidades de conversión explícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos ULINT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
ULINT	BOOL	X	Pueden darse las siguientes posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajustará según el LSB y la salida de habilitación ENO será "0".</li> </ul>	ULINT_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	ULINT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		ULINT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		ULINT_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		ULINT_TO_LWORD
	SINT	X		ULINT_TO_SINT
	USINT	X		ULINT_TO_USINT
	INT	X		ULINT_TO_INT
	UINT	X		ULINT_TO_UINT
	DINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si al convertir se sobrescribe el bit de signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	ULINT_TO_DINT
	UDINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	ULINT_TO_UDINT
	LINT	X		ULINT_TO_LINT
	REAL	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. El valor "1", p. ej., con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT) se transforma en el valor "1.0".	ULINT_TO_REAL, NORM_X
	LREAL	X		ULINT_TO_LREAL, NORM_X
	TIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.	ULINT_TO_TIME
	LTIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como nanosegundos.	ULINT_TO_LTIME
	S5TIME	-	Ninguna conversión explícita	-

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	LDT	X	El resultado se suministra en nanosegundos desde 1970-1-1-0:0:0.0.	ULINT_TO_LDT
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DTL	-		-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Interpretación en milisegundos desde 0:0)	ULINT_TO_TOD, T_CONV
	LTOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Interpretación en nanosegundos desde 0:0)	ULINT_TO_LTOD, T_CONV
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Interpretación en días desde 1990-1-1)	ULINT_TO_DATE
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	ULINT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG
	WSTRING	X		ULINT_TO_WSTRING
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir.	ULINT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		ULINT_TO_WCHAR

x: Conversión posible  
- : Conversión no posible  
<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado (el signo inexistente se sustituye por ceros), y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

**Consulte también**

Conversión implícita de ULINT (Página 2035)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

ULINT (enteros de 64 bits) (Página 1974)

## Números en coma flotante

## Conversión explícita de REAL

## Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos REAL y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
REAL	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-	
	BYTE	-		-	
	WORD	-		-	
	DWORD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	REAL_TO_DWORD	
	LWORD	-	Ninguna conversión explícita	-	
	SINT	X	El valor se convierte al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión depende de la instrucción utilizada. Si durante la conversión se rebasa el rango permitido de valores del tipo de datos de destino o el valor a convertir es un número en coma flotante no válido, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	REAL_TO_SINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	USINT	X		REAL_TO_USINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	INT	X		REAL_TO_INT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	UINT	X		REAL_TO_UINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	DINT	X		REAL_TO_DINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	UDINT	X		REAL_TO_UDINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	LINT	X		REAL_TO_LINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	ULINT	X		REAL_TO_ULINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	LREAL	X		El valor se convierte al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión depende de la instrucción utilizada, p. ej., TRUNC(2.5) = 2.0; CEIL(2.5) = 3.0	REAL_TO_LREAL, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X
	TIME	-		Ninguna conversión explícita	-
	LTIME	-	-		
	S5TIME	-	-		
	LDT	-	-		
	DT	-	-		
	DTL	-	-		
TOD	-	-			
LTOD	-	-			
DATE	-	-			
STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres o el valor a convertir es un número en coma flotante no válido, la salida de habilitación ENO se pone a "0". La longitud mín. de la cadena de caracteres es de 14 caracteres.	REAL_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG		
WSTRING	X		REAL_TO_WSTRING		
CHAR	-		Ninguna conversión explícita	-	

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	WCHAR	-		
x: Conversión posible - : Conversión no posible				

### Consulte también

Conversión implícita de REAL (Página 2038)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

REAL (Página 1976)

## Conversión explícita de LREAL

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos LREAL y las correspondientes instrucciones:



Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
LREAL	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-	
	BYTE	-		-	
	WORD	-		-	
	DWORD	-		-	
	LWORD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LREAL_TO_LWORD	
	SINT	X	El valor se convierte al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión depende de la instrucción utilizada. Si durante la conversión se rebasa el rango permitido de valores del tipo de datos de destino o el valor a convertir es un número en coma flotante no válido, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	LREAL_TO_SINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	USINT	X		LREAL_TO_USINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	INT	X		LREAL_TO_INT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	UINT	X		LREAL_TO_UINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	DINT	X		LREAL_TO_DINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	UDINT	X		LREAL_TO_UDINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	LINT	X		LREAL_TO_LINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	ULINT	X		LREAL_TO_ULINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	REAL	X		El valor se convierte al tipo de datos de destino. Si al convertir se rebasa el rango de valores permitido o el valor que se desea convertir es un número en coma flotante no válido, la salida de habilitación ENO se pone a "0". Se tolera la pérdida de precisión.	LREAL_TO_REAL, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X
	TIME	-		Ninguna conversión explícita	-
	LTIME	-	-		
	S5TIME	-	-		
	LDT	-	-		
	DT	-	-		
	DTL	-	-		
TOD	-	-			
LTOD	-	-			
DATE	-	-			
STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres o el valor a convertir es un número en coma flotante no válido, la salida de habilitación ENO se pone a "0". La	LREAL_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG		
WSTRING	X		LREAL_TO_WSTRING		

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
			longitud mín. de la cadena de caracteres es de 21 caracteres.	
	CHAR	-	Ninguna conversión explícita	-
	WCHAR	-		-

x: Conversión posible  
- : Conversión no posible

**Consulte también**

Conversión implícita de LREAL (Página 2040)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

LREAL (Página 1977)

## Tiempos

### Conversión explícita de S5TIME

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos S5TIME y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
S5TIME	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE	-		-
	WORD <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	S5TIME_TO_WORD
	DWORD	-	Ninguna conversión explícita	-
	LWORD	-		-
	SINT	-		-
	USINT	-		-
	INT	-		-
	UINT	-		-
	DINT	-		-
	UDINT	-		-
	LINT	-		-
	ULINT	-		-
	REAL	-		-
	LREAL	-		-
	TIME	X		Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de s5t#10ms se obtiene T#10ms)
	LTIME	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de s5t#10ms se obtiene LTIME#10ms)	S5TIME_TO_LTIME
	LDT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DT	-		-
	DTL	-		-
	TOD	-		-
	LTOD	-		-
	DATE	-		-
STRING	-	-		
WSTRING	-	-		
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
x: Conversión posible - : Conversión no posible 1) Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.				

### Consulte también

Conversión implícita de S5TIME (Página 2042)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

S5TIME (tiempo) (Página 1979)

## Conversión explícita de TIME

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos TIME y las correspondientes instrucciones:

11.5 Tipos de datos

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
TIME	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	TIME_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		TIME_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		TIME_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		TIME_TO_LWORD
	SINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha, interpretado como milisegundos, al tipo de datos de destino.	TIME_TO_SINT
	USINT	X		TIME_TO_USINT
	INT	X		TIME_TO_INT
	UINT	X		TIME_TO_UINT
	DINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en milisegundos.	TIME_TO_DINT, T_CONV
	UDINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha, interpretado como milisegundos, al tipo de datos de destino. El cambio de signo da lugar a que la salida de habilitación ENO sea "0".	TIME_TO_UDINT
	LINT	X		TIME_TO_LINT
	ULINT	X		TIME_TO_ULINT
	REAL	-	Ninguna conversión explícita	-
	LREAL	-		-
	S5TIME	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de T#10ms se obtiene s5t#10ms)	TIME_TO_TIME
	LTIME	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de T#10ms se obtiene LTIME#10ms)	TIME_TO_LTIME
	LDT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DT	-		-
	DTL	-		-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si el valor de origen está fuera del rango de valores de TOD, el tipo de datos de destino no se cambia.	TIME_TO_TOD
	LTOD	-	Ninguna conversión explícita	-
	DATE	-		-
	STRING	-		-
WSTRING	-	-		
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
x: Conversión posible - : Conversión no posible 1) Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.				

### Consulte también

Conversión implícita de TIME (Página 2044)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

TIME (tiempo IEC) (Página 1981)

## Conversión explícita de LTIME

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos LTIME y las correspondientes instrucciones:



Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
LTIME	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-	
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LTIME_TO_BYTE	
	WORD <sup>1)</sup>	X		LTIME_TO_WORD	
	DWORD <sup>1)</sup>	X		LTIME_TO_DWORD	
	LWORD <sup>1)</sup>	X		LTIME_TO_LWORD	
	SINT	X		El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha, interpretado como nanosegundos, al tipo de datos de destino. El cambio de signo da lugar a que la salida de habilitación ENO sea "0".	LTIME_TO_SINT
	USINT	X	LTIME_TO_USINT		
	INT	X	LTIME_TO_INT		
	UINT	X	LTIME_TO_UINT		
	DINT	X	LTIME_TO_DINT		
	UDINT	X	LTIME_TO_UDINT		
	LINT	X	LTIME_TO_LINT, T_CONV		
	ULINT	X	LTIME_TO_ULINT		
	REAL	-	Ninguna conversión explícita		-
	LREAL	-			-
	S5TIME	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de LTIME#10ms se obtiene s5t#10ms)		LTIME_TO_S5TIME
	TIME	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de LTIMET#10ms se obtiene T#10ms)	LTIME_TO_TIME	
	LDT	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de LTIMET#10ms se obtiene LDT#1970-1-1-0:0.010000000)	LTIME_TO_LDT	
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-	
	DTL	-		-	
	TOD	-		-	
	LTOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si el valor de origen está fuera del rango de valores de LTOD, el tipo de datos de destino no se cambia.	LTIME_TO_LTOD	
	DATE	-	Ninguna conversión explícita	-	
	STRING	-		-	
	WSTRING	-		-	
	CHAR	-		-	
	WCHAR	-		-	

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
x: Conversión posible - : Conversión no posible 1) Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.				

### Consulte también

Conversión implícita de LTIME (Página 2046)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

LTIME (temporizador CEI) (Página 1981)

## Fecha y hora

## Conversión explícita de DT

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
DT	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE	-		-
	WORD	-		-
	DWORD	-		-
	LWORD	-		-
	SINT	-		-
	USINT	-		-
	INT	-		-
	UINT	-		-
	DINT	-		-
	UDINT	-		-
	LINT	-		-
	ULINT	-		-
	REAL	-		-
	LREAL	-		-
	S5TIME	-		-
TIME	-	-		
LTIME	-	-		
LDT	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de DT#1990-1-2-0:0:1.0 se obtiene LDT#1990-1-2-0:0:1.0)	DT_TO_LDT	
DTL	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de DT#1990-1-2-0:0:1.0 se obtiene DTL#1990-1-2-0:0:1.0)	DT_TO_DTL	
TOD	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de DT#1990-1-2-0:0:1.0 se obtiene TOD#1990-1-2-0:0:1.0)	DT_TO_TOD	
LTOD	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de DT#1990-1-2-0:0:1.0 se obtiene LTOD#1990-1-2-0:0:1.0)	DT_TO_LTOD	
DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	DT_TO_DATE	
STRING	-	Ninguna conversión explícita	-	
WSTRING	-		-	
CHAR	-		-	
WCHAR	-		-	

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
x: conversión posible - : conversión no posible				

**Consulte también**

Conversión implícita de DT (Página 2048)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

DT (DATE\_AND\_TIME) (Página 1984)

## Conversión explícita de LDT

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos LDT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
LDT	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LDT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		LDT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		LDT_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		LDT_TO_LWORD
	SINT	X		LDT_TO_SINT
	USINT	X		LDT_TO_USINT
	INT	X		LDT_TO_INT
	UINT	X		LDT_TO_UINT
	DINT	X		LDT_TO_DINT
	UDINT	X		LDT_TO_UDINT
	LINT	X		LDT_TO_LINT
	ULINT	X		LDT_TO_ULINT
	REAL	-		Ninguna conversión explícita
	LREAL	-	-	
	S5TIME	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LDT_TO_LTIME
	DT	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de LDT#1990-1-2-0:0:1.0 se obtiene DT#1990-1-2-0:0:1.0)	LDT_TO_DT
	DTL	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de LDT#1990-1-2-0:0:1.0 se obtiene DTL#1990-1-2-0:0:1.0)	LDT_TO_DTL
	TOD	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de LDT#1990-1-2-0:0:1.0 se obtiene TOD#1990-1-2-0:0:1.0)	LDT_TO_TOD
	LTOD	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de LDT#1990-1-2-0:0:1.0 se obtiene LTOD#1990-1-2-0:0:1.0)	LDT_TO_LTOD
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LDT_TO_DATE
STRING	-	Ninguna conversión explícita	-	
WSTRING	-		-	

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	CHAR	-		-
	WCHAR	-		-

x: Conversión posible  
- : Conversión no posible  
1) Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

### Consulte también

Conversión implícita de LDT (Página 2050)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

LDT (DATE\_AND\_LTIME) (Página 1985)



## Conversión explícita de DTL

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DTL y las correspondientes instrucciones:

11.5 Tipos de datos

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
DTL	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE	-		-
	WORD	-		-
	DWORD	-		-
	LWORD	-		-
	SINT	-		-
	USINT	-		-
	INT	-		-
	UINT	-		-
	DINT	-		-
	UDINT	-		-
	LINT	-		-
	ULINT	-		-
	REAL	-		-
	LREAL	-		-
	S5TIME	-		-
	TIME	-		-
LTIME	-	-		
LDT	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de DTL#1990-1-2-0:0:1.0 se obtiene LDT#1990-1-2-0:0:1.0)	DTL_TO_LDT	
DT	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de DTL#1990-1-2-0:0:1.0 se obtiene DT#1990-1-2-0:0:1.0)	DTL_TO_DT	
TOD	X	Durante la conversión se extrae la hora del día del formato DTL y se escribe en el tipo de datos de destino.	DTL_TO_TOD, T_CONV	
LTOD	X		DTL_TO_LTOD	
DATE	X	Durante la conversión se extrae la fecha del formato DTL y se escribe en el tipo de datos de destino. Si se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	DTL_TO_DATE, T_CONV	
STRING	-	Ninguna conversión explícita	-	
WSTRING	-		-	
CHAR	-		-	
WCHAR	-		-	

x: Conversión posible  
 - : Conversión no posible

**Consulte también**

Conversión implícita de DTL (Página 2052)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

DTL (Página 1986)

### Conversión explícita de DATE

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DATE y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
DATE	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-	
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	DATE_TO_BYTE	
	WORD <sup>1)</sup>	X		DATE_TO_WORD	
	DWORD <sup>1)</sup>	X		DATE_TO_DWORD	
	LWORD <sup>1)</sup>	X		DATE_TO_LWORD	
	SINT	X	Como resultado se muestra el número de días desde el 1.1.1990.	DATE_TO_SINT	
	USINT	X		DATE_TO_USINT	
	INT	X		DATE_TO_INT	
	UINT	X		DATE_TO_UINT	
	DINT	X		DATE_TO_DINT	
	UDINT	X		DATE_TO_UDINT	
	LINT	X		DATE_TO_LINT	
	ULINT	X		DATE_TO_ULINT	
	REAL	-		Ninguna conversión explícita	-
	LREAL	-			-
	S5TIME	-	-		
	TIME	-	-		
	LTIME	-	-		
	DT	X	La conversión ajusta la fecha en el tipo de destino.	DATE_TO_DT	
	LDT	X		DATE_TO_LDT	
	DTL	X		DATE_TO_DTL	
	TOD	-	Ninguna conversión explícita	-	
	LTOD	-		-	
	STRING	-		-	
	WSTRING	-		-	
	CHAR	-		-	
WCHAR	-	-			

x: Conversión posible

- : Conversión no posible

<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

**Consulte también**

Conversión implícita de DATE (Página 2054)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

DATE (Página 1982)

### Conversión explícita de TOD

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos TOD y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
TOD	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	TOD_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		TOD_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		TOD_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		TOD_TO_LWORD
	SINT	X	Como resultado se muestra el número de milisegundos desde medianoche.	TOD_TO_SINT
	USINT	X		TOD_TO_USINT
	INT	X		TOD_TO_INT
	UINT	X		TOD_TO_UINT
	DINT	X		TOD_TO_DINT
	UDINT	X	El resultado de la conversión equivale al número de milisegundos desde el inicio del día (0:00 horas).	TOD_TO_UDINT, T_CONV
	LINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	TOD_TO_LINT
	ULINT	X		TOD_TO_ULINT
	REAL	-	Ninguna conversión explícita	-
	LREAL	-		-
	S5TIME	-		-
	TIME	X	Como resultado se muestra el tiempo transcurrido desde medianoche.	TOD_TO_TIME
	LTIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	DT	X	La conversión ajusta la hora en el tipo de datos de destino.	TOD_TO_DT
	LDT	X		TOD_TO_LDT
	DTL	X		TOD_TO_DTL
	DATE	-	Ninguna conversión explícita	-
	LTOD	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de TOD#1:0:0.0 se obtiene LTOD#1:0:0.0)	TOD_TO_LTOD
	STRING	-	Ninguna conversión explícita	-
	WSTRING	-		-
	CHAR	-		-
	WCHAR	-		-

x: Conversión posible

- : Conversión no posible

<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

**Consulte también**

Conversión implícita de TOD (Página 2056)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

TOD (TIME\_OF\_DAY) (Página 1983)

## Conversión explícita de LTOD

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos LTOD y las correspondientes instrucciones:



Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
LTOD	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-	
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LTOD_TO_BYTE	
	WORD <sup>1)</sup>	X		LTOD_TO_WORD	
	DWORD <sup>1)</sup>	X		LTOD_TO_DWORD	
	LWORD <sup>1)</sup>	X		LTOD_TO_LWORD	
	SINT	X		Como resultado se muestra el número de nanosegundos desde medianoche.	LTOD_TO_SINT
	USINT	X	LTOD_TO_USINT		
	INT	X	LTOD_TO_INT		
	UINT	X	LTOD_TO_UINT		
	DINT	X	LTOD_TO_DINT		
	UDINT	X	LTOD_TO_UDINT		
	LINT	X	LTOD_TO_LINT		
	ULINT	X	LTOD_TO_ULINT, T_CONV		
	REAL	-	Ninguna conversión explícita		-
	LREAL	-			-
	S5TIME	-		-	
	TIME	-		-	
	LTIME	X		El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	LTOD_TO_LTIME
	DT	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de LTOD#1:0:0.0 se obtiene DT#1:0:0.0)	LTOD_TO_DT	
	LDT	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de LTOD#1:0:0.0 se obtiene LDT#1:0:0.0)	LTOD_TO_LDT	
	DTL	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de LTOD#1:0:0.0 se obtiene DTL#1:0:0.0)	LTOD_TO_DTL	
	DATE	-	Ninguna conversión explícita	-	
	TOD	X	Aquí se produce una conversión del valor de origen al tipo de datos de destino (p. ej., de LTOD#1:0:0.0 se obtiene TOD#1:0:0.0)	LTOD_TO_TOD	
	STRING	-	Ninguna conversión explícita	-	
	WSTRING	-		-	
	CHAR	-		-	
	WCHAR	-		-	

x: Conversión posible

- : Conversión no posible

<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y los tipos de datos CHAR y WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

**Consulte también**

Conversión implícita de LTOD (Página 2058)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

LTOD (LTIME\_OF\_DAY) (Página 1983)

## Cadenas de caracteres

## Conversión explícita de CHAR

## Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos CHAR y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
CHAR	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	CHAR_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		CHAR_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		CHAR_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		CHAR_TO_LWORD
	SINT	X		CHAR_TO_SINT
	USINT	X		CHAR_TO_USINT
	INT	X		CHAR_TO_INT
	UINT	X		CHAR_TO_UINT
	DINT	X		CHAR_TO_DINT
	UDINT	X		CHAR_TO_UDINT
	LINT	X		CHAR_TO_LINT
	ULINT	X		CHAR_TO_ULINT
	REAL	-		Ninguna conversión explícita
	LREAL	-	-	
	S5TIME	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	-	
	DT	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	LTOD	-	-	
	DATE	-	-	
STRING	X	El valor se convierte en el primer carácter de la cadena de caracteres (STRING). Si la longitud de la cadena de caracteres no está definida, se ajustará la longitud "1" tras la conversión. Si la longitud de la cadena de caracteres está definida, esta no cambia tras la conversión.	CHAR_TO_STRING, S_CONV	
WSTRING	-	Ninguna conversión explícita	-	
WCHAR	X		CHAR_TO_WCHAR	

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
x: Conversión posible - : Conversión no posible 1) Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y el tipo de datos WCHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.				

**Consulte también**

Conversión implícita de CHAR (Página 2060)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

CHAR (carácter) (Página 1987)

## Conversión explícita de WCHAR

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos WCHAR y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
WCHAR	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	WCHAR_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		WCHAR_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		WCHAR_TO_DWORD
	LWORD <sup>1)</sup>	X		WCHAR_TO_LWORD
	SINT	X		WCHAR_TO_SINT
	USINT	X		WCHAR_TO_USINT
	INT	X		WCHAR_TO_INT
	UINT	X		WCHAR_TO_UINT
	DINT	X		WCHAR_TO_DINT
	UDINT	X		WCHAR_TO_UDINT
	LINT	X		WCHAR_TO_LINT
	ULINT	X		WCHAR_TO_ULINT
	REAL	-		Ninguna conversión explícita
	LREAL	-	-	
	S5TIME	-	-	
	TIME	-	-	
	LTIME	-	-	
	DT	-	-	
	LDT	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	LTOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	WSTRING	X	El valor se convierte en el primer carácter de la cadena de caracteres (WSTRING). Si la longitud de la cadena de caracteres no está definida, se ajustará la longitud "1" tras la conversión. Si la longitud de la cadena de caracteres está definida, esta no cambia tras la conversión.	
CHAR	X		WCHAR_TO_CHAR	

x: Conversión posible  
 - : Conversión no posible

<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y el tipo de datos CHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho deseado, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

**Consulte también**

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

WCHAR (carácter) (Página 1987)

Conversión implícita de WCHAR (Página 2062)

## Conversión explícita de STRING

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos STRING y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
STRING	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-	
	BYTE	-		-	
	WORD	-		-	
	DWORD	-		-	
	LWORD	-		-	
	SINT	X	La conversión comienza por el primer carácter de la cadena de caracteres (STRING) y termina en el fin de la cadena o bien en el primer carácter no permitido. Los caracteres siguientes están permitidos en la conversión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cifra</li> <li>• Signo</li> <li>• Punto</li> </ul>	STRING_TO_SINT, S_CONV, STRG_VAL	
	USINT	X		STRING_TO_USINT, S_CONV, STRG_VAL	
	INT	X		STRING_TO_INT, S_CONV, STRG_VAL	
	UINT	X		STRING_TO_UINT, S_CONV, STRG_VAL	
	DINT	X		STRING_TO_DINT, S_CONV, STRG_VAL	
	UDINT	X		El primer carácter de la cadena de caracteres puede ser un signo (+, -) o una cifra. Se ignoran los espacios iniciales. El punto actúa como separador en la conversión de números en coma flotante. La notación exponencial "e" o "E" no está permitida. A la izquierda del punto decimal se permite usar comas para separar los millares, ya que se ignora. Si la estructura de la cadena de caracteres no es válida para la conversión o se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	STRING_TO_UDINT, S_CONV, STRG_VAL
	LINT	X		STRING_TO_LINT, S_CONV, STRG_VAL	
	ULINT	X		STRING_TO_ULINT, S_CONV, STRG_VAL	
	REAL	X		STRING_TO_REAL, S_CONV, STRG_VAL	
	LREAL	X		STRING_TO_LREAL, S_CONV, STRG_VAL	
	S5TIME	-		Ninguna conversión explícita	-
	TIME	-			-
	LTIME	-	-		
	DT	-	-		
	LDT	-	-		
	DTL	-	-		
	TOD	-	-		
	LTOD	-	-		
DATE	-	-			
CHAR	X	El primer carácter de la cadena de caracteres (STRING) se transfiere al tipo de datos de destino. Si la cadena de caracteres está vacía, se escribirá el valor "0" en el tipo de datos de destino.	STRING_TO_CHAR, S_CONV		
WCHAR	-	Ninguna conversión explícita	-		
WSTRING	X		STRING_TO_WSTRING		



Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
x: Conversión posible - : Conversión no posible				

**Consulte también**

Conversión implícita de STRING (Página 2063)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

STRING (Página 1988)

## **Conversión explícita de WSTRING**

### **Posibilidades de conversión explícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos WSTRING y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
WSTRING	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-	
	BYTE	-		-	
	WORD	-		-	
	DWORD	-		-	
	LWORD	-		-	
	SINT	X	<p>La conversión comienza por el primer carácter de la cadena de caracteres (WSTRING) y termina en el fin de la cadena o bien en el primer carácter no permitido. Los caracteres siguientes están permitidos en la conversión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cifra</li> <li>• Signo</li> <li>• Punto</li> </ul> <p>El primer carácter de la cadena de caracteres puede ser un signo (+, -) o una cifra. Se ignoran los espacios iniciales. El punto actúa como separador en la conversión de números en coma flotante. La notación exponencial "e" o "E" no está permitida. A la izquierda del punto decimal se permite usar comas para separar los millares, ya que se ignora. Si la estructura de la cadena de caracteres no es válida para la conversión o se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".</p>	WSTRING_TO_SINT, S_CONV, STRG_VAL	
	USINT	X		WSTRING_TO_USINT, S_CONV, STRG_VAL	
	INT	X		WSTRING_TO_INT, S_CONV, STRG_VAL	
	UINT	X		WSTRING_TO_UINT, S_CONV, STRG_VAL	
	DINT	X		WSTRING_TO_DINT, S_CONV, STRG_VAL	
	UDINT	X		WSTRING_TO_UDINT, S_CONV, STRG_VAL	
	LINT	X		WSTRING_TO_LINT, S_CONV, STRG_VAL	
	ULINT	X		WSTRING_TO_ULINT, S_CONV, STRG_VAL	
	REAL	X		WSTRING_TO_REAL, S_CONV, STRG_VAL	
	LREAL	X		WSTRING_TO_LREAL, S_CONV, STRG_VAL	
	S5TIME	-		Ninguna conversión explícita	-
	TIME	-			-
	LTIME	-			-
	DT	-	-		
	LDT	-	-		
	DTL	-	-		
	TOD	-	-		
	LTOD	-	-		
DATE	-	-			
CHAR	-	-			
WCHAR	X	El primer carácter de la cadena de caracteres (WSTRING) se transfiere al tipo de datos de destino. Si la cadena de caracteres está vacía, se escribirá el valor "0" en el tipo de datos de destino.	WSTRING_TO_WCHAR		
STRING	X		WSTRING_TO_STRING		

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
x: Conversión posible				
- : Conversión no posible				

**Consulte también**

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2010)

WSTRING (Página 1989)

Conversión implícita de WSTRING (Página 2065)

**11.5.16 Conversión de los tipos de datos en el S7-1200**

**11.5.16.1 Sinopsis de la conversión de tipos de datos**

**Introducción**

Para combinar lógicamente varios operandos en una instrucción, es necesario verificar la compatibilidad de los tipos de datos. Esto también es aplicable a las asignaciones, o a la asignación de valores a los parámetros de bloque. Si los tipos de datos de los operandos son diferentes, será preciso realizar una conversión.

La conversión puede realizarse de dos maneras, a saber:

- **Conversión implícita**  
La conversión se realiza automáticamente al ejecutar la instrucción.
- **Conversión explícita**  
Se utiliza una instrucción de conversión explícita antes de ejecutar la instrucción propiamente dicha.

---

**Nota**

Las posibilidades descritas para convertir tipos de datos siempre toman como base la versión más reciente de la CPU (V. 4). Es posible que algunas conversiones marcadas como posibles no estén disponibles en las versiones 1 - 3 de la CPU.

---

**Nota**

**Conversión de secuencias de bits en SCL**

Todas las secuencias de bit (BYTE, WORD, DWORD y LWORD) incluidas en expresiones reciben el mismo tratamiento que los enteros correspondientes sin signo (USINT, UINT y UDINT). Por ello, p. ej., la conversión implícita de DWORD a REAL se lleva a cabo del mismo modo que una conversión de UDINT a REAL.

---

## Conversión implícita

La conversión implícita se realiza automáticamente si los tipos de datos de los operandos son compatibles. La compatibilidad puede verificarse según criterios más o menos estrictos:

- Con verificación CEI (ajuste predeterminado)  
Si está activada la verificación CEI, se aplican las siguientes reglas:
  - La conversión implícita de BOOL a otros tipos de datos no es posible.
  - Solo los tipos de datos REAL, BYTE, WORD, DINT, INT, SINT, UDINT, UINT, USINT, TIME, DT, STRING, CHAR y WCHAR se pueden convertir de forma implícita.
  - La longitud de bits del tipo de datos de origen no debe superar la longitud de bits del tipo de datos de destino. El operando del tipo de datos WORD no puede indicarse, por ejemplo, en un parámetro si en él se espera el tipo de datos BYTE.
- Sin verificación CEI  
Si no está activada la verificación CEI, se aplican las siguientes reglas:
  - La conversión implícita de BOOL a otros tipos de datos no es posible.
  - Solo los tipos de datos REAL, LREAL, BYTE, WORD, DWORD, SINT, INT, DINT, USINT, UINT, UDINT, TIME, DTL, TOD, DATE, STRING, CHAR y WCHAR se pueden convertir de forma implícita.
  - La longitud de bits del tipo de datos de origen no debe superar la longitud de bits del tipo de datos de destino. El operando del tipo de datos DWORD no puede indicarse, por ejemplo, en un parámetro si en él se espera el tipo de datos WORD.
  - En los parámetros de entrada/salida (InOut) la longitud de bits de un operando indicado debe coincidir con la longitud de bits programada para el parámetro correspondiente.

---

### Nota

#### Conversión implícita sin verificación CEI

El editor de programación identifica los operandos que deben convertirse de forma implícita con un rectángulo gris. Un rectángulo gris oscuro indica que es posible realizar una conversión implícita sin pérdidas de precisión, p. ej., si el tipo de datos SINT se convierte a INT. Un rectángulo gris claro indica que es posible realizar una conversión implícita, aunque pueden producirse fallos en tiempo de ejecución. Si, por ejemplo, el tipo de datos DINT se convierte a INT y se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".

---

Encontrará más información sobre el ajuste de la verificación CEI y la conversión implícita en el apartado "Consulte también".

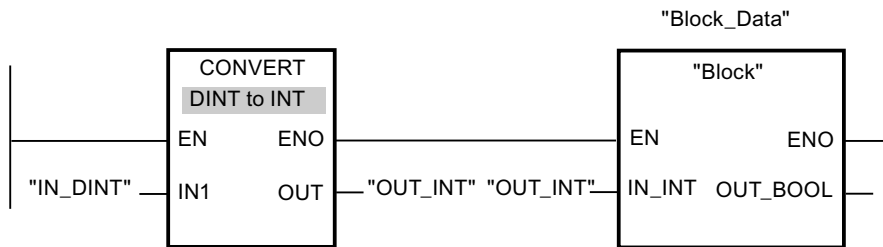
## Conversión explícita

Si los operandos no son compatibles, por lo que no se puede realizar una conversión implícita, es posible utilizar una instrucción de conversión explícita. Encontrará las instrucciones de conversión en la Task Card "Instrucciones".

Un posible desbordamiento se indica en la salida de habilitación ENO. El desbordamiento se produce cuando, p. ej., el valor del tipo de datos de origen es mayor que el del tipo de datos de destino.

Encontrará más información sobre la conversión explícita en "Consulte también".

La figura siguiente muestra un ejemplo en el que debe realizarse una conversión explícita de tipos de datos:



El bloque de función "Bloque" espera en el parámetro de entrada "IN\_INT" una variable del tipo de datos INT. Por este motivo, el valor de la variable "IN\_DINT" debe convertirse primero de DINT a INT. Si el valor de la variable "IN\_DINT" se encuentra dentro del rango de valores válido del tipo de datos INT, se produce la conversión. En caso contrario, se notifica un desbordamiento. No obstante, en caso de desbordamiento también tiene lugar una conversión, pero los valores se cortan y la salida de habilitación ENO se pone a "0".

### Consulte también

- Conversión implícita (Página 2152)
- Conversión explícita (Página 2172)
- Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

### 11.5.16.2 Conversión implícita

#### Activar o anular la verificación CEI

Se comprueba si los tipos de datos de los operandos utilizados son compatibles. La compatibilidad puede verificarse según criterios más o menos estrictos. Si está activada la "Verificación CEI" se aplican criterios más estrictos.

La verificación CEI se puede ajustar de forma centralizada para todos los bloques nuevos del proyecto, o bien para un bloque en particular.

#### Ajustar la verificación CEI para bloques nuevos

Para ajustar la verificación CEI en todos los bloques nuevos del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "Programación PLC > General" en la navegación local.
3. En el grupo "Ajuste predeterminado para bloques nuevos", active o desactive la casilla de verificación "Verificación CEI".  
La verificación CEI se activa o desactiva para todos los bloques nuevos del programa.

### Ajustar la verificación CEI para un bloque en particular

Para ajustar la verificación CEI en un bloque en particular, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque.
2. Abra la ficha "Propiedades" de la ventana de inspección.
3. Seleccione el grupo "Atributos" en la navegación local.
4. Active o desactive la casilla de verificación "Verificación CEI".  
La verificación CEI se activa o desactiva para este bloque. El ajuste se guarda junto con el proyecto.

### Números binarios

#### Conversión implícita de BOOL

#### Posibilidades de conversión implícita

No es posible la conversión implícita del tipo de datos BOOL.

#### Consulte también

BOOL (bit) (Página 1963)

## Secuencias de bits

### Conversión implícita de BYTE

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos BYTE:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
BYTE	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	WORD	x	x	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	DWORD	x	x	
	SINT	-	x	
	USINT	-	x	
	INT	-	x	
	UINT	-	x	
	DINT	-	x	
	UDINT	-	x	
	REAL	-	-	Sin conversión implícita
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	x	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	WCHAR	-	x	

x: conversión posible  
-: conversión no posible

#### Consulte también

BYTE (bytes) (Página 1964)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de BYTE (Página 2173)



## Conversión implícita de WORD

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos WORD:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
WORD	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	X	El byte menos significativo se transfiere al tipo de datos de destino, y el byte más significativo se ignora.
	DWORD	X	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	SINT	-	X	El byte menos significativo se transfiere al tipo de datos de destino, y el byte más significativo se ignora.
	USINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	STRING	-	-	Sin conversión implícita
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	X	
	WCHAR	-	X	
	x: Conversión posible			
-: Conversión no posible				

### Consulte también

WORD (Página 1964)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de WORD (Página 2175)

## Conversión implícita de DWORD

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos DWORD:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
DWORD	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	X	Los bytes derechos se transfieren al tipo de datos de destino, y los bytes izquierdos se ignoran.
	WORD	-	X	
	SINT	-	X	
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	REAL	-	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "-1" se convierte en el valor "-1.0", por ejemplo.)
	LREAL	-	-	Sin conversión implícita
	TIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	DTL	-	-	Sin conversión implícita
	TOD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	DATE	-	-	Sin conversión implícita
	STRING	-	-	
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
WCHAR	-	X		
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

### Consulte también

DWORD (Página 1965)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de DWORD (Página 2178)

## Enteros

### Conversión implícita de SINT

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos SINT:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
SINT	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino. El resto de los bits se rellenan con "0".
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	USINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Transferencia de valores de p. ej. SINT #-1 -> INT #-1, no se rellena con "0".)
	INT	X	X	
	UINT	-	X	
	DINT	X	X	
	UDINT	-	X	
	REAL	X	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "-1" se convierte en el valor "-1.0", por ejemplo.)
	LREAL	X	X	
	TIME	-	-	Sin conversión implícita
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
WCHAR	-	X		

x: Conversión posible  
-: Conversión no posible

#### Consulte también

SINT (enteros de 8 bits) (Página 1968)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de SINT (Página 2182)

### Conversión implícita de USINT

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos USINT:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
USINT	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino. El resto de los bits se rellenan con "0".
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. USINT #10 -> DINT #10, o USINT #128 -> SINT #-128)
	INT	X	X	
	UINT	X	X	
	DINT	X	X	
	UDINT	X	X	
	REAL	X	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "1" se convierte en el valor "1.0", por ejemplo.)
	LREAL	X	X	
	TIME	-	-	Sin conversión implícita
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
WCHAR	-	X		

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

#### Consulte también

- USINT (enteros de 8 bits) (Página 1969)
- Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)
- Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)
- Conversión explícita de USINT (Página 2185)

## Conversión implícita de INT

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos INT:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
INT	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. INT #-1 -> SINT #-1, o INT #-32 767 -> UINT #32 769)
	USINT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	X	X	
	UDINT	-	X	
	REAL	X	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "-1" se convierte en el valor "-1.0", por ejemplo.)
	LREAL	X	X	
	TIME	-	-	Sin conversión implícita
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	STRING	-	-	Sin conversión implícita
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
WCHAR	-	X		

x: Conversión posible  
-: Conversión no posible

### Consulte también

INT (enteros de 16 bits) (Página 1969)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de INT (Página 2188)

## Conversión implícita de UINT

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos UINT:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
UINT	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. UINT #100 -> DINT #100, o UINT #60 000 -> INT #-5536)
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	DINT	X	X	
	UDINT	X	X	
	REAL	X	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "1" se convierte en el valor "1.0", por ejemplo.)
	LREAL	X	X	
	TIME	-	-	Sin conversión implícita
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	STRING	-	-	Sin conversión implícita
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
WCHAR	-	X		

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

### Consulte también

UINT (enteros de 16 bits) (Página 1970)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de UINT (Página 2191)

## Conversión implícita de DINT

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra posibilidades de conversión implícita del tipo de datos DINT:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
DINT	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. DINT #-1 -> SINT #-1, o DINT #-1 -> USINT #255)
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	UDINT	-	X	
	REAL	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. DINT #-1 -> REAL #-1.0, pero se da una pérdida de precisión en aquellos números cuyo valor absoluto es mayor que 8 388 608)
	LREAL	X	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "-1" se convierte en el valor "-1.0", por ejemplo.)
	TIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	DTL	-	-	Sin conversión implícita
	TOD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	DATE	-	-	Sin conversión implícita
	STRING	-	-	
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
WCHAR	-	X		
x: Conversión posible				
-: Conversión no posible				

### Consulte también

DINT (enteros de 32 bits) (Página 1971)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de DINT (Página 2194)

## Conversión implícita de UDINT

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos UDINT:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
UDINT	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. DINT #-1 -> SINT #-1, o DINT #-1 -> USINT #255)
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	REAL	-	X	El patrón de bits del valor de origen se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Conversión de valores de p. ej. DINT #-1 -> REAL #-1.0, pero se da una pérdida de precisión en aquellos números cuyo valor absoluto es mayor que 8 388 608)
	LREAL	X	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. (El valor "1" se convierte en el valor "1.0", por ejemplo.)
	TIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	DTL	-	-	Sin conversión implícita
	TOD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	DATE	-	-	Sin conversión implícita
	STRING	-	-	
	WSTRING	-	-	
CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	
WCHAR	-	X		

x: Conversión posible  
-: Conversión no posible

### Consulte también

UDINT (enteros de 32 bits) (Página 1972)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de UDINT (Página 2197)



## Números en coma flotante

### Conversión implícita de REAL

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos REAL:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
REAL	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se redondea, se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Redondeo y conversión de valores de p. ej. REAL #2.5 -> INT #2, o números negativos REAL #-2.5 -> INT #-2 -> USINT #254. En caso de desbordamiento se determina el resto REAL #305.5 -> INT #306 -> USINT #50)
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	
	LREAL	X	X	
	TIME	-	-	Sin conversión implícita
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	-	
WCHAR	-	-		

x: Conversión posible  
-: Conversión no posible

#### Consulte también

REAL (Página 1976)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de REAL (Página 2200)

### Conversión implícita de LREAL

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos LREAL:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
LREAL	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	-	
	SINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se redondea, se convierte y se transfiere al tipo de datos de destino. (Redondeo y conversión de valores de p. ej. REAL #2.5 -> INT #2, o números negativos REAL #-2.5 -> INT #-2 -> USINT #254. En caso de desbordamiento se determina el resto REAL #305.5 -> INT #306 -> USINT #50)
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	
	REAL	-	-	
	TIME	-	-	Sin conversión implícita
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	-	
	WCHAR	-	-	
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

#### Consulte también

Conversión explícita de LREAL (Página 2203)

## Temporizadores

### Conversión implícita de TIME

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos TIME:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
TIME	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en milisegundos.
	SINT	-	-	Sin conversión implícita
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en milisegundos.
	REAL	-	-	Sin conversión implícita
	LREAL	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	X	Si el valor de origen es inferior a 24 horas (86 400 00 ms), el patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. En cualquier otro caso, el valor de destino no se modifica. El resultado de la conversión muestra el tiempo transcurrido desde medianoche.
	DATE	-	-	Sin conversión implícita
	STRING	-	-	
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	-	
WCHAR	-	-		
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

#### Consulte también

TIME (tiempo IEC) (Página 1981)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de TIME (Página 2206)

**Fecha y hora**

**Conversión implícita de DATE**

**Posibilidades de conversión implícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos DATE:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
DATE	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión equivale al número de días desde el 01/01/1990.
	DWORD	-	-	Sin conversión implícita
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión equivale al número de días desde el 01/01/1990.
	UINT	-	X	
	DINT	-	-	Sin conversión implícita
	UDINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	X	
	TOD	-	-	Sin conversión implícita
	STRING	-	-	
	WSTRING	-	-	
	CHAR	-	-	
WCHAR	-	-		

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

**Consulte también**

DATE (Página 1982)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de DATE (Página 2208)

## Conversión implícita de TOD

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos TOD:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
TOD	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión equivale al número de milisegundos desde el inicio del día (0:00 horas).
	SINT	-	-	Sin conversión implícita
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión equivale al número de milisegundos desde el inicio del día (0:00 horas).
	UDINT	-	X	
	REAL	-	-	Sin conversión implícita
	LREAL	-	-	
	TIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión equivale al número de milisegundos desde el inicio del día (0:00 horas).
	DTL	-	-	Sin conversión implícita
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	WSTRING	-	-	
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		
x: Conversión posible				
-: Conversión no posible				

### Consulte también

TOD (TIME\_OF\_DAY) (Página 1983)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de TOD (Página 2209)

### Conversión implícita de DTL

#### Posibilidades de conversión implícita

La conversión implícita del tipo de datos DTL no es posible.

#### Consulte también

Conversión explícita de DTL (Página 2210)

### Cadenas de caracteres

#### Conversión implícita de CHAR

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos CHAR:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
CHAR	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino. El resto de los bits se rellenan con "0" desde la izquierda.
	WORD	-	X	
	DWORD	-	X	
	SINT	-	X	
	USINT	-	X	
	INT	-	X	
	UINT	-	X	
	DINT	-	X	
	UDINT	-	X	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	WCHAR	-	-	
	STRING	X	X	El STRING se acorta hasta la longitud 1 y contiene el carácter.
	WSTRING	-	-	Sin conversión implícita
	x: Conversión posible -: Conversión no posible			

### Consulte también

CHAR (carácter) (Página 1987)

Activar o anular la verificación CEI (Página 2152)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Conversión explícita de CHAR (Página 2211)

### Conversión implícita de WCHAR

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos WCHAR:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación	
WCHAR	BOOL	-	-	Sin conversión implícita	
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino. El resto de los bits se rellenan con "0" desde la izquierda.	
	WORD	-	X		
	DWORD	-	X		
	SINT	-	X		
	USINT	-	X		
	INT	-	X		
	UINT	-	X		
	DINT	-	X		
	UDINT	-	X		
	REAL	-	-		Sin conversión implícita
	LREAL	-	-		
	TIME	-	-		
	DTL	-	-		
	TOD	-	-		
	DATE	-	-		
	CHAR	-	-		
	STRING	-	-		
	WSTRING	X	X	El WSTRING se acorta hasta la longitud 1 y contiene el carácter.	

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

### Conversión implícita de STRING

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos STRING:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
STRING	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	-	
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	-	
	CHAR	-	X	
WCHAR	-	-	Sin conversión implícita	
WSTRING	-	-		
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

#### Consulte también

Conversión explícita de STRING (Página 2213)



## Conversión implícita de WSTRING

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos WSTRING:

Origen	Destino	Con Verificación CEI	Sin Verificación CEI	Explicación
WSTRING	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	-	
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	-	
	DATE	-	-	
	TOD	-	-	
CHAR	-	-		
WCHAR	-	X	Se devuelve el primer carácter del WSTRING si el WSTRING contiene uno o varios caracteres. De lo contrario, el carácter se muestra con la codificación \$0000.	
STRING	-	-	Sin conversión implícita	
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

### 11.5.16.3 Conversión explícita

#### Números binarios

#### Conversión explícita de BOOL

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos BOOL y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
BOOL	BYTE	X	En el tipo de datos de destino solamente se activa el LSB (Least Significant Bit). La salida de habilitación ENO es siempre "1".	BOOL_TO_BYTE
	WORD	X		BOOL_TO_WORD
	DWORD	X		BOOL_TO_DWORD
	SINT	X		BOOL_TO_SINT
	USINT	X		BOOL_TO_USINT
	INT	X		BOOL_TO_INT
	UINT	X		BOOL_TO_UINT
	DINT	X		BOOL_TO_DINT
	UDINT	X		BOOL_TO_UDINT
	REAL	-	Sin conversión explícita	-
	LREAL	-		-
	TIME	-		-
	DTL	-		-
	TOD	-		-
	DATE	-		-
	STRING	-		-
	WSTRING	-		-
	CHAR	-		-
	WCHAR	-		-

x: Conversión posible  
 - : Conversión no posible

#### Consulte también

BOOL (bit) (Página 1963)

Conversión implícita de BYTE (Página 2154)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## Secuencias de bits

### Conversión explícita de BYTE

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos BYTE y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
BYTE <sup>1)</sup>	BOOL	X	Pueden darse las siguientes posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	BYTE_TO_BOOL
	WORD <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	BYTE_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		BYTE_TO_DWORD
	SINT	X		BYTE_TO_SINT
	USINT	X		BYTE_TO_USINT
	INT	X		BYTE_TO_INT
	UINT	X		BYTE_TO_UINT
	DINT	X		BYTE_TO_DINT
	UDINT	X		BYTE_TO_UDINT
	REAL	-	Sin conversión explícita	-
	LREAL	-		-
	TIME	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	BYTE_TO_TIME
	DTL	-	Sin conversión explícita	-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	BYTE_TO_TOD
	DATE	X		BYTE_TO_DATE
	STRING	-	Sin conversión explícita	-
	WSTRING	-		-
	CHAR	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	BYTE_TO_CHAR
	WCHAR	X		BYTE_TO_WCHAR

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
x: Conversión posible - : Conversión no posible 1) Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD) se interpretan como número entero sin signo con la misma longitud de bits. El tipo de datos BYTE se interpreta como USINT, WORD como UINT y DWORD como UDINT.				

### Consulte también

BYTE (bytes) (Página 1964)

Conversión implícita de BYTE (Página 2154)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## Conversión explícita de WORD

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos WORD y las correspondientes instrucciones:

11.5 Tipos de datos

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
WORD <sup>1)</sup>	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	WORD_TO_BOOL
BYTE <sup>1)</sup>		X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	WORD_TO_BYTE
DWORD <sup>1)</sup>		X		WORD_TO_DWORD
SINT		X	<p>ENO = TRUE</p> <pre>#sint1 := WORD_TO_SINT(16#FFFF); // -1 a #sint1 := WORD_TO_SINT(16#FF80); // -128 #sint1 := WORD_TO_SINT(16#0); // 0 a #sint1 := WORD_TO_SINT(16#007F); // 127</pre> <p>ENO = FALSE</p> <pre>#sint1 := WORD_TO_SINT(16#FF7F); // -129 a #sint1 := WORD_TO_SINT(16#8000); // -32768 #sint1 := WORD_TO_SINT(16#0080); // 128 a #sint1 := WORD_TO_SINT(16#7FFF); // 32767</pre>	WORD_TO_SINT
USINT		X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	WORD_TO_USINT
INT		X		WORD_TO_INT
UINT		X		WORD_TO_UINT
DINT		X		WORD_TO_DINT
UDINT		X		WORD_TO_UDINT
REAL		-		Sin conversión explícita
LREAL		-		-
TIME		X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	WORD_TO_TIME
DTL		-	Sin conversión explícita	-

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	WORD_TO_TOD
	DATE	X		WORD_TO_DATE
	STRING	-	Sin conversión explícita	-
	WSTRING	-		-
	CHAR	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	WORD_TO_CHAR
	WCHAR	X		WORD_TO_WCHAR
WORD_BCD16	INT	X	El valor que debe convertirse tiene el tipo de datos WORD y se aplica como valor codificado en BCD entre -999 y +999. Tras la conversión, el resultado es un número entero (representación binaria) del tipo INT. Se produce una conversión auténtica. Si el patrón de bits incluye una tétrada no válida, no se dispara ningún error síncrono, sino que solamente se activa el bit de estado OV.	WORD_BCD16_TO_INT
BCD16	INT	X		BCD16_TO_INT
<p>x: Conversión posible  - : Conversión no posible</p> <p><sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD) se interpretan como número entero sin signo con la misma longitud de bits. El tipo de datos BYTE se interpreta como USINT, WORD como UINT y DWORD como UDINT.</p>				

### Consulte también

WORD (Página 1964)

Conversión implícita de WORD (Página 2155)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## Conversión explícita de DWORD

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DWORD y las correspondientes instrucciones:



Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
DWORD <sup>1)</sup>	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	DWORD_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_WORD
	SINT	X	<p>ENO = TRUE</p> <pre>#sint1 := DWORD_TO_SINT(16#FFFF_FFFF); // -1 bis #sint1 := DWORD_TO_SINT(16#FFFF_FF80); // -128 #sint1 := DWORD_TO_SINT(16#0); // 0 bis #sint1 := DWORD_TO_SINT(16#0000_007F); / / 127</pre> <p>ENO = FALSE</p> <pre>#sint1 := DWORD_TO_SINT(16#FFFF_FF7F); // -129 #sint1 := DWORD_TO_SINT(16#8000_0000); / / -2147483648 #sint1 := DWORD_TO_SINT(16#0000_0080); / / 128 bis #sint1 := DWORD_TO_SINT(16#7FFF_FFFF); // 2147483647</pre>	DWORD_TO_SINT
	USINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_USINT
	INT	X	ENO = TRUE	DWORD_TO_INT

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
			<pre>#int1 := DWORD_TO_INT(16#FFFF_FFFF); // -1 bis #int1 := DWORD_TO_INT(16#FFFF_8000); // -32768 #int1 := DWORD_TO_INT(16#0); // 0 bis #int1 := DWORD_TO_INT(16#0000_7FFF); // 32767  ENO = FALSE #int1 := DWORD_TO_INT(16#FFFF_7FFF); // -32769 #int1 := DWORD_TO_INT(16#8000_0000); // -2147483648 #int1 := DWORD_TO_INT(16#8000); // 32768 bis #int1 := DWORD_TO_INT(16#7FFF_FFFF); // 2147483647</pre>	
	UINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_UINT
	DINT	X		DWORD_TO_DINT
	UDINT	X		DWORD_TO_UDINT
	REAL	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino. Si no se producen errores durante la conversión, el estado lógico de ENO = 1; si se produce un error durante la ejecución, el estado lógico de ENO = 0.	DWORD_TO_REAL
	LREAL	-	Sin conversión explícita	-
	TIME	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_TIME
	DTL	-	Sin conversión explícita	-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_TOD
	DATE	X		DWORD_TO_DATE
	STRING	-	Sin conversión explícita	-
	WSTRING	-		-
	CHAR	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	DWORD_TO_CHAR
	WCHAR	X		DWORD_TO_WCHAR

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
DWORD_BCD32	DINT	X	El valor que debe convertirse tiene el tipo de datos DWORD y se aplica como valor codificado en BCD entre -9999999 y +9999999. Tras la conversión, el resultado es un número entero (representación binaria) del tipo DINT. Se produce una conversión auténtica. Si el patrón de bits incluye una tétrada no válida, no se dispara ningún error síncrono, sino que solamente se activa el bit de estado OV.	DWORD_BCD32_TO_DINT
BCD32	DINT	X		BCD32_TO_DINT
<p>x: Conversión posible  - : Conversión no posible</p> <p><sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD) se interpretan como número entero sin signo con la misma longitud de bits. El tipo de datos BYTE se interpreta como USINT, WORD como UINT y DWORD como UDINT.</p>				

### Consulte también

DWORD (Página 1965)

Conversión implícita de DWORD (Página 2156)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## **Enteros**

### **Conversión explícita de SINT**

#### **Posibilidades de conversión explícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos SINT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
SINT	BOOL	X	Pueden darse las siguientes posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	SINT_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino. Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	SINT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		SINT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		SINT_TO_DWORD
	USINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	SINT_TO_USINT
	INT	X		SINT_TO_INT
	UINT	X		SINT_TO_UINT
	DINT	X		SINT_TO_DINT
	UDINT	X		SINT_TO_UDINT
	REAL	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino (p. ej. el valor "-1" se transforma en el valor "-1.0" con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT)).	SINT_TO_REAL, NORM_X
	LREAL	X		SINT_TO_LREAL, NORM_X
	TIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.	SINT_TO_TIME
	DTL	-	Sin conversión explícita	-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en milisegundos desde 0:0)	SINT_TO_TOD
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en días desde 1990-1-1)	SINT_TO_DATE

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. La cadena de caracteres se representa precedida de signo. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	SINT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG
	WSTRING	X		SINT_TO_WSTRING
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	SINT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		SINT_TO_WCHAR

x: Conversión posible  
 - : Conversión no posible

<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD) y el tipo de datos CHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho necesario incluido el signo, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

**Consulte también**

SINT (enteros de 8 bits) (Página 1968)

Conversión implícita de SINT (Página 2157)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## Conversión explícita de USINT

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos USINT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
USINT	BOOL	X	Pueden darse las siguientes posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	USINT_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	USINT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		USINT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		USINT_TO_DWORD
	SINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. Si al convertir se cambia el signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	USINT_TO_SINT
	INT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	USINT_TO_INT
	UINT	X		USINT_TO_UINT
	DINT	X		USINT_TO_DINT
	UDINT	X		USINT_TO_UDINT
	REAL	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino (p. ej. el valor "1" se transforma en el valor "1.0" con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT)).	USINT_TO_REAL, NORM_X
	LREAL	X		USINT_TO_LREAL, NORM_X
	TIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.	USINT_TO_TIME
	DTL	-	Sin conversión explícita	-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	USINT_TO_TOD
	DATE	X		USINT_TO_DATE
STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	USINT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG	
WSTRING	X		USINT_TO_WSTRING	



Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir.	USINT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		USINT_TO_WCHAR
<p>x: Conversión posible  - : Conversión no posible  <sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD) y el tipo de datos CHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho necesario (el signo inexistente se sustituye por ceros), y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.</p>				

### Consulte también

USINT (enteros de 8 bits) (Página 1969)

Conversión implícita de USINT (Página 2158)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## **Conversión explícita de INT**

### **Posibilidades de conversión explícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos INT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
INT	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	INT_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino. Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	INT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		INT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		INT_TO_DWORD
	SINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFF)).	INT_TO_SINT
	USINT	X		INT_TO_USINT
	UINT	X	Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	INT_TO_UINT
	DINT	X		INT_TO_DINT
	UDINT	X		INT_TO_UDINT
	REAL	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino (p. ej. el valor "-1" se transforma en el valor "-1.0" con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT)).	INT_TO_REAL, NORM_X
	LREAL	X		INT_TO_LREAL, NORM_X
	TIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.	INT_TO_TIME
	DTL	-	Sin conversión explícita	-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en milisegundos desde 0:0; verificación de límite de 24 h)	INT_TO_TOD
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se	INT_TO_DATE

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
			obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en días desde 1990-1-1; verificación de valor negativo)	
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. La cadena de caracteres se representa precedida de signo. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	INT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG)
	WSTRING	X		INT_TO_WSTRING
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	INT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		INT_TO_WCHAR
	BCD16	X	El valor que debe convertirse tiene el tipo INT y se aplica como número entero con un valor entre -999 y +999. Tras la conversión, el resultado es un número codificado en BCD del tipo WORD. Se produce una conversión auténtica. Si el valor está fuera del rango de destino, no se dispara ningún error síncrono, sino que solamente se activa el bit de estado OV.	INT_TO_BCD16
	BCD16_WORD	X		INT_TO_BCD16_WORD
<p>x: Conversión posible                      -: Conversión no posible  <sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD) y el tipo de datos CHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho necesario incluido el signo, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.</p>				

**Consulte también**

INT (enteros de 16 bits) (Página 1969)

Conversión implícita de INT (Página 2159)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## Conversión explícita de UINT

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos UINT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
UINT	BOOL	X	Pueden darse las siguientes posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	UINT_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino. Si en este proceso se pierden bits, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UINT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		UINT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		UINT_TO_DWORD
	SINT	X		UINT_TO_SINT
	USINT	X		UINT_TO_USINT
	INT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. Si al convertir se cambia el bit de signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UINT_TO_INT
	DINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	UINT_TO_DINT
	UDINT	X		UINT_TO_UDINT
	REAL	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino (p. ej. el valor "1" se transforma en el valor "1.0" con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT)).	UINT_TO_REAL, NORM_X
LREAL	X	UINT_TO_LREAL, NORM_X		
TIME	X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.	UINT_TO_TIME	
DTL	-	-	Sin conversión explícita	-
TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (In-	UINT_TO_TOD	

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
			interpretación en milisegundos desde 0:0; verificación de límite de 24 h)	
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en días desde 1990-1-1; verificación de valor negativo)	UINT_TO_DATE, T_CONV
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UINT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG
	WSTRING	X		UINT_TO_WSTRING
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. Si se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UINT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		UINT_TO_WCHAR
<p>x: Conversión posible  - : Conversión no posible  <sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y el tipo de datos CHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho necesario (el signo inexistente se sustituye por ceros), y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.</p>				

### Consulte también

UINT (enteros de 16 bits) (Página 1970)

Conversión implícita de UINT (Página 2160)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## **Conversión explícita de DINT**

### **Posibilidades de conversión explícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DINT y las correspondientes instrucciones:



Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
DINT	BOOL	X	Pueden darse las siguientes posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	DINT_TO_BOOL	
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino. Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	DINT_TO_BYTE	
	WORD <sup>1)</sup>	X		DINT_TO_WORD	
	DWORD <sup>1)</sup>	X		DINT_TO_DWORD	
SINT		X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	DINT_TO_SINT	
USINT		X		DINT_TO_USINT	
INT		X		DINT_TO_INT	
UINT		X		DINT_TO_UINT	
UDINT		X		DINT_TO_UDINT	
REAL		X		El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino (p. ej. el valor "-1" se transforma en el valor "-1.0" con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT)).	DINT_TO_REAL, NORM_X
LREAL		X			DINT_TO_LREAL, NORM_X
TIME		X	El valor se transfiere al tipo de datos de destino y se interpreta como milisegundos.	DINT_TO_TIME, T_CONV	
DTL		-	Sin conversión explícita	-	
TOD		X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en milisegundos desde 0:0)	DINT_TO_TOD	

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en días desde 1990-1-1)	DINT_TO_DATE
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. La cadena de caracteres se representa precedida de signo. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	DINT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG
	WSTRING	X		DINT_TO_WSTRING
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Si se convierte un valor negativo a un tipo de datos sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	DINT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		DINT_TO_WCHAR
	BCD32	X	El valor que debe convertirse tiene el tipo DINT y se aplica como número entero con un valor entre -999999 y +999999. Tras la conversión, el resultado es un número codificado en BCD del tipo DWORD. Si se produce un desbordamiento, la salida de habilitación se pone a "0". Se produce una conversión auténtica. Si el valor está fuera del rango de destino, no se dispara ningún error síncrono, sino que solamente se activa el bit de estado OV.	DINT_TO_BCD32
	BCD32_DWORD	X		DINT_TO_BCD32_DWORD
<p>x: Conversión posible                      -: Conversión no posible  <sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD) y el tipo de datos CHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho necesario incluido el signo, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.</p>				

**Consulte también**

DINT (enteros de 32 bits) (Página 1971)

Conversión implícita de DINT (Página 2161)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## Conversión explícita de UDINT

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos UDINT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
UDINT	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	UDINT_TO_BOOL
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. Si en este proceso se pierden bits, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UDINT_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		UDINT_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		UDINT_TO_DWORD
	SINT	X		UDINT_TO_SINT
	USINT	X		UDINT_TO_USINT
	INT	X		UDINT_TO_INT
	UINT	X		UDINT_TO_UINT
	DINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. Si al convertir se cambia el bit de signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UDINT_TO_DINT
	REAL	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino (p. ej. el valor "1" se transforma en el valor "1.0" con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT)).	UDINT_TO_REAL, NORM_X
	LREAL	X		UDINT_TO_LREAL, NORM_X
	TIME	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha, interpretado como milisegundos, al tipo de datos de destino.	UDINT_TO_TIME
	DTL	-	Sin conversión explícita	-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en milisegundos desde 0:0; verificación de límite de 24 h)	UDINT_TO_TOD, T_CONV

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	DATE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere al tipo de datos de destino sin convertir. (Del valor "-1" (16#FF) se obtiene el valor "-1" (16#FFFFFFFF)). Cuando se convierte un valor negativo en un tipo de datos de destino sin signo, la salida de habilitación ENO se pone a "0". (Interpretación en días desde 1990-1-1; verificación de valor negativo)	UDINT_TO_DATE
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UDINT_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG
	WSTRING	X		UDINT_TO_WCHAR
	CHAR <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. Si se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	UDINT_TO_CHAR
	WCHAR <sup>1)</sup>	X		UDINT_TO_WCHAR
<p>x: Conversión posible  - : Conversión no posible  <sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD, LWORD) y el tipo de datos CHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho necesario (el signo inexistente se sustituye por ceros), y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.</p>				

### Consulte también

UDINT (enteros de 32 bits) (Página 1972)

Conversión implícita de UDINT (Página 2162)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## **Números en coma flotante**

### **Conversión explícita de REAL**

#### **Posibilidades de conversión explícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos REAL y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
REAL	BOOL	-	Sin conversión explícita	-	
	BYTE	-		-	
	WORD	-		-	
	DWORD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.	REAL_TO_DWORD	
	SINT	X	El valor se convierte al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión depende de la instrucción utilizada. Si durante la conversión se rebasa el rango permitido de valores del tipo de datos de destino o el valor a convertir es un número en coma flotante no válido, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	REAL_TO_SINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCA- LE_X	
	USINT	X		REAL_TO_USINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCA- LE_X	
	INT	X		REAL_TO_INT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCA- LE_X	
	UINT	X		REAL_TO_UINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCA- LE_X	
	DINT	X		REAL_TO_DINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCA- LE_X	
	UDINT	X		REAL_TO_UDINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCA- LE_X	
	LREAL	X		El valor se convierte al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión depende de la instrucción utilizada, p. ej., TRUNC(2.5) = 2.0; CEIL(2.5) = 3.0	REAL_TO_LREAL, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCA- LE_X
	TIME	-		Sin conversión explícita	-
	DTL	-	-		
	TOD	-	-		
	DATE	-	-		
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres o el valor a convertir es un número en coma flotante no válido, la salida de habilitación ENO se pone a "0". La longitud mín. de la cadena de caracteres es de 14 caracteres.	REAL_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG	
WSTRING	X	REAL_TO_WSTRING			
CHAR	-	Sin conversión explícita	-		

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
	WCHAR	-		-
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

**Consulte también**

REAL (Página 1976)

Conversión implícita de REAL (Página 2163)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)



## Conversión explícita de LREAL

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos LREAL y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
LREAL	BOOL	-	Sin conversión explícita	-	
	BYTE	-		-	
	WORD	-		-	
	DWORD	-		-	
	SINT	X	El valor se convierte al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión depende de la instrucción utilizada. Si al convertir se rebasa el rango de valores permitido o el valor que se desea convertir es un número en coma flotante no válido, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	LREAL_TO_SINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	USINT	X		LREAL_TO_USINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	INT	X		LREAL_TO_INT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	UINT	X		LREAL_TO_UINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	DINT	X		LREAL_TO_DINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	UDINT	X		LREAL_TO_UDINT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X	
	REAL	X		El valor se convierte al tipo de datos de destino. Si al convertir se rebasa el rango de valores permitido o el valor que se desea convertir es un número en coma flotante no válido, la salida de habilitación ENO se pone a "0". Se tolera la pérdida de precisión.	LREAL_TO_LREAL, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X
	TIME	-			Sin conversión explícita
	DTL	-	-		
	TOD	-	-		
DATE	-	-			
STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres o el valor a convertir es un número en coma flotante no válido, la salida de habilitación ENO se pone a "0". La longitud mín. de la cadena de caracteres es de 21 caracteres.	LREAL_TO_STRING, S_CONV, VAL_STRG		
WSTRING	X		LREAL_TO_WSTRING		
CHAR	-		Sin conversión explícita		-
WCHAR	-	-			
x: Conversión posible -: Conversión no posible					

**Consulte también**

LREAL (Página 1977)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## Temporizadores

### Conversión explícita de TIME

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos TIME y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
TIME	BOOL	-	Sin conversión explícita	-
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.	TIME_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		TIME_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		TIME_TO_DWORD
	SINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha, interpretado como milisegundos, al tipo de datos de destino.	TIME_TO_SINT
	USINT	X		TIME_TO_USINT
	INT	X		TIME_TO_INT
	UINT	X		TIME_TO_UINT
	DINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en milisegundos.	TIME_TO_DINT, T_CONV
	UDINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha, interpretado como milisegundos, al tipo de datos de destino. El cambio de signo da lugar a que la salida de habilitación ENO sea "0".	TIME_TO_UDINT
	REAL	-	Sin conversión explícita	-
	LREAL	-		-
	DTL	-		-
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino. Si el valor de origen está fuera del rango de valores de TOD, el tipo de datos de destino no se cambia.	TIME_TO_TOD
	DATE	-	Sin conversión explícita	-
	STRING	-		-
	WSTRING	-		-
	CHAR	-		-
	WCHAR	-		-

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
x: Conversión posible -: Conversión no posible <sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD) y el tipo de datos CHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho necesario, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.				

**Consulte también**

TIME (tiempo IEC) (Página 1981)

Conversión implícita de TIME (Página 2165)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

Fecha y hora

Conversión explícita de DATE

Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DATE y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
DATE	BOOL	-	Sin conversión explícita	-
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	DATE_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		DATE_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		DATE_TO_DWORD
	SINT	X	Como resultado se muestra el número de días desde el 1.1.1990.	DATE_TO_SINT
	USINT	X		DATE_TO_USINT
	INT	X		DATE_TO_INT
	UINT	X		DATE_TO_UINT
	DINT	X		DATE_TO_DINT
	UDINT	X		DATE_TO_UDINT
	REAL	-	Sin conversión explícita	-
	LREAL	-		-
	TIME	-		-
	DTL	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	DATE_TO_DTL
	TOD	-	Sin conversión explícita	-
	STRING	-		-
	WSTRING	-		-
	CHAR	-		-
	WCHAR	-		-

x: Conversión posible

- : Conversión no posible

<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD) y el tipo de datos CHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho necesario, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

Consulte también

DATE (Página 1982)

Conversión implícita de DATE (Página 2166)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## Conversión explícita de TOD

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos TOD y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
TOD	BOOL	-	Sin conversión explícita	-
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.	TOD_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		TOD_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		TOD_TO_DWORD
	SINT	X	Como resultado se muestra el número de milisegundos desde medianoche.	TOD_TO_SINT
	USINT	X		TOD_TO_USINT
	INT	X		TOD_TO_INT
	UINT	X		TOD_TO_UINT
	DINT	X		TOD_TO_DINT
	UDINT	X	El resultado de la conversión equivale al número de milisegundos desde el inicio del día (0:00 horas).	TOD_TO_UDINT, T_CONV
	REAL	-	Sin conversión explícita	-
	LREAL	-		-
	TIME	X	Como resultado se muestra el tiempo transcurrido desde medianoche.	TOD_TO_TIME
	DTL	X	Como resultado el día se pone a 1.1.1970.	TOD_TO_DTL
	DATE	-	Sin conversión explícita	-
	STRING	-		-
	WSTRING	-		-
CHAR	-	-		
WCHAR	-	-		

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible  
<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD) y el tipo de datos CHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho necesario incluido el signo, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

### Consulte también

TOD (TIME\_OF\_DAY) (Página 1983)

Conversión implícita de TOD (Página 2167)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

### Conversión explícita de DTL

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DTL y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
DTL	BYTE	-	Sin conversión explícita	-	
	WORD	-		-	
	DWORD	-		-	
	SINT	-		-	
	USINT	-		-	
	INT	-		-	
	UINT	-		-	
	DINT	-		-	
	UDINT	-		-	
	REAL	-		-	
	LREAL	-		-	
	TIME	-		-	
	TOD	X		Durante la conversión se extrae la hora del formato DTL y se escribe en el tipo de datos de destino.	DTL_TO_TOD, T_CONV
	DATE	X		Durante la conversión se extrae la fecha del formato DTL y se escribe en el tipo de datos de destino. Si se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	DTL_TO_DATE, T_CONV
STRING	-	Sin conversión explícita	-		
WSTRING	-		-		
CHAR	-		-		
WCHAR	-		-		
x: Conversión posible -: Conversión no posible					

#### Consulte también

DTL (Página 1986)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)



## Cadenas de caracteres

### Conversión explícita de CHAR

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos CHAR y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
CHAR	BOOL	-	Sin conversión explícita	-
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	CHAR_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		CHAR_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		CHAR_TO_DWORD
	SINT	X		CHAR_TO_SINT
	USINT	X		CHAR_TO_USINT
	INT	X		CHAR_TO_INT
	UINT	X		CHAR_TO_UINT
	DINT	X		CHAR_TO_DINT
	UDINT	X		CHAR_TO_UDINT
	REAL	-		Sin conversión explícita
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	X	El valor se convierte en el primer carácter de la cadena de caracteres (STRING). Si la longitud de la cadena de caracteres no está definida, después de la conversión se ajusta la longitud "1". Si la longitud de la cadena de caracteres está definida, permanece inalterada después de la conversión.	
	WSTRING	-	Sin conversión explícita	-
	WCHAR	X		CHAR_TO_WCHAR

x: Conversión posible  
 - : Conversión no posible

<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD) y el tipo de datos CHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho necesario, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

**Consulte también**

CHAR (carácter) (Página 1987)

Conversión implícita de CHAR (Página 2168)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

**Conversión explícita de WCHAR**

**Posibilidades de conversión explícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos WCHAR y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
WCHAR	BOOL	-	Sin conversión explícita	-
	BYTE <sup>1)</sup>	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y justificado a la derecha al tipo de datos de destino.	WCHAR_TO_BYTE
	WORD <sup>1)</sup>	X		WCHAR_TO_WORD
	DWORD <sup>1)</sup>	X		WCHAR_TO_DWORD
	SINT	X		WCHAR_TO_SINT
	USINT	X		WCHAR_TO_USINT
	INT	X		WCHAR_TO_INT
	UINT	X		WCHAR_TO_UINT
	DINT	X		WCHAR_TO_DINT
	UDINT	X		WCHAR_TO_UDINT
	REAL	-		Sin conversión explícita
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	WSTRING	X	El valor se convierte en el primer carácter de la cadena de caracteres (WSTRING). Si la longitud de la cadena de caracteres no está definida, después de la conversión se ajusta la longitud "1". Si la longitud de la cadena de caracteres está definida, permanece inalterada después de la conversión.	
	CHAR	X		WCHAR_TO_CHAR

x: Conversión posible

- : Conversión no posible

<sup>1)</sup> Las secuencias de bits (BYTE, WORD, DWORD) y el tipo de datos CHAR se amplían en primer lugar hasta el ancho necesario, y a continuación se copian los bits. La interpretación se decide en función del tipo de origen.

## Conversión explícita de STRING

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos STRING y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
STRING	BOOL	-	Sin conversión explícita	-	
	BYTE	-		-	
	WORD	-		-	
	DWORD	-		-	
	SINT	X	<p>La conversión comienza por el primer carácter de la cadena de caracteres (STRING) y termina en el fin de la cadena o bien en el primer carácter no permitido. Se admiten para la conversión los siguientes caracteres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cifras</li> <li>• Signo</li> <li>• Punto</li> </ul> <p>El primer carácter de la cadena puede ser un signo (+, -) o una cifra. Los espacios en blanco iniciales se ignoran. Al convertir números en coma flotante, se usa el punto como carácter de separación. La notación exponencial "e" o "E" no está permitida. A la izquierda del punto decimal se permite usar comas para separar los millares, ya que se ignora. Si la estructura de la cadena de caracteres no es válida para la conversión o se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".</p>	STRING_TO_SINT, S_CONV, STRG_VAL	
	USINT	X		STRING_TO_USINT, S_CONV, STRG_VAL	
	INT	X		STRING_TO_INT, S_CONV, STRG_VAL	
	UINT	X		STRING_TO_UINT, S_CONV, STRG_VAL	
	DINT	X		STRING_TO_DINT, S_CONV, STRG_VAL	
	UDINT	X		STRING_TO_UDINT, S_CONV, STRG_VAL	
	REAL	X		STRING_TO_REAL, S_CONV, STRG_VAL	
	LREAL	X		STRING_TO_LREAL, S_CONV, STRG_VAL	
	TIME	-		Sin conversión explícita	-
	DTL	-			-
	TOD	-	-		
	DATE	-	-		
	CHAR	X	El primer carácter de la cadena de caracteres (STRING) se transfiere al tipo de datos de destino. Si la cadena de caracteres está vacía, se escribe en el tipo de datos de destino el valor "0".	STRING_TO_CHAR, S_CONV	
	WCHAR	-	Sin conversión explícita	-	
	WSTRING	X		STRING_TO_WSTRING	
<p>x: Conversión posible - : Conversión no posible</p>					

**Consulte también**

STRING (Página 1988)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2150)

## Conversión explícita de WSTRING

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos WSTRING y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
WSTRING	BOOL	-	Sin conversión explícita	-	
	BYTE	-		-	
	WORD	-		-	
	DWORD	-		-	
	SINT	X	<p>La conversión comienza por el primer carácter de la cadena de caracteres (STRING) y termina en el fin de la cadena o bien en el primer carácter no permitido. Se admiten para la conversión los siguientes caracteres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cifras</li> <li>• Signo</li> <li>• Punto</li> </ul> <p>El primer carácter de la cadena puede ser un signo (+, -) o una cifra. Los espacios en blanco iniciales se ignoran. Al convertir números en coma flotante, se usa el punto como carácter de separación. La notación exponencial "e" o "E" no está permitida. A la izquierda del punto decimal se permite usar comas para separar los millares, ya que se ignora. Si la estructura de la cadena de caracteres no es válida para la conversión o se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".</p>	WSTRING_TO_SINT, S_CONV, STRG_VAL	
	USINT	X		WSTRING_TO_USINT, S_CONV, STRG_VAL	
	INT	X		WSTRING_TO_INT, S_CONV, STRG_VAL	
	UINT	X		WSTRING_TO_UINT, S_CONV, STRG_VAL	
	DINT	X		WSTRING_TO_DINT, S_CONV, STRG_VAL	
	UDINT	X		WSTRING_TO_UDINT, S_CONV, STRG_VAL	
	REAL	X		WSTRING_TO_REAL, S_CONV, STRG_VAL	
	LREAL	X		WSTRING_TO_LREAL, S_CONV, STRG_VAL	
	TIME	-		Sin conversión explícita	-
	DTL	-			-
	TOD	-	-		
	DATE	-	-		
	CHAR	-	-		
	WCHAR	X	El primer carácter de la cadena de caracteres (WSTRING) se transfiere al tipo de datos de destino. Si la cadena de caracteres está vacía, se escribe en el tipo de datos de destino el valor "0".	WSTRING_TO_WCHAR	
	STRING	X		WSTRING_TO_STRING	
x: Conversión posible - : Conversión no posible					

## 11.5.17 Conversión de tipos de datos en el S7-300/S7-400

### 11.5.17.1 Sinopsis de la conversión de tipos de datos

#### Introducción

Para combinar lógicamente varios operandos en una instrucción, es necesario verificar la compatibilidad de los tipos de datos. Esto también es aplicable a las asignaciones, o a la asignación de valores a los parámetros de bloque. Si los tipos de datos de los operandos son diferentes, será preciso realizar una conversión.

La conversión puede realizarse de dos maneras, a saber:

- **Conversión implícita**  
Los lenguajes de programación KOP, FUP, SCL y GRAPH soportan la conversión implícita. La conversión implícita no es posible en el lenguaje de programación AWL.
- **Conversión explícita**

---

#### Nota

##### Conversión de secuencias de bits en SCL

Todas las secuencias de bit (BYTE, WORD, DWORD y LWORD) incluidas en expresiones reciben el mismo tratamiento que los enteros sin signo (USINT, UINT, UDINT y ULINT). Por ello, p. ej. la conversión implícita de DWORD a REAL se lleva a cabo del mismo modo que una conversión de UDINT a REAL.

---

## Conversión implícita

La conversión implícita se realiza automáticamente si los tipos de datos de los operandos son compatibles. La compatibilidad puede verificarse según criterios más o menos estrictos:

- Con verificación IEC

Si en los lenguajes de programación KOP, FUP y GRAPH está ajustada la verificación IEC, se aplican las siguientes reglas:

- Sólo los tipos de datos BYTE y WORD pueden convertirse de forma implícita.
- La longitud de bits del tipo de datos de origen no puede rebasar la longitud de bits del tipo de datos de destino. El operando del tipo de datos WORD no puede indicarse, por ejemplo, en un parámetro si él se espera el tipo de datos BYTE.

Si en el lenguaje de programación SCL está ajustada la verificación IEC, se aplican las siguientes reglas:

- La conversión implícita de secuencias de bits no es posible en otros tipos de datos. El operando del tipo de datos WORD no puede indicarse, por ejemplo, en un parámetro si en él se espera el tipo de datos INT.
- La longitud de bits del tipo de datos de origen no puede rebasar la longitud de bits del tipo de datos de destino. El operando del tipo de datos WORD no puede indicarse, por ejemplo, en un parámetro si en el mismo se espera el tipo de datos BYTE.

- Sin verificación IEC (ajuste predeterminado)

Si en los lenguajes de programación KOP, FUP y GRAPH no está ajustada la verificación IEC, se aplican las siguientes reglas:

- Los tipos de datos BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, TIME, S5TIME, TOD, DATE y CHAR pueden convertirse de forma implícita.
- La longitud de bits del tipo de datos de origen no puede rebasar la longitud de bits del tipo de datos de destino. El operando del tipo de datos DWORD no puede indicarse, por ejemplo, en un parámetro si en el mismo se espera el tipo de datos WORD.

Si en el lenguaje de programación SCL no está ajustada la verificación IEC, se aplican las siguientes reglas:

- La conversión implícita de secuencias de bits es posible en otros tipos de datos. El operando del tipo de datos WORD puede indicarse, por ejemplo, en un parámetro si en el mismo se espera el tipo de datos INT.
- La conversión implícita de secuencias de bits no es posible en números en coma flotante. El operando del tipo de datos WORD no puede indicarse, por ejemplo, en un parámetro si en el mismo se espera el tipo de datos REAL.
- La conversión implícita de secuencias de bits en los tipos de datos TIME, TOD, DATE y CHAR sólo es posible si éstos tienen la misma longitud de bits. El operando del tipo de datos DWORD no puede indicarse, por ejemplo, en un parámetro si en el mismo se espera el tipo de datos DATE.
- La longitud de bits del tipo de datos de origen no puede rebasar la longitud de bits del tipo de datos de destino. El operando del tipo de datos DINT no puede indicarse, por ejemplo, en un parámetro si en el mismo se espera el tipo de datos INT.
- En los parámetros de entrada/salida (InOut) la longitud de bits de un operando indicado debe coincidir con la longitud de bits programada para el parámetro correspondiente.

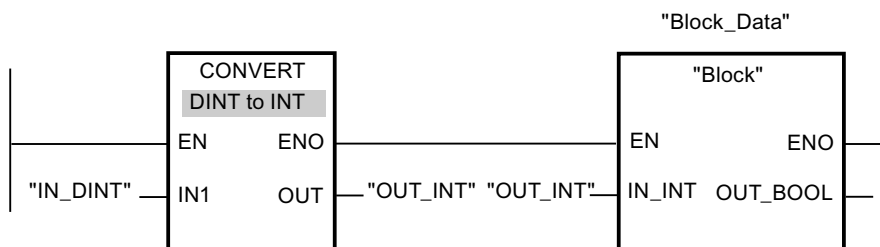
### Conversión explícita

Si los operandos no son compatibles, por lo que no se puede realizar una conversión implícita, es posible utilizar una instrucción de conversión explícita. Encontrará las instrucciones de conversión en la Task Card "Instrucciones".

Un posible desbordamiento se indica en la salida de habilitación ENO. Un desbordamiento tiene lugar cuando, p. ej., el valor del tipo de datos de origen es mayor que el valor del tipo de datos de destino.

Encontrará más información sobre la conversión explícita en "Consulte también".

La figura siguiente muestra un ejemplo en el que debe realizarse una conversión explícita de tipos de datos:



El bloque de función "Block" espera en el parámetro de entrada "IN\_INT" una variable del tipo de datos INT. Por ello, el valor de la variable "IN\_DINT" se debe convertir primero de DINT a INT. Si el valor de la variable "IN\_DINT" se encuentra dentro del rango de valores permitido del tipo de datos INT, se realiza una conversión. De lo contrario se notifica un desbordamiento. No obstante, también en caso de desbordamiento se realiza una conversión, pero los valores se cortan y la salida de habilitación ENO se pone a "0".

### Consulte también

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

Conversión implícita (Página 2218)

Conversión explícita (Página 2230)

### 11.5.17.2 Conversión implícita

#### Activar o desactivar la verificación IEC

Se comprueba si los tipos de datos de los operandos utilizados son compatibles. La compatibilidad puede verificarse según criterios más o menos estrictos. Si está activada la "Verificación IEC", se aplican criterios más estrictos.

La verificación IEC se puede ajustar de forma centralizada para todos los bloques nuevos del proyecto, o bien para un bloque en particular.



### Ajustar la verificación IEC de bloques nuevos

Para ajustar la verificación IEC de todos los bloques nuevos del programa, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abre la ventana "Configuración" en el área de trabajo.
2. Seleccione el grupo "Programación PLC > General" en la navegación local.
3. En el grupo "Ajuste predeterminado para bloques nuevos" active o desactive la casilla de verificación "Verificación IEC".  
La verificación IEC se activa o desactiva para todos los bloques nuevos del programa.

### Ajustar la verificación IEC de un bloque en particular

Para ajustar la verificación IEC de un bloque en particular, proceda del siguiente modo:

1. Abra el bloque.
2. Abra la ficha "Propiedades" de la ventana de inspección.
3. Seleccione el grupo "Atributos" en la navegación local.
4. Active o desactive la casilla de verificación "Verificación IEC".  
La verificación IEC se activa o desactiva para este bloque. El ajuste se guarda junto con el proyecto.

### Consulte también

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

### Números binarios

### Conversión implícita de BOOL

### Posibilidades de conversión implícita

La conversión implícita del tipo de datos BOOL no es posible.

### Consulte también

BOOL (bit) (Página 1963)

## Secuencias de bits

### Conversión implícita de BYTE

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos BYTE:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Significado
BYTE	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	WORD	X	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	DWORD	X	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	INT	-	-	Ninguna conversión implícita
	DINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	REAL	-	-	Ninguna conversión implícita
	TIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	DT	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
CHAR	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.	

x: conversión posible  
-: conversión no posible

#### Consulte también

BYTE (bytes) (Página 1964)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión explícita de BYTE (Página 2231)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

## Conversión implícita de WORD

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos WORD:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
WORD	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	Solamente el byte menos significativo se transfiere al tipo de datos de destino.
	DWORD	X	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.
	INT	-	X	
	DINT	-	X	
	REAL	-	-	Ninguna conversión implícita
	TIME	-	-	
	S5TIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	DT	-	-	Ninguna conversión implícita
	TOD	-	-	
	DATE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	STRING	-	-	Ninguna conversión implícita
	CHAR	-	-	
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

### Consulte también

WORD (Página 1964)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión explícita de WORD (Página 2233)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

### Conversión implícita de DWORD

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos DWORD:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
DWORD	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	WORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	INT	-	-	Ninguna conversión implícita
	DINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	REAL	-	-	Ninguna conversión implícita
	TIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	S5TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	DT	-	-	Ninguna conversión implícita
	TOD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	DATE	-	-	Ninguna conversión implícita
	STRING	-	-	Ninguna conversión implícita
CHAR	-	-	Ninguna conversión implícita	

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

#### Consulte también

DWORD (Página 1965)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión explícita de DWORD (Página 2236)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

## Enteros

### Conversión implícita de INT

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión implícita del tipo de datos INT:

Origen	Destino	Con verificación CEI	Sin verificación CEI	Explicación
INT	BOOL	-	-	Sin conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	DWORD	-	-	Sin conversión implícita
	DINT <sup>1)</sup>	X	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	REAL	X	X	
	TIME	-	-	Sin conversión implícita
	S5TIME	-	-	
	DT	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	
x: Conversión posible -: Conversión no posible 1: sólo en SCL				

#### Consulte también

INT (enteros de 16 bits) (Página 1969)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión explícita de INT (Página 2239)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

### Conversión implícita de DINT

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos DINT:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
DINT	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	INT	-	-	Ninguna conversión implícita
	REAL	-	-	
	TIME	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	S5TIME	-	-	Ninguna conversión implícita
	DT	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
CHAR	-	-		

x: Conversión posible  
 -: Conversión no posible

#### Consulte también

- DINT (enteros de 32 bits) (Página 1971)
- Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)
- Conversión explícita de STRING (Página 2252)
- Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

### Números en coma flotante

#### Conversión implícita de REAL

#### Posibilidades para la conversión implícita

La conversión implícita del tipo de datos REAL no es posible.

**Consulte también**

REAL (Página 1976)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión explícita de CHAR (Página 2251)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

**Temporizadores****Conversión implícita de TIME****Posibilidades para la conversión implícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos TIME:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
TIME	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en milisegundos.
	INT	-	-	Ninguna conversión implícita
	DINT	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en milisegundos.
	REAL	-	-	Ninguna conversión implícita
	S5TIME	-	-	
	DT	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	
x: Conversión posible				
-: Conversión no posible				

**Consulte también**

TIME (tiempo IEC) (Página 1981)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión explícita de TIME (Página 2246)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

### Conversión implícita de S5TIME

#### Posibilidades para la conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos S5TIME:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación CEI	Explicación
S5TIME	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en milisegundos.
	DWORD	-	-	Ninguna conversión implícita
	INT	-	-	
	DINT	-	-	
	REAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DT	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

#### Consulte también

S5TIME (tiempo) (Página 1979)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión explícita de S5TIME (Página 2247)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)



## Fecha y hora

### Conversión implícita de DATE

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades para la conversión implícita del tipo de datos DATE:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
DATE	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión equivale al número de días desde el 01.01.1990.
	DWORD	-	-	Ninguna conversión implícita
	INT	-	-	
	DINT	-	-	
	REAL	-	-	
	TIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	DT	-	-	
	TOD	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

#### Consulte también

DATE (Página 1982)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

## Conversión implícita de TOD

### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de la conversión implícita del tipo de datos TOD:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
TOD	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión equivale al número de milisegundos desde el comienzo del día (0:00 horas).
	INT	-	-	Ninguna conversión implícita
	DINT	-	-	
	REAL	-	-	
	TIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	DT	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

### Consulte también

TOD (TIME\_OF\_DAY) (Página 1983)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

## Conversión implícita de DT

### Posibilidades de la conversión implícita

La conversión implícita del tipo de datos DT no es posible.

### Consulte también

DT (DATE\_AND\_TIME) (Página 1984)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión explícita de DT (Página 2250)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

## Cadenas de caracteres

### Conversión implícita de CHAR

#### Posibilidades de conversión implícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de la conversión implícita del tipo de datos CHAR:

Origen	Destino	Con verificación IEC	Sin verificación IEC	Explicación
CHAR	BOOL	-	-	Ninguna conversión implícita
	BYTE	-	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
	WORD	-	-	Ninguna conversión implícita
	DWORD	-	-	
	INT	-	-	
	DINT	-	-	
	REAL	-	-	
	TIME	-	-	
	S5TIME	-	-	
	DT	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	X	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

#### Consulte también

CHAR (carácter) (Página 1987)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión explícita de CHAR (Página 2251)

Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

### Conversión implícita de STRING

#### Posibilidades de conversión implícita

La conversión implícita del tipo de datos STRING no es posible.

**Consulte también**

- STRING (Página 1988)
- Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)
- Conversión explícita de STRING (Página 2252)
- Activar o desactivar la verificación IEC (Página 2218)

**11.5.17.3 Conversión explícita**

**Números binarios**

**Conversión explícita de BOOL**

**Posibilidades de conversión explícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos BOOL y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
BOOL	BYTE	X	En el tipo de datos de destino solamente se activa el LSB (Least Significant Bit). La salida de habilitación ENO es siempre "1".	CONVERT
	WORD	X		
	DWORD	X		
	INT	X		
	DINT	X		
	REAL	-	Ninguna conversión explícita	-
	TIME	-		
	S5TIME	-		
	DT	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	-		
	CHAR	-		
	x: Conversión posible - : Conversión no posible			

**Consulte también**

- Conversión implícita (Página 2218)
- Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)
- BOOL (bit) (Página 1963)

## Secuencias de bits

### Conversión explícita de BYTE

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos BYTE y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Significado	Nemónicos de la instrucción
BYTE	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajustará según el LSB y la salida de habilitación ENO será "0".</li> </ul>	CONVERT
	WORD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. El resto de los bits se ponen a "0".	CONVERT
	DWORD	X		
	INT	X		
	DINT	X		
	REAL	-	Ninguna conversión explícita	-
	TIME	-		
	S5TIME	-		
	DT	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	-		
	CHAR	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. El resto de los bits se ponen a "0".	CONVERT
x: conversión posible - : conversión no posible				

**Consulte también**

BYTE (bytes) (Página 1964)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión implícita de BYTE (Página 2220)

## Conversión explícita de WORD

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos WORD y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción	
WORD	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	CONVERT	
	BYTE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si se rebasa el rango de valores permitido del tipo de datos de destino, la salida de habilitación ENO se pone a "0". En ese caso, el resultado de la conversión no es válido.		
	DWORD	X			
	INT	X			
	DINT	X			
	REAL	-		Ninguna conversión explícita	-
	TIME	-			
	S5TIME	X		El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	MOVE
	DT	-		Ninguna conversión explícita	-
	TOD	-			
	DATE	X		El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	MOVE
	STRING	-		Ninguna conversión explícita	-
	CHAR	X		El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	WORD_TO_CHAR
	BLOCK_DB	X		El patrón de bits de WORD se interpreta como número del bloque de datos.	WORD_TO_BLOCK_DB



Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
WORD_BCD <sup>1)</sup>	INT	X	Si se rebasa el rango de valores permitido del tipo de datos de destino, o si existe una tétada no válida en el rango A..F, la salida de habilitación ENO se pone a "0". En ese caso, el resultado de la conversión no es válido.	WORD_BCD_TO_INT
BCD <sup>1)</sup>	INT	X		BCD_TO_INT
<p>x: Conversión posible  - : Conversión no posible</p> <p><sup>1)</sup> El valor que debe convertirse tiene el tipo de datos WORD y se aplica como valor codificado en BCD entre -999 y +999. Tras la conversión, el resultado es un número entero (representación binaria) del tipo INT.</p>				

### Consulte también

WORD (Página 1964)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión implícita de WORD (Página 2221)

## Conversión explícita de DWORD

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DWORD y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Significado	Nemónicos de la instrucción
DWORD	BOOL	X	<p>Pueden darse las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	CONVERT
	BYTE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	
	WORD	X		
	INT	X	<p>ENO = TRUE</p> <pre>#int1 := DWORD_TO_INT(16#FFFF_F FFF); // -1 bis #int1 := DWORD_TO_INT(16#FFFF_8 000); // -32768 #int1 := DWORD_TO_INT(16#0); // 0 bis #int1 := DWORD_TO_INT(16#0000_7 FFF); // 32767</pre> <p>ENO = FALSE</p> <pre>#int1 := DWORD_TO_INT(16#FFFF_7 FFF); // -32769 #int1 := DWORD_TO_INT(16#8000_00 00); // -2147483648 #int1 := DWORD_TO_INT(16#8000); // 32768 bis #int1 := DWORD_TO_INT(16#7FFF_F FFF); // 2147483647</pre>	

Origen	Destino	Conversión	Significado	Nemónicos de la instrucción
	DINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	MOVE
	REAL	X		
	TIME	X		
	S5TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	DT	-		
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	MOVE
	DATE	-	Ninguna conversión explícita	-
	STRING	-		
	CHAR	-		
DWORD_BCD <sup>1)</sup>	DINT	X	Si se rebasa el rango de valores permitido del tipo de datos de destino, o si existe una tetrada no válida en el rango A..F, la salida de habilitación ENO se pone a "0". En ese caso, el resultado de la conversión no es válido.	DWORD_BCD_TO_DINT
BCD <sup>1)</sup>	DINT	X		BCD_TO_DINT

x: conversión posible  
 - : conversión no posible

<sup>1)</sup> El valor que debe convertirse tiene el tipo de datos DWORD y se aplica como valor codificado en BCD entre -9999999 y +9999999. Tras la conversión, el resultado es un número entero (representación binaria) del tipo DINT.

**Consulte también**

DWORD (Página 1965)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión implícita de DWORD (Página 2222)

## Enteros

### Conversión explícita de INT

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos INT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
INT	BOOL	X	El valor se convierte internamente primero a WORD y a continuación a BOOL. Pueden darse las siguientes posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	INT_TO_BOOL
	BYTE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si un valor negativo se convierte a un tipo de datos de destino sin signo o si se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	CONVERT
	WORD	X		MOVE
	DWORD	X		
	DINT	X		CONVERT, ITD
	REAL	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino (p. ej. el valor "1" se transforma en el valor "1.0" con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT)).	CONVERT, SCALE, ITR
	TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	S5TIME	-		
	DT	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. La cadena de caracteres se representa con un signo inicial. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	S_CONV, CONVERT
	CHAR	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. En caso de convertir valores negativos o en caso de desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	CONVERT
	BCD <sup>1)</sup>	X	Si se rebasa el rango de valores permitido del tipo de datos de destino, o si existe una tétrada no válida en el rango A..F, la salida de habilitación ENO se pone a "0". En ese caso, el resultado de la conversión no es válido.	INT_TO_BCD
	BCD_WORD <sup>1)</sup>	X		INT_TO_BCD_WORD

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
x: Conversión posible - : Conversión no posible <sup>1)</sup> El valor que debe convertirse tiene el tipo INT y se aplica como número entero con un valor entre -999 y +999. Tras la conversión, el resultado es un número codificado en BCD del tipo WORD.				

### Consulte también

INT (enteros de 16 bits) (Página 1969)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión implícita de INT (Página 2223)

## **Conversión explícita de DINT**

### **Posibilidades de conversión explícita**

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DINT y las correspondientes instrucciones:



Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
DINT	BOOL	X	El valor se convierte internamente primero a DWORD y a continuación a BOOL. Pueden darse las siguientes posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el valor de origen es "0", el tipo de datos de destino también es "0" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen solamente es "1" el LSB (Least Significant Bit), el tipo de datos de destino también es "1" y la salida de habilitación ENO es "1".</li> <li>• Si en el valor de origen hay bits distintos al LSB, el tipo de datos de destino se ajusta según el LSB y la salida de habilitación ENO es "0".</li> </ul>	DINT_TO_BOOL
	BYTE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino. Si un valor negativo se convierte a un tipo de datos de destino sin signo o si se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	CONVERT
	WORD	X		MOVE
	DWORD	X		CONVERT
	INT	X		CONVERT
	REAL	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino (p. ej. el valor "1" se transforma en el valor "1.0" con la instrucción "Convertir valor" (CONVERT)).	CONVERT, DTR, SCALE
	TIME	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.	T_CONV, MOVE
	S5TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	DT	-		
	TOD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	CONVERT
	DATE	X		
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. La cadena de caracteres se representa con un signo inicial. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	S_CONV, CONVERT
	CHAR	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. En caso de convertir valores negativos o en caso de desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	DINT_TO_CHAR
	BCD <sup>1)</sup>	X	Si se rebasa el rango de valores permitido del tipo de datos de destino, o si existe una tétada no válida en el rango A..F, la salida de habilitación ENO se pone a "0". En ese caso, el resultado de la conversión no es válido.	DINT_TO_BCD
	BCD_DWORD <sup>1)</sup>	X		DINT_TO_BCD_DWORD

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
x: Conversión posible - : Conversión no posible				

**Consulte también**

DINT (enteros de 32 bits) (Página 1971)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión implícita (Página 2218)

## Números en coma flotante

### Conversión explícita de REAL

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos REAL y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
REAL	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE	-		
	WORD	-		
	DWORD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino.	CONVERT, MOVE
	INT	X	El valor se convierte al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión depende de la instrucción utilizada. Si durante la conversión se rebasa el rango permitido de valores del tipo de datos de destino o el valor a convertir es un número en coma flotante no válido, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	CONVERT, ROUND, RND, CEIL, RND+, FLOOR, RND-, TRUNC, UNSCALE
	DINT	X		
	TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	S5TIME	-		
	DT	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	X	El valor se convierte en una cadena de caracteres. Si se rebasa la longitud de la cadena de caracteres o el valor a convertir es un número en coma flotante no válido, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	S_CONV, CONVERT
	CHAR	-	Ninguna conversión explícita	-
	x: Conversión posible			
- : Conversión no posible				

#### Consulte también

REAL (Página 1976)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión implícita (Página 2218)

## Temporizadores

### Conversión explícita de TIME

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos TIME y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
TIME	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE	-		
	WORD	-		
	DWORD	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en mili-segundos.	CONVERT
	INT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios al tipo de datos de destino. El resultado de la conversión muestra el tiempo en mili-segundos.	T_CONV, CONVERT
	REAL	-	Ninguna conversión explícita	-
	S5TIME	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino. Si se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	T_CONV, CONVERT
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-
	TOD	-		
DATE	-			
STRING	-			
CHAR	-			

x: Conversión posible  
 - : Conversión no posible

#### Consulte también

TIME (tiempo IEC) (Página 1981)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión implícita de TIME (Página 2225)

## Conversión explícita de S5TIME

### Posibilidades de la conversión explícita en KOP, FUP, AWL y GRAPH

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos S5TIME y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
S5TIME	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE	-		
	WORD	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino.	S5TIME_TO_WORD
	DWORD	-	Ninguna conversión explícita	-
	INT	-		
	DINT	-		
	REAL	-		
	TIME	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino.	T_CONV, CONVERT
	DT	-	Ninguna conversión explícita	-
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	-		
	CHAR	-		
x: Conversión posible - : Conversión no posible				

### Consulte también

S5TIME (tiempo) (Página 1979)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión implícita de S5TIME (Página 2226)

## Fecha y hora

### Conversión explícita de DATE

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DATE y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
DATE	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE	-		
	WORD	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino.	DATE_TO_WORD
	DWORD	-	Ninguna conversión explícita	-
	INT	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino.	DATE_TO_INT
	DINT	X		DATE_TO_DINT
	REAL	-	Ninguna conversión explícita	-
	TIME	-		
	S5TIME	-		
	DT	-		
	TOD	-		
	STRING	-		
	CHAR	-		
x: Conversión posible - : Conversión no posible				

#### Consulte también

DATE (Página 1982)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión implícita de DATE (Página 2227)

## Conversión explícita de TOD

### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos TOD y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
TOD	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE	-		
	WORD	-		
	DWORD	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino.	TOD_TO_DWORD
	INT	-	Ninguna conversión explícita	-
	DINT	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	TOD_TO_DINT
	REAL	-	Ninguna conversión explícita	-
	TIME	X	El valor se convierte al formato del tipo de datos de destino.	TOD_TO_TIME
	S5TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	DT	-		
	DATE	-		
	STRING	-		
	CHAR	-		
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

### Consulte también

TOD (TIME\_OF\_DAY) (Página 1983)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión implícita de TOD (Página 2228)

### Conversión explícita de DT

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos DT y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
DT	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE	-		
	WORD	-		
	DWORD	-		
	INT	-		
	DINT	-		
	REAL	-		
	TIME	-		
	S5TIME	-		
	TOD	X	Durante la conversión, los datos de la hora se extraen del formato DTL y se transfieren al tipo de datos de destino.	T_CONV, CONVERT
	DATE	X	Durante la conversión, la información de la fecha se extrae del formato DTL y se transfiere al tipo de datos de destino.	
		STRING	-	Ninguna conversión explícita
	CHAR	-		
x: Conversión posible - : Conversión no posible				

#### Consulte también

DT (DATE\_AND\_TIME) (Página 1984)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)



## Cadenas de caracteres

### Conversión explícita de CHAR

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos CHAR y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Explicación	Nemónicos de la instrucción
CHAR	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE	X	El patrón de bits del valor de origen se transfiere sin cambios y alineado a la derecha al tipo de datos de destino.	CONVERT
	WORD	X		
	DWORD	X		
	INT	X		
	DINT	X		
	REAL	-	Ninguna conversión explícita	-
	TIME	-		
	S5TIME	-		
	DT	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	X	El valor se convierte en el primer carácter de la cadena de caracteres (STRING). Si la longitud de la cadena de caracteres no está definida, se ajustará la longitud "1" tras la conversión. Si la longitud de la cadena de caracteres está definida, esta no cambia tras la conversión.	S_CONV, CONVERT
x: Conversión posible -: Conversión no posible				

#### Consulte también

CHAR (carácter) (Página 1987)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión implícita de CHAR (Página 2229)

### Conversión explícita de STRING

#### Posibilidades de conversión explícita

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conversión explícita del tipo de datos STRING y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Conversión	Significado	Nemónicos de la instrucción
STRING	BOOL	-	Ninguna conversión explícita	-
	BYTE	-		
	WORD	-		
	DWORD	-		
	INT	X	La conversión comienza por el primer carácter de la cadena de caracteres (STRING) y termina en el fin de la cadena o bien en el primer carácter no permitido. Los caracteres siguientes están permitidos en la conversión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cifra</li> <li>• Signo</li> <li>• Punto</li> </ul> El primer carácter de la cadena de caracteres puede ser un signo (+, -) o una cifra. Se ignoran los espacios iniciales. El punto actúa como separador en la conversión de números en coma flotante. La notación exponencial "e" o "E" no está permitida. A la izquierda del punto decimal se permite usar comas para separar los millares, ya que se ignora. Si la estructura de la cadena de caracteres no es válida para la conversión o se produce un desbordamiento, la salida de habilitación ENO se pone a "0".	S_CONV, CONVERT
	DINT	X		
	REAL	X		
	TIME	-	Ninguna conversión explícita	-
	S5TIME	-		
	DT	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	CHAR	X	El primer carácter de la cadena de caracteres (STRING) se transfiere al tipo de datos de destino. Si la cadena de caracteres está vacía, se escribirá el valor "0" en el tipo de datos de destino.	S_CONV, CONVERT

x: conversión posible  
 - : conversión no posible

**Consulte también**

STRING (Página 1988)

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

Conversión implícita (Página 2218)

**Otras funciones de conversión****Otras funciones de conversión explícita****Posibilidades adicionales para la conversión explícita en SCL**

La tabla siguiente muestra las posibilidades adicionales de conversión explícita en SCL y las correspondientes instrucciones:

Origen	Destino	Explicación	Nemónicos de la instrucción
WORD	BLOCK_DB	El patrón de bits de WORD se interpreta como número del bloque de datos.	WORD_TO_BLOCK_DB
BLOCK_DB	WORD	El número del bloque de datos se interpreta como patrón de bits de WORD.	BLOCK_DB_TO_WORD

**11.6 Instrucciones****11.6.1 Parámetros generales de las instrucciones****11.6.1.1 Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente****Instrucciones que funcionan asíncronamente**

En las instrucciones que funcionan asíncronamente la ejecución de la función se extiende a lo largo de varias llamadas.

**Identificación de la petición**

Si mediante una instrucción que funciona asíncronamente se dispara una alarma de proceso o se lanza la salida de comandos de control a los esclavos DP o bien una transmisión de datos o la cancelación de una conexión no configurada y se vuelve a llamar dicha instrucción antes de que finalice la petición en curso, el comportamiento posterior de la instrucción dependerá en gran medida de si en la siguiente llamada se trata de la misma petición o no.

### Parámetro REQ

El parámetro de entrada REQ (request) sirve exclusivamente para lanzar la petición:

- Si se llama la instrucción de una petición que no está activada en este momento, la petición se lanza con REQ = 1 (caso 1).
- Si hay una petición determinada en curso y se vuelve a llamar la instrucción para la misma petición antes de que finalice (p. ej. en un OB de alarma cíclica), REQ no es evaluado por la instrucción (caso 2).

### Parámetro RET\_VAL y BUSY

A través de los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY se indica el estado de ejecución de la petición.

Tenga en cuenta la indicación contenida en la sección: Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL (Página 2255)

- En el caso 1 (primera llamada con REQ=1) siempre que haya recursos de sistema libres y los parámetros de entrada reciban valores correctos en RET\_VALW#16#7001, y se activará BUSY.  
Si los recursos de sistema necesarios están ocupados en estos momentos o si hay un error en los parámetros de entrada, se registrará el código de error correspondiente en RET\_VAL y se escribe un 0 en BUSY.
- En el caso 2 (llamada intermedia) se registra W#16#7002 en RET\_VAL (esto equivale a una advertencia: petición todavía en curso), y se activará BUSY.
- En la última llamada de una petición vale lo siguiente:
  - En la instrucción "DPNRM\_DG (Página 3241)", si la transferencia de datos es correcta se registra en RET\_VAL el número de datos transferidos en bytes como número positivo. En BUSY se escribe un "0" en este caso.  
En caso de error se registra información de error en RET\_VAL. BUSY no se debe evaluar en este caso.
  - En las demás instrucciones y si la petición se ejecuta sin errores, se registra un "0" en RET\_VAL y en BUSY se escribe un "0". En caso de error se registra el código de error en RET\_VAL y en BUSY se escribe un "0".

---

#### Nota

Si la primera y la última llamada coinciden en el tiempo, para RET\_VAL y BUSY rige lo descrito para la última llamada.

---

## Resumen

La tabla siguiente muestra una visión esquemática de lo arriba descrito. En particular, indica los valores posibles de los parámetros de salida, si la petición no ha finalizado todavía después de una llamada de la instrucción.

---

### Nota

En el programa es necesario evaluar los parámetros de salida relevantes después de cada llamada.

---

Relación entre llamada, REQ, RET\_VAL y BUSY cuando hay una petición en curso

N.º de la llamada	Tipo de llamada	REQ	RET_VAL	BUSY
1	Primera llamada	1	W#16#7001	1
			Código de error	0
2 a (n - 1)	Llamada intermedia	Irrelevante	W#16#7002	1
n	Última llamada	Irrelevante	W#16#0000, si no se han producido errores.	0
			Código de error, si se han producido errores.	0

### 11.6.1.2 Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL

#### Tipos de información de error

Una instrucción procesada le indica en el programa de usuario si la CPU ha podido o no ejecutar la función de la instrucción.

Recibirá información de error al respecto por dos vías:

- vía el bit BR de la palabra de estado
- vía el parámetro de salida RET\_VAL (return value).

---

#### Nota

Antes de evaluar los parámetros de salida de la instrucción siempre deberá procederse del siguiente modo:

- Evalúe en primer lugar el bit BR de la palabra de estado.
- Compruebe después el parámetro de salida RET\_VAL.

Si el bit BR indica que la instrucción no ha sido procesada correctamente o si en RET\_VAL figura un código de error general, no deberán evaluarse los parámetros de salida de la instrucción.

---

### Información de error en el valor de retorno

Una instrucción indica con el valor "0" del bit de resultado binario (BR) de la palabra de estado que se ha producido un error al procesar la función. Algunas instrucciones ponen a disposición un código de error adicional en un parámetro de salida llamado valor de retorno (RET\_VAL). Si en el parámetro de salida RET\_VAL aparece un error general (v. explicación más abajo), ello se indica con el valor "0" del bit BR de la palabra de estado.

El valor de retorno es del tipo de datos entero (INT). La relación del valor de retorno con respecto al valor "0" indica si se ha producido un error al procesar la función.

Procesamiento de la instrucción por la CPU	BR	Valor de retorno	Signo del entero
erróneo	0	menor que "0"	negativo (bit de signo es "1")
correcto	1	mayor o igual a "0"	positivo (bit de signo es "0")

### Reacción a la información de error

En los códigos de error de RET\_VAL se distingue entre:

- un código de error general que pueden devolver todas las instrucciones
- un código de error específico que puede devolver una instrucción según sus funciones específicas.

El programa se puede escribir de manera que reaccione a posibles errores en el procesamiento de la instrucción. De este modo pueden evitarse errores subsiguientes.

### Información de error general y específica

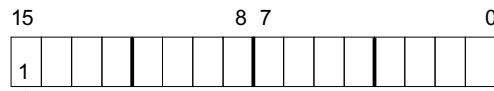
El valor de retorno (RET\_VAL) de una instrucción pone a disposición uno de los siguientes dos códigos de error:

- Un código de error general que puede referirse a cualquier instrucción.
- Un código de error específico que sólo puede referirse a la instrucción en cuestión.

Si bien el tipo de datos del parámetro de salida RET\_VAL es un entero (INT), los códigos de error de la instrucción tienen valores hexadecimales. Si evalúa un valor de retorno y lo compara con los códigos de error indicados en esta documentación, visualice el código de error en formato hexadecimal.

La figura siguiente ilustra la estructura de un código de error de una función de sistema en formato hexadecimal.

Código de error, p. ej. W#16#8081



Número de evento o clase de error y error individual

Si  $x = '0'$ , se trata de un código de error específico de un instrucción. El código de error específico se encuentra en la descripción de la respectiva instrucción.

Si  $x > '0'$ , se trata de un código de error general de un instrucción. En este caso,  $x$  es el número del parámetro de la instrucción que ha causado el error. Los códigos de error generales posibles se indican en la tabla siguiente.

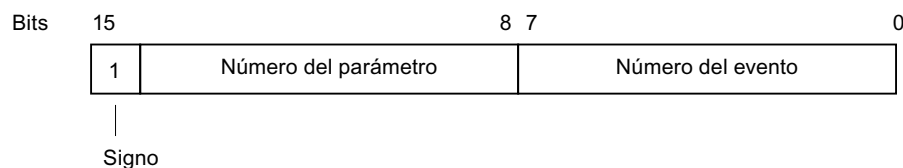
Bit de signo = 1 Indica que se ha producido un error.

### Información de error general

El código de error general indica errores que pueden aparecer en todas las instrucciones. Un código de error general está formado por los siguientes dos números:

- Un número de parámetro comprendido entre 1 y 111, donde 1 muestra el primer parámetro, 2 el segundo parámetro etc. de la instrucción llamada.
- Un número de evento comprendido entre 0 y 127. El número de evento indica un error síncrono.

A continuación se indican los códigos de errores generales así como su significado.



### Nota

En caso de que se haya registrado un código de error general en RET\_VAL, es posible que

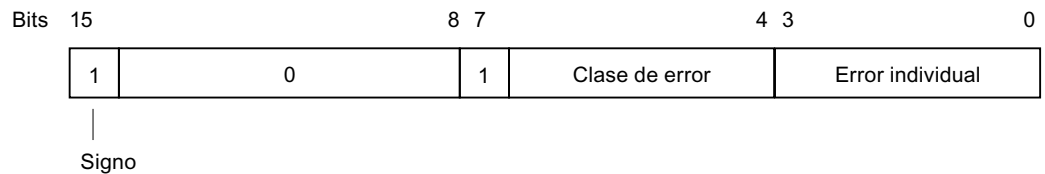
- se haya lanzado la acción correspondiente a la instrucción o que ya haya sido ejecutada por completo.
- se haya producido un error específico de la instrucción al ejecutar la acción. Debido a un error general que haya tenido lugar posteriormente, ya no ha sido posible indicar el error específico.

### Información de error específica

Algunas instrucciones poseen un valor de retorno que pone a disposición un código de error específico de la instrucción. El código de error específico indica errores que sólo pueden aparecer en una única instrucción.

Un código de error específico está formado por los siguientes dos números:

- Una clase de error comprendida entre 0 y 7.
- Un error individual comprendido entre 0 y 15.



### Códigos de error generales

La tabla siguiente explica los códigos de error generales de un valor de retorno. El código de error se indica en formato hexadecimal. La letra x en cada número de error sirve únicamente de comodín y representa el número del parámetro de la función de sistema que ha causado el error.

Códigos de error generales

Código de error (W#16#...)	Explicación
8x7F	Error interno Este código de error indica un error interno en el parámetro x.
8x01	Identificador de sintaxis no válido en un parámetro VARIANT
8x22	Error de longitud de área al leer un parámetro.
8x23	Error de longitud de área al escribir un parámetro. Este código de error indica que el parámetro x se encuentra íntegra o parcialmente fuera del área de operandos o que la longitud de un campo de bits de un parámetro VARIANT no es divisible por 8.
8x24	Error de área al leer un parámetro.
8x25	Error de área al escribir un parámetro. Este código de error indica que el parámetro x se encuentra en un área no válida para la función de sistema. La descripción de la función en cuestión indica las áreas que no son válidas para la función.
8x26	El parámetro contiene un número demasiado elevado de una célula de temporizador. Este código de error indica que la célula de temporizador indicada en el parámetro x no existe.
8x27	El parámetro contiene un número demasiado elevado de una célula de contador (error de número del contador). Este código de error indica que la célula de contador indicada en el parámetro x no existe.
8x28	Error de alineación al leer un parámetro.



Código de error (W#16#...)	Explicación
8x29	Error de alineación al escribir un parámetro. Este código de error indica que la referencia al parámetro x es un operando cuya dirección de bit es diferente de 0.
8x30	El parámetro se encuentra en el DB global protegido contra escritura.
8x31	El parámetro se encuentra en el DB de instancia protegido contra escritura. Este código de error indica que el parámetro x se encuentra en un bloque de datos protegido contra escritura. Si el bloque de datos ha sido abierto por la propia función de sistema, la función de sistema devolverá siempre el valor W#16#8x30.
8x32	El parámetro contiene un número de DB demasiado elevado (error de número del DB).
8x34	El parámetro contiene un número de FC demasiado elevado (error de número del FC).
8x35	El parámetro contiene un número de FB demasiado elevado (error de número del FB). Este código de error indica que el parámetro x contiene un número de bloque mayor que el número de bloque máximo admisible.
8x3A	El parámetro contiene el número de un DB que no está cargado.
8x3C	El parámetro contiene el número de un FC que no está cargado.
8x3E	El parámetro contiene el número de un FB que no está cargado.
8x42	Se ha producido un error de acceso mientras el sistema intentaba leer un parámetro del área de periferia de las entradas.
8x43	Se ha producido un error de acceso mientras el sistema intentaba escribir un parámetro en el área de periferia de las salidas.
8x44	Error en el enésimo ( $n > 1$ ) acceso en lectura tras producirse un error.
8x45	Error en el enésimo ( $n > 1$ ) acceso en escritura tras producirse un error. Este código de error indica que se deniega el acceso al parámetro deseado.

## 11.6.2 Instrucciones simples

### 11.6.2.1 KOP

#### Operaciones lógicas con bits

---| |---: Contacto normalmente abierto

#### Descripción

La activación de un contacto normalmente abierto depende del estado lógico del operando correspondiente. Si el estado lógico del operando es "1", se cierra el contacto normalmente abierto y el estado lógico de la entrada se transfiere a la salida.

Si el estado lógico del operando es "0", el contacto normalmente abierto no se activa y el estado lógico de la salida de la instrucción se pone a "0".

En una conexión en serie, dos o más contactos normalmente abiertos se combinan de bit en bit mediante una operación lógica Y. La corriente fluye por una conexión en serie cuando todos los contactos están cerrados.

En una conexión en paralelo, los contactos normalmente abiertos se combinan mediante una operación lógica O. La corriente fluye por una conexión en paralelo si uno de los contactos está cerrado.

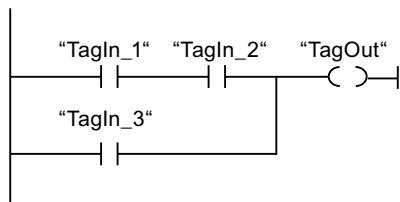
### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
<Operando>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Operando cuyo estado lógico se consulta.

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" se activa cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" tienen el estado lógico "1".
- El operando "TagIn\_3" devuelve el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de control de una cinta transportadora (Página 4001)

Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora (Página 4003)

Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén (Página 4005)

Ejemplo de control de la temperatura ambiente (Página 4009)

**---| / |---: Contacto normalmente cerrado****Descripción**

La activación de un contacto normalmente cerrado depende del estado lógico del operando correspondiente. Si el estado lógico del operando es "1", se abre el contacto normalmente cerrado y el estado lógico de la salida de la instrucción se pone a "0".

Si el estado lógico del operando es "0", no se activa el contacto normalmente cerrado y el estado lógico de la entrada se transfiere a la salida.

En una conexión en serie, dos o más contactos normalmente cerrados se combinan de bit en bit mediante una operación lógica Y. La corriente fluye por una conexión en serie cuando todos los contactos están cerrados.

En una conexión en paralelo, los contactos normalmente cerrados se combinan mediante una operación lógica O. La corriente fluye por una conexión en paralelo si uno de los contactos está cerrado.

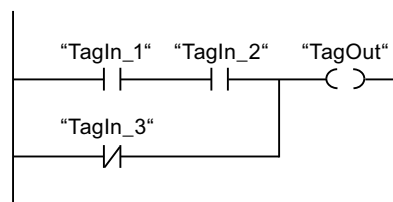
**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
<Operando>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Operando cuyo estado lógico se consulta.

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" se activa cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" tienen el estado lógico "1".
- El operando "TagIn\_3" tiene el estado lógico "0".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de control de una cinta transportadora (Página 4001)

Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora (Página 4003)

Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén (Página 4005)

Ejemplo de control de la temperatura ambiente (Página 4009)

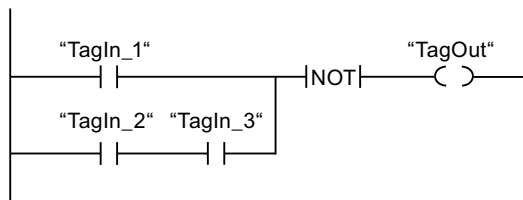
### --|NOT|--: Invertir RLO

#### Descripción

La instrucción "Invertir RLO" invierte el estado lógico del resultado lógico (RLO). Si el estado lógico de la entrada de la instrucción es "1", la salida de la instrucción devuelve el estado lógico "0". Si el estado lógico de la entrada de la instrucción es "0", la salida devuelve el estado lógico "1".

#### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" se desactiva cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1".
- El estado lógico de los operandos "TagIn\_2" y "TagIn\_3" es "1".

### --( )---: Asignación

#### Descripción

La instrucción "Asignación" permite activar el bit de un operando indicado. Si el resultado lógico (RLO) en la entrada de la bobina es "1", el operando indicado adopta el estado lógico "1". Si el estado lógico de la entrada de la bobina es "0", el bit del operando indicado se pone a "0".

La instrucción no afecta al RLO. El RLO de la entrada de la bobina se transfiere directamente a la salida.

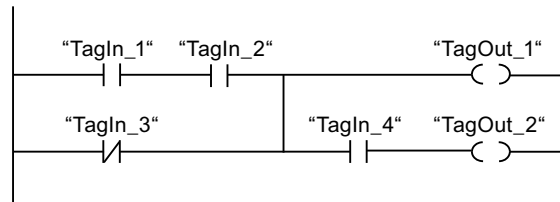
#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Asignación":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Operando al que se asigna el RLO.

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut\_1" se activa cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- El estado lógico del operando "TagIn\_3" es "0".

El operando "TagOut\_2" se activa cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1", "TagIn\_2" y "TagIn\_4" devuelven el estado lógico "1".
- El estado lógico del operando "TagIn\_3" es "0" y el del operando "TagIn\_4" es "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén (Página 4005)

Ejemplo de control de la temperatura ambiente (Página 4009)

## --( / )--: Negar asignación

### Descripción

La instrucción "Negar asignación" invierte el resultado lógico (RLO) y lo asigna al operando indicado. Si el RLO de la entrada de la bobina es "1", se desactiva el operando. Si el RLO de la entrada de la bobina es "0", el operando adopta el estado lógico "1".

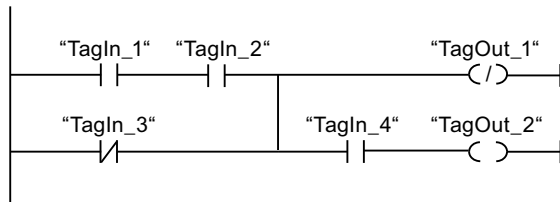
### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Negar asignación":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Operando al que se asigna el RLO negado.

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut\_1" se desactiva cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- El estado lógico del operando "TagIn\_3" es "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### ---( R )---: Desactivar salida

#### Descripción

La instrucción "Desactivar salida" permite poner a "0" el estado lógico de un operando indicado.

La instrucción se ejecuta solo si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la bobina es "1". Si fluye corriente hacia la bobina (RLO = "1"), el operando indicado se pone a "0". Si el RLO de la entrada de la bobina es "0" (no hay flujo de señales en la bobina), el estado lógico del operando indicado no cambia.

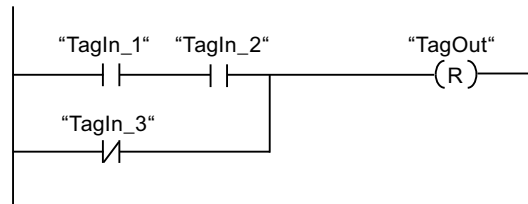
#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desactivar salida":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
<Operando>	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Operando que se desactiva si el RLO = "1".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" se desactiva cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- El estado lógico del operando "TagIn\_3" es "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de control de una cinta transportadora (Página 4001)

Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora (Página 4003)

### ---( S )---: Activar salida

#### Descripción

Mediante la instrucción "Activar salida" se pone a "1" el estado lógico de un operando indicado.

La instrucción se ejecuta solo si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la bobina es "1". Si fluye corriente hacia la bobina (RLO = "1"), el operando indicado se pone a "1". Si el RLO de la entrada de la bobina es "0" (no hay flujo de señales en la bobina), el estado lógico del operando indicado no cambia.

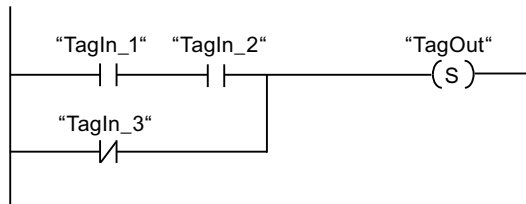
#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Activar salida":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Operando que se activa si RLO = "1".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" se activa cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- El estado lógico del operando "TagIn\_3" es "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de control de una cinta transportadora (Página 4001)

Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora (Página 4003)

### SET\_BF: Activar mapa de bits

#### Descripción

La instrucción "Activar mapa de bits" activa varios bits a partir de una dirección específica.

El número de bits que deben activarse se determina mediante el valor del <Operando1>. El <Operando2> determina la dirección del primer bit que debe activarse. Si el valor del <Operando1> es mayor que el número de bits de un byte seleccionado, se activan los bits del byte siguiente. Los bits permanecen activados hasta que son desactivados explícitamente por otra instrucción.

La instrucción se ejecuta solo si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la bobina es "1". Si en la entrada de la bobina hay un RLO de "0", la instrucción no se ejecuta.

#### Parámetros

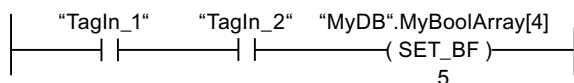
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Activar mapa de bits":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando2>	Output	BOOL	I, Q, M En un DB o un IDB, un elemento de ARRAY[..] of BOOL	Puntero al primer bit que debe activarse.
<Operando1>	Input	UINT	Constante	Número de bits que deben activarse.



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se activan 5 bits a partir de la dirección del operando "MyDB".MyBoolArray[4].

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## RESET\_BF: Desactivar mapa de bits

### Descripción

La instrucción "Desactivar mapa de bits" desactiva varios bits a partir de una dirección específica.

El número de bits que se deben desactivar se determina mediante el valor del <Operando1>. El <Operando2> determina la dirección del primer bit que se debe desactivar. Si el valor del <Operando1> es mayor que el número de bits de un byte seleccionado, se desactivan los bits del byte siguiente. Los bits permanecen desactivados hasta que son activados explícitamente por otra instrucción.

La instrucción se ejecuta solo si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la bobina es "1". Si en la entrada de la bobina hay un RLO de "0", la instrucción no se ejecuta.

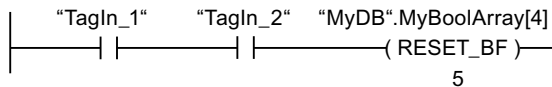
### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desactivar mapa de bits":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando2>	Output	BOOL	I, Q, M En un DB o un IDB, un elemento de ARRAY[..] of BOOL	Puntero al primer bit que debe desactivarse.
<Operando1>	Input	UINT	Constante	Número de bits que se deben desactivar.

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se desactivan 5 bits a partir de la dirección del operando "MyDB".MyBoolArray[4].

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SR: Flipflop de activación/desactivación

#### Descripción

La instrucción "Flipflop de activación/desactivación" sirve para activar o desactivar el bit de un operando indicado en función del estado lógico de las entradas S y R1. Si el estado lógico de la entrada S es "1" y el de la entrada R1 es "0", el operando indicado se pone a "1". Si el estado lógico de la entrada S es "0" y el de la entrada R1 es "1", el operando indicado se pone a "0".

La entrada R1 prevalece sobre la entrada S. Si el estado lógico de las entradas S y R1 es "1", el estado lógico del operando indicado se pone a "0".

Si el estado lógico de ambas entradas S y R1 es "0", no se ejecuta la instrucción. En este caso, no cambia el estado lógico del operando.

El estado lógico actual del operando se transfiere a la salida Q y se puede consultar allí.

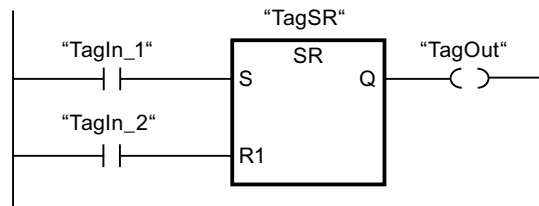
#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Flipflop de activación/desactivación":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Activación habilitada
R1	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Desactivación habilitada
<Operando>	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Operando que se activa o desactiva.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Estado lógico del operando

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Los operandos "TagSR" y "TagOut" se activan cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1".
- El operando "TagIn\_2" devuelve el estado lógico "0".

Los operandos "TagSR" y "TagOut" se desactivan cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "0" y el operando "TagIn\_2" devuelve el estado lógico "1".
- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## RS: Flipflop de desactivación/activación

### Descripción

La instrucción "Flipflop de desactivación/activación" sirve para desactivar o activar el bit de un operando indicado en función del estado lógico de las entradas R y S1. Si el estado lógico de la entrada R es "1" y el de la entrada S1 es "0", el operando indicado se pone a "0". Si el estado lógico de la entrada R es "0" y el de la entrada S1 es "1", el operando indicado se pone a "1".

La entrada S1 prevalece sobre la entrada R. Si el estado lógico de las entradas R y S1 es "1", el estado lógico del operando indicado se pone a "1".

Si el estado lógico de ambas entradas R y S1 es "0", no se ejecuta la instrucción. En este caso, no cambia el estado lógico del operando.

El estado lógico actual del operando se transfiere a la salida Q y se puede consultar allí.

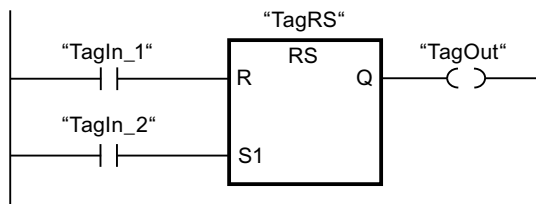
### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Flipflop de desactivación/activación":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Desactivación habilitada
S1	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Activación habilitada
<Operando>	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Operando que se desactiva o activa.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Estado lógico del operando

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Los operandos "TagRS" y "TagOut" se desactivan cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1".
- El operando "TagIn\_2" devuelve el estado lógico "0".

Los operandos "TagRS" y "TagOut" se activan cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "0" y el operando "TagIn\_2" devuelve el estado lógico "1".
- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**--|P|--: Consultar flanco de señal ascendente de un operando****Descripción**

La instrucción "Consultar flanco de señal ascendente de un operando" permite detectar si el estado lógico de un operando indicado (<Operando1>) ha cambiado de "0" a "1". La instrucción compara el estado lógico actual del <Operando1> con el estado lógico de la consulta anterior, que está almacenado en una marca de flancos (<Operando2>). Si la instrucción detecta un cambio del resultado lógico (RLO) de "0" a "1", significa que hay un flanco de señal ascendente.

Si se detecta un flanco de señal ascendente, la salida de la instrucción devuelve el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

Indique el operando que debe consultarse (<Operando1>) en el comodín correspondiente ubicado encima de la instrucción. La marca de flancos (<Operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

**Nota**

La dirección de la marca de flancos no se puede utilizar más de una vez en el programa, puesto que, de lo contrario, se sobrescribe el bit de marcas. Esto influye negativamente en la evaluación de flancos, de manera que el resultado deja de ser unívoco. El área de memoria de la marca de flancos debe estar en un bloque de datos (área 'Static' de FB) o en el área de marcas.

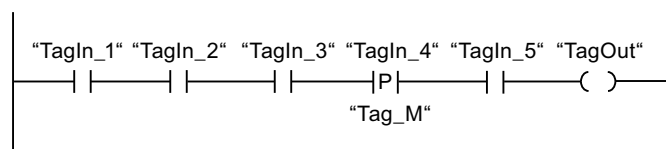
**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar flanco de señal ascendente de un operando":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
<Operando1>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Señal que se debe consultar
<Operando2>	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Marca de flancos en la que se almacena el estado lógico de la consulta anterior.

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1", "TagIn\_2" y "TagIn\_3" devuelven el estado lógico "1".
- En el operando "TagIn\_4" hay un flanco ascendente. El estado lógico de la consulta anterior se guarda en la marca de flancos "Tag\_M".
- El estado lógico del operando "TagIn\_5" es "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora (Página 4003)

### --|N|--: Consultar flanco de señal descendente de un operando

#### Descripción

La instrucción "Consultar flanco de señal descendente de un operando" permite detectar si el estado lógico de un operando indicado (<Operando1>) ha cambiado de "1" a "0". La instrucción compara el estado lógico actual del <Operando1> con el estado lógico de la consulta anterior, que está almacenado en una marca de flancos <Operando2>. Si la instrucción detecta un cambio del resultado lógico (RLO) de "1" a "0", significa que hay un flanco de señal descendente.

Si se detecta un flanco de señal descendente, la salida de la instrucción devuelve el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

Indique el operando que debe consultarse (<Operando1>) en el comodín correspondiente situado encima de la instrucción. La marca de flancos (<Operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

---

#### Nota

La dirección de la marca de flancos no se puede utilizar más de una vez en el programa, puesto que, de lo contrario, se sobrescribe el bit de marcas. Esto influye negativamente en la evaluación de flancos, de manera que el resultado deja de ser unívoco. El área de memoria de la marca de flancos debe estar en un bloque de datos (área 'Static' de FB) o en el área de marcas.

---

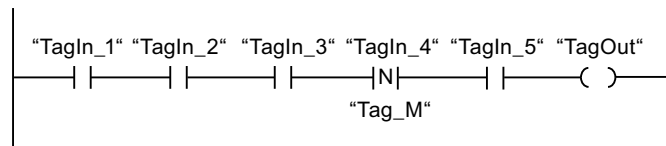
## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar flanco de señal descendente de un operando":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
<Operando1>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Señal que se debe consultar
<Operando2>	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Marca de flancos en la que se almacena el estado lógico de la consulta anterior.

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1", "TagIn\_2" y "TagIn\_3" devuelven el estado lógico "1".
- En el operando "TagIn\_4" hay un flanco de señal descendente. El estado lógico de la consulta anterior se guarda en la marca de flancos "Tag\_M".
- El estado lógico del operando "TagIn\_5" es "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## --(P)--: Activar operando con flanco de señal ascendente

### Descripción

La instrucción "Activar operando con flanco de señal ascendente" permite activar un operando indicado (<Operando1>) cuando se detecta un cambio del resultado lógico (RLO) de "0" a "1". La instrucción compara el RLO actual con el RLO de la consulta anterior, que está almacenado en una marca de flancos (<Operando2>). Si la instrucción detecta un cambio del RLO de "0" a "1", significa que hay un flanco de señal ascendente.

Si se detecta un flanco de señal ascendente, el <Operando1> adopta el estado lógico "1" durante un ciclo del programa. En los demás casos, el estado lógico del operando es "0".

Indique el operando que debe activarse (<Operando1>) en el comodín correspondiente ubicado encima de la instrucción. La marca de flancos (<Operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

**Nota**

La dirección de la marca de flancos no se puede utilizar más de una vez en el programa, puesto que, de lo contrario, se sobrescribe el bit de marcas. Esto influye negativamente en la evaluación de flancos, de manera que el resultado deja de ser unívoco. El área de memoria de la marca de flancos debe estar en un bloque de datos (área 'Static' de FB) o en el área de marcas.

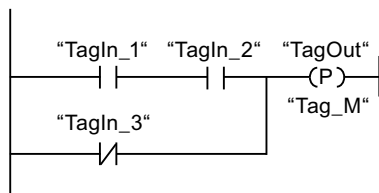
**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Activar operando con flanco de señal ascendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando1>	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Operando que se activa si hay un flanco ascendente.
<Operando2>	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Marca de flancos

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" se activa durante un ciclo del programa cuando el estado lógico de la entrada de la bobina cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). En todos los demás casos, el operando "TagOut" devuelve el estado lógico "0".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



**--(N)--: Activar operando con flanco de señal descendente****Descripción**

La instrucción "Activar operando con flanco de señal descendente" permite activar un operando indicado (<Operando1>) cuando se presenta un cambio del resultado lógico (RLO) de "1" a "0". La instrucción compara el RLO actual con el RLO de la consulta anterior, que está almacenado en una marca de flancos (<Operando2>). Si la instrucción detecta un cambio del RLO de "1" a "0", significa que hay un flanco de señal descendente.

Si se detecta un flanco de señal descendente, el <Operando1> adopta el estado lógico "1" durante un ciclo del programa. En los demás casos, el estado lógico del operando es "0".

Indique el operando que debe activarse (<Operando1>) en el comodín correspondiente ubicado encima de la instrucción. La marca de flancos (<Operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

**Nota**

La dirección de la marca de flancos no se puede utilizar más de una vez en el programa, puesto que, de lo contrario, se sobrescribe el bit de marcas. Esto influye negativamente en la evaluación de flancos, de manera que el resultado deja de ser unívoco. El área de memoria de la marca de flancos debe estar en un bloque de datos (área 'Static' de FB) o en el área de marcas.

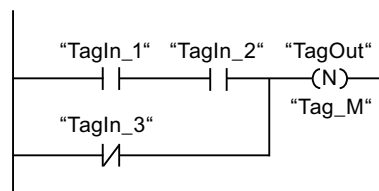
**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Activar operando con flanco de señal descendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando1>	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Operando que se activa si hay un flanco descendente.
<Operando2>	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Marca de flancos

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" se activa durante un ciclo del programa cuando el estado lógico de la entrada de la bobina cambia de "1" a "0" (flanco de señal descendente). En todos los demás casos, el operando "TagOut" devuelve el estado lógico "0".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**P\_TRIG: Consultar flanco de señal ascendente del RLO**

**Descripción**

La instrucción "Consultar flanco de señal ascendente del RLO" permite consultar un cambio del estado lógico del resultado lógico (RLO) de "0" a "1". La instrucción compara el estado lógico actual del RLO con el estado lógico de la consulta anterior, que está guardado en una marca de flancos (<Operando>). Si la instrucción detecta un cambio del RLO de "0" a "1", significa que hay un flanco de señal ascendente.

Si se detecta un flanco de señal ascendente, la salida de la instrucción devuelve el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

**Nota**

La dirección de la marca de flancos no se puede utilizar más de una vez en el programa, puesto que, de lo contrario, se sobrescribe el bit de marcas. Esto influye negativamente en la evaluación de flancos, de manera que el resultado deja de ser unívoco. El área de memoria de la marca de flancos debe estar en un bloque de datos (área 'Static' de FB) o en el área de marcas.

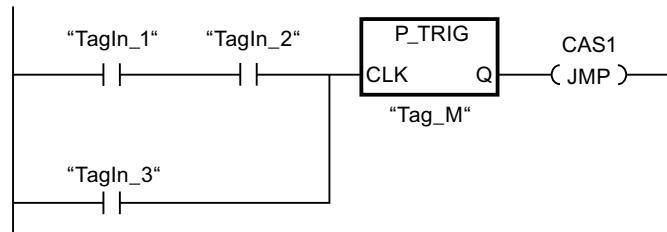
**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar flanco de señal ascendente del RLO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CLK	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	RLO actual
<Operando>	InOut	BOOL	M, D	Marca de flancos en la que se almacena el RLO de la consulta anterior.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la evaluación de flancos

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



En la marca de flancos "Tag\_M" se almacena el RLO de la consulta anterior. Cuando se detecta un cambio del estado lógico del RLO de "0" a "1", se ejecuta el salto a la etiqueta CAS1.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## N\_TRIG: Consultar flanco de señal descendente del RLO

### Descripción

La instrucción "Consultar flanco de señal descendente del RLO" permite consultar un cambio del estado lógico del resultado lógico (RLO) de "1" a "0". La instrucción compara el estado lógico actual del RLO con el estado lógico de la consulta anterior, que está guardado en una marca de flancos (<Operando>). Si la instrucción detecta un cambio del RLO de "1" a "0", significa que hay un flanco de señal descendente.

Si se detecta un flanco de señal descendente, la salida de la instrucción devuelve el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

### Nota

La dirección de la marca de flancos no se puede utilizar más de una vez en el programa, puesto que, de lo contrario, se sobrescribe el bit de marcas. Esto influye negativamente en la evaluación de flancos, de manera que el resultado deja de ser unívoco. El área de memoria de la marca de flancos debe estar en un bloque de datos (área 'Static' de FB) o en el área de marcas.

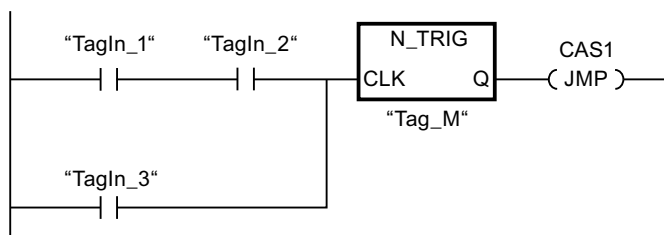
### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar flanco de señal descendente del RLO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CLK	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	RLO actual
<Operando>	InOut	BOOL	M, D	Marca de flancos en la que se almacena el RLO de la consulta anterior.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la evaluación de flancos

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



En la marca de flancos "Tag\_M" se almacena el RLO de la consulta anterior. Cuando se detecta un cambio del estado lógico del RLO de "1" a "0", se ejecuta el salto a la etiqueta CAS1.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### R\_TRIG: Detectar flanco de señal ascendente

#### Descripción

La instrucción "Detectar flanco de señal ascendente" permite detectar un cambio de estado de "0" a "1" de la entrada CLK. La instrucción compara el valor actual de la entrada CLK con el estado de la consulta anterior (marca de flanco), que está almacenada en la instancia indicada. Si la instrucción detecta un cambio de estado de la entrada CLK de "0" a "1", se genera un flanco de señal ascendente en la salida Q, es decir, la salida tiene el valor TRUE o "1" durante un ciclo.

En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si la marca de flancos se deposita en un bloque

de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque.

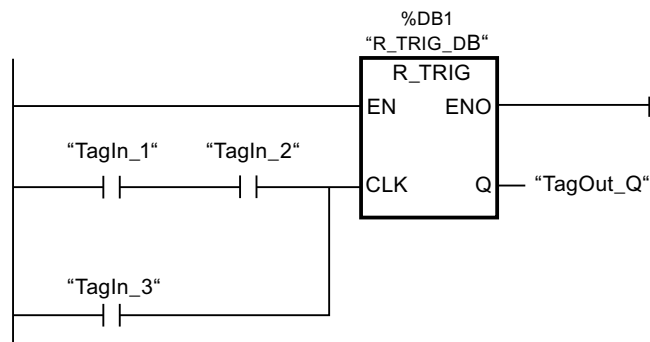
## Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Detectar flanco de señal ascendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
CLK	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Señal entrante cuyo flanco se consulta.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la evaluación de flancos

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



En la variable "R\_TRIG\_DB" se guarda el valor anterior de la variable de la entrada CLK. Si en los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" o en el operando "TagIn\_3" se detecta un cambio de estado de "0" a "1", la salida "TagOut\_Q" devuelve el estado "1" durante un ciclo.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### F\_TRIG: Detectar flanco de señal descendente

#### Descripción

La instrucción "Detectar flanco de señal descendente" permite detectar un cambio de estado de "1" a "0" de la entrada CLK. La instrucción compara el valor actual de la entrada CLK con el estado de la consulta anterior (marca de flanco), que está almacenada en la instancia indicada. Si la instrucción detecta un cambio de estado de la entrada CLK de "1" a "0", se genera un flanco de señal descendente en la salida Q, es decir, la salida tiene el valor TRUE o "1" durante un ciclo.

En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si la marca de flancos se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque.

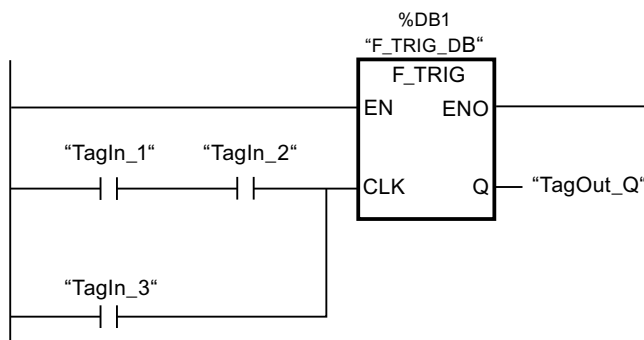
#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Detectar flanco de señal descendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
CLK	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Señal entrante cuyo flanco se consulta.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la evaluación de flancos

#### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



En la variable "F\_TRIG\_DB" se guarda el valor anterior de la variable de la entrada CLK. Si en los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" o en el operando "TagIn\_3" se detecta un cambio de estado de "1" a "0", la salida "TagOut\_Q" devuelve el estado "1" durante un ciclo.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Temporizadores

### TP: Impulso

## Descripción

La instrucción "Impulso" activa la salida Q por un tiempo programado. La instrucción se inicia cuando el resultado lógico (RLO) de la entrada IN cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Cuando se inicia la instrucción, se empieza a contar el tiempo programado PT. La salida Q se activa por el tiempo PT, independientemente de cómo evolucione la señal de entrada. La detección de un nuevo flanco de señal ascendente tampoco influye en el estado lógico de la salida Q mientras transcurra el tiempo PT.

El valor de tiempo actual se puede consultar en la salida ET. Este valor de tiempo empieza a contar a partir de T#0s y termina al alcanzarse el valor del tiempo PT. Una vez alcanzado este tiempo PT y si el estado lógico de la entrada IN es "0", se desactiva la salida ET.

A cada llamada de la instrucción "Impulso" debe asignársele un temporizador CEI, en el que se guardan los datos de la instrucción.

---

### Nota

Si en el programa no se llama el temporizador, p. ej. porque se ignora, la salida ET devuelve un valor de constante en cuanto haya transcurrido el tiempo correspondiente.

---

## Para CPU S7-1200

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TP\_TIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TP\_TIME, TP\_LTIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TP\_TIME o TP\_LTIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TP\_TIME, TP\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en este se puede determinar si el temporizador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede a las salidas Q o ET.

Para poder ejecutar la instrucción "Impulso" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Impulso":

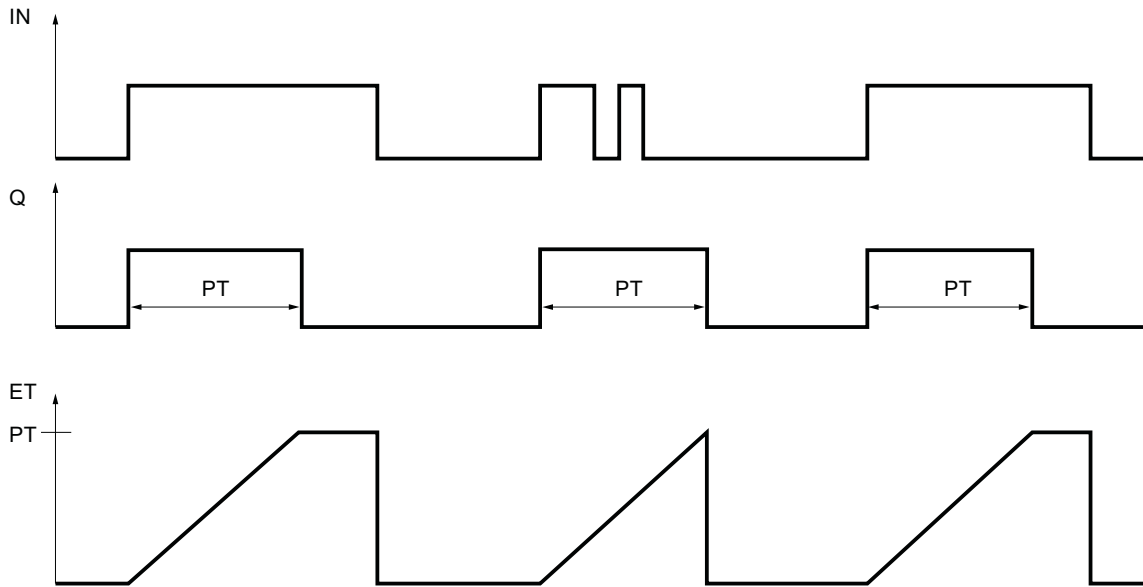
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
IN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Entrada de arranque
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Duración del impulso El valor del parámetro PT debe ser positivo.
Q	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Salida de impulso
ET	Output	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".



## Cronograma de impulsos

La figura siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Impulso":



## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de control de la temperatura ambiente (Página 4009)

## TON: Retardo al conectar

### Descripción

La instrucción "Retardo al conectar" retarda la activación de la salida Q por el tiempo programado PT. La instrucción se inicia cuando el resultado lógico (RLO) de la entrada IN cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Cuando se inicia la instrucción, se empieza a contar el tiempo programado PT. Una vez transcurrido el tiempo PT, la salida Q devuelve el estado lógico "1". La salida Q permanece activada mientras la entrada de arranque esté puesta a "1". Cuando el estado lógico de la entrada de arranque cambia de "1" a "0", se desactiva la salida Q. La función de temporización se reinicia al detectarse un nuevo flanco de señal ascendente en la entrada de arranque.

El valor de tiempo actual se puede consultar en la salida ET. Este valor de tiempo empieza a contar a partir de T#0s y termina al alcanzarse el valor del tiempo PT. La salida ET se desactiva en cuanto el estado lógico de la entrada IN cambia a "0".

A cada llamada de la instrucción "Retardo al conectar" debe asignársele un temporizador CEI, en el que se guardan los datos de la instrucción.

---

**Nota**

Si en el programa no se llama el temporizador, p. ej. porque se ignora, la salida ET devuelve un valor de constante en cuanto haya transcurrido el tiempo correspondiente.

---

**Para CPU S7-1200**

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TON\_TIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TON\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

**Para CPU S7-1500**

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TON\_TIME o TON\_LTIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TON\_TIME, TON\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en este se puede determinar si el temporizador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede a las salidas Q o ET.

Para poder ejecutar la instrucción "Retardo al conectar" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

## Parámetros

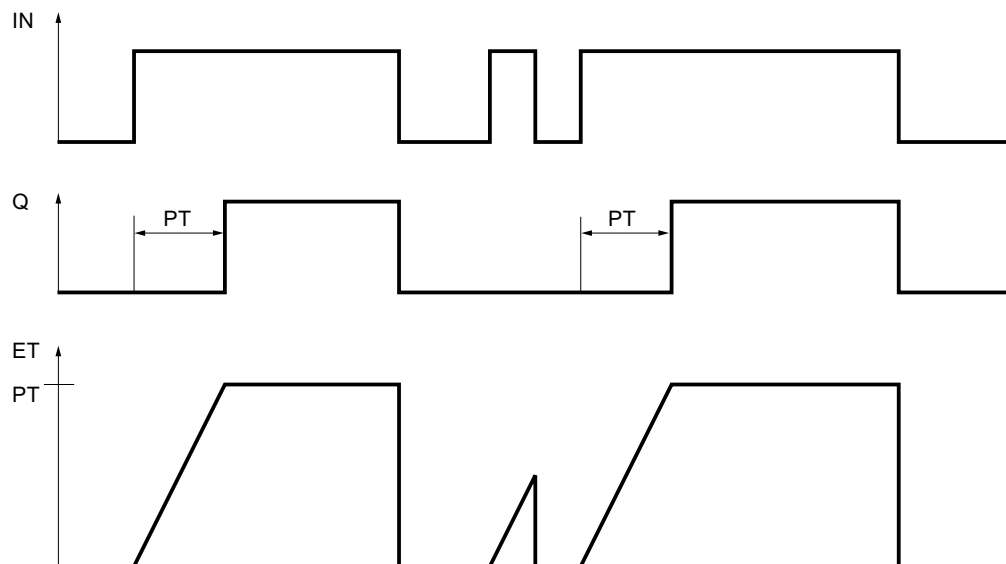
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Retardo al conectar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
IN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Entrada de arranque
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo del retardo al conectar El valor del parámetro PT debe ser positivo.
Q	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Salida que se activa una vez transcurrido el tiempo PT.
ET	Output	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Cronograma de impulsos

La figura siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Retardo al conectar":



## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## TOF: Retardo al desconectar

### Descripción

La instrucción "Retardo al desconectar" retarda la desactivación de la salida Q por el tiempo programado PT. La salida Q se activa cuando el resultado lógico (RLO) de la entrada IN cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Cuando el estado lógico de la entrada IN cambia nuevamente a "0", el tiempo programado PT deja de contar. La salida Q permanece activada mientras transcurre el tiempo PT. Una vez transcurrido el tiempo PT se desactiva la salida Q. Si el estado lógico de la entrada IN cambia a "1" antes de que transcurra el tiempo PT, se inicializa el temporizador. El estado lógico de la salida Q permanece en "1".

El valor de tiempo actual se puede consultar en la salida ET. Este valor de tiempo empieza a contar a partir de T#0s y termina al alcanzarse el valor del tiempo PT. Una vez transcurrido el tiempo PT, el valor actual de la salida ET se conserva hasta que la entrada IN cambie nuevamente a "1". Si el estado lógico de la entrada IN cambia a "1" antes de transcurrir el tiempo PT, la salida ET adopta el valor T#0s.

A cada llamada de la instrucción "Retardo al desconectar" debe asignársele un temporizador CEI, en el que se guardan los datos de la instrucción.

---

### Nota

Si en el programa no se llama el temporizador, p. ej. porque se ignora, la salida ET devuelve un valor de constante en cuanto haya transcurrido el tiempo correspondiente.

---

### Para CPU S7-1200

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TOF\_TIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TOF\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TOF\_TIME o TOF\_LTIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TOF\_TIME, TOF\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en este se puede determinar si el temporizador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la

carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede a las salidas Q o ET.

Para poder ejecutar la instrucción "Retardo al desconectar" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

## Parámetros

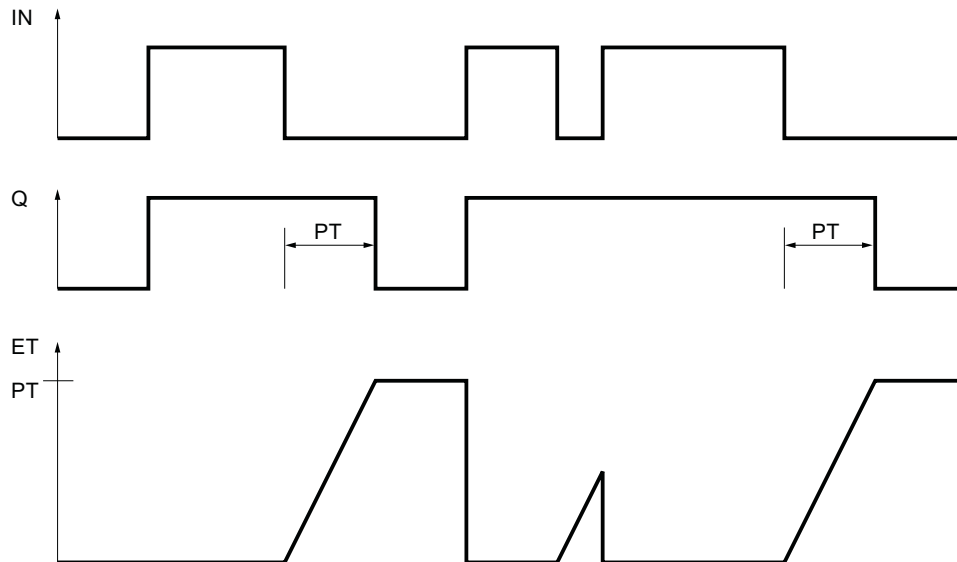
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Retardo al desconectar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
IN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Entrada de arranque
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo del retardo al desconectar El valor del parámetro PT debe ser positivo.
Q	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Salida que se desactiva una vez transcurrido el tiempo PT.
ET	Output	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Cronograma de impulsos

La figura siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Retardo al desconectar":



### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### TONR: Acumulador de tiempo

#### Descripción

La instrucción "Acumulador de tiempo" acumula valores de tiempo dentro de un periodo definido por el parámetro PT. Cuando el estado lógico de la entrada IN cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), se ejecuta la instrucción y se empieza a contar el tiempo PT. Mientras transcurre el tiempo PT se van acumulando los valores de tiempo que se leen cuando el estado lógico de la entrada IN es "1". El tiempo acumulado se deposita en la salida ET y se puede consultar allí. Una vez se ha alcanzado el tiempo PT, la salida Q devuelve el estado lógico "1". El parámetro Q permanece a "1" aunque el estado lógico del parámetro IN cambie de "1" a "0" (flanco de señal descendente).

La entrada R desactiva las salidas ET y Q independientemente del estado lógico de la entrada de arranque.

A cada llamada de la instrucción "Acumulador de tiempo" debe asignársele un temporizador CEI, en el que se guardan los datos de la instrucción.

### Para CPU S7-1200

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TONR\_TIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TONR\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TONR\_TIME o TONR\_LTIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TONR\_TIME, TONR\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si el temporizador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará bajo "Bloques de programa > Bloques de sistema" en la carpeta "Recursos de programa", en el árbol del proyecto. Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede a las salidas Q o ET.

Para poder ejecutar la instrucción "Acumulador de tiempo" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Acumulador de tiempo":

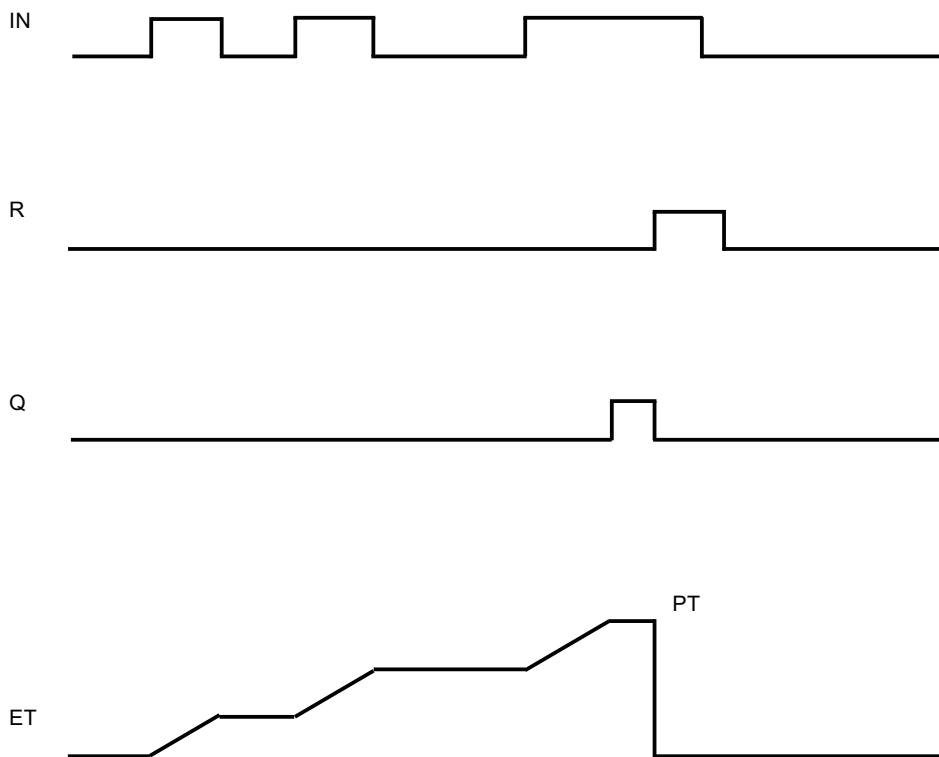
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
IN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Entrada de arranque
R	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Entrada de reset
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo máximo de lectura del tiempo El valor del parámetro PT debe ser positivo.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
Q	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Salida que se activa una vez transcurrido el tiempo PT.
ET	Output	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Tiempo acumulado

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Cronograma de impulsos

La figura siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Acumulador de tiempo":



### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



## ---( TP )---: Arrancar temporizador como impulso

### Descripción

La instrucción "Arrancar temporizador como impulso" permite arrancar un temporizador CEI como impulso por un tiempo determinado. El temporizador CEI se arranca cuando el resultado lógico (RLO) cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). El temporizador CEI se ejecuta durante el tiempo indicado, independientemente de cómo evolucione el RLO. La detección de un nuevo flanco de señal ascendente no influye en el transcurso del temporizador CEI. Mientras el temporizador CEI cuenta el tiempo, una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "1". Una vez transcurrido el temporizador CEI, el estado del temporizador devuelve el estado lógico "0".

---

### Nota

El arranque y la consulta del temporizador CEI pueden encontrarse en diferentes niveles de ejecución, pues cada consulta de las salidas Q o ET actualiza la estructura del IEC\_TIMER.

---

### Para CPU S7-1200

La instrucción "Arrancar temporizador como impulso" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TP\_TIME. Esta estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TP\_LTIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

La instrucción "Arrancar temporizador como impulso" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TP\_TIME o TP\_LTIME. Esta estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TP\_TIME, TP\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

La actualización de los datos de la instrucción se lleva a cabo tanto cuando se llama la instrucción como cuando se accede al temporizador asignado.

El estado actual del temporizador se deposita en el elemento de estructura Q del temporizador CEI. El estado del temporizador se consulta con un contacto normalmente abierto para saber si es "1" o de un contacto normalmente cerrado para saber si es "0". La consulta de Q o ET (p. ej. "MyTimer".Q y "MyTimer".ET) actualiza la estructura de IEC\_TIMER.

Para poder ejecutar la instrucción "Arrancar temporizador como impulso" se requiere una operación lógica precedente. Sólo se puede colocar al final del segmento.

### Parámetros

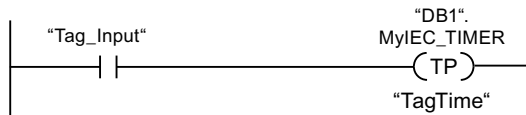
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como impulso":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Tiempo>	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador CEI.
<Temporizador CEI>	InOut	IEC_TIMER, TP_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIMER, TP_TIME, TP_LTIME	D, L	Temporizador CEI que se arranca.

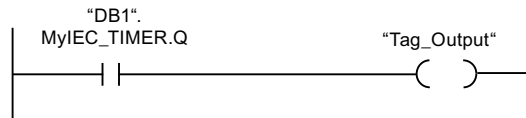
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La instrucción "Arrancar temporizador como impulso" se ejecuta cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input" cambia de "0" a "1". El temporizador "DB1".MyIEC\_TIMER se arranca por el tiempo que está guardado en el operando "TagTime".



Mientras el temporizador "DB1".MyIEC\_TIMER cuenta el tiempo, el estado del temporizador ("DB1".MyIEC\_TIMER.Q) devuelve el estado lógico "1" y el operando "Tag\_Output" se activa. Cuando el temporizador CEI termina de contar, el estado lógico del temporizador cambia a "0" y el operando "Tag\_Output" se desactiva.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**---( TON )---: Arrancar temporizador como retardo a la conexión****Descripción**

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" permite arrancar un temporizador CEI como retardo a la conexión por un tiempo determinado. El temporizador CEI se arranca cuando el resultado lógico (RLO) cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). El temporizador CEI cuenta el tiempo indicado. La salida devuelve el estado lógico "1" si RLO en la entrada de la instrucción tiene el estado lógico "1". Si el RLO cambia a "0" antes de finalizar el temporizador, el temporizador CEI en marcha se desactiva. La consulta de si el estado del temporizador es "1" devuelve en este caso el estado lógico "0". Cuando se detecta el siguiente flanco de señal ascendente en la entrada de la instrucción, se inicia de nuevo el temporizador IEC.

**Nota**

El arranque y la consulta del temporizador CEI pueden encontrarse en diferentes niveles de ejecución, pues cada consulta de las salidas Q o ET actualiza la estructura del IEC\_TIMER.

**Para CPU S7-1200**

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TON\_TIME. Esta estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TON\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

**Para CPU S7-1500**

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TON\_TIME o TON\_LTIMER. Esta estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TON\_TIME, TON\_LTIMER, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

La actualización de los datos de la instrucción se lleva a cabo tanto cuando se llama la instrucción como cuando se accede al temporizador asignado.

El estado actual del temporizador se deposita en el elemento de estructura ET del temporizador CEI. El estado del temporizador se consulta con un contacto normalmente abierto para saber si es "1" o de un contacto normalmente cerrado para saber si es "0". La consulta de Q o ET (p. ej. "MyTimer".Q y "MyTimer".ET) actualiza la estructura de IEC\_TIMER.

Para poder ejecutar la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" se requiere una operación lógica precedente. Sólo se puede colocar al final del segmento.

### Parámetros

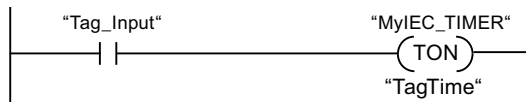
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Tiempo>	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador CEI.
<Temporizador CEI>	InOut	IEC_TIMER, TON_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIMER, TON_TIME, TON_LTIME	D, L	Temporizador CEI que se arranca.

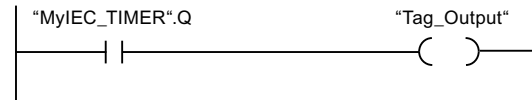
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" se ejecuta cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input" cambia de "0" a "1". El temporizador "MyIEC\_TIMER" se arranca por el tiempo que está guardado en el operando "TagTime".



Cuando finaliza el tiempo "MyIEC\_TIMER" y el operando "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "1", la consulta del estado del temporizador ("MyIEC\_TIMER".Q) devuelve el estado lógico "1" y el operando "Tag\_Output" se activa. Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input" cambia a "0", la consulta del estado del temporizador devuelve el estado lógico "0" y el operando "Tag\_Output" se desactiva.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ---( TOF )---: Arrancar temporizador como retardo a la desconexión

### Descripción

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" permite arrancar un temporizador CEI como retardo a la desconexión por un tiempo determinado. La consulta de si el estado del temporizador es "1" devuelve el estado lógico "1" si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la instrucción devuelve el estado lógico "0". Si el RLO cambia de "1" a "0" (flanco de señal descendente), el temporizador CEI arranca con el tiempo indicado. Mientras el temporizador CEI está activado, el estado del temporizador permanece a "1". Una vez transcurrido el tiempo y si el RLO de la entrada de la instrucción devuelve el estado lógico "0", el estado del temporizador se pone a "0". Si el RLO cambia a "1" antes de transcurrir el tiempo, el temporizador CEI activo se inicializa y el estado del temporizador permanece a "1".

---

### Nota

El arranque y la consulta del temporizador CEI pueden encontrarse en diferentes niveles de ejecución, pues cada consulta de las salidas Q o ET actualiza la estructura del IEC\_TIMER.

---

### Para CPU S7-1200

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TOF\_TIME. Esta estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TOF\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TOF\_TIME o TOF\_LTIME. Esta estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TOF\_TIME, TOF\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

La actualización de los datos de la instrucción se lleva a cabo tanto cuando se llama la instrucción como cuando se accede al temporizador asignado.

El estado actual del temporizador se deposita en el elemento de estructura ET del temporizador CEI. El estado del temporizador se consulta con un contacto normalmente abierto para saber si es "1" o de un contacto normalmente cerrado para saber si es "0". La consulta de Q o ET (p. ej. "MyTimer".Q y "MyTimer".ET) actualiza la estructura de IEC\_TIMER.

Para poder ejecutar la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" se requiere una operación lógica precedente. Sólo se puede colocar al final del segmento.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Tiempo>	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador CEI.
<Temporizador CEI>	InOut	IEC_TIMER, TOF_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIMER, TOF_TIME, TOF_LTIME	D, L	Temporizador CEI que se arranca.

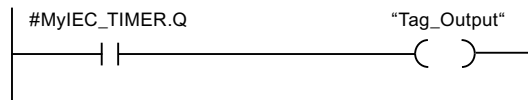
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" se ejecuta cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input" cambia de "1" a "0". El temporizador #MyIEC\_TIMER se inicia por el tiempo que está guardado en el operando "TagTime".



Mientras se ejecuta el temporizador #MyIEC\_TIMER, la consulta del estado del temporizador (#MyIEC\_TIMER.Q) devuelve el estado lógico "1" y el operando "Tag\_Output" se activa. Una vez transcurrido el tiempo y si el operando "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "0", la consulta del estado del temporizador devuelve el estado lógico "0". Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input" cambia a "1" antes de transcurrir el temporizador #MyIEC\_TIMER, el temporizador se inicializa. Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input" es "1", la consulta del estado del temporizador devuelve el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ---( TONR )---: Acumulador de tiempo

### Descripción

La instrucción "Acumulador de tiempo" permite registrar durante cuánto tiempo es "1" la señal en la entrada de la instrucción. La instrucción se lanza cuando el resultado lógico (RLO) cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Mientras el RLO es "1", se cuenta el tiempo. Si el RLO cambia a "0", se detiene la instrucción. Si el RLO cambia nuevamente a "1", se sigue contando el tiempo. La consulta de si el estado del temporizador es "1" devuelve el estado lógico "1" si el tiempo contado supera el tiempo especificado y el RLO a la entrada de la bobina es "1".

El estado del temporizador y el tiempo transcurrido actualmente se pueden poner a "0" con la instrucción "Inicializar temporizador".

---

### Nota

El arranque y la consulta del temporizador CEI pueden encontrarse en diferentes niveles de ejecución, pues cada consulta de las salidas Q o ET actualiza la estructura del IEC\_TIMER.

---

### Para CPU S7-1200

La instrucción "Acumulador de tiempo" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TONR\_TIME. Esta estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TONR\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

La instrucción "Acumulador de tiempo" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TONR\_TIME o TONR\_LTIME. Esta estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TONR\_TIME, TONR\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

La actualización de los datos de la instrucción se lleva a cabo tanto cuando se llama la instrucción como cuando se accede al temporizador asignado.

El estado actual del temporizador se deposita en el elemento de estructura ET del temporizador CEI. El estado del temporizador se consulta con un contacto normalmente abierto para saber si es "1" o de un contacto normalmente cerrado para saber si es "0". La consulta de Q o ET (p. ej. "MyTimer".Q y "MyTimer".ET) actualiza la estructura de IEC\_TIMER.

Para poder ejecutar la instrucción "Acumulador de tiempo" se requiere una operación lógica precedente. Sólo se puede colocar al final del segmento.

### Parámetros

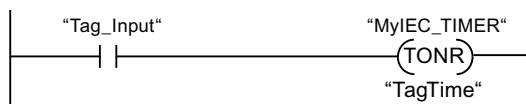
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Acumulador de tiempo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Tiempo>	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador CEI.
<Temporizador CEI>	InOut	IEC_TIMER, TONR_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIMER, TONR_TIME, TONR_LTIME	D, L	Temporizador CEI que se arranca.

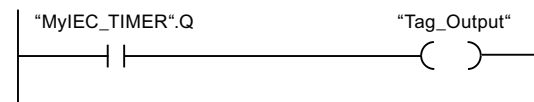
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La instrucción "Acumulador de tiempo" se ejecuta cuando se detecta un flanco de señal ascendente en el RLO. Mientras el operando "Tag\_Input" devuelva el estado lógico "1", se cuenta el tiempo.



Si el tiempo contado supera el valor del operando "TagTime", la consulta del estado del temporizador ("MyIEC\_TIMER".Q) devuelve el estado lógico "1" y el operando "Tag\_Output" se activa.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### ---( RT )---: Inicializar temporizador

#### Descripción

La instrucción "Inicializar temporizador" permite poner a "0" un temporizador CEI. La instrucción se ejecuta solo si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la bobina es "1". Si fluye corriente hacia la bobina (RLO es "1"), los elementos de la estructura del temporizador en el bloque de datos indicado se ponen a "0". Si el RLO en la entrada de la instrucción es "0", el temporizador permanece invariable.



La instrucción no afecta al RLO. El RLO de la entrada de la bobina se transfiere directamente a la salida de la bobina.

A la instrucción "Inicializar temporizador" debe asignársele un temporizador CEI declarado en el programa.

Los datos de la instrucción se actualizan únicamente al efectuar una llamada de la instrucción, y no cada vez que se accede al temporizador CEI asignado. La consulta de datos es igual a la llamada de instrucción únicamente hasta la siguiente llamada de instrucción.

### Parámetros

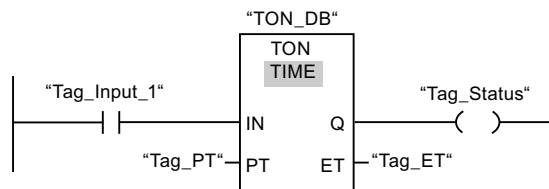
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Inicializar temporizador":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Temporizador CEI>	Output	IEC_TIMER, TP_TIME, TON_TIME, TOF_TIME, TONR_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIMER, TP_TIME, TP_LTIME, TON_TIME, TON_LTIME, TOF_TIME, TOF_LTIME, TONR_TIME, TONR_LTIME	D, L	Temporizador CEI que se inicializa.

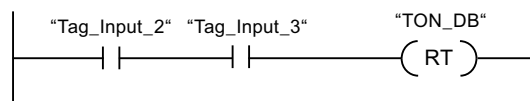
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input\_1" cambia de "0" a "1", se ejecuta la instrucción "Retardo al conectar". El temporizador depositado en el bloque de datos de instancia "TON\_DB" arranca con el tiempo especificado por el operando "Tag\_PT".



Si los operandos "Tag\_Input\_2" y "Tag\_Input\_3" devuelven el estado lógico "1", la instrucción "Inicializar temporizador" se ejecuta y el temporizador depositado en el bloque de datos "TON\_DB" se inicializa.

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**---( PT )---: Cargar tiempo**

**Descripción**

La instrucción "Cargar tiempo" permite ajustar el tiempo de un temporizador CEI. La instrucción se ejecuta en cada ciclo si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la instrucción tiene el estado lógico "1". La instrucción escribe el tiempo indicado en la estructura del temporizador CEI indicado.

**Nota**

Si el temporizador CEI indicado se ejecuta mientras se ejecuta la instrucción, ésta sobrescribe el tiempo actual del temporizador CEI indicado. Esto puede modificar el estado del temporizador CEI.

A la instrucción "Cargar tiempo" debe asignársele un temporizador CEI declarado en el programa.

La actualización de los datos de la instrucción se lleva a cabo cuando se llama la instrucción y cada vez que se accede al temporizador CEI asignado. La consulta de Q o ET (p. ej. "MyTimer".Q y "MyTimer".ET) actualiza la estructura de IEC\_TIMER.

**Parámetros**

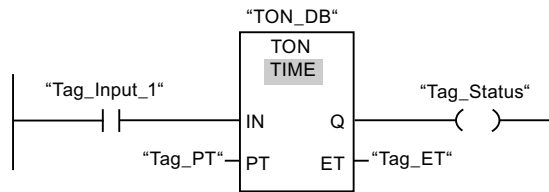
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Cargar tiempo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Tiempo>	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador CEI.
<Temporizador CEI>	Output	IEC_TIMER, TP_TIME, TON_TIME, TOF_TIME, TONR_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIMER, TP_TIME, TP_LTIME, TON_TIME, TON_LTIME, TOF_TIME, TOF_LTIME, TONR_TIME, TONR_LTIME	D, L	Temporizador CEI cuyo tiempo se ajusta.

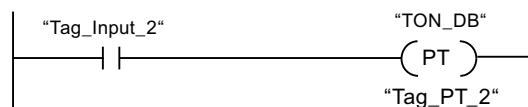
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input\_1" cambia de "0" a "1", se ejecuta la instrucción "Retardo al conectar". El temporizador CEI depositado en el bloque de datos de instancia "TON\_DB" arranca con el tiempo predeterminado por el operando "Tag\_PT".



Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input\_2" es "1", se ejecuta la instrucción "Cargar tiempo". La instrucción escribe el tiempo "Tag\_PT\_2" en el bloque de datos de instancia "TON\_DB" y sobrescribe a la vez el valor del operando "Tag\_PT" en el bloque de datos. Esto puede modificar el estado lógico del estado del temporizador en la siguiente consulta o al acceder a "MyTimer".Q o "MyTimer".ET.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Legacy

## S\_PULSE: Parametrizar y arrancar temporizador como impulso

### Descripción

Con la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en la entrada S. El temporizador cuenta el tiempo programado (TV) mientras el estado lógico de la entrada S sea "1". Si el estado lógico en la entrada S cambia a "0" antes de que transcurra el tiempo programado, se detiene el temporizador. En tal caso, el estado lógico de la salida Q es "0".

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor de tiempo actual se emite codificado en binario por la salida BI y codificado en BCD por la salida BCD.

Si el temporizador está contando y el estado lógico de la entrada R cambia a "1", el valor actual de tiempo y la base de tiempo también se ponen a cero. Si el temporizador no está en marcha, el estado lógico "1" de la entrada R no provoca ningún efecto.

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

**Nota**

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

**Parámetros**

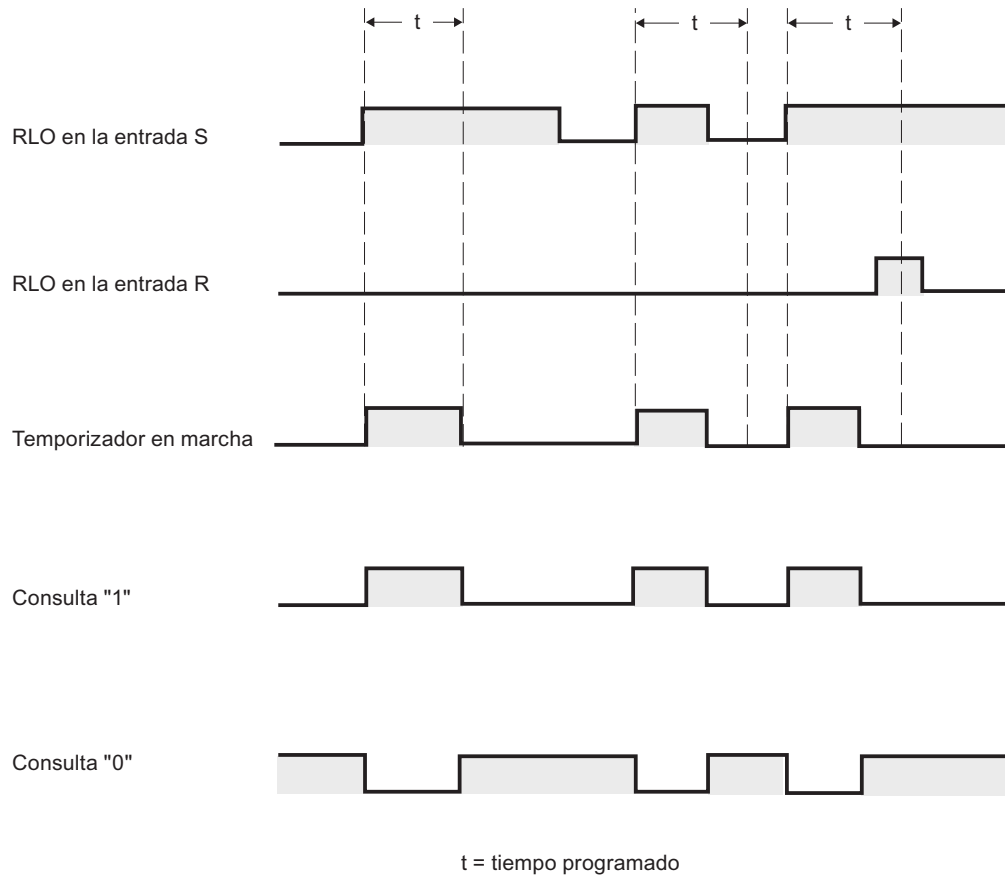
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador de la instrucción El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de tiempo predeterminado
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de reset
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en binario)
BCD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del temporizador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

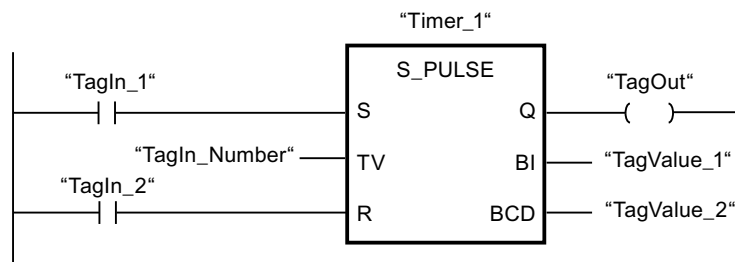
### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador empieza a contar con el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number" y sigue contando mientras el operando "TagIn\_1" devuelva el estado lógico "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0" antes de que transcurra el tiempo, el temporizador "Timer\_1" se detiene. En ese caso, el operando "TagOut" se pone a "0".

El operando "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el temporizador esté en marcha y el operando "TagIn\_1" tenga el estado lógico "1". Una vez transcurrido el tiempo o si se inicializa el temporizador, el operando "TagOut" se pone a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_PEXT: Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado

### Descripción

Con la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en la entrada S. El temporizador cuenta el tiempo programado (TV), aunque el estado lógico de la entrada S cambie a "0". Mientras se ejecuta el temporizador, la salida Q devuelve el estado lógico "1". Una vez transcurrido el tiempo, la salida Q se pone a "0". Si el estado lógico en la entrada S cambia de "0" a "1" mientras se cuenta el tiempo, este se reinicia con el tiempo programado en la entrada TV.

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor de tiempo actual se emite codificado en binario por la salida BI y codificado en BCD por la salida BCD.

Si el temporizador está contando y el estado lógico de la entrada R cambia a "1", el valor actual de tiempo y la base de tiempo también se ponen a cero. Si el temporizador no está en marcha, el estado lógico "1" de la entrada R no provoca ningún efecto.

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

## Parámetros

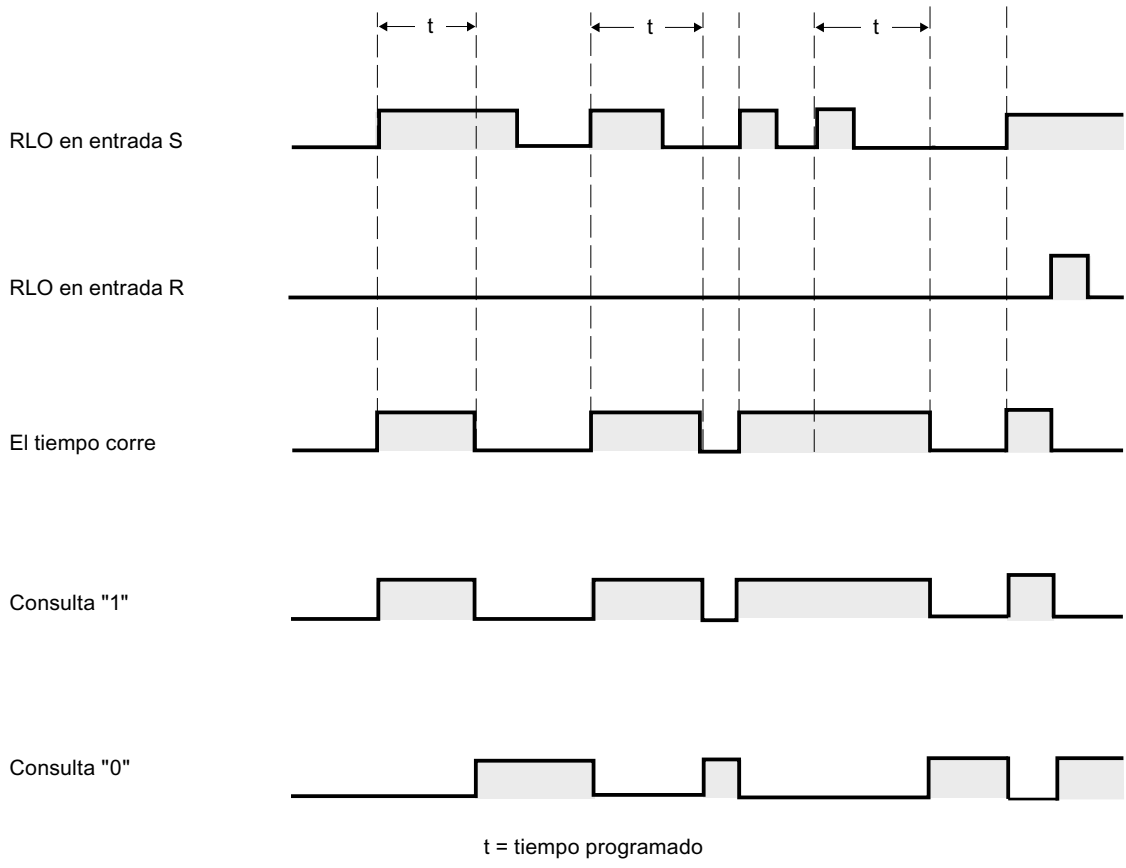
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador de la instrucción El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de tiempo predeterminado
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de reset
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en binario)
BCD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del temporizador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

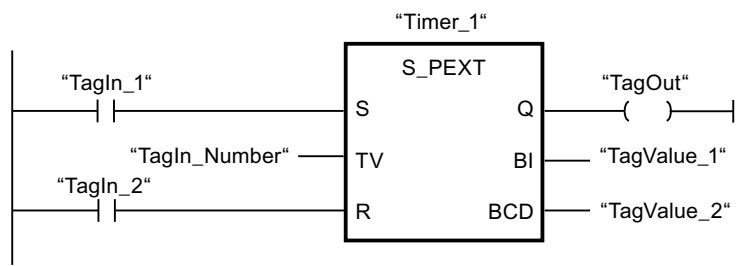
### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador empieza a contar con el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number" sin verse afectado por un flanco descendente en la entrada S. Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" antes de que transcurra el tiempo, el temporizador se reinicia.



El operando "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el temporizador esté en marcha. Una vez transcurrido el tiempo o si se inicializa el temporizador, el operando "TagOut" se pone a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_ODT: Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión

### Descripción

Con la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión" se arranca un temporizador programado como retardo a la conexión al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en la entrada S. El temporizador cuenta el tiempo programado (TV) mientras el estado lógico de la entrada S sea "1". Una vez transcurrido el tiempo debidamente y si la entrada S aún tiene el valor lógico "1", la salida Q devuelve el valor lógico "1". Si el estado de la entrada S cambia de "1" a "0" mientras se cuenta el tiempo, el temporizador se detiene. En este caso, la salida Q adopta el estado lógico "0".

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor de tiempo actual se emite codificado en binario por la salida BI y codificado en BCD por la salida BCD.

Si el temporizador está contando y el estado lógico de la entrada R cambia de "0" a "1", el valor actual de tiempo y la base de tiempo también se ponen a cero. En ese caso, el estado lógico de la salida Q es "0". El temporizador se reinicia cuando el estado lógico de la entrada R es "1", incluso si el temporizador no se ejecuta y el RLO en la entrada S es "1".

El temporizador de la instrucción se indica en el comodín situado sobre el cuadro. El temporizador debe estar declarado con el tipo de datos TIMER.

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

### Parámetros

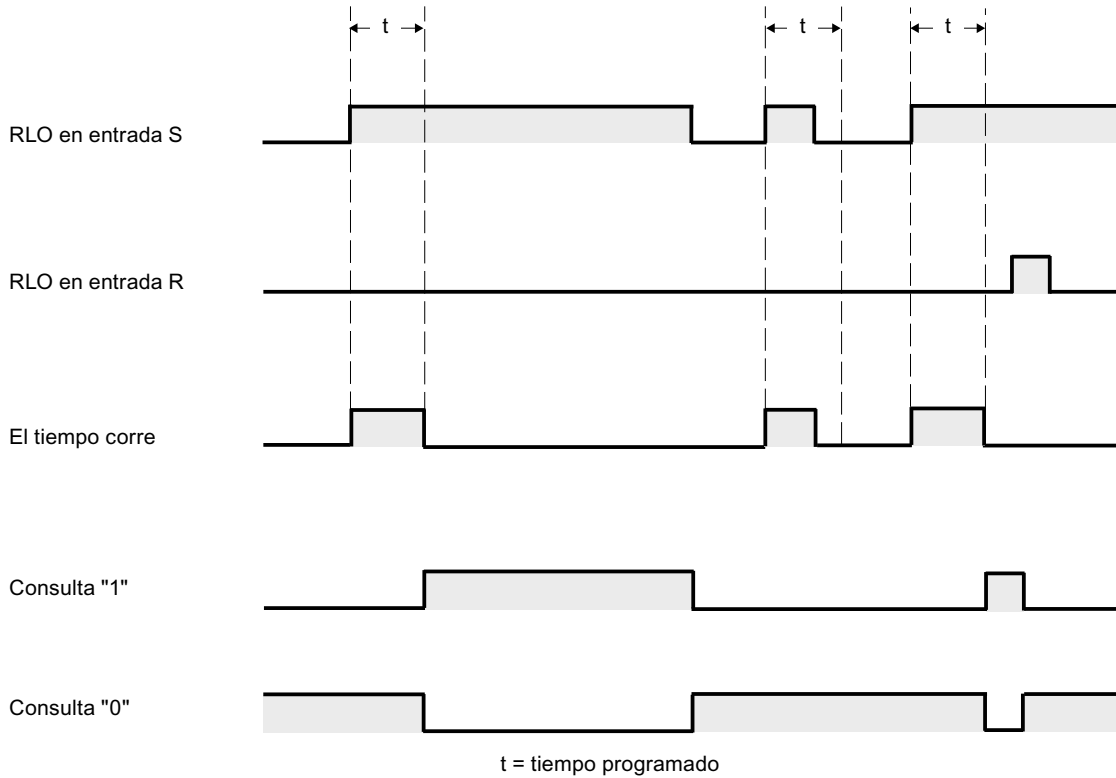
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador de la instrucción El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de tiempo predeterminado
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de reset
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en binario)
BCD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del temporizador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

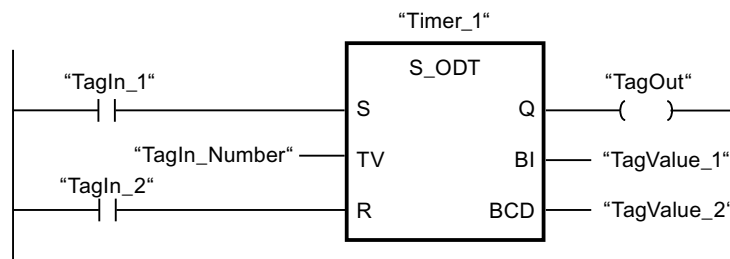
### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number". Una vez transcurrido el tiempo y si el operando tiene el estado lógico "1", el operando "TagOut" se pone a "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0" antes de que transcurra el tiempo, el temporizador se detiene. El operando "TagOut" devuelve en ese caso el estado lógico "0".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_ODTS: Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria

### Descripción

Con la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en la entrada S. El temporizador cuenta el tiempo programado (TV), aunque el estado lógico de la entrada S cambie a "0". Una vez transcurrido el tiempo, la salida Q devuelve el estado lógico "1" independientemente del estado lógico de la entrada S. Si el estado lógico de la entrada S cambia de "0" a "1" mientras se cuenta el tiempo, el temporizador vuelve a arrancar con el tiempo programado (TV).

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor de tiempo actual se emite codificado en binario por la salida BI y codificado en BCD por la salida BCD.

El estado lógico "1" de la entrada R pone a "0" el valor actual de tiempo y la base de tiempo, independientemente del estado lógico de la entrada de arranque S. En ese caso, el estado lógico de la salida Q es "0".

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

## Parámetros

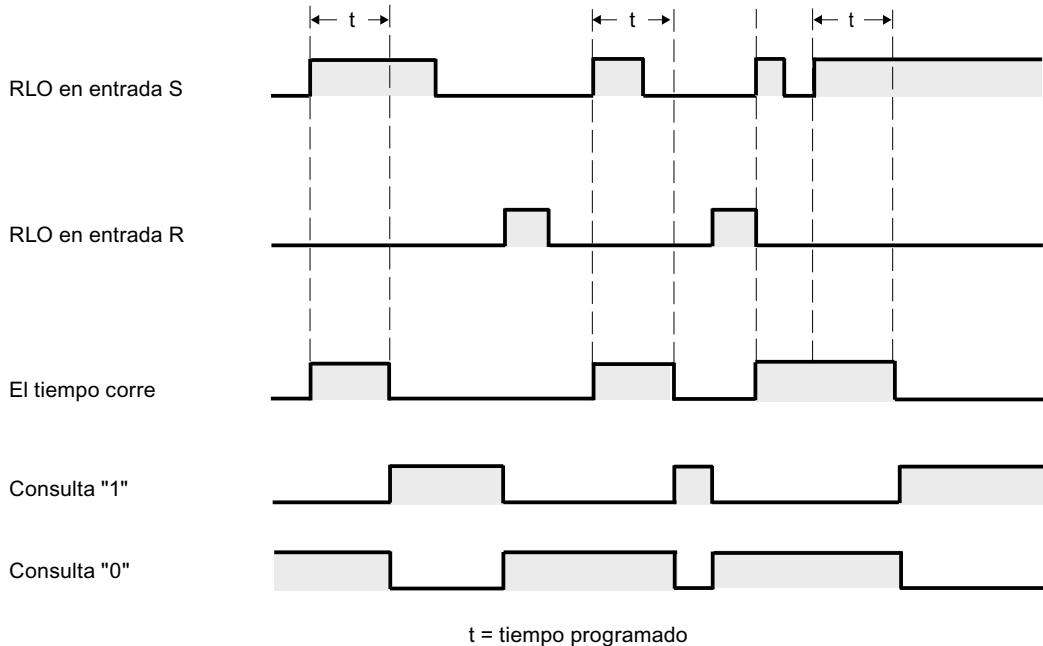
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador de la instrucción El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de tiempo predeterminado
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de reset
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en binario)
BCD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del temporizador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

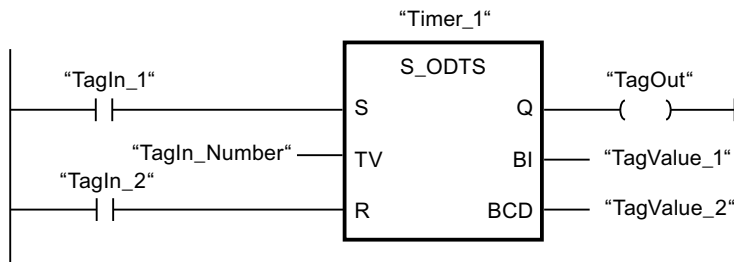
### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number" aunque el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambie a "0". Una vez transcurrido el tiempo, el operando "TagOut" se pone a "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está en marcha, se reinicia el temporizador.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_OFFDT: Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión

### Descripción

Con la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "1" a "0" (flanco de señal descendente) en la entrada S. El temporizador empieza a contar con el tiempo programado (TV). Mientras el temporizador está en marcha o la entrada S devuelve el estado lógico "1", la salida Q tiene el estado lógico "1". Una vez transcurrido el tiempo y si el estado lógico en la entrada S es "0", el estado lógico de la salida Q se pone a "0". Si el estado lógico en la entrada S cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está funcionando, este se detiene. El temporizador no vuelve a arrancar hasta que no se detecta un flanco de señal descendente en la entrada S.

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor de tiempo actual se emite codificado en binario por la salida BI y codificado en BCD por la salida BCD.

El estado lógico "1" en la entrada R pone a "0" el valor de tiempo y la base de tiempo actuales. En ese caso, el estado lógico de la salida Q es "0".

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión":

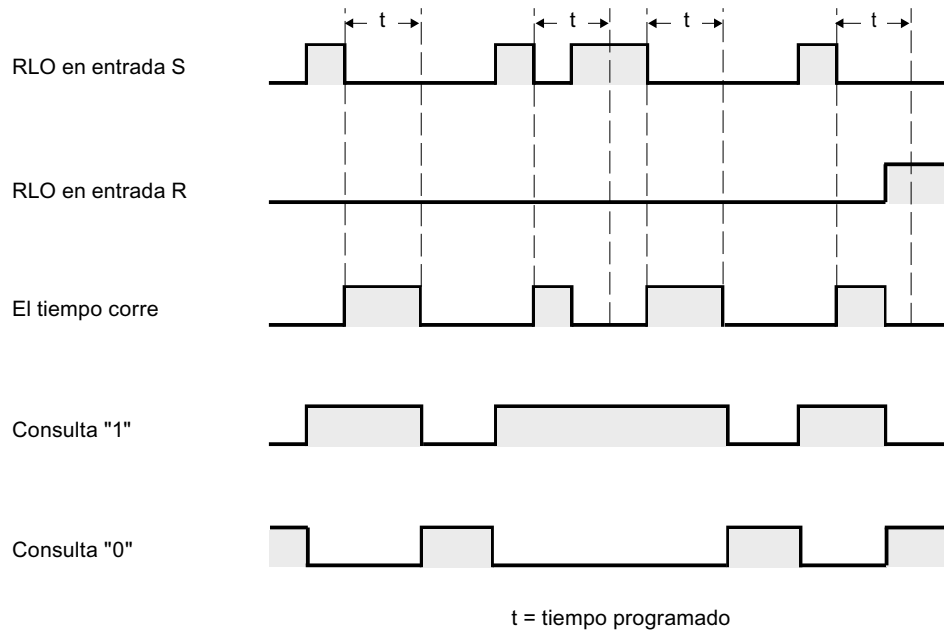
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador de la instrucción El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de tiempo predeterminado
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de reset
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en binario)
BCD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del temporizador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".



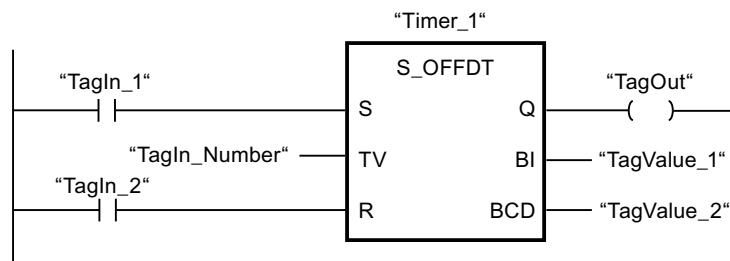
### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number". El operando "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el temporizador está en marcha o el operando "TagIn\_1" tiene el estado lógico "0". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está en marcha, el temporizador se reinicia.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**---( SP ): Arrancar temporizador como impulso**

**Descripción**

Con la instrucción "Arrancar temporizador como impulso" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). El temporizador cuenta el tiempo indicado mientras el RLO devuelva el estado lógico "1". Mientras el temporizador está en marcha, una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "1". Si el RLO cambia de "1" a "0" antes de que haya transcurrido el valor de tiempo, el temporizador se detiene. En ese caso, una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "0".

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo.

La instrucción "Arrancar temporizador como impulso" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y solo se puede colocar en el margen derecho del segmento.

**Nota**

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

**Parámetros**

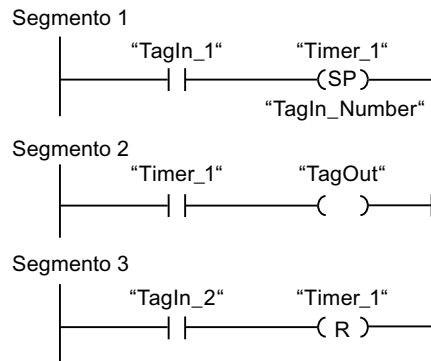
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como impulso":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Tiempo>	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador.
<Temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador empieza a contar con el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number" y sigue contando mientras el operando "TagIn\_1" devuelva el estado lógico "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0" antes de que transcurra el tiempo, el temporizador se detiene. Mientras el temporizador está en marcha, el operando "TagOut" devuelve el estado lógico "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador se reinicia, es decir, que se detiene y el valor de tiempo actual se pone a "0".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ---( SE ): Arrancar temporizador como impulso prolongado

### Descripción

Con la instrucción "Arrancar temporizador como impulso prolongado" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). El temporizador cuenta el tiempo indicado, aunque el RLO cambie al estado lógico "0". Mientras el temporizador está en marcha, una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "1". Si el RLO cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está funcionando, este se arranca de nuevo con el tiempo programado. La consulta sobre si el estado es "1" da como resultado "0" si el tiempo ha transcurrido.

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo.

La instrucción "Arrancar temporizador como impulso prolongado" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y solo se puede colocar en el margen derecho del segmento.

**Nota**

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

**Parámetros**

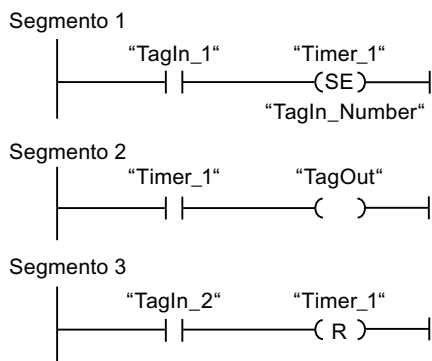
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como impulso prolongado":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Tiempo>	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador.
<Temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador empieza a contar con el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number" sin verse afectado por un flanco descendente en el RLO. Mientras el temporizador está en marcha, el operando "TagOut" devuelve el estado lógico "1". Si el estado

lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" antes de que transcurra el tiempo, el temporizador se reinicia.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### ---( SD ): Arrancar temporizador como retardo a la conexión

#### Descripción

Con la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). El temporizador empieza a contar con el tiempo indicado y sigue contando mientras el RLO sea "1". Una vez transcurrido el tiempo y si el RLO todavía tiene el estado lógico "1", una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "1". Si el RLO cambia de "1" a "0" mientras se cuenta el tiempo, el temporizador se detiene. En ese caso, la consulta de si el estado del temporizador es "1" devuelve el estado lógico "0".

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo.

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y solo se puede colocar en el margen derecho del segmento.

---

#### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

### Parámetros

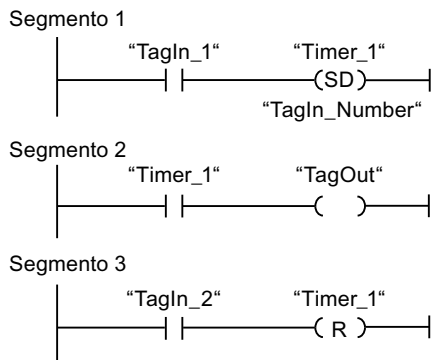
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Tiempo>	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador.
<Temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number". Una vez transcurrido el tiempo y si el RLO tiene el estado lógico "1", el operando "TagOut" se pone a "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0" antes de que transcurra el tiempo, el temporizador se detiene. Si el estado lógico del operando "TagIn\_2" es "1", el temporizador "Timer\_1" se reinicia, es decir, que se detiene y el valor de tiempo actual se pone a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**---( SS ): Arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria****Descripción**

Con la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). El temporizador cuenta el tiempo indicado, aunque el RLO cambie al estado lógico "0". Si ha transcurrido el tiempo, una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "1". Una vez transcurrido el tiempo, el temporizador no puede volver a ponerse en marcha hasta que no se haya reiniciado explícitamente.

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo.

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y solo se puede colocar en el margen derecho del segmento.

**Nota**

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

**Parámetros**

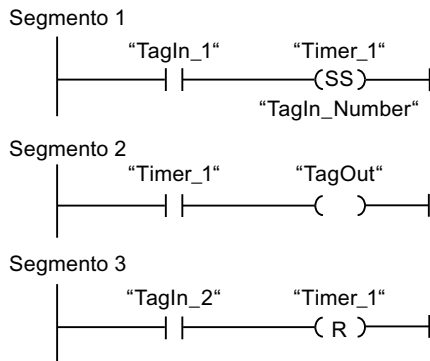
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Tiempo>	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador.
<Temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number". Una vez transcurrido el tiempo, el operando "TagOut" se pone a "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está en marcha, se reinicia el temporizador. Si el estado lógico del operando "TagIn\_2" es "1", el temporizador "Timer\_1" se reinicia, es decir, que se detiene y el valor de tiempo actual se pone a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### ---( SF ): Arrancar temporizador como retardo a la desconexión

#### Descripción

Con la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "1" a "0" (flanco de señal descendente). El temporizador empieza a contar con el tiempo indicado. Mientras el temporizador está en marcha, una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "1". Si el RLO cambia de "0" a "1" mientras se ejecuta el temporizador, este se inicializa. El temporizador siempre arranca de nuevo cuando el RLO cambia de "1" a "0".

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo.



La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y solo se puede colocar en el margen derecho del segmento.

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión":

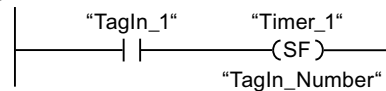
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Tiempo>	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador.
<Temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

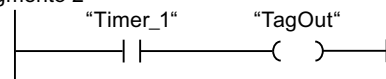
## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

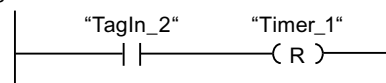
Segmento 1



Segmento 2



Segmento 3



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number". Mientras el temporizador está en marcha, el operando "TagOut" se pone a "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0" mientras el temporizador está en marcha,

se reinicia el temporizador. Si el estado lógico del operando "TagIn\_2" es "1", el temporizador "Timer\_1" se reinicia, es decir, que se detiene y el valor de tiempo actual se pone a "0".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**Contadores**

**CTU: Contador ascendente**

**Descripción**

La instrucción "Contador ascendente" incrementa el valor en la salida CV. Cuando el estado lógico de la entrada CU cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), se ejecuta la instrucción y el valor actual de conteo de la salida CV se incrementa en uno. El valor de conteo se incrementa cada vez que se detecta un flanco de señal ascendente, hasta alcanzar el valor límite superior del tipo de datos indicado en la salida CV. Cuando se alcanza el valor límite superior, el estado lógico de la entrada CU deja de tener efecto en la instrucción.

El estado del contador se puede consultar en la salida Q. El estado lógico de la salida Q es determinado por el parámetro PV. Si el valor de conteo actual es mayor o igual al valor del parámetro PV, la salida Q adopta el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida Q es "0".

El valor de la salida CV se pone a cero cuando el estado lógico de la entrada R cambia a "1". Mientras la entrada R tenga el estado lógico "1", el estado lógico de la entrada CU no tendrá efecto alguno en la instrucción.

**Nota**

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de conteo.

A cada llamada de la instrucción "Contador ascendente" debe asignársele un contador CEI, en el que se guarden los datos de la instrucción. Un contador CEI es una estructura con uno de los tipos de datos siguientes:

**Para CPU S7-1200**

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTU_SINT / CTU_USINT</li> <li>• CTU_INT / CTU_UINT</li> <li>• CTU_DINT / CTU_UDINT</li> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>

## Para CPU S7-1500

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTU_SINT / CTU_USINT</li> <li>• CTU_INT / CTU_UINT</li> <li>• CTU_DINT / CTU_UDINT</li> <li>• CTU_LINT / CTU_ULINT</li> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>

Un contador CEI se puede declarar del modo siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_<Contador> (p. ej. "MyIEC\_COUNTER")
- Declaración como variable local del tipo CTU\_<Tipo de datos> o IEC\_<Contador> en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_COUNTER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si el contador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual), o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea en un bloque de datos propio (instancia individual), el bloque de datos de instancia se crea de forma estándar con "acceso optimizado al bloque" y las distintas variables se declaran remanentes. Encontrará más información sobre la configuración de la remanencia en un bloque de datos de instancia en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea como variable local (multiinstancia) en un bloque de función con "acceso optimizado al bloque", esta se declara remanente en la interfaz del bloque.

Para poder ejecutar la instrucción "Contador ascendente" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contador ascendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
CU	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de conteo
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de reset
PV	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor con el que se activa la salida Q.

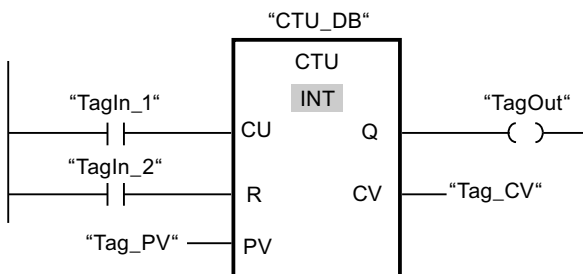
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Estado del contador
CV	Output	Enteros, CHAR, WCHAR, DATE	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Valor de contaje actual

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", se ejecuta la instrucción "Contador ascendente" y el valor actual de contaje del operando "Tag\_CV" se incrementa en uno. Con cada flanco de señal ascendente posterior, el valor de contaje irá incrementando hasta alcanzar el valor límite superior del tipo de datos (INT = 32767).

El valor del parámetro PV se utiliza como límite para determinar la salida "TagOut". La salida "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor actual de contaje sea mayor o igual al valor del operando "Tag\_PV". En todos los demás casos, la salida "TagOut" devuelve el estado lógico "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### CTD: Contador descendente

#### Descripción

La instrucción "Contador descendente" decrementa el valor de la salida CV. Cuando el estado lógico de la entrada CD cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), se ejecuta la instrucción y el valor actual de contaje de la salida CV se decrementa en uno. Cada vez que se detecta un flanco de señal ascendente, el valor de contaje se decrementa hasta alcanzar el valor límite inferior del tipo de datos indicado. Cuando se alcanza el valor límite inferior, el estado lógico de la entrada CD deja de tener efecto en la instrucción.

El estado del contador se puede consultar en la salida Q. Si el valor de contaje actual es menor o igual a cero, la salida Q adopta el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida Q es "0".

El valor de la salida CV se pone al valor del parámetro PV cuando el estado lógico de la entrada LD cambia a "1". Mientras la entrada LD tenga el estado lógico "1", el estado lógico de la entrada CD no tendrá efecto alguno en la instrucción.

### Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

A cada llamada de la instrucción "Contador descendente" debe asignársele un contador CEI, en el que se guarden los datos de la instrucción. Un contador CEI es una estructura con uno de los tipos de datos siguientes:

#### Para CPU S7-1200

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTD_SINT / CTD_USINT</li> <li>• CTD_INT / CTD_UINT</li> <li>• CTD_DINT / CTD_UDINT</li> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>

#### Para CPU S7-1500

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTD_SINT / CTD_USINT</li> <li>• CTD_INT / CTD_UINT</li> <li>• CTD_DINT / CTD_UDINT</li> <li>• CTD_LINT / CTD_ULINT</li> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>

Un contador CEI se puede declarar del modo siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_<Contador> (p. ej. "MyIEC\_COUNTER")
- Declaración como variable local del tipo CTD\_<Tipo de datos> o IEC\_<Contador> en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_COUNTER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si el contador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual), o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea en un bloque de datos propio (instancia individual), el bloque de datos de instancia se crea de forma estándar con "acceso optimizado al bloque" y las distintas variables se declaran remanentes. Encontrará más información sobre la configuración de la remanencia en un bloque de datos de instancia en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea como variable local (multiinstancia) en un bloque de función con "acceso optimizado al bloque", esta se declara remanente en la interfaz del bloque.

Para poder ejecutar la instrucción "Contador descendente" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contador descendente":

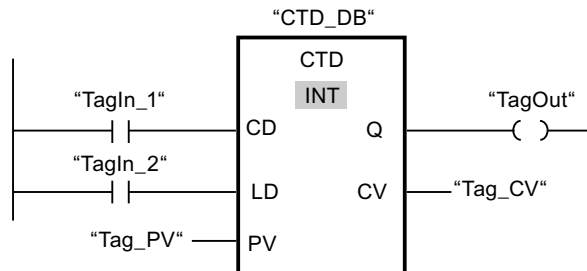
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
CD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de contaje
LD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de carga
PV	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor al que se pone la salida CV cuando LD = 1.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Estado del contador
CV	Output	Enteros, CHAR, WCHAR, DATE	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Valor de contaje actual

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", se ejecuta la instrucción y el valor de la salida "Tag\_CV" se decrementa en uno. Con cada flanco de señal ascendente posterior, el valor de contaje irá decrementando hasta alcanzar el valor límite inferior del tipo de datos indicado (INT = -32768).

La salida "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de contaje actual sea menor o igual a cero. En todos los demás casos, la salida "TagOut" devuelve el estado lógico "0".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## CTUD: Contador ascendente - descendente

### Descripción

La instrucción "Contador ascendente - descendente" incrementa y decrementa el valor de contaje en la salida CV. Cuando el estado lógico de la entrada CU cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje actual se incrementa en uno y se deposita en la salida CV. Cuando el estado lógico de la entrada CD cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje de la salida CV se decrementa en uno. Si en un ciclo del programa se detecta un flanco de señal ascendente en las entradas CU y CD, el valor actual de contaje no se modifica en la salida CV.

El valor de contaje se puede seguir incrementando hasta alcanzar el valor límite superior del tipo de datos indicado en la salida CV. Una vez alcanzado el valor límite superior, el valor de contaje no se incrementa más aunque se detecte un flanco de señal ascendente. Cuando se alcanza el valor límite inferior del tipo de datos indicado, ya no se decrementa el valor de contaje.

Si el estado lógico de la entrada LD cambia a "1", el valor de contaje de la salida CV adopta el valor del parámetro PV. Mientras la entrada LD tenga el estado lógico "1", el estado lógico de las entradas CU y CD no tendrá efecto alguno en la instrucción.

El valor de contaje se pone a cero si el estado lógico de la entrada R cambia a "1". Mientras la entrada R tenga el estado lógico "1", un cambio del estado lógico de las entradas CU, CD y LD no tendrá efecto alguno en la instrucción "Contador ascendente - descendente".

El estado del contador ascendente se puede consultar en la salida QU. Si el valor actual de contaje es mayor o igual al valor del parámetro PV, la salida QU adopta el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida QU es "0".

El estado del contador descendente se puede consultar en la salida QD. Si el valor actual de contaje es menor o igual a cero, la salida QD adopta el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida QD es "0".

**Nota**

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

A cada llamada de la instrucción "Contador ascendente - descendente" debe asignársele un contador CEI en el que se guarden los datos de la instrucción. Un contador CEI es una estructura con uno de los tipos de datos siguientes:

**Para CPU S7-1200**

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTUD_SINT / CTUD_USINT</li> <li>• CTUD_INT / CTUD_UINT</li> <li>• CTUD_DINT / CTUD_UDINT</li> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>

**Para CPU S7-1500**

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTUD_SINT / CTUD_USINT</li> <li>• CTUD_INT / CTUD_UINT</li> <li>• CTUD_DINT / CTUD_UDINT</li> <li>• CTUD_LINT / CTUD_ULINT</li> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>

Un contador CEI se puede declarar del modo siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_<Contador> (p. ej. "MyIEC\_COUNTER")
- Declaración como variable local del tipo CTUD\_<Tipo de datos> o IEC\_<Contador> en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_COUNTER)



Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si el contador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual), o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea en un bloque de datos propio (instancia individual), el bloque de datos de instancia se crea de forma estándar con "acceso optimizado al bloque" y las distintas variables se declaran remanentes. Encontrará más información sobre la configuración de la remanencia en un bloque de datos de instancia en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea como variable local (multiinstancia) en un bloque de función con "acceso optimizado al bloque", esta se declara remanente en la interfaz del bloque.

Para poder ejecutar la instrucción "Contador ascendente - descendente" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contador ascendente - descendente":

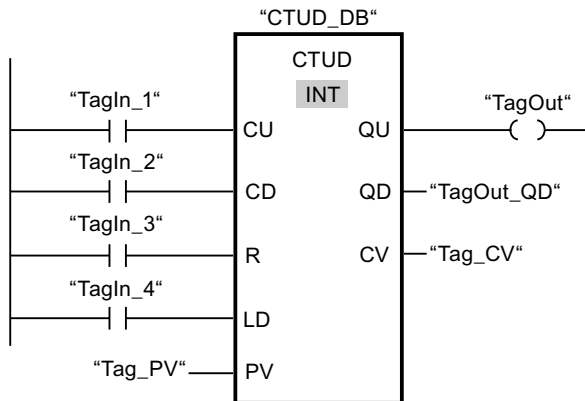
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
CU	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de contaje ascendente
CD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de contaje descendente
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de reset
LD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de carga
PV	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor con el que se activa la salida QU. / Valor al que se pone la salida CV cuando LD = 1.
QU	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Estado del contador ascendente
QD	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Estado del contador descendente
CV	Output	Enteros, CHAR, WCHAR, DATE	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Valor de contaje actual

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el estado lógico de la entrada "TagIn\_1" o "TagIn\_2" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), se ejecuta la instrucción "Contador ascendente - descendente". Cuando se detecta un flanco de señal ascendente en la entrada "TagIn\_1", el valor de contaje actual se incrementa en uno y se deposita en la salida "Tag\_CV". Si se detecta un flanco de señal ascendente en la entrada "TagIn\_2", el valor de contaje se decrementa en uno y se deposita en la salida "Tag\_CV". Si se detecta un flanco de señal ascendente en la entrada CU, el valor de contaje se sigue incrementando hasta alcanzar el valor límite superior (32767). Cuando se detecta un flanco de señal ascendente en la entrada CD, el valor de contaje se decrementa hasta alcanzar el valor límite inferior INT = -32768.

La salida "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor actual de contaje sea mayor o igual al valor de la entrada "Tag\_PV". En todos los demás casos, la salida "TagOut" devuelve el estado lógico "0".

La salida "TagOut\_QD" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de contaje actual sea menor o igual a cero. En todos los demás casos, la salida "TagOut\_QD" devuelve el estado lógico "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Legacy

## S\_CU: Parametrizar e incrementar contador

## Descripción

La instrucción "Parametrizar e incrementar contador" permite incrementar el valor de un contador. Cuando el estado lógico de la entrada CU cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de conteo actual se incrementa en uno. El valor de conteo actual se emite en formato hexadecimal en la salida CV y codificado en BCD en la salida CV\_BCD. El valor de conteo sigue incrementando hasta alcanzar el límite de "999". Una vez alcanzado el valor límite, el valor de conteo no se incrementa al detectarse un flanco de señal ascendente.

Cuando el estado lógico de la entrada S cambia de "0" a "1", el valor de conteo adopta el valor del parámetro PV. Si el contador se activa y el RLO de la entrada CU es "1", el contador cuenta una única vez en el ciclo siguiente aunque no se detecte ningún cambio de flanco.

El valor de conteo se pone a cero si el estado lógico de la entrada R cambia a "1". Mientras la entrada R tenga el estado lógico "1", el estado lógico de las entradas CU y S no tendrá ningún efecto sobre el valor de conteo.

El estado lógico en la salida Q es "1" si el valor de conteo es superior a cero. Si el valor de conteo es igual a cero, la salida Q devuelve el estado lógico "0".

## Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de conteo.

La instrucción "Parametrizar e incrementar contador" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar e incrementar contador":

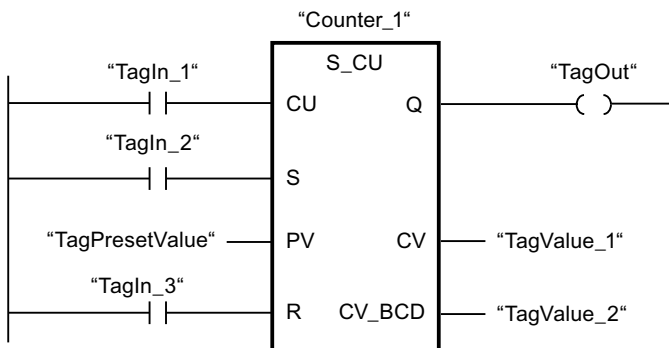
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Contadores>	InOut/Input	COUNTER	C	Contador de la instrucción El número de contadores depende de la CPU.
CU	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de conteo ascendente
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada para preajustar el contador
PV	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de conteo predeterminado (C#0 a C#999)

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada de reset
CV	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de contaje actual (hexadecimal)
CV_BCD	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de contaje actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico de la entrada "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) y el valor de contaje actual es menor que "999", este valor se incrementará en uno. Si el estado lógico de la entrada "TagIn\_2" cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del operando "TagPresetValue". El valor de contaje se pone a "0" si el operando "TagIn\_3" tiene el estado lógico "1".

El valor de contaje actual se memoriza en formato hexadecimal en el operando "TagValue\_1" y codificado en BCD en el operando "TagValue\_2".

La salida "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de contaje actual sea diferente a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_CD: Parametrizar y decrementar contador

### Descripción

La instrucción "Parametrizar y decrementar contador" permite decrementar el valor de un contador. Cuando el estado lógico de la entrada CD cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje actual se decrementa en uno. El valor de contaje actual se emite en formato hexadecimal en la salida CV y codificado en BCD en la salida CV\_BCD. El valor de contaje sigue decrementando hasta alcanzar el límite inferior "0". Una vez alcanzado el valor límite inferior, el valor de contaje no se decrementa al detectarse un flanco de señal ascendente.

Cuando el estado lógico de la entrada S cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del parámetro PV. Si el contador se activa y el RLO de la entrada CD es "1", el contador cuenta una única vez en el ciclo siguiente aunque no se detecte ningún cambio de flanco.

El valor de contaje se pone a cero si el estado lógico de la entrada R cambia a "1". Mientras la entrada R tenga el estado lógico "1", el estado lógico de las entradas CD y S no tiene ningún efecto sobre el valor de contaje.

El estado lógico en la salida Q es "1" si el valor de contaje es superior a cero. Si el valor de contaje es igual a cero, la salida Q devuelve el estado lógico "0".

### Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

La instrucción "Parametrizar y decrementar contador" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar y decrementar contador":

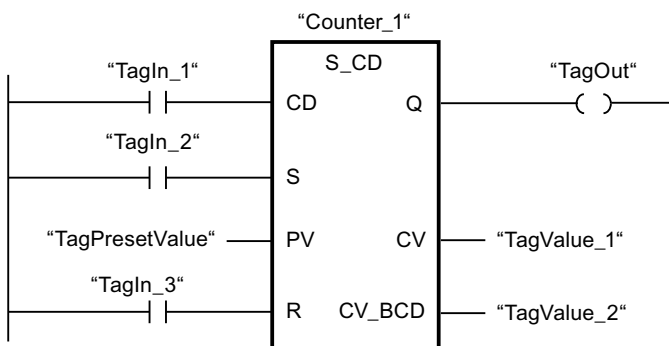
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Contadores>	InOut/Input	COUNTER	C	Contador de la instrucción El número de contadores depende de la CPU.
CD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de contaje descendente
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada para preajustar el contador
PV	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de contaje predeterminado (C#0 a C#999)
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada de reset

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CV	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de contaje actual (hexadecimal)
CV_BCD	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de contaje actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico de la entrada "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) y el valor de contaje actual es mayor que "0", este valor se decrementará en uno. Si el estado lógico de la entrada "TagIn\_2" cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del operando "TagPresetValue". El valor de contaje se pone a "0" si el operando "TagIn\_3" tiene el estado lógico "1".

El valor de contaje actual se memoriza en formato hexadecimal en el operando "TagValue\_1" y codificado en BCD en el operando "TagValue\_2".

La salida "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de contaje actual sea diferente a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_CUD: Parametrizar e incrementar/decrementar contador

### Descripción

La instrucción "Parametrizar e incrementar/decrementar contador" permite incrementar y decrementar el valor de un contador. Cuando el estado lógico de la entrada CU cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje actual se incrementa en uno. Cuando el estado lógico de la entrada CD cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje se decrementa en uno. El valor de contaje actual se emite en formato hexadecimal en la salida CV y codificado en BCD en la salida CV\_BCD. Si en un ciclo del programa se detecta un flanco de señal ascendente en las entradas CU y CD, el valor de contaje no se modifica.

El valor de contaje sigue incrementando hasta alcanzar el límite superior "999". Una vez alcanzado el valor límite superior, el valor de contaje no se incrementa al detectarse un flanco de señal ascendente. Cuando se alcanza el valor límite inferior "0", no se decrementa más el valor de contaje.

Cuando el estado lógico de la entrada S cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del parámetro PV. Si se inicializa el contador y el RLO en las entradas CU y CD es "1", el contador solo cuenta una vez en el próximo ciclo aunque no se detecte ningún cambio de flanco.

El valor de contaje se pone a cero si el estado lógico de la entrada R cambia a "1". Mientras la entrada R tenga el estado lógico "1", el estado lógico de las entradas CU, CD y S no tendrá ningún efecto sobre el valor de contaje.

El estado lógico en la salida Q es "1" si el valor de contaje es superior a cero. Si el valor de contaje es igual a cero, la salida Q devuelve el estado lógico "0".

---

### Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

---

La instrucción "Parametrizar e incrementar/decrementar contador" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar e incrementar/decrementar contador":

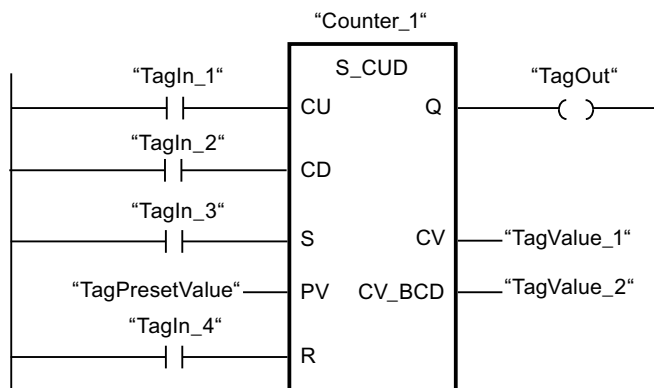
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Contadores>	InOut/Input	COUNTER	C	Contador de la instrucción El número de contadores depende de la CPU.
CU	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de contaje ascendente

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada de conteaje descendente
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada para preajustar el contador
PV	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de conteaje predeterminado (C#0 a C#999)
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada de reset
CV	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de conteaje actual (hexadecimal)
CV_BCD	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de conteaje actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el estado lógico de la entrada "TagIn\_1" o "TagIn\_2" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), se ejecuta la instrucción "Parametrizar e incrementar/decrementar contador". Cuando se detecta un flanco de señal ascendente en la entrada "TagIn\_1" y el valor de conteaje actual es menor que "999", este valor se incrementará en uno. Cuando se detecta un flanco de señal ascendente en la entrada "TagIn\_2" y el valor de conteaje actual es mayor que "0", este valor se decrementará en uno.

Si el estado lógico de la entrada "TagIn\_3" cambia de "0" a "1", el valor de conteaje adopta el valor del operando "TagPresetValue". El valor de conteaje se pone a "0" si el operando "TagIn\_4" tiene el estado lógico "1".

El valor de conteaje actual se memoriza en formato hexadecimal en el operando "TagValue\_1" y codificado en BCD en el operando "TagValue\_2".



La salida "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de contaje actual sea diferente a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### ---( SC ): Poner contador al valor inicial

### Descripción

Con la instrucción "Poner contador al valor inicial" se ajusta el valor de un contador. La instrucción se ejecuta cuando el resultado lógico (RLO) de la entrada de la instrucción cambia de "0" a "1". Si se ejecuta la instrucción, el contador se pone al valor de contaje indicado.

La instrucción "Poner contador al valor inicial" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar solo en el extremo derecho del segmento.

### Parámetros

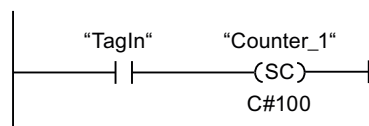
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Poner contador al valor inicial":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Valor de contaje>	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor con el que se preajusta el contador codificado en BCD. (C#0 a C#999)
<Contadores>	InOut/Input	COUNTER	C	Contador que se preajusta.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn" cambia de "0" a "1", el contador "Counter\_1" se pone a "100".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### ---( CU ): Contador ascendente

#### Descripción

Con la instrucción "Contador ascendente" se puede aumentar en uno el valor del contador cuando hay un flanco ascendente en el resultado lógico (RLO). El valor de contaje puede seguir incrementándose hasta alcanzar el límite de "999". Una vez alcanzado el valor límite, el valor de contaje no se incrementa al detectarse un flanco de señal ascendente.

La instrucción "Contador ascendente" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar solo en el extremo derecho del segmento.

#### Parámetros

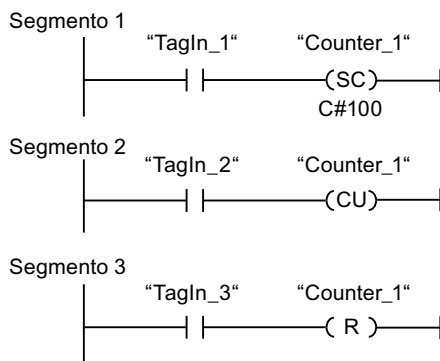
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contador ascendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Contadores>	InOut/Input	COUNTER	C	Contador cuyo valor se aumenta.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

#### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" (señal de flanco ascendente), el contador "Counter\_1" se ajusta en el valor "100".

El valor del contador "Counter\_1" se incrementa en uno si el estado lógico del operando "TagIn\_2" cambia de "0" a "1".

Si el estado lógico del operando "TagIn\_3" es "1", se pone a "0" el valor del contador "Counter\_1".

#### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**---( CD ): Contador descendente****Descripción**

Con la instrucción "Contador descendente" se puede reducir en uno el valor del contador cuando hay un flanco ascendente en el resultado lógico (RLO). El valor de contaje puede seguir decrementándose hasta alcanzar el límite "0". Una vez alcanzado el valor límite, el valor de contaje no se modifica al detectarse un flanco de señal ascendente.

La instrucción "Contador descendente" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar solo en el extremo derecho del segmento.

**Parámetros**

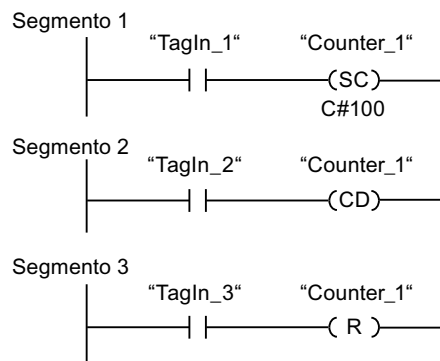
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contador descendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Contadores>	InOut/Input	COUNTER	C	Contador cuyo valor se decrementa.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" (señal de flanco ascendente), el contador "Counter\_1" se ajusta en el valor "100".

El valor del contador "Counter\_1" se decrementa en uno si el estado lógico del operando "TagIn\_2" cambia de "0" a "1".

Si el estado lógico del operando "TagIn\_3" es "1", se pone a "0" el valor del contador "Counter\_1".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Comparación

### CMP ==: Igual

#### Descripción

La instrucción "Igual" permite consultar si son iguales el primer (<Operando1>) y segundo (<Operando2>) valor de comparación.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0". El RLO de la instrucción se combina lógicamente con el RLO del circuito entero como se indica a continuación:

- Con una Y lógica si la instrucción de comparación está conectada en serie.
- Con una O lógica si la instrucción de comparación está conectada en paralelo.

El primer valor de comparación (<Operando1>) se indica en el comodín de operandos situado encima de la instrucción. El segundo valor de comparación (<Operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

En una comparación de cadenas de caracteres, los distintos caracteres se comparan según su codificación (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). La comparación se realiza de izquierda a derecha. El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comparación de cadenas de caracteres:

<Operando1>	<Operando2>	RLO de la instrucción
'AA'	'AA'	1
'Hello World'	'HelloWorld'	0
'AA'	'aa'	0

Con la instrucción "Igual" también se pueden comparar caracteres individuales de una cadena de caracteres. El número del carácter que se va a comparar se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se compara p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString".

Si está activada la verificación CEI, los operandos que comparar deben ser del mismo tipo de datos. Si no está activada la verificación CEI, el ancho (longitud) de los operandos debe ser igual. Si se comparan números en coma flotante, los operandos que comparar deben ser del mismo tipo de datos, independientemente del ajuste de la verificación CEI.

#### Nota

##### Comparación de números en coma flotante

Si desea comparar tipos de datos REAL o LREAL, utilice en lugar de la instrucción "CMP ==: Igual" la instrucción "IN\_RANGE: Valor dentro del rango".

**Nota**

**Comparación del tipo de datos PORT**

Para poder comparar operandos del tipo de datos PORT con la instrucción "Igual", deberá seleccionar el tipo de datos WORD en la lista desplegable del cuadro de la instrucción.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Igual":

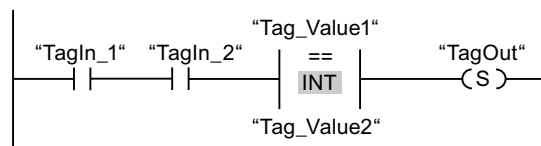
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Operando1>	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de comparación
<Operando2>	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación cuando "Tag\_Value1" = "Tag\_Value2".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### CMP <>: Diferente

#### Descripción

La instrucción "Diferente" permite consultar si son diferentes el primer (<Operando1>) y segundo (<Operando2>) valor de comparación.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0". El RLO de la instrucción se combina lógicamente con el RLO del circuito entero como se indica a continuación:

- Con una Y lógica si la instrucción de comparación está conectada en serie.
- Con una O lógica si la instrucción de comparación está conectada en paralelo.

El primer valor de comparación (<Operando1>) se indica en el comodín de operandos situado encima de la instrucción. El segundo valor de comparación (<Operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

En una comparación de cadenas de caracteres, los distintos caracteres se comparan según su codificación (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). La comparación se realiza de izquierda a derecha. El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comparación de cadenas de caracteres:

<Operando1>	<Operando2>	RLO de la instrucción
'AA'	'aa'	1
'Hello World'	'HelloWorld'	1
'AA'	'AA'	0

Con la instrucción "Diferente" también se pueden comparar caracteres individuales de una cadena de caracteres. El número del carácter que se va a comparar se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se compara p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString".

Si está activada la verificación CEI, los operandos que comparar deben ser del mismo tipo de datos. Si no está activada la verificación CEI, el ancho (longitud) de los operandos debe ser

igual. Si se comparan números en coma flotante, los operandos que comparar deben ser del mismo tipo de datos, independientemente del ajuste de la verificación CEI.

**Nota**

**Comparación del tipo de datos PORT**

Para poder comparar operandos del tipo de datos PORT con la instrucción "Diferente", deberá seleccionar el tipo de datos WORD en la lista desplegable del cuadro de la instrucción.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Diferente":

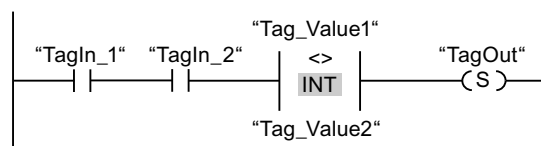
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Operando1>	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de comparación
<Operando2>	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación cuando "Tag\_Value1" <> "Tag\_Value2".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### CMP >=: Mayor o igual

#### Descripción

La instrucción "Mayor o igual" permite consultar si el primer valor de comparación (<Operando1>) es mayor o igual que el segundo (<Operando2>). Ambos valores de comparación deben ser del mismo tipo de datos.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0". El RLO de la instrucción se combina lógicamente con el RLO del circuito entero como se indica a continuación:

- Con una Y lógica si la instrucción de comparación está conectada en serie.
- Con una O lógica si la instrucción de comparación está conectada en paralelo.

El primer valor de comparación (<Operando1>) se indica en el comodín de operandos situado encima de la instrucción. El segundo valor de comparación (<Operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

En una comparación de cadenas de caracteres, los distintos caracteres se comparan según su codificación (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). La comparación se realiza de izquierda a derecha. El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación. Si la parte izquierda de la cadena de caracteres más larga es idéntica a la cadena de caracteres más corta, la más larga se considera la mayor de ellas.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comparación de cadenas de caracteres:

<Operando1>	<Operando2>	RLO de la instrucción
'BB'	'AA'	1
'AAA'	'AA'	1
'Hello World'	'Hello World'	1
'Hello World'	'HelloWorld'	0
'AA'	'aa'	0
'AAA'	'a'	0

Con la instrucción "Mayor o igual" también se pueden comparar caracteres individuales de una cadena de caracteres. El número del carácter que se va a comparar se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se compara p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString".



Al comparar valores de tiempo, el RLO de la instrucción es "1" si el instante del <Operando1> es mayor (más reciente) o igual al instante del <Operando2>.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Mayor o igual":

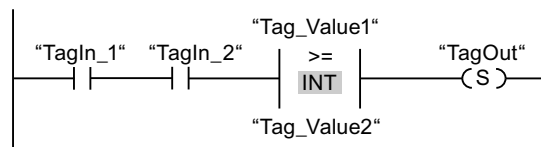
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Operando1>	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de comparación
<Operando2>	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación cuando "Tag\_Value1" >= "Tag\_Value2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén (Página 4005)

## CMP <=: Menor o igual

### Descripción

La instrucción "Menor o igual" permite consultar si el primer valor de comparación (<Operando1>) es menor o igual que el segundo (<Operando2>). Ambos valores de comparación deben ser del mismo tipo de datos.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0". El RLO de la instrucción se combina lógicamente con el RLO del circuito entero como se indica a continuación:

- Con una Y lógica si la instrucción de comparación está conectada en serie.
- Con una O lógica si la instrucción de comparación está conectada en paralelo.

El primer valor de comparación (<Operando1>) se indica en el comodín de operandos situado encima de la instrucción. El segundo valor de comparación (<Operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

En una comparación de cadenas de caracteres, los distintos caracteres se comparan según su codificación (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). La comparación se realiza de izquierda a derecha. El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación. Si la parte izquierda de la cadena de caracteres más larga es idéntica a la cadena de caracteres más corta, la más corta se considera la menor de ellas.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comparación de cadenas de caracteres:

<Operando1>	<Operando2>	RLO de la instrucción
'AA'	'aa'	1
'AAA'	'a'	1
'Hello World'	'Hello World'	1
'HelloWorld'	'Hello World'	0
'BB'	'AA'	0
'AAA'	'AA'	0

Con la instrucción "Menor o igual" también se pueden comparar caracteres individuales de una cadena de caracteres. El número del carácter que se va a comparar se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se compara p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString".

Al comparar valores de tiempo, el RLO de la instrucción es "1" si el instante del <Operando1> es menor (más antiguo) o igual al instante del <Operando2>.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Menor o igual":

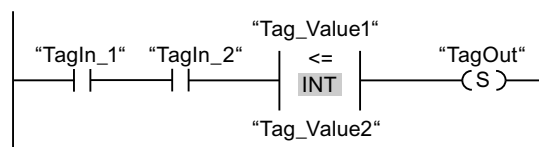
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Operando1>	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de comparación
<Operando2>	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación cuando "Tag\_Value1" <= "Tag\_Value2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## CMP >: Mayor

### Descripción

La instrucción "Mayor" permite consultar si el primer valor de comparación (<Operando1>) es mayor que el segundo (<Operando2>). Ambos valores de comparación deben ser del mismo tipo de datos.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0". El RLO de la instrucción se combina lógicamente con el RLO del circuito entero como se indica a continuación:

- Con una Y lógica si la instrucción de comparación está conectada en serie.
- Con una O lógica si la instrucción de comparación está conectada en paralelo.

El primer valor de comparación (<Operando1>) se indica en el comodín de operandos situado encima de la instrucción. El segundo valor de comparación (<Operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

En una comparación de cadenas de caracteres, los distintos caracteres se comparan según su codificación (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). La comparación se realiza de izquierda a derecha. El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación. Si la parte izquierda de la cadena de caracteres más larga es idéntica a la cadena de caracteres más corta, la más larga se considera la mayor de ellas.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comparación de cadenas de caracteres:

<Operando1>	<Operando2>	RLO de la instrucción
'BB'	'AA'	1
'AAA'	'AA'	1
'AA'	'aa'	0
'AAA'	'a'	0

Con la instrucción "Mayor" también se pueden comparar caracteres individuales de una cadena de caracteres. El número del carácter que se va a comparar se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se compara p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString".

Al comparar valores de tiempo, el RLO de la instrucción es "1" si el instante del <Operando1> es mayor (más reciente) que el instante del <Operando2>.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Mayor":

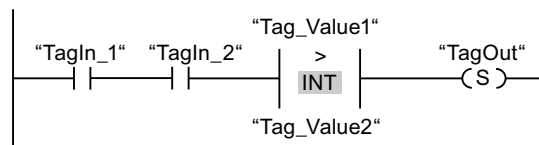
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Operando1>	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de comparación
<Operando2>	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación cuando "Tag\_Value1" > "Tag\_Value2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## CMP <: Menor

### Descripción

La instrucción "Menor" permite consultar si el primer valor de comparación (<Operando1>) es menor que el segundo (<Operando2>). Ambos valores de comparación deben ser del mismo tipo de datos.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0". El RLO de la instrucción se combina lógicamente con el RLO del circuito entero como se indica a continuación:

- Con una Y lógica si la instrucción de comparación está conectada en serie.
- Con una O lógica si la instrucción de comparación está conectada en paralelo.

El primer valor de comparación (<Operando1>) se indica en el comodín de operandos situado encima de la instrucción. El segundo valor de comparación (<Operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

En una comparación de cadenas de caracteres, los distintos caracteres se comparan según su codificación (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). La comparación se realiza de izquierda a derecha. El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación. Si la parte izquierda de la cadena de caracteres más larga es idéntica a la cadena de caracteres más corta, la más corta se considera la menor de ellas.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comparación de cadenas de caracteres:

<Operando1>	<Operando2>	RLO de la instrucción
'AA'	'aa'	1
'AAA'	'a'	1
'BB'	'AA'	0
'AAA'	'AA'	0

Con la instrucción "Menor" también se pueden comparar caracteres individuales de una cadena de caracteres. El número del carácter que se va a comparar se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se compara p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString".

Al comparar valores de tiempo, el RLO de la instrucción es "1" si el instante del <Operando1> es menor (más antiguo) que el instante del <Operando2>.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Menor":

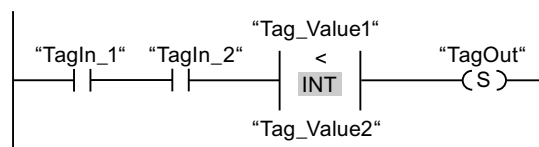
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Operando1>	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de comparación
<Operando2>	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación cuando "Tag\_Value1" < "Tag\_Value2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén (Página 4005)

## IN\_RANGE: Valor dentro del rango

### Descripción

La instrucción "Valor dentro del rango" permite consultar si el valor de la entrada VAL está dentro de un determinado rango de valores.

Los límites del rango de valores se determinan mediante las entradas MIN y MAX. La instrucción "Valor dentro del rango" compara el valor de la entrada VAL con los valores de las entradas MIN y MAX y transfiere el resultado a la salida del cuadro. Si el valor de la entrada VAL cumple la comparación  $MIN \leq VAL$  o  $VAL \leq MAX$ , la salida del cuadro devuelve el estado lógico "1". Si no se cumple la comparación, la salida del cuadro devuelve el estado lógico "0".

Si el estado lógico de la entrada del cuadro es "0", no se ejecuta la instrucción "Valor dentro del rango".

Para ejecutar la función de comparación es necesario que los valores que deben compararse sean del mismo tipo de datos y que la entrada del cuadro esté cableada.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Valor dentro del rango":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
Entrada del cuadro	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la combinación lógica previa
MIN	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Límite inferior del rango de valores
VAL	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Valor de comparación
MAX	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Límite superior del rango de valores
Salida del cuadro	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la comparación

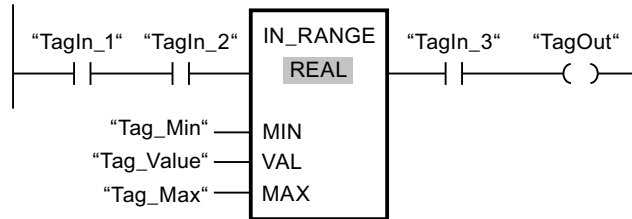
En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- El valor del operando "Tag\_Value" está dentro del rango de valores especificado por los valores actuales de los operandos "Tag\_Min" y "Tag\_Max" ( $\text{MIN} \leq \text{VAL}$  o  $\text{VAL} \leq \text{MAX}$ ).
- El operando "TagIn\_3" devuelve el estado lógico "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## OUT\_RANGE: Valor fuera del rango

### Descripción

La instrucción "Valor fuera del rango" permite consultar si el valor de la entrada VAL está fuera de un determinado rango de valores.

Los límites del rango de valores se determinan mediante las entradas MIN y MAX. La instrucción "Valor fuera del rango" compara el valor de la entrada VAL con los valores de las entradas MIN y MAX y transfiere el resultado a la salida del cuadro. Si el valor de la entrada VAL cumple la comparación  $\text{MIN} > \text{VAL}$  o  $\text{VAL} > \text{MAX}$ , la salida del cuadro devuelve el estado lógico "1". La salida del cuadro también devuelve el estado lógico "1" si un operando indicado del tipo de datos REAL contiene un valor no válido.

La salida del cuadro devuelve el estado lógico "0" si el valor de la entrada VAL no cumple la condición  $\text{MIN} > \text{VAL}$  o  $\text{VAL} > \text{MAX}$ .

Si el estado lógico de la entrada del cuadro es "0", no se ejecuta la instrucción "Valor fuera del rango".

Para ejecutar la función de comparación es necesario que los valores que deben compararse sean del mismo tipo de datos y que la entrada del cuadro esté cableada.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Valor fuera del rango":

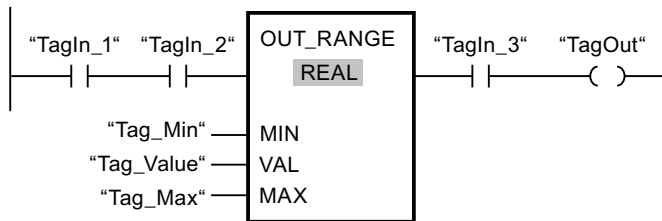
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
Entrada del cuadro	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la combinación lógica previa
MIN	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Límite inferior del rango de valores
VAL	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Valor de comparación
MAX	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Límite superior del rango de valores
Salida del cuadro	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- El valor del operando "Tag\_Value" está fuera del rango de valores especificado por los valores de los operandos "Tag\_Min" y "Tag\_Max" (MIN > VAL o VAL > MAX).
- El operando "TagIn\_3" devuelve el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**----I OK I----: Comprobar validez****Descripción**

La instrucción "Comprobar validez" permite consultar si el valor de un operando (<Operando>) es un número en coma flotante válido. La consulta se inicia en cada ciclo del programa cuando la entrada de la instrucción tiene el estado lógico "1".

La salida de la instrucción devuelve el estado lógico "1" cuando el valor del operando es un número en coma flotante válido cuando se realiza la consulta y la entrada de la instrucción devuelve el estado lógico "1". En todos los demás casos, la salida de la instrucción "Comprobar validez" devuelve el estado lógico "0".

La instrucción "Comprobar validez" puede utilizarse en combinación con el mecanismo EN. Si el cuadro de la instrucción se conecta a una entrada de habilitación EN, ésta se activa únicamente si la consulta de la validez del valor da un resultado positivo. Esta función garantiza que una instrucción se active sólo si el valor del operando indicado es un número en coma flotante válido.

**Parámetros**

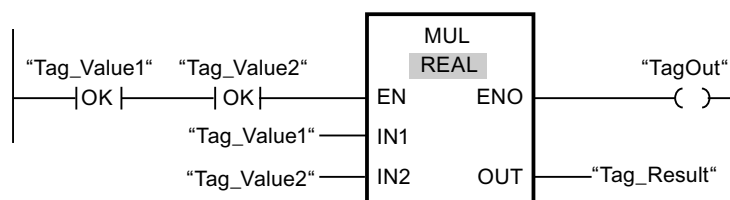
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comprobar validez":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Valor que se consulta.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los valores de los operandos "Tag\_Value1" y "Tag\_Value2" contienen números en coma flotante válidos, se ejecuta la instrucción "Multiplicar" (MUL) y se activa la salida ENO. Cuando se ejecuta la instrucción "Multiplicar" (MUL), el valor del operando "Tag\_Value1" se multiplica por el valor del operando "Tag\_Value2". El resultado de la multiplicación se almacena entonces en el operando "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, las salidas ENO y "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**----I NOT\_OK I----: Comprobar invalidez**

**Descripción**

La instrucción "Comprobar invalidez" permite consultar si el valor de un operando (<Operando>) es un número en coma flotante no válido. La consulta se inicia en cada ciclo del programa cuando la entrada de la instrucción tiene el estado lógico "1".

La salida de la instrucción devuelve el estado lógico "1" cuando el valor del operando es un número en coma flotante no válido cuando se realiza la consulta y la entrada de la instrucción devuelve el estado lógico "1". En todos los demás casos, la salida de la instrucción "Comprobar invalidez" devuelve el estado lógico "0".

**Parámetros**

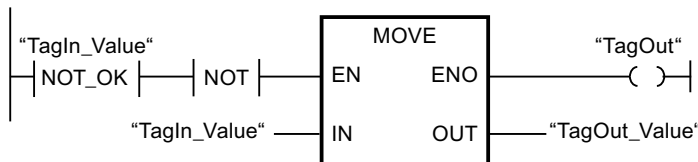
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comprobar invalidez":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Valor que se consulta.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el valor del operando "TagIn\_Value" no es un número en coma flotante válido, no se ejecuta la instrucción "Copiar valor" (MOVE). La salida "TagOut" se pone al estado lógico "0".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## VARIANT

### EQ\_Type: Comparar si el tipo de datos es IGUAL al tipo de datos de una variable

#### Descripción

Con la instrucción "Comparar si el tipo de datos es IGUAL al tipo de datos de una variable" se consulta qué tipo de datos tiene una variable a la que apunta un VARIANT. Se compara si el tipo de datos de la variable (<Operando1>) declarada en la interfaz del bloque es "Igual" al tipo de datos de una variable (<Operando2>).

El <Operando1> tiene que ser del tipo VARIANT. El <Operando2> puede ser un tipo de datos simple o un tipo de datos PLC.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0". El RLO de la instrucción se combina lógicamente con el RLO del circuito entero como se indica a continuación:

- Con una Y lógica si la instrucción de comparación está conectada en serie.
- Con una O lógica si la instrucción de comparación está conectada en paralelo.

El <Operando1> se indica en el comodín de operandos situado encima de la instrucción. El <Operando2> se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

#### Parámetros

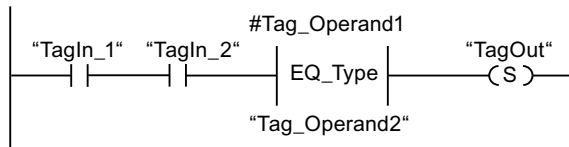
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comparar si el tipo de datos es IGUAL al tipo de datos de una variable":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando1>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Primer operando
<Operando2>	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, cadenas de caracteres, ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L, P	Segundo operando

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando "#Tag\_Operand1" es igual a "Tag\_Operand2".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### NE\_Type: Comparar si el tipo de datos es DIFERENTE al tipo de datos de una variable

#### Descripción

Con la instrucción "Comparar si el tipo de datos es DIFERENTE del tipo de datos de una variable" se consulta qué tipo de datos no tiene una variable a la que apunta un VARIANT. Se compara si el tipo de datos de la variable (<Operando1>) declarada en la interfaz del bloque es "Diferente" al tipo de datos de una variable (<Operando2>).

El <Operando1> tiene que ser del tipo VARIANT. El <Operando2> puede ser un tipo de datos simple o un tipo de datos PLC.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0". El RLO de la instrucción se combina lógicamente con el RLO del circuito entero como se indica a continuación:

- Con una Y lógica si la instrucción de comparación está conectada en serie.
- Con una O lógica si la instrucción de comparación está conectada en paralelo.

El <Operando1> se indica en el comodín de operandos situado encima de la instrucción. El <Operando2> se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

## Parámetros

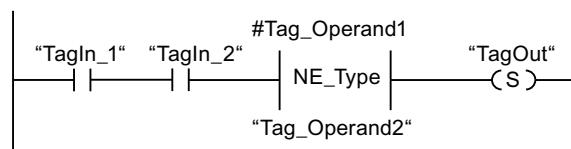
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comparar si el tipo de datos es DIFERENTE del tipo de datos de una variable":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando1>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Primer operando
<Operando2>	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, cadenas de caracteres, ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L, P	Segundo operando

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando "#Tag\_Operand1" es diferente de "Tag\_Operand2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## **EQ\_ElemType: Comparar si el tipo de datos de un elemento del ARRAY es IGUAL al tipo de datos de una variable**

### Descripción

La instrucción "Comparar si el tipo de datos de un elemento del ARRAY es IGUAL al tipo de datos de una variable" permite saber el tipo de datos que tiene una variable a la que apunta un VARIANT. Se compara si el tipo de datos de la variable (<Operando1>) declarada en la interfaz del bloque es "Igual" al tipo de datos de una variable (<Operando2>).

El <Operando1> tiene que ser del tipo VARIANT. El <Operando2> puede ser un tipo de datos simple o un tipo de datos PLC.

Si el tipo de datos de la variable VARIANT (<Operando1>) es un ARRAY, se compara el tipo de datos de los elementos ARRAY.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0". El RLO de la instrucción se combina lógicamente con el RLO del circuito entero como se indica a continuación:

- Con una Y lógica si la instrucción de comparación está conectada en serie.
- Con una O lógica si la instrucción de comparación está conectada en paralelo.

El <Operando1> se indica en el comodín de operandos situado encima de la instrucción. El <Operando2> se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

### Parámetros

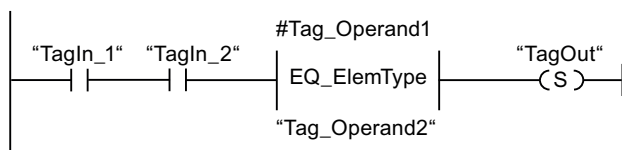
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comparar si el tipo de datos de un elemento del ARRAY es IGUAL al tipo de datos de una variable":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando1>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Primer operando
<Operando2>	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, cadenas de caracteres, ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L	Segundo operando

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando "#Tag\_Operand1" es igual a "Tag\_Operand2".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



## NE\_ElemType: Comparar si el tipo de datos de un elemento del ARRAY es DIFERENTE al tipo de datos de una variable

### Descripción

La instrucción "Comparar si el tipo de datos de un elemento del ARRAY es DIFERENTE al tipo de datos de una variable" permite saber qué tipo de datos no tiene una variable a la que apunta un VARIANT. Se compara si el tipo de datos de la variable (<Operando1>) declarada en la interfaz del bloque es "Diferente" al tipo de datos de una variable (<Operando2>).

El <Operando1> tiene que ser del tipo VARIANT. El <Operando2> puede ser un tipo de datos simple o un tipo de datos PLC.

Si el tipo de datos de la variable VARIANT (<Operando1>) es un ARRAY, se compara el tipo de datos de los elementos ARRAY.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0". El RLO de la instrucción se combina lógicamente con el RLO del circuito entero como se indica a continuación:

- Con una Y lógica si la instrucción de comparación está conectada en serie.
- Con una O lógica si la instrucción de comparación está conectada en paralelo.

El <Operando1> se indica en el comodín de operandos situado encima de la instrucción. El <Operando2> se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

### Parámetros

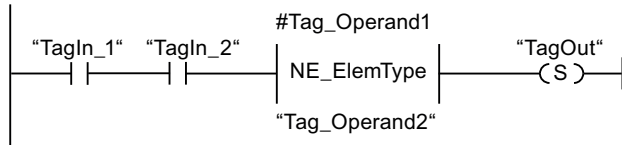
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comparar si el tipo de datos de un elemento del ARRAY es DIFERENTE al tipo de datos de una variable":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando1>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Primer operando
<Operando2>	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, cadenas de caracteres, ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L	Segundo operando

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando "#Tag\_Operand1" es diferente de "Tag\_Operand2".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**IS\_NULL: Consultar si es un puntero IGUAL A CERO**

**Descripción**

La instrucción "Comparar si es un puntero IGUAL A CERO" permite saber si VARIANT hace referencia a un puntero NULL y, por lo tanto, no apunta a un objeto.

El <Operando> tiene que ser del tipo VARIANT.

**Nota**

**La variable VARIANT apunta a un puntero ANY**

Si la variable VARIANT apunta a un puntero ANY, la instrucción devuelve siempre el resultado RLO = "0" aunque el puntero ANY tenga el valor CERO.

**Parámetros**

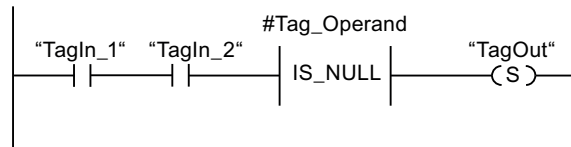
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar si es un puntero IGUAL A CERO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Operando que se compara si es IGUAL A CERO

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando "#Tag\_Operand" no apunta a ningún objeto.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## NOT\_NULL: Consultar si es un puntero DIFERENTE DE CERO

### Descripción

La instrucción "Comparar si es un puntero DIFERENTE DE CERO" permite saber si VARIANT hace referencia a un puntero NULL y, por lo tanto, no apunta a un objeto.

El <Operando> tiene que ser del tipo VARIANT.

### Nota

#### La variable VARIANT apunta a un puntero ANY

Si la variable VARIANT apunta a un puntero ANY, la instrucción devuelve siempre el resultado RLO = "1" aunque el puntero ANY tenga el valor CERO.

## Parámetros

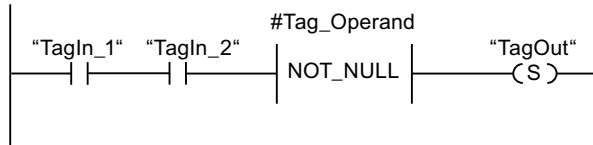
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar si es un puntero DIFERENTE DE CERO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Operando que se compara si es DIFERENTE DE CERO

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando "#Tag\_Operand" apunta a un objeto.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### IS\_ARRAY: Consultar si es un ARRAY

#### Descripción

La instrucción "Consultar si es un ARRAY" permite saber si VARIANT apunta a una variable del tipo de datos ARRAY.

El <Operando> tiene que ser del tipo VARIANT.

#### Parámetros

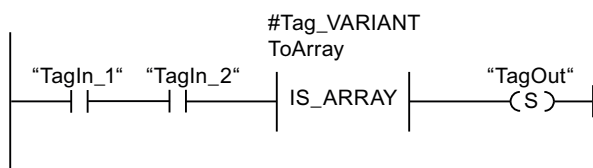
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar si es un ARRAY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Operando que se consulta si es un ARRAY

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando "#Tag\_VARIANTToArray" es del tipo de datos ARRAY.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Funciones matemáticas

### CALCULATE: Calcular

#### Descripción

La instrucción "Calcular" permite definir y ejecutar una expresión para calcular operaciones matemáticas o combinaciones lógicas complejas en función del tipo de datos seleccionado.

El tipo de datos de la instrucción se selecciona en la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción. Dependiendo del tipo de datos seleccionado se puede combinar la funcionalidad de determinadas instrucciones para ejecutar un cálculo complejo. La expresión que debe calcularse se indica en un cuadro de diálogo que se abre con el símbolo de "calculadora" situado en el margen superior derecho del cuadro de la instrucción. La expresión puede contener los nombres de los parámetros de entrada y la sintaxis de las instrucciones. No está permitido indicar nombres o direcciones de operandos.

El cuadro de la instrucción contiene en estado básico al menos 2 entradas (IN1 e IN2). El número de entradas es ampliable. Las entradas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro.

Los valores de las entradas se utilizan para ejecutar la expresión indicada. No obstante, no es necesario utilizar en la expresión todas las entradas definidas. El resultado de la instrucción se transfiere a la salida OUT.

---

#### Nota

Cuando una de las operaciones matemáticas falla en la expresión, no se transfieren resultados a la salida OUT y la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1".

---

Si en la expresión se utilizan entradas que no están disponibles en el cuadro, éstas se insertan automáticamente. Para ello, es indispensable que la numeración de las entradas nuevas que deben definirse en la expresión no contenga huecos. Por ejemplo, es posible no utilizar la entrada IN4 en la expresión si la entrada IN3 no está definida.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El resultado final o intermedio de la instrucción "Calcular" está fuera del rango permitido para el tipo de datos indicado en la salida OUT.

11.6 Instrucciones

- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.
- Se ha producido un error al ejecutar una de las instrucciones indicadas en la expresión.

La tabla siguiente muestra las instrucciones que pueden ejecutarse combinadas en función del tipo de datos seleccionado en la expresión de la instrucción "Calcular":

Tipo de datos	Instrucción	Sintaxis	Ejemplo
Secuencias de bits	AND: Operación lógica Y	AND	IN1 AND IN2 OR IN3
	OR: Operación lógica O	OR	
	XOR: Operación lógica O-exclusiva	XOR	
	INV: Complemento a 1	NOT	
	SWAP: Cambiar disposición <sup>1)</sup>	SWAP	
Enteros	ADD: Sumar	+	(IN1 + IN2) * IN3; (ABS(IN2)) * (ABS(IN1))
	SUB: Restar	-	
	MUL: Multiplicar	*	
	DIV: Dividir	/	
	MOD: Obtener resto de división	MOD	
	INV: Complemento a 1	NOT	
	NEG: Generar complemento a dos	-(in1)	
	ABS: Calcular valor absoluto	ABS( )	
Números en coma flotante	ADD: Sumar	+	((SIN(IN2) * SIN(IN2)) + (SIN(IN3) * SIN(IN3)) / IN3); (SQR(SIN(IN2)) + (SQR(COS(IN3)) / IN2))
	SUB: Restar	-	
	MUL: Multiplicar	*	
	DIV: Dividir	/	
	EXPT: Elevar a potencia	**	
	ABS: Calcular valor absoluto	ABS( )	
	SQR: Calcular cuadrado	SQR( )	
	SQRT: Calcular raíz cuadrada	SQRT( )	
	LN: Calcular logaritmo natural	LN( )	
	EXP: Calcular valor exponencial	EXP( )	
	FRAC: Determinar decimales	FRAC( )	
	SIN: Calcular valor de seno	SIN( )	
	COS: Calcular valor de coseno	COS( )	
	TAN: Calcular valor de tangente	TAN( )	
	ASIN: Calcular valor de arcoseno	ASIN( )	
	ACOS: Calcular valor de arcocoseno	ACOS( )	
	ATAN: Calcular valor de arcotangente	ATAN( )	
	NEG: Generar complemento a dos	-(in1)	
	TRUNC: Truncar a entero	TRUNC( )	
	ROUND: Redondear número	ROUND( )	
	CEIL: Redondear un número en coma flotante al siguiente entero superior	CEIL( )	
	FLOOR: Redondear un número en coma flotante al siguiente entero inferior	FLOOR( )	

<sup>1)</sup> No es posible para el tipo de datos BYTE.

## Parámetros

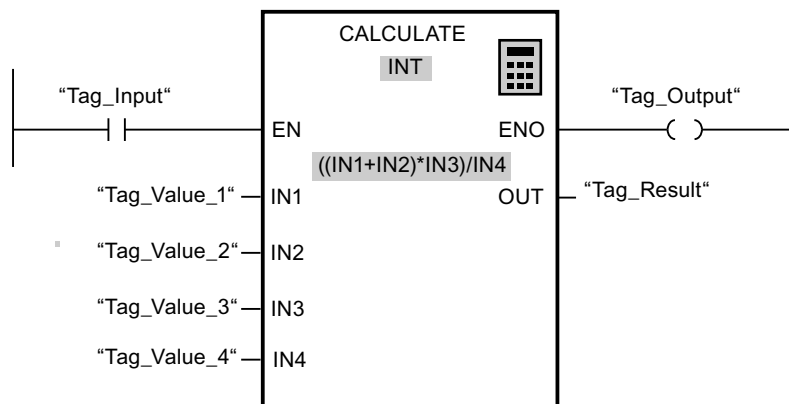
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primera entrada disponible
IN2	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segunda entrada disponible
INn	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Entradas insertadas adicionalmente
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Salida a la que se transfiere el resultado final.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	Tag_Value_1	4
IN2	Tag_Value_2	4

Parámetro	Operando	Valor
IN3	Tag_Value_3	3
IN4	Tag_Value_4	2
OUT	Tag_Result	12

Cuando la entrada "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Calcular". El valor del operando "Tag\_Value\_1" se suma al valor del operando "Tag\_Value\_2". La suma se multiplica por el valor del operando "Tag\_Value\_3". El producto se divide por el valor del operando "Tag\_Value\_4". El cociente se transfiere como resultado final al operando "Tag\_Result" de la salida OUT de la instrucción. Si no ocurren errores al ejecutar las distintas instrucciones, la salida de habilitación ENO y el operando "Tag\_Output" se ponen a "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de cálculo de una ecuación (Página 4008)

### ADD: Sumar

#### Descripción

La instrucción "Sumar" permite sumar el valor de la entrada IN1 al valor de la entrada IN2 y consultar la suma en la salida OUT (OUT:= IN1+IN2).

El cuadro de la instrucción contiene en estado estacionario mín. 2 entradas (IN1 e IN2). El número de entradas es ampliable. Las entradas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro. Al ejecutar la instrucción se suman los valores de todos los parámetros de entrada disponibles. La suma se guarda en la salida OUT.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El resultado de la instrucción está fuera del rango permitido para el tipo de datos indicado en la salida OUT.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Sumar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer sumando



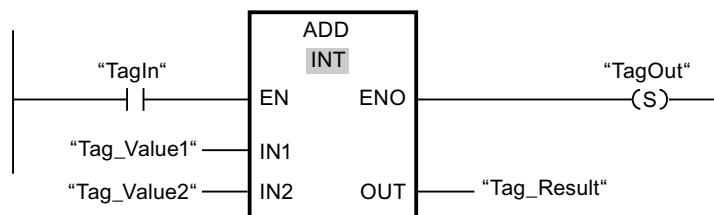
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo sumando
INn	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valores de entrada opcionales que se suman.
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Suma

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Sumar". El valor del operando "Tag\_Value1" se suma al valor del operando "Tag\_Value2". El resultado de la suma se almacena en el operando "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## SUB: Restar

### Descripción

La instrucción "Restar" permite restar el valor de la entrada IN2 del valor de la entrada IN1 y consultar la diferencia en la salida OUT (OUT:= IN1-IN2).

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El resultado de la instrucción está fuera del rango permitido para el tipo de datos indicado en la salida OUT.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Restar":

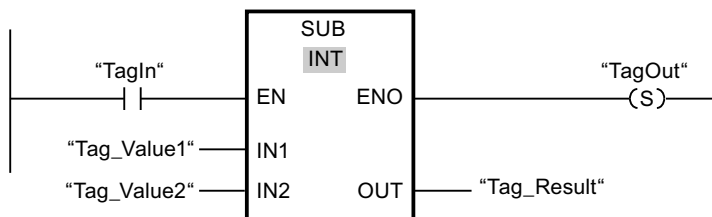
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Minuendo
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Sustraendo
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Diferencia

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Restar". El valor del operando "Tag\_Value2" se resta del valor del operando "Tag\_Value1". El resultado de la resta se almacena en el operando "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### MUL: Multiplicar

#### Descripción

La instrucción "Multiplicar" permite multiplicar el valor de la entrada IN1 por el valor de la entrada IN2 y consultar el producto en la salida OUT (OUT:= IN1\*IN2).

El número de entradas del cuadro de la instrucción se puede ampliar. Las entradas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro. Al ejecutar la instrucción se multiplican los

valores de todos los parámetros de entrada disponibles. El producto se guarda en la salida OUT.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada EN devuelve el estado lógico "0".
- El resultado está fuera del rango permitido para el tipo de datos indicado en la salida OUT.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Multiplicar":

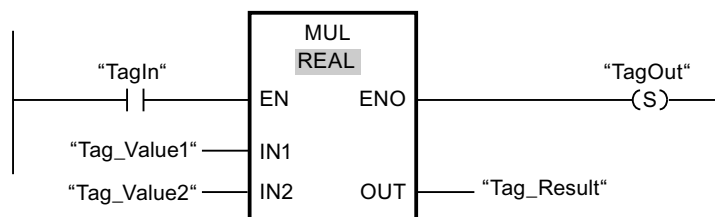
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Multiplicador
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Multiplicando
INn	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valores de entrada opcionales que se pueden multiplicar.
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Producto

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Multiplicar". El valor del operando "Tag\_Value1" se multiplica por el valor del operando "Tag\_Value2". El resultado de la multiplicación se almacena en el operando "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**DIV: Dividir**

**Descripción**

La instrucción "Dividir" permite dividir el valor de la entrada IN1 entre el valor de la entrada IN2 y consultar el cociente en la salida OUT (OUT:= IN1/IN2).

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El resultado de la instrucción está fuera del rango permitido para el tipo de datos indicado en la salida OUT.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Dividir":

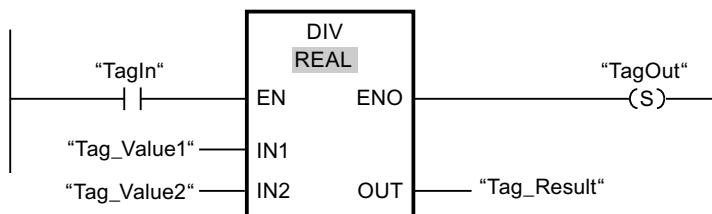
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Dividendo
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Divisor
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor del cociente

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Dividir". El valor del operando "Tag\_Value1" se divide por el valor del operando "Tag\_Value2". El resultado de la división se almacena en el operando "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## MOD: Obtener resto de división

### Descripción

La instrucción "Obtener resto de división" permite dividir el valor de la entrada IN1 por el valor de la entrada IN2 y consultar el resto de la división en la salida OUT.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Obtener resto de división":

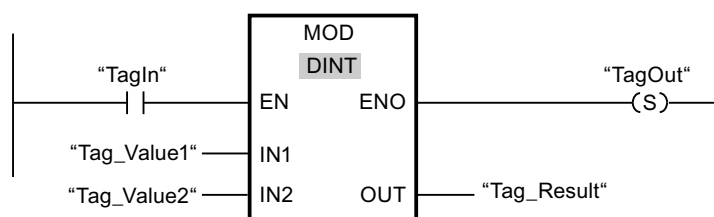
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	Dividendo
IN2	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	Divisor
OUT	Output	Enteros	I, Q, M, D, L, P	Resto de división

En la lista desplegable "<Auto (???)>" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Obtener resto de división". El valor del operando "Tag\_Value1" se divide por el valor del operando "Tag\_Value2". El resto de la división se almacena en el operando "Tag\_Result". Si no se

producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**NEG: Generar complemento a dos**

**Descripción**

La instrucción "Generar complemento a dos" permite cambiar el signo del valor de la entrada IN y consultar el resultado en la salida OUT. Por ejemplo, si la entrada IN tiene un valor positivo, se deposita el equivalente negativo de este valor en la salida OUT.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El resultado de la instrucción está fuera del rango permitido para el tipo de datos indicado en la salida OUT.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Generar complemento a dos":

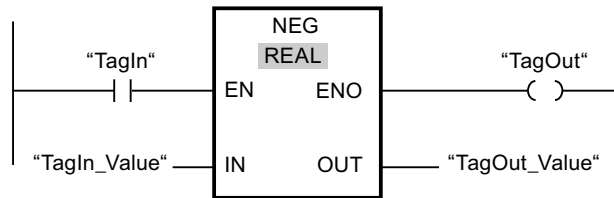
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	SINT, INT, DINT, números en coma flotante	SINT, INT, DINT, LINT, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	SINT, INT, DINT, números en coma flotante	SINT, INT, DINT, LINT, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Complemento a dos del valor de entrada

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Generar complemento a dos". Se invierte el signo del valor de la entrada "TagIn\_Value" y el resultado se deposita en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## INC: Incrementar

### Descripción

La instrucción "Incrementar" permite cambiar el valor del operando del parámetro IN/OUT al siguiente valor superior y consultar el resultado. La ejecución de la instrucción "Incrementar" se inicia solo si el estado lógico de la entrada de habilitación EN es "1". Si no ocurre ningún rebase por exceso durante la ejecución, la salida de habilitación ENO también devuelve el estado lógico "1".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Incrementar":

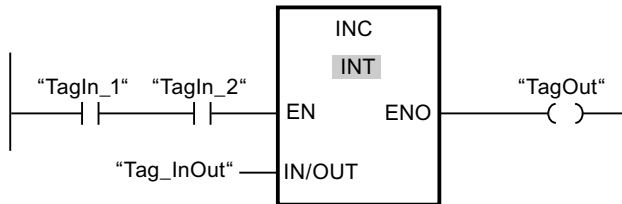
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN/OUT	InOut	Enteros	I, Q, M, D, L	Valor que se incrementa.

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", el valor del operando "Tag\_InOut" se incrementa en uno y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### DEC: Decrementar

#### Descripción

La instrucción "Decrementar" permite cambiar el valor del operando del parámetro IN/OUT al siguiente valor inferior y consultar el resultado. La ejecución de la instrucción "Decrementar" se inicia si el estado lógico de la entrada de habilitación EN es "1". Si no se rebasa por defecto el rango de valores del tipo de datos seleccionado durante la ejecución, la salida ENO devuelve asimismo el estado lógico "1".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Decrementar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN/OUT	InOut	Enteros	I, Q, M, D, L	Valor que se decrementa.

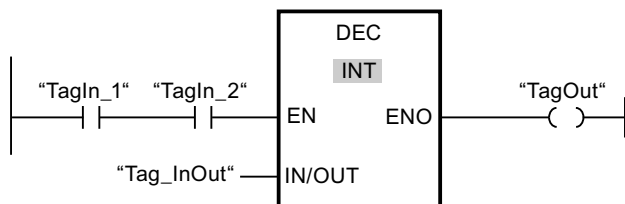
En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.



Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", el valor del operando "Tag\_InOut" se decrementa en uno y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ABS: Calcular valor absoluto

### Descripción

La instrucción "Calcular valor absoluto" permite calcular el valor absoluto del valor indicado en la entrada IN. El resultado de la instrucción se deposita en la salida OUT y se puede consultar allí.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor absoluto":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

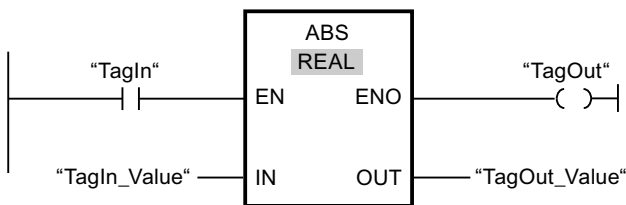
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	SINT, INT, DINT, números en coma flotante	SINT, INT, DINT, LINT, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	SINT, INT, DINT, números en coma flotante	SINT, INT, DINT, LINT, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor absoluto del valor de entrada

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	-6.234
OUT	TagOut_Value	6.234

Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Calcular valor absoluto". La instrucción calcula el valor absoluto del valor de la entrada "TagIn\_Value" y deposita el resultado en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**MIN: Determinar mínimo****Descripción**

La instrucción "Determinar mínimo" compara los valores de las entradas disponibles y escribe el valor menor en la salida OUT. El número de entradas se puede ampliar en el cuadro de la instrucción mediante entradas adicionales. Las entradas se numeran de forma ascendente en el cuadro.

Para la ejecución de la instrucción se deben indicar como mínimo dos valores de entrada y como máximo 100.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- La conversión implícita de los tipos de datos falla durante la ejecución de la instrucción.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Determinar mínimo":

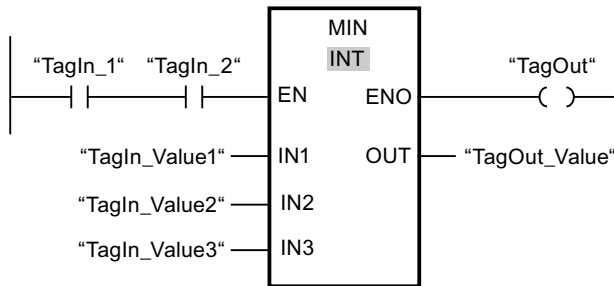
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de entrada
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de entrada
INn	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Entradas insertadas adicionalmente cuyos valores se comparan
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Resultado
Si la verificación CEI está desactivada, también pueden utilizarse variables del tipo de datos TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE y LDT, seleccionando una secuencia de bits o un entero de la misma longitud como tipo de datos de la instrucción. (P. ej. en lugar de TIME => DINT, UDINT o DWORD = 32 bits)				

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	TagIn_Value1	12222
IN2	TagIn_Value2	14444
IN3	TagIn_Value3	13333
OUT	TagOut_Value	12222

Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción compara los valores de los operandos indicados y copia el valor menor ("TagIn\_Value1") en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### MAX: Determinar máximo

#### Descripción

La instrucción "Determinar máximo" compara los valores de las entradas disponibles y escribe el valor mayor en la salida OUT. El número de entradas se puede ampliar en el cuadro de la instrucción mediante entradas adicionales. Las entradas se numeran de forma ascendente en el cuadro.

Para la ejecución de la instrucción se deben indicar como mínimo dos valores de entrada y como máximo 100.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- La conversión implícita de los tipos de datos falla durante la ejecución de la instrucción.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Determinar máximo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de entrada
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de entrada
INn	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Entradas insertadas adicionalmente cuyos valores se comparan
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Resultado

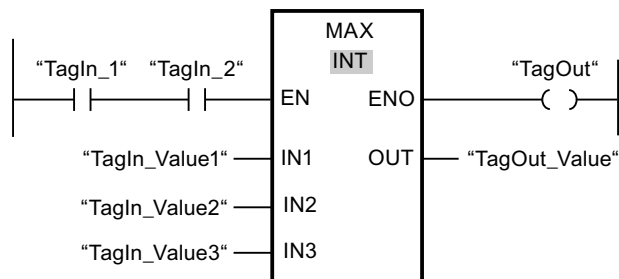
Si la verificación CEI está desactivada, también pueden utilizarse variables del tipo de datos TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE y LDT, seleccionando una secuencia de bits o un entero de la misma longitud como tipo de datos de la instrucción. (P. ej. en lugar de TIME => DINT, UDINT o DWORD = 32 bits)

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	TagIn_Value1	12222
IN2	TagIn_Value2	14444
IN3	TagIn_Value3	13333
OUT	TagOut_Value	14444

Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción compara los valores de los operandos indicados y copia el valor

mayor ("TagIn\_Value2") en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**LIMIT: Ajustar valor límite**

**Descripción**

La instrucción "Ajustar valor límite" limita el valor en la entrada IN a los valores de las entradas MN y MX. Si el valor de la entrada IN cumple la condición  $MN \leq IN \leq MX$ , se copia en la salida OUT. Si no se cumple la condición y el valor de entrada IN es menor que el límite inferior MN, la salida OUT adopta el valor de la entrada MN. Si el límite superior MX se rebasa por exceso, la salida OUT adopta el valor de la entrada MX.

Si el valor de la entrada MN es mayor que el de la entrada MX, el resultado no se define y la salida de habilitación ENO es "0".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Las variables indicadas no son del mismo tipo de datos.
- Un operando tiene un valor no válido.
- El valor de la entrada MN es mayor que el valor de la entrada MX.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Ajustar valor límite":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
MN	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Límite inferior
IN	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
MX	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Límite superior
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P	Resultado

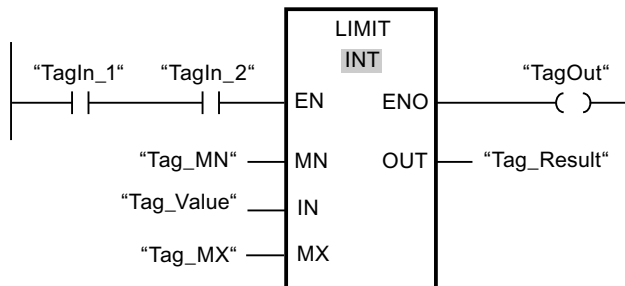
Los tipos de datos TOD, LTOD, DATE y LDT solo se pueden utilizar cuando la verificación CEI está desactivada.

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
MN	Tag_MN	12000
IN	Tag_Value	8000
MX	Tag_MX	16000
OUT	Tag_Result	12000

Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Ajustar valor límite". El valor del operando "Tag\_Value" se compara con los valores de los operandos "Tag\_MN" y "Tag\_MX". Puesto que el valor del operando "Tag\_Value" es menor que el valor límite inferior, el valor del operando "Tag\_MN" se copia en la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SQR: Calcular cuadrado

#### Descripción

La instrucción "Calcular cuadrado" permite elevar al cuadrado el valor de la entrada IN correspondiente a un número en coma flotante y escribir el resultado en la salida OUT.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular cuadrado":

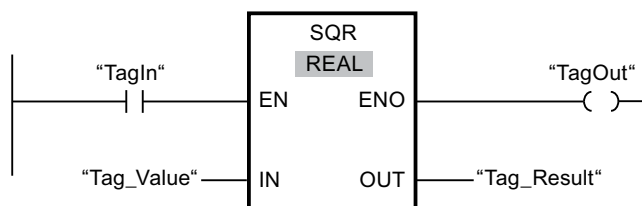
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Cuadrado del valor de entrada

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

#### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:





La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	5.0
OUT	Tag_Result	25.0

Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Calcular cuadrado". La instrucción eleva al cuadrado el valor del operando "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## SQRT: Calcular raíz cuadrada

### Descripción

La instrucción "Calcular raíz cuadrada" permite extraer la raíz cuadrada al valor de la entrada IN correspondiente a un número en coma flotante y escribir el resultado en la salida OUT. La instrucción da un resultado positivo si el valor de entrada es mayor que cero. En los valores de entrada menores que cero, la salida OUT devuelve un número en coma flotante no válido. Si el valor de la entrada IN es "0", el resultado también es "0".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.
- El valor de la entrada IN es negativo.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular raíz cuadrada":

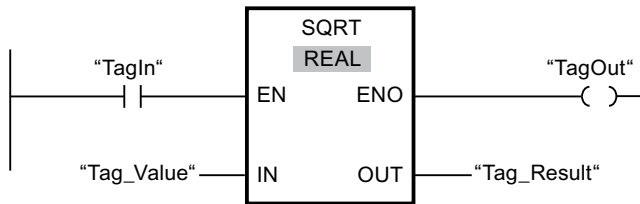
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Raíz cuadrada del valor de entrada

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	25.0
OUT	Tag_Result	5.0

Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Calcular raíz cuadrada". La instrucción extrae la raíz cuadrada del valor del operando "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### LN: Calcular logaritmo natural

#### Descripción

La instrucción "Calcular logaritmo natural" permite calcular el logaritmo natural en base e ( $e = 2,718282$ ) del valor de la entrada IN. El resultado se deposita en la salida OUT y se puede consultar allí. La instrucción da un resultado positivo si el valor de entrada es mayor que cero. En los valores de entrada menores que cero, la salida OUT devuelve un número en coma flotante no válido.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.
- El valor de la entrada IN es negativo.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular logaritmo natural":

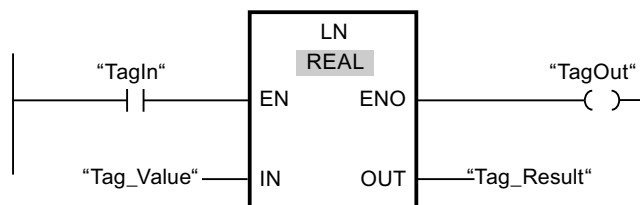
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Logaritmo natural del valor de entrada

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Calcular logaritmo natural". La instrucción calcula el logaritmo natural del valor de la entrada "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## EXP: Calcular valor exponencial

### Descripción

La instrucción "Calcular valor exponencial" permite calcular la potencia en base e ( $e = 2,718282$ ) del valor indicado en la entrada IN. El resultado se emite en la salida OUT y se puede consultar allí ( $OUT = e^{IN}$ ).

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor exponencial":

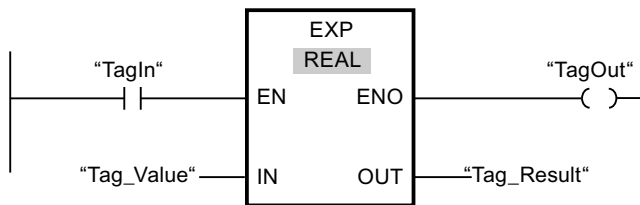
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor exponencial del valor de entrada IN

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Calcular valor exponencial". La instrucción calcula la potencia en base e del valor del operando "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SIN: Calcular valor de seno

#### Descripción

La instrucción "Calcular valor de seno" permite calcular el seno del ángulo. El tamaño del ángulo se indica en radianes en la entrada IN. El resultado de la instrucción se deposita en la salida OUT y se puede consultar allí.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor de seno":

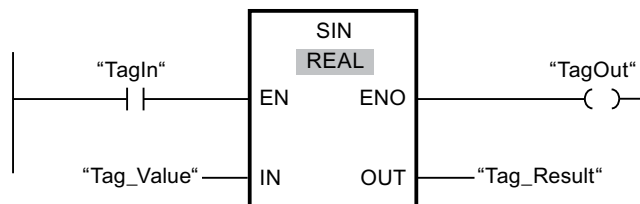
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Tamaño del ángulo en radianes
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Seno del ángulo indicado

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	+1,570796 ( $\pi/2$ )
OUT	Tag_Result	1.0

Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Calcular valor de seno". La instrucción calcula el seno del ángulo indicado en la entrada "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### COS: Calcular valor de coseno

#### Descripción

La instrucción "Calcular valor de coseno" permite calcular el coseno del ángulo. El tamaño del ángulo se indica en radianes en la entrada IN. El resultado de la instrucción se deposita en la salida OUT y se puede consultar allí.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor de coseno":

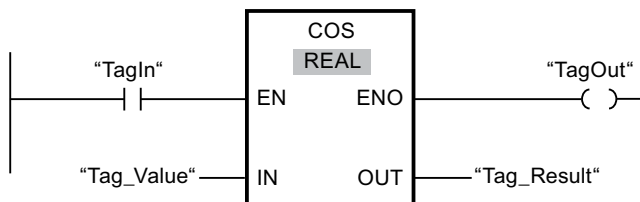
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Tamaño del ángulo en radianes
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Coseno del ángulo indicado

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

#### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	+1,570796 ( $\pi/2$ )
OUT	Tag_Result	0

Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Calcular valor de coseno". La instrucción calcula el coseno del ángulo indicado en la entrada "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## TAN: Calcular valor de tangente

### Descripción

La instrucción "Calcular valor de tangente" permite calcular la tangente del ángulo. El tamaño del ángulo se indica en radianes en la entrada IN. El resultado de la instrucción se deposita en la salida OUT y se puede consultar allí.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor de tangente":

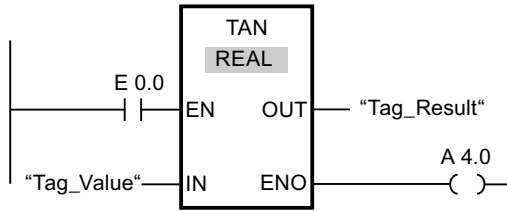
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Tamaño del ángulo en radianes
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Tangente del ángulo indicado

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	+3,141593 ( $\pi$ )
OUT	Tag_Result	0

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción calcula la tangente del ángulo indicado en la entrada "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**ASIN: Calcular valor de arcoseno**

**Descripción**

La instrucción "Calcular valor de arcoseno" permite calcular a partir del valor de seno indicado en la entrada IN el tamaño del ángulo que equivale a este valor. En la entrada IN sólo se pueden indicar números en coma flotante válidos, comprendidos en un rango de valores entre -1 y +1. El tamaño del ángulo calculado se deposita en radianes en la salida OUT y puede estar comprendido entre  $-\pi/2$  y  $+\pi/2$ .

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.
- El valor de la entrada IN está fuera del rango de valores permitido (-1 hasta +1).



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor de arcoseno":

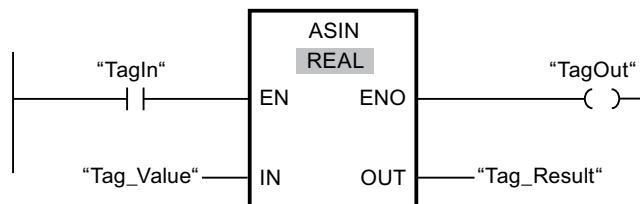
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de seno
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Tamaño del ángulo en radianes

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	1.0
OUT	Tag_Result	+1,570796 ( $\pi/2$ )

Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Calcular valor de arcoseno". La instrucción calcula el tamaño del ángulo que equivale al valor de seno de la entrada "Tag\_Value". El resultado de la instrucción se deposita en la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### ACOS: Calcular valor de arcocoseno

#### Descripción

La instrucción "Calcular valor de arcocoseno" permite calcular a partir del valor de coseno indicado en la entrada IN el tamaño del ángulo que equivale a este valor. En la entrada IN sólo se pueden indicar números en coma flotante válidos, comprendidos en un rango de valores entre -1 y +1. El tamaño del ángulo calculado se deposita en radianes en la salida OUT y puede estar comprendido entre 0 y  $\pi$ .

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.
- El valor de la entrada IN está fuera del rango de valores permitido (-1 hasta +1).

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor de arcocoseno":

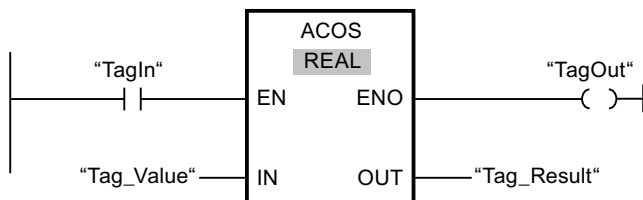
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de coseno
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Tamaño del ángulo en radianes

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

#### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	0
OUT	Tag_Result	+1,570796 ( $\pi/2$ )

Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Calcular valor de arcocoseno". La instrucción calcula el tamaño del ángulo que equivale al valor de coseno de la entrada "Tag\_Value". El resultado de la instrucción se deposita en la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ATAN: Calcular valor de arcotangente

### Descripción

La instrucción "Calcular valor de arcotangente" permite calcular a partir del valor de tangente indicado en la entrada IN el tamaño del ángulo que corresponde a este valor. En la entrada IN solo se pueden indicar números en coma flotante válidos (o -NaN/+NaN). El tamaño del ángulo calculado se deposita en radianes en la salida OUT y puede estar comprendido entre  $-\pi/2$  y  $+\pi/2$ .

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor de arcotangente":

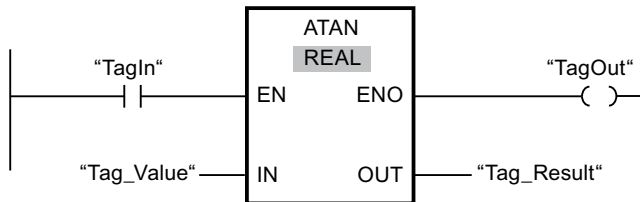
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de tangente
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Tamaño del ángulo en radianes

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	1.0
OUT	Tag_Result	+0,785398 ( $\pi/4$ )

Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Calcular valor de arcotangente". La instrucción calcula el tamaño del ángulo que corresponde al valor de tangente de la entrada "Tag\_Value". El resultado de la instrucción se deposita en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Números en coma flotante no válidos (Página 1978)

### FRAC: Determinar decimales

#### Descripción

La instrucción "Determinar decimales" permite determinar los decimales del valor de la entrada IN. El resultado de la consulta se deposita en la salida OUT y se puede consultar allí. Si la entrada IN lleva, p. ej., el valor 123,4567, la salida OUT proporciona el valor 0,4567.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Determinar decimales":

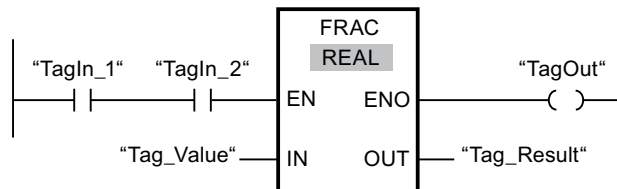
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor cuyos decimales se determinan.
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Decimales del valor de la entrada IN

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	2.555
OUT	Tag_Result	0.555

Si el estado lógico de los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" es "1", se inicia la instrucción "Determinar decimales". Los decimales del valor del operando "Tag\_Value" se copian en el operando "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## EXPT: Elevar a potencia

### Descripción

La instrucción "Elevar a potencia" permite elevar el valor de la entrada IN1 a la potencia del valor de la entrada IN2. El resultado de la operación se deposita en la salida OUT, donde se puede consultar ( $OUT = IN1^{IN2}$ ).

A la entrada IN1 sólo se pueden asignar valores en coma flotante válidos. A la entrada IN2 también se pueden asignar números enteros.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Al ejecutar la instrucción se producen errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Elevar a potencia":

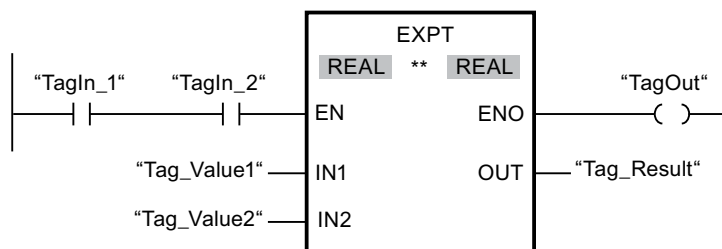
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor base
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor del exponente
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Resultado

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se inicia la instrucción "Elevar a potencia". El valor del operando "Tag\_Value1" se eleva a la potencia del valor del

operando "Tag\_Value2". El resultado se deposita en la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Transferencia

### MOVE: Copiar valor

## Descripción

La instrucción "Copiar valor" transfiere el contenido del operando de la entrada IN al operando de la salida OUT1. La transferencia se efectúa siempre por orden ascendente de direcciones.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El tipo de datos del parámetro IN no puede convertirse al tipo de datos indicado en el parámetro OUT1.

La tabla siguiente muestra las posibles transferencias para la familia de CPU S7-1200:

Origen (IN)	Destino (OUT1)	
	Con verificación CEI	Sin verificación CEI
BYTE	BYTE, WORD, DWORD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD, CHAR
WORD	WORD, DWORD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD, CHAR
DWORD	DWORD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, REAL, TIME, DATE, TOD, CHAR
SINT	SINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
USINT	USINT, UINT, UDINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
INT	INT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
UINT	UINT, UDINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
DINT	DINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
UDINT	UDINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
REAL	REAL	DWORD, REAL
LREAL	LREAL	LREAL

Origen (IN)	Destino (OUT1)	
	Con verificación CEI	Sin verificación CEI
TIME	TIME	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME
DATE	DATE	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, DATE
TOD	TOD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TOD
DTL	DTL	DTL
CHAR	CHAR	BYTE, WORD, DWORD, CHAR, carácter de una cadena <sup>1)</sup>
WCHAR	WCHAR	BYTE, WORD, DWORD, CHAR, WCHAR, carácter de una cadena <sup>1)</sup>
Carácter de una cadena <sup>1)</sup>	Carácter de una cadena	CHAR, WCHAR, carácter de una cadena
ARRAY <sup>2)</sup>	ARRAY	ARRAY
STRUCT	STRUCT	STRUCT
Tipo de datos PLC (UDT)	Tipo de datos PLC (UDT)	Tipo de datos PLC (UDT)
IEC_TIMER	IEC_TIMER	IEC_TIMER
IEC_SCOUNTER	IEC_SCOUNTER	IEC_SCOUNTER
IEC_USCOUNTER	IEC_USCOUNTER	IEC_USCOUNTER
IEC_COUNTER	IEC_COUNTER	IEC_COUNTER
IEC_UCOUNTER	IEC_UCOUNTER	IEC_UCOUNTER
IEC_DCOUNTER	IEC_DCOUNTER	IEC_DCOUNTER
IEC_UDCOUNTER	IEC_UDCOUNTER	IEC_UDCOUNTER

La tabla siguiente muestra las posibles transferencias para la familia de CPU S7-1500:

Origen (IN)	Destino (OUT1)	
	Con verificación CEI	Sin verificación CEI
BYTE	BYTE, WORD, DWORD, LWORD	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD, CHAR
WORD	WORD, DWORD, LWORD	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, S5TIME, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD, CHAR
DWORD	DWORD, LWORD	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, REAL, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD, CHAR
LWORD	LWORD	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, LREAL, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD, CHAR



Origen (IN)	Destino (OUT1)	
	Con verificación CEI	Sin verificación CEI
SINT	SINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
USINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
INT	INT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
UINT	UINT, UDINT, ULINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
DINT	DINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
UDINT	UDINT, ULINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
LINT	LINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
ULINT	ULINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
REAL	REAL	DWORD, REAL
LREAL	LREAL	LWORD, LREAL
S5TIME	S5TIME	WORD, S5TIME
TIME	TIME	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME
LTIME	LTIME	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, LTIME
DATE	DATE	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, DATE
DT	DT	DT
LDT	LDT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, LDT
TOD	TOD	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TOD
LTOD	LTOD	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, LTOD
DTL	DTL	DTL
CHAR	CHAR	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, CHAR, carácter de una cadena <sup>1)</sup>
WCHAR	WCHAR	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, CHAR, WCHAR, carácter de una cadena <sup>1)</sup>
Carácter de una cadena <sup>1)</sup>	Carácter de una cadena	CHAR, WCHAR, carácter de una cadena

Origen (IN)	Destino (OUT1)	
	Con verificación CEI	Sin verificación CEI
ARRAY <sup>2)</sup>	ARRAY	ARRAY
STRUCT	STRUCT	STRUCT
COUNTER	COUNTER, WORD, INT	WORD, DWORD, INT, UINT, DINT, UDINT
TIMER	TIMER, WORD, INT	WORD, DWORD, INT, UINT, DINT, UDINT
Tipo de datos PLC (UDT)	Tipo de datos PLC (UDT)	Tipo de datos PLC (UDT)
IEC_TIMER	IEC_TIMER	IEC_TIMER
IEC_LTIMER	IEC_LTIMER	IEC_LTIMER
IEC_SCOUNTER	IEC_SCOUNTER	IEC_SCOUNTER
IEC_USCOUNTER	IEC_USCOUNTER	IEC_USCOUNTER
IEC_COUNTER	IEC_COUNTER	IEC_COUNTER
IEC_UCOUNTER	IEC_UCOUNTER	IEC_UCOUNTER
IEC_DCOUNT	IEC_DCOUNT	IEC_DCOUNT
IEC_UDCOUNT	IEC_UDCOUNT	IEC_UDCOUNT
IEC_LCOUNT	IEC_LCOUNT	IEC_LCOUNT
IEC_ULCOUNT	IEC_ULCOUNT	IEC_ULCOUNT

1) La instrucción "Copiar valor" permite transferir también caracteres individuales de una cadena de caracteres a operandos del tipo de datos CHAR o WCHAR. El número del carácter que se va a transferir se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se transfiere p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString". Asimismo, es posible transferir operandos del tipo de datos CHAR o WCHAR a caracteres individuales de una cadena de caracteres. También es posible reemplazar un carácter específico de una cadena de caracteres por el carácter de otra cadena de caracteres.

2) Solo es posible transferir matrices enteras (ARRAY) si los elementos de matriz de los operandos de la entrada IN y de la salida OUT1 son del mismo tipo de datos.

Si la longitud de bits del tipo de datos de la entrada IN supera la longitud de bits del tipo de datos de la salida OUT1, se pierden los bits más significativos del valor de origen. Si la longitud de bit del tipo de datos de la entrada IN es inferior a la longitud de bit del tipo de datos de la salida OUT1, se sobrescriben con ceros los bits más significativos del valor de destino.

El cuadro de la instrucción contiene en estado inicial 1 salida (OUT1). El número de salidas es ampliable. Las salidas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro. Al ejecutar la instrucción se transfiere el contenido del operando de la entrada IN a todas las salidas disponibles. El cuadro de la instrucción no se puede ampliar si se transfieren tipos de datos estructurados (DTL, STRUCT, ARRAY) o caracteres de una cadena.

Para copiar operandos del tipo de datos ARRAY pueden utilizarse también las instrucciones "Copiar área" (MOVE\_BLK) y "Copiar área sin interrupciones" (UMOVE\_BLK). Los operandos del tipo de datos STRING o WSTRING se pueden copiar con la instrucción "Desplazar cadena de caracteres" (S\_MOVE).

## Parámetro

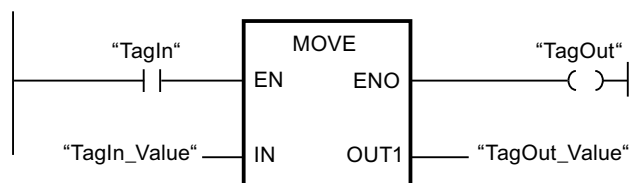
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar valor":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, CHAR, WCHAR, STRUCT, ARRAY, tipos de datos IEC, tipo de datos PLC (UDT)	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, CHAR, WCHAR, STRUCT, ARRAY, TIMER, COUNTER, tipos de datos IEC, tipo de datos PLC (UDT)	I, Q, M, D, L o constante	Valor de origen
OUT1	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, CHAR, WCHAR, STRUCT, ARRAY, tipos de datos IEC, tipo de dato PLC (UDT)	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, CHAR, WCHAR, STRUCT, ARRAY, TIMER, COUNTER, tipos de datos IEC, tipo de datos PLC (UDT)	I, Q, M, D, L	Operando al que se transfiere el valor de origen.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	0011 1111 1010 1111
OUT1	TagOut_Value	0011 1111 1010 1111

Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Copiar valor". La instrucción copia los contenidos del operando "TagIn\_Value" en el operando "TagOut\_Value" y pone la salida "TagOut" al estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

MOVE\_BLK: Copiar área (Página 2412)

UMOVE\_BLK: Copiar área sin interrupciones (Página 2418)

S\_MOVE: Desplazar cadena de caracteres (Página 3100)

### Deserialize: Deserializar

#### Descripción

Con la instrucción "Deserializar", la forma de representación secuencial de un tipo de datos PLC (UDT) se vuelve a convertir en un tipo de datos PLC y se rellena todo el contenido.

El área de memoria en la que se encuentra la forma de representación secuencial de un tipo de datos PLC debe ser del tipo de datos ARRAY of BYTE y tener declarado el acceso estándar. La capacidad del área de memoria estándar es de 64 KB. Antes de la conversión asegúrese de que hay suficiente memoria disponible.

Esta instrucción permite reconvertir paso a paso a su estado original varias formas de representación secuenciales de tipos de datos PLC convertidos.

Para reconvertir una sola forma de representación secuencial de un tipo de datos PLC (UDT) también se puede utilizar directamente la instrucción "TRCV: Recibir datos a través de la conexión".

---

#### Nota

##### Válido para las CPU de la serie S7-1500

En un bloque con la propiedad "Acceso optimizado al bloque", el bit tiene 1 byte de longitud.

---

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Deserializar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRC_ARRAY	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Bloque de datos global en el que está guardado el flujo de datos generado
DEST_VARIABLE	InOut	VARIANT	I, Q, M, L	Variable en la que se guarda el tipo de datos PLC (UDT) reconvertido
POS	InOut	DINT	I, Q, M, D, L	Número de bytes que ocupan los tipos de datos PLC convertidos. El parámetro POS se calcula basado en cero.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

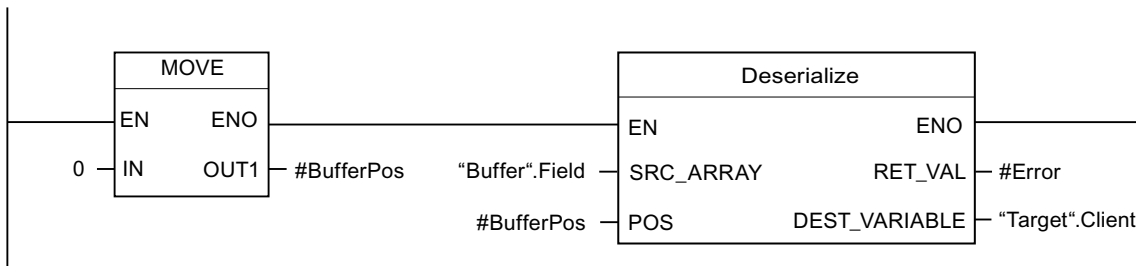
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B0	Las áreas de memoria de los parámetros SRC_ARRAY y DEST_VARIABLE se solapan.
8136	El bloque de datos del parámetro DEST_VARIABLE no es un bloque con acceso estándar.
8150	El tipo de datos VARIANT del parámetro SRC_ARRAY no contiene ningún valor.
8151	Error de creación de código en el parámetro SRC_ARRAY
8153	En el parámetro SRC_ARRAY no hay suficiente memoria disponible.
8250	El tipo de datos VARIANT del parámetro DEST_VARIABLE no contiene ningún valor.
8251	Error de creación de código en el parámetro DEST_VARIABLE
8254	Tipo de datos no válido en el parámetro DEST_VARIABLE
8382	El valor del parámetro POS se encuentra fuera de los valores límite del array.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Ejemplo

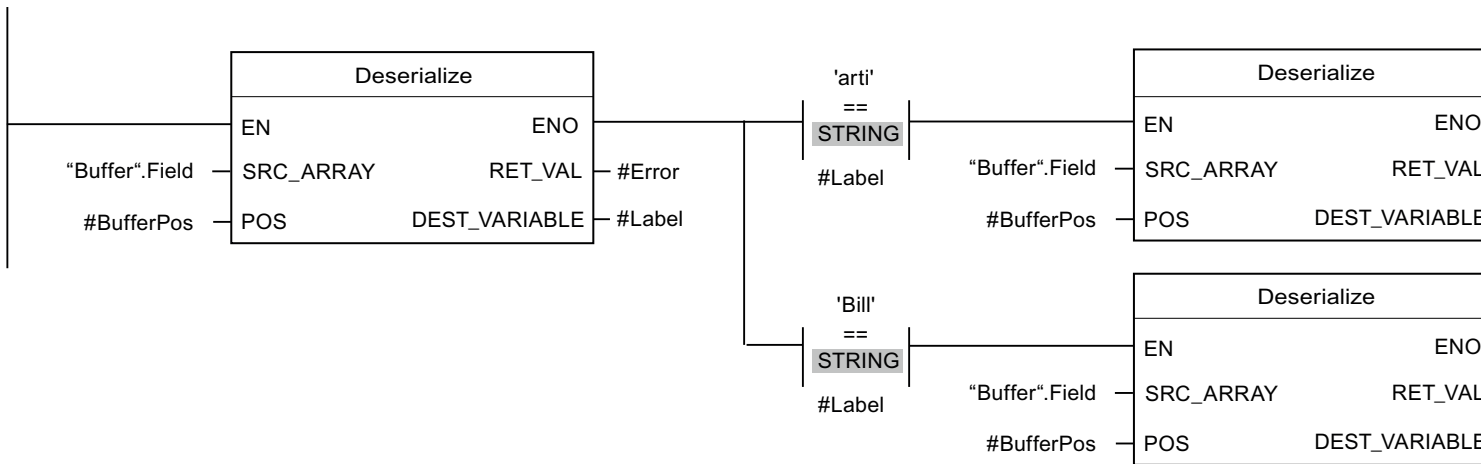
El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

Segmento 1:



La instrucción "Copiar valor" copia el valor "0" en el operando "#BufferPos". La instrucción "Deserializar" deserializa la forma de representación secuencial de los datos de cliente del bloque de datos "Buffer" y los escribe en el bloque de datos "Target". El número de bytes que ocupan los datos de cliente convertidos se guarda en el operando "#BufferPos".

Segmento 2:



La instrucción "Deserializar" deserializa la forma de representación secuencial del separador (depositado después de los datos de cliente en la forma de representación secuencial) del bloque de datos "Buffer" y escribe los caracteres en el operando "#Label". Los caracteres se comparan en relación con "arti" y "Bill" mediante instrucciones de comparación. Si la comparación en relación con "arti" = TRUE, se trata de datos de artículo que se deserializan y se escriben en el bloque de datos "Target". Si la comparación en relación con "Bill" = TRUE, se trata de datos de facturas que se deserializan y se escriben en el bloque de datos "Target".

La tabla siguiente muestra la declaración de los operandos:

Operando	Tipo de datos	Declaración
DeliverPos	INT	En la sección "Input" de la interfaz del bloque
BufferPos	DINT	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque
Error	INT	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque
Label	STRING[4]	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque

La siguiente tabla muestra la declaración de los tipos de datos PLC:

Nombre de los tipos de datos PLC	Nombre	Tipo de datos
Article	Number	DINT
	Declaration	STRING
	Colli	INT
Client	Title	INT
	First name	STRING[10]
	Surname	STRING[10]

La tabla siguiente muestra la declaración de los bloques de datos:

Nombre de los bloques de datos	Nombre	Tipo de datos
Target	Client	"Client" (tipo de datos PLC)
	Article	Array[0..10] of "Article" (tipo de datos PLC)
	Bill	Array[0..10] of INT
Buffer	Field	Array[0..294] of BYTE

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Tipos de datos PLC (Página 2005)

## Serialize: Serializar

### Descripción

Mediante la instrucción "Serializar" se convierten varios tipos de datos PLC (UDT) a una forma de representación secuencial sin que se pierdan partes de su estructura.

La instrucción permite guardar temporalmente varios datos estructurados del programa en un búfer, ubicado preferentemente en un bloque de datos global, y enviarlos a otra CPU. El área de memoria en la que se depositen los tipos de datos PLC convertidos debe ser del tipo de datos ARRAY of BYTE y tener declarado el acceso estándar. La capacidad del área de memoria estándar es de 64 KB. Antes de la conversión asegúrese de que hay suficiente memoria disponible.

El operando del parámetro POS contiene la información del número de bytes que ocupan los tipos de datos PLC convertidos.

Para enviar un solo tipo de datos PLC (UDT), se puede llamar directamente la instrucción "TSEND: Enviar datos a través de la conexión".

---

### Nota

#### Válido para las CPU de la serie S7-1500

En un bloque con la propiedad "Acceso optimizado al bloque", el bit tiene 1 byte de longitud.

---

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Serializar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRC_VARIABLE	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Tipo de datos PLC (UDT) que se convierte a una forma de representación secuencial.
DEST_ARRAY	InOut	VARIANT	I, Q, M, L	Bloque de datos en el que se guarda el flujo de datos generado.
POS	InOut	DINT	I, Q, M, D, L	Número de bytes que ocupan los tipos de datos PLC convertidos. El parámetro POS se calcula basado en cero.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B0	Las áreas de memoria de los parámetros SRC_VARIABLE y DEST_ARRAY se solapan.
8150	El tipo de datos VARIANT del parámetro SRC_VARIABLE no contiene ningún valor.
8152	Error de creación de código en el parámetro SRC_VARIABLE
8236	El bloque de datos del parámetro DEST_ARRAY no es un bloque con acceso estándar.
8250	El tipo de datos VARIANT del parámetro DEST_ARRAY no contiene ningún valor.
8252	Error de creación de código en el parámetro DEST_ARRAY
8253	En el parámetro DEST_ARRAY no hay suficiente memoria disponible.
8254	Tipo de datos no válido en el parámetro DEST_ARRAY
8382	El valor del parámetro POS se encuentra fuera de los valores límite del array.

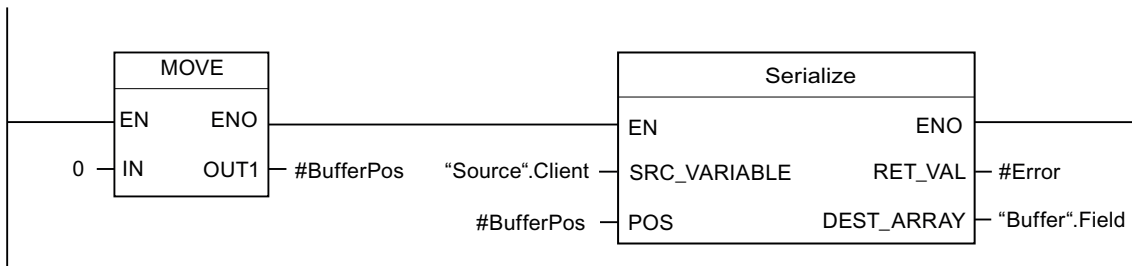
\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

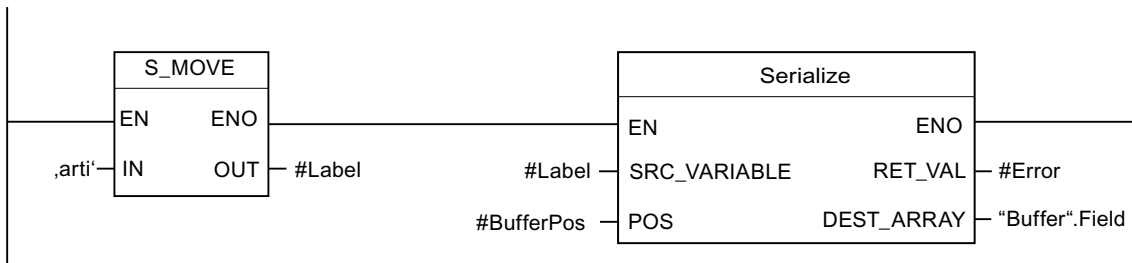
Segmento 1:





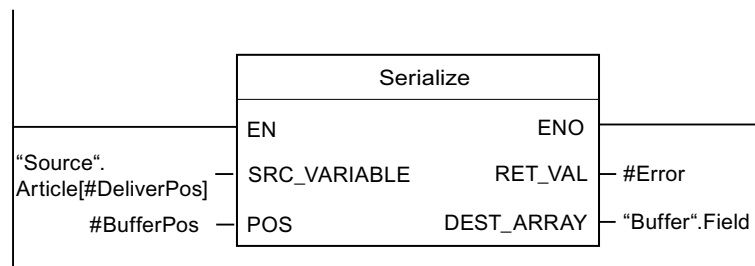
La instrucción "Copiar valor" copia el valor "0" en el operando "#BufferPos". La instrucción "Serializar" serializa los datos de cliente del bloque de datos "Source" y los escribe como representación secuencial en el bloque de datos "Buffer". El número de bytes que ocupa la representación secuencial se guarda en el operando "#BufferPos".

Segmento 2:



Para facilitar la posterior deserialización de la forma de representación secuencial, ahora se inserta una especie de separador. La instrucción "Desplazar cadena de caracteres" copia los caracteres "arti" en el operando "#Label". La instrucción "Serializar" escribe estos caracteres después de los datos de cliente en el bloque de datos "Buffer". El número de bytes que requieren los caracteres se suma en el operando "#BufferPos" al número ya guardado.

Segmento 3:



La instrucción "Serializar" serializa los datos de un determinado artículo, que se calcula en tiempo de ejecución, del bloque de datos "Source", y los escribe en forma de representación secuencial después de los caracteres "arti" en el bloque de datos "Buffer".

La tabla siguiente muestra la declaración de los operandos:

Operando	Tipo de datos	Declaración
DeliverPos	INT	En la sección "Input" de la interfaz del bloque
BufferPos	DINT	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque

Operando	Tipo de datos	Declaración
Error	INT	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque
Label	STRING[4]	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque

La siguiente tabla muestra la declaración de los tipos de datos PLC:

Nombre de los tipos de datos PLC	Nombre	Tipo de datos
Article	Number	DINT
	Declaration	STRING
	Colli	INT
Client	Title	INT
	First name	STRING[10]
	Surname	STRING[10]

La tabla siguiente muestra la declaración de los bloques de datos:

Nombre de los bloques de datos	Nombre	Tipo de datos
Source	Client	"Client" (tipo de datos PLC)
	Article	Array[0..10] of "Article" (tipo de datos PLC)
Buffer	Field	Array[0..294] of BYTE

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Tipos de datos PLC (Página 2005)

### MOVE\_BLK: Copiar área

#### Descripción

La instrucción "Copiar área" permite copiar los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). El número de elementos que se copian en el área de destino se determina con la entrada COUNT. El ancho del elemento de la entrada IN define el ancho de los elementos que deben copiarse.

Para poder ejecutar la instrucción, el área de origen y el área de destino deben ser del mismo tipo de datos.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Se copian más datos de los que están disponibles en la entrada IN o en la salida OUT.

Si se copia un ARRAY of BOOL, en caso de desbordamiento la salida de habilitación ENO permanece a "1" hasta que se rebasa el límite de byte de la estructura ARRAY. Si el valor de

la entrada COUNT rebasa el límite del byte de la estructura ARRAY, la salida de habilitación ENO se pone a "0".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área":

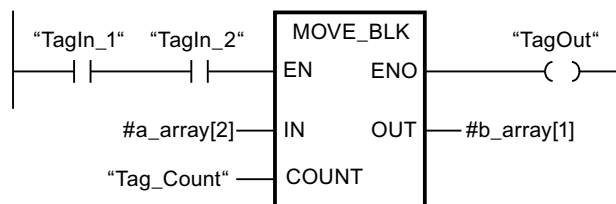
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN <sup>1)</sup>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	Primer elemento del área de origen que se copia
COUNT	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de elementos que se copian del área de origen al área de destino.
OUT <sup>1)</sup>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	Primer elemento del área de destino en la que se copian los contenidos del área de origen

<sup>1)</sup> Los tipos de datos indicados solamente pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	a_array[2]	El operando "a_array" es del tipo de datos Array [0..5] of INT. Consta de 6 elementos del tipo de datos INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	El operando "b_array" es del tipo de datos Array [0..6] of INT. Consta de 7 elementos del tipo de datos INT.

Si el estado lógico de los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" es "1", se ejecuta la instrucción "Copiar área". La instrucción selecciona a partir del tercer elemento tres elementos INT de la variable #a\_array y copia su contenido en la variable de salida #b\_array, comenzando por el segundo elemento. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área

#### Descripción

La instrucción "Copiar área" permite copiar los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). Se puede copiar un ARRAY completo o elementos de un ARRAY en otro ARRAY del mismo tipo de datos. El tamaño (número de elementos) de los ARRAY de origen y de destino pueden ser diferentes. Se pueden copiar varios elementos dentro de un mismo ARRAY o bien copiar elementos individuales.

Al crear el bloque, cuando se usa la instrucción, aún no tiene que conocerse el ARRAY, puesto que el origen y el destino se transfieren vía VARIANT.

El conteo de los parámetros SRC\_INDEX y DEST\_INDEX siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Se copian más datos de los que están disponibles.

**Nota****VARIANT en combinación con el tipo de datos BOOL**

Si se desea interconectar un parámetro del tipo de datos VARIANT (área de origen o destino) con una variable del tipo de datos BOOL o un ARRAY of BOOL, existen las opciones siguientes:

1. Direccionalo simbólicamente  
Ejemplo: parámetro SRC: "Data\_block".myArray
2. Direccionalo absolutamente utilizando el puntero ANY. En este caso debe tenerse en cuenta que la longitud indicada del área debe ser un múltiplo de 8, pues de lo contrario no se ejecutará la instrucción.  
Ejemplo: parámetro SRC: P#DB123.DBX456.0 BOOL 1000

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRC	Input	VARIANT (el que apunta a un ARRAY o a un único elemento del ARRAY), ARRAY of <tipo de datos>	I, Q, M, L	El área de origen de la que se copia
COUNT	Input	UDINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de elementos que se copian Asigne al parámetro COUNT el valor "1" si en el parámetro SRC o en el parámetro DEST no hay indicado ningún ARRAY.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRC_INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L o constante	<ul style="list-style-type: none"> <li>El parámetro SRC_INDEX se calcula basado en cero. Si en el parámetro SRC hay indicado un ARRAY, el entero del parámetro SRC_INDEX indica el primer elemento del área de origen de la que debe copiarse. Esto es así independientemente de los límites declarados del ARRAY.</li> <li>Si en el parámetro SRC no hay indicado ningún ARRAY o solo un elemento individual de un ARRAY, asigne el valor "0" al parámetro SRC_INDEX.</li> </ul>
DEST_INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L o constante	<ul style="list-style-type: none"> <li>El parámetro DEST_INDEX se calcula basado en cero. Si en el parámetro DEST hay indicado un ARRAY, el entero del parámetro DEST_INDEX indica el primer elemento del área de destino en la que debe copiarse. Esto es así independientemente de los límites declarados del ARRAY.</li> <li>Si en el parámetro DEST no hay indicado ningún ARRAY, asigne el valor "0" al parámetro DEST_INDEX.</li> </ul>
DEST	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L	Área de destino a la que se copia el contenido del área de origen.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.
<p>1) El parámetro DEST está declarado como Output ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable debe declararse en la interfaz del bloque como InOut.</p>				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro RET\_VAL

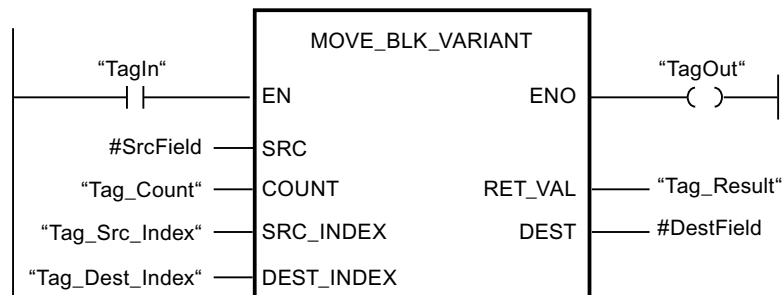
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	Los tipos de datos no coinciden
8151	No es posible acceder al parámetro SRC.
8152	El operando del parámetro SRC no está tipificado.
8153	Error de creación de código en el parámetro SRC
8154	El operando del parámetro SRC es del tipo de datos BOOL.
8281	Valor no válido en el parámetro COUNT
8382	El valor del parámetro SRC_INDEX se encuentra fuera de los valores límite de VARIANT.
8383	El valor del parámetro SRC_INDEX se encuentra fuera del límite superior del ARRAY.
8482	El valor del parámetro DEST_INDEX se encuentra fuera de los valores límite de VARIANT.
8483	El valor del parámetro DEST_INDEX se encuentra fuera del límite superior del ARRAY.
8534	El parámetro DEST está protegido contra escritura
8551	No es posible acceder al parámetro DEST.
8552	El operando del parámetro DEST no está tipificado.
8553	Error de creación de código en el parámetro DEST
8554	El operando del parámetro DEST es del tipo de datos BOOL.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Declaración en la interfaz del bloque	Operando	Valor
SRC	Input	#SrcField	El operando local #SrcField utiliza un tipo de datos PLC todavía desconocido en el momento de programar el bloque. (ARRAY[0..10] of "MOVE_UDT")
COUNT	Input	Tag_Count	2
SRC_INDEX	Input	Tag_Src_Index	3
DEST_INDEX	Input	Tag_Dest_Index	3
DEST	InOut	#DestField	El operando local #DestField utiliza un tipo de datos PLC todavía desconocido en el momento de programar el bloque. (ARRAY[10..20] of "MOVE_UDT")

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Copiar área". En el área de destino se copian 2 elementos del área de origen, empezando por el cuarto elemento del ARRAY of UDT. Las copias se insertan en el ARRAY of UDT a partir del cuarto elemento. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

VariantGet: Leer valor de una variable VARIANT (Página 2437)

Ejemplo de programación: transferencia de datos (Página 234)

### UMOVE\_BLK: Copiar área sin interrupciones

#### Descripción

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" copia sin interrupciones los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). El número de elementos que se copian en el área de destino se determina con el parámetro COUNT. El ancho del elemento de la entrada IN define el ancho de los elementos que deben copiarse.



Para poder ejecutar la instrucción, el área de origen y el área de destino deben ser del mismo tipo de datos.

### Nota

La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Por este motivo, los tiempos de reacción a alarmas de la CPU podrían aumentar al ejecutar la instrucción "Copiar área sin interrupciones".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Se copian más datos de los que están disponibles en la entrada IN o en la salida OUT.

Si se copia un ARRAY of BOOL, en caso de desbordamiento la salida de habilitación ENO permanece a "1" hasta que se rebasa el límite de byte de la estructura ARRAY. Si el valor de la entrada COUNT rebasa el límite del byte de la estructura ARRAY, la salida de habilitación ENO se pone a "0".

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar 16 KB como máximo. A este respecto deben tenerse en cuenta las limitaciones específicas de la CPU.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área sin interrupciones":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN <sup>1)</sup>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	Primer elemento del área de origen que se copia
COUNT	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de elementos que se copian del área de origen al área de destino.

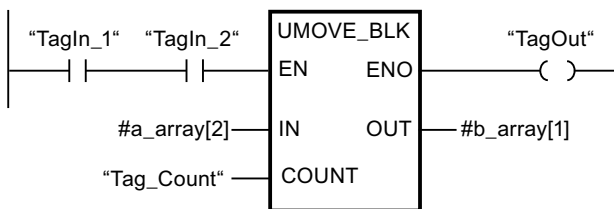
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
OUT <sup>1)</sup>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	Primer elemento del área de destino en la que se copian los contenidos del área de origen

<sup>1)</sup> Los tipos de datos indicados solamente pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	a_array[2]	El operando "a_array" es del tipo de datos Array [0..5] of INT. Consta de 6 elementos del tipo de datos INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	El operando "b_array" es del tipo de datos Array [0..6] of INT. Consta de 7 elementos del tipo de datos INT.

Si el estado lógico de los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" es "1", se ejecuta la instrucción "Copiar área sin interrupciones". La instrucción selecciona a partir del tercer elemento tres elementos INT de la variable #a\_array y copia su contenido en la variable de salida #b\_array, comenzando por el segundo elemento. La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**FILL\_BLK: Rellenar área****Descripción**

La instrucción "Rellenar área" permite rellenar un área de memoria (área de destino) con el valor de la entrada IN. El área de destino se rellena a partir de la dirección indicada en la salida OUT. El número de repeticiones de copia se determina mediante el parámetro COUNT. Al ejecutar la instrucción, se selecciona el valor de la entrada IN y se copia en el área de destino el número de veces especificado por el valor del parámetro COUNT.

Para poder ejecutar la instrucción, el área de origen y el área de destino deben ser del mismo tipo de datos.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Se copian más datos de los que están disponibles en la entrada IN o en la salida OUT.

Si se copia un ARRAY of BOOL, en caso de desbordamiento la salida de habilitación ENO permanece a "1" hasta que se rebasa el límite de byte de la estructura ARRAY. Si el valor de la entrada COUNT rebasa el límite del byte de la estructura ARRAY, la salida de habilitación ENO se pone a "0".

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rellenar área":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN <sup>1)</sup>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, CHAR, WCHAR	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	I, Q, M, D, L, P o constante	Elemento con el que se rellena el área de destino
COUNT	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de repeticiones de copia

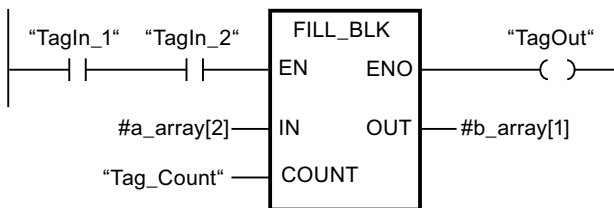
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
OUT <sup>2)</sup>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, CHAR, WCHAR	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	Dirección del área de destino a partir de la cual se rellena

<sup>1)</sup> Los tipos de datos indicados también pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY.  
<sup>2)</sup> Los tipos de datos indicados solamente pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	a_array[2]	El operando "a_array" es del tipo de datos Array [0..5] of INT. Consta de 6 elementos del tipo de datos INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	El operando "b_array" es del tipo de datos Array [0..6] of INT. Consta de 7 elementos del tipo de datos INT.

Si el estado lógico de los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" es "1", se ejecuta la instrucción "Rellenar área". La instrucción copia tres veces el tercer elemento (#a\_array[2]) de la variable #a\_array en la variable de salida #b\_array. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, las salidas de habilitación ENO y "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## UFILL\_BLK: Rellenar área sin interrupciones

### Descripción

La instrucción "Rellenar área sin interrupciones" rellena sin interrupciones un área de memoria (área de destino) con el valor de la entrada IN. El área de destino se rellena a partir de la dirección indicada en la salida OUT. El número de repeticiones de copia se determina mediante el parámetro COUNT. Al ejecutar la instrucción, se selecciona el valor de la entrada IN y se copia en el área de destino el número de veces especificado por el valor del parámetro COUNT.

Para poder ejecutar la instrucción, el área de origen y el área de destino deben ser del mismo tipo de datos.

### Nota

La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Por este motivo, los tiempos de reacción a alarmas de la CPU podrían aumentar al ejecutar la instrucción "Rellenar área sin interrupciones".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Se copian más datos de los que están disponibles en la entrada IN o en la salida OUT.

Si se copia un ARRAY of BOOL, en caso de desbordamiento la salida de habilitación ENO permanece a "1" hasta que se rebasa el límite de byte de la estructura ARRAY. Si el valor de la entrada COUNT rebasa el límite del byte de la estructura ARRAY, la salida de habilitación ENO se pone a "0".

La instrucción "Rellenar área sin interrupciones" permite copiar 16 KB como máximo. A este respecto deben tenerse en cuenta las limitaciones específicas de la CPU.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rellenar área sin interrupciones":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

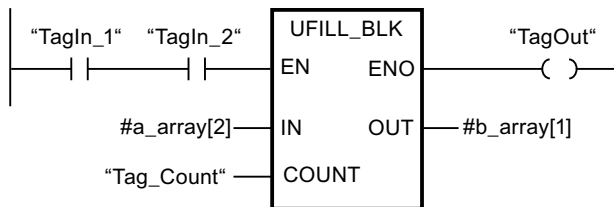
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN <sup>1)</sup>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	I, Q, M, D, L, P o constante	Elemento con el que se rellena el área de destino.
COUNT	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de repeticiones de copia
OUT <sup>2)</sup>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	Dirección del área de destino a partir de la cual se rellena.

<sup>1)</sup> Los tipos de datos indicados también pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY.  
<sup>2)</sup> Los tipos de datos indicados solamente pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	a_array[2]	El operando "a_array" es del tipo de datos Array [0..5] of INT. Consta de 6 elementos del tipo de datos INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	El operando "b_array" es del tipo de datos Array [0..6] of INT. Consta de 7 elementos del tipo de datos INT.

Si el estado lógico de los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" es "1", se ejecuta la instrucción "Rellenar área sin interrupciones". La instrucción copia tres veces el tercer elemento (#a\_array[2]) de la variable #a\_array en la variable de salida #b\_array. La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, las salidas de habilitación ENO y "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

### Consulte también

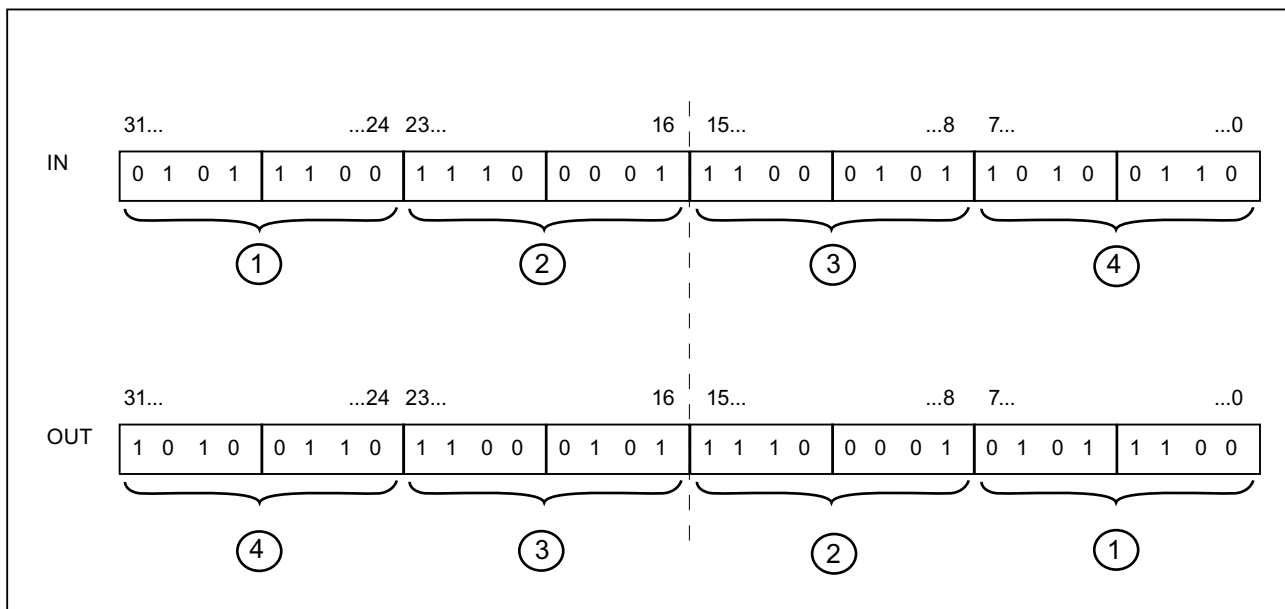
Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SWAP: Cambiar disposición

#### Descripción

La instrucción "Cambiar disposición" permite cambiar la disposición de los bytes de la entrada IN y consultar el resultado en la salida OUT.

La figura siguiente muestra cómo se intercambian los bytes de un operando del tipo de datos DWORD utilizando la instrucción "Cambiar disposición":



### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Cambiar disposición":

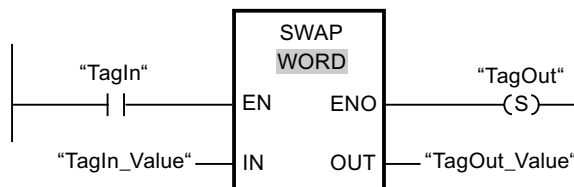
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	WORD, DWORD	WORD, DWORD, LWORD	I, Q, M, D, L, P o constante	Operando cuyos bytes se intercambian.
OUT	Output	WORD, DWORD	WORD, DWORD, LWORD	I, Q, M, D, L, P	Resultado

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	0000 1111 0101 0101
OUT	TagOut_Value	0101 0101 0000 1111

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Cambiar disposición". La disposición de los bytes se cambia y se deposita en el operando "TagOut\_Value".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



## DB ARRAY

### ReadFromArrayDB: Leer desde bloque de datos de array

#### Descripción

La instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY" permite leer datos de un bloque de datos ARRAY y escribirlos en un área de destino.

Un bloque de datos ARRAY es un bloque de datos que consta exactamente de un ARRAY of [tipo de datos]. Los elementos del ARRAY pueden ser del tipo de datos PLC o de cualquier otro tipo de datos simple. El contaje del ARRAY siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Ocurre un error al ejecutar la instrucción.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
DB	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Bloque de datos en el que se lee
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Elemento que se lee
VALUE	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L	Valor que se lee y se devuelve
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.
1) El parámetro VALUE está declarado como Output ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable debe declararse en la interfaz del bloque como InOut.				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro RET\_VAL

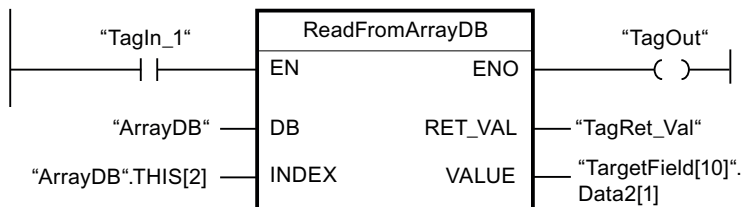
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
80B5	La operación de copia se ha cancelado.
8132	El bloque de datos no existe, es demasiado corto, está protegido contra escritura o está en la memoria de carga.
8135	El bloque de datos de ARRAY contiene valores no válidos.
8154	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8282	El valor del parámetro INDEX se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8450	El tipo de datos VARIANT del parámetro VALUE devuelve el valor "0".
8452	Error de creación de código
8453	El tamaño del parámetro VALUE no concuerda con la longitud de elemento en el bloque de datos ARRAY.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
DB	ArrayDB	El operando "ArrayDB" es del tipo de datos Array [0..10] of INT.
INDEX	ArrayDB.THIS[2]	Tercer elemento del "ArrayDB"
VALUE	TargetField[10].Data2[1]	El operando "TargetField" es del tipo de datos Array [10..20] of "MOVE_UDT".

Si el operando "TagIn1" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY". El tercer elemento se lee en el "ArrayDB" y se escribe en el operando "TargetField[10].Data2[1]". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Uso de un bloque de datos ARRAY (Página 206)

## WriteToArrayDB: Escribir en bloque de datos de array

### Descripción

La instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY" permite escribir datos en un bloque de datos ARRAY.

Un bloque de datos ARRAY es un bloque de datos que consta exactamente de un ARRAY of [tipo de datos]. Los elementos del ARRAY pueden ser del tipo de datos PLC o de cualquier otro tipo de datos simple. El contaje del ARRAY siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Ocurre un error al ejecutar la instrucción.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir en bloque de datos ARRAY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
DB	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Bloque de datos en el que se escribe
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Elemento del DB en el que se escribe
VALUE	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Valor que se escribe
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro RET\_VAL

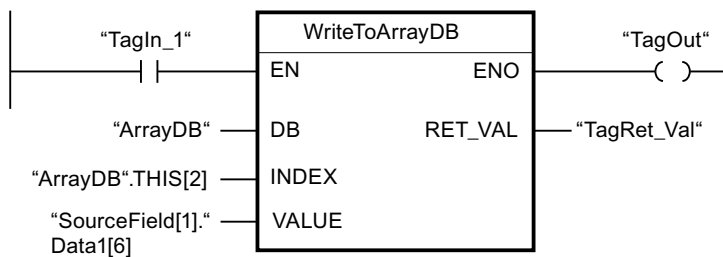
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
80B5	La operación de copia se ha cancelado.
8132	El bloque de datos no existe, es demasiado corto o está en la memoria de carga.
8134	El bloque de datos está protegido contra escritura.
8135	El bloque de datos no es un bloque de datos de ARRAY.
8154	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8282	El valor del parámetro INDEX se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8350	El tipo de datos VARIANT del parámetro VALUE devuelve el valor "0".
8352	Error de creación de código
8353	El tamaño del parámetro VALUE no concuerda con la longitud de elemento en el bloque de datos ARRAY.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetros	Operando	Valor
DB	ArrayDB	El operando "ArrayDB" es del tipo de datos Array [0..10] of INT.
INDEX	ArrayDB.THIS[2]	Tercer elemento del "ArrayDB"
VALUE	SourceField[1].Data1[6]	El operando "SourceField" es del tipo de datos Array [0..10] of "MOVE_UDT".

Si el operando "TagIn1" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY". Del operando "SourceField" se escribe el elemento "Data1[6]"

del segundo elemento en el "ArrayDB". En el "ArrayDB" se escribe el tercer elemento. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Uso de un bloque de datos ARRAY (Página 206)

## ReadFromArrayDBL: Leer de bloque de datos de array de la memoria de carga

### Descripción

La instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga" permite leer datos de un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga.

Un bloque de datos ARRAY es un bloque de datos que consta exactamente de un ARRAY of [tipo de datos]. Los elementos del ARRAY pueden ser del tipo de datos PLC o de cualquier otro tipo de datos simple. El contaje del ARRAY siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

Si el bloque de datos ARRAY se ha marcado con el atributo de bloque "Depositar sólo en la memoria de carga", se deposita únicamente en la memoria de carga.

Si en el parámetro REQ se detecta un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción. El parámetro BUSY devuelve el estado lógico "1". Si en el parámetro BUSY se detecta un flanco de señal descendente, finaliza la instrucción. Durante un ciclo del programa, el parámetro DONE tiene el estado lógico "1" y el valor leído en el parámetro VALUE se emite dentro de dicho ciclo. En los demás ciclos del programa, el valor del parámetro VALUE no se modifica.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

---

### Nota

El bloque de datos ARRAY debe crearse con la propiedad de bloque "Optimizado".

---

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Ocurre un error al ejecutar la instrucción.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ = "1": Comenzar la lectura del DB de ARRAY
DB	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Bloque de datos en el que se lee
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Elemento que se lee
VALUE	InOut	VARIANT	I, Q, M, L	Valor que se lee y se devuelve No está permitido utilizar constantes locales o variables de la sección TEMP.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = "1": La lectura del DB de ARRAY todavía no ha finalizado
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	DONE = "1": La instrucción se ha ejecutado correctamente
ERROR	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro ERROR devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro ERROR

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERROR:

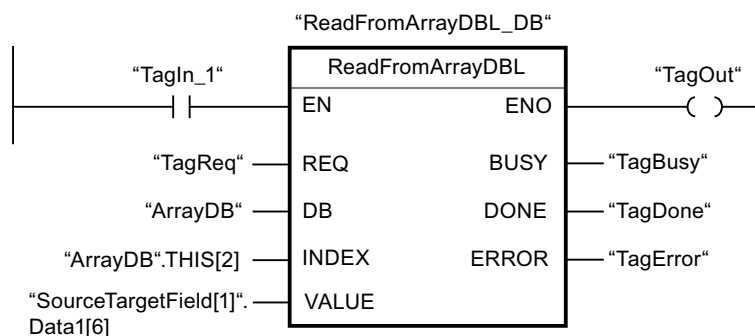
Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
8230	El número del bloque de datos es incorrecto.
8231	El bloque de datos no existe.
8232	El bloque de datos es demasiado corto o no está en la memoria de carga.
8235	El bloque de datos no es un DB de ARRAY.
8254	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8382	El valor del parámetro INDEX se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8750	El tipo de datos VARIANT del parámetro VALUE devuelve el valor "0".

Código de error* (W#16#...)	Explicación
8751	Error de creación de código
8752	Error de creación de código
8753	El tamaño del parámetro VALUE no concuerda con la longitud de elemento en el bloque de datos ARRAY.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

Encontrará la descripción de los códigos de error que son activados por las instrucciones "READ\_DBL: Leer en un bloque de datos de la memoria de carga" y "WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga" en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
REQ	TagReq	BOOL
DB	ArrayDB	El operando "ArrayDB" es del tipo de datos Array [0..10] of INT.
INDEX	ArrayDB.THIS[2]	Tercer elemento del "ArrayDB"
VALUE	SourceTargetField[1].Data1[6]	El operando "SourceTargetField" es del tipo de datos Array [0..10] of "MOVE_UDT".
BUSY	TagBusy	BOOL
DONE	TagDone	BOOL

Si el operando "TagIn1" devuelve el estado lógico "1" y en el operando "TagReq" se registra un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga". El tercer elemento se lee en el "ArrayDB" y se indica en el operando "SourceTargetField[1].Data1[6]". En cuanto se detecta un flanco de señal descendente en el operando TagBusy, finaliza la instrucción y el valor del parámetro VALUE ya no se modifica. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el

estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut". Después de ejecutar la instrucción, el operando "TagDone" tiene el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

READ\_DBL: Leer de un bloque de datos de la memoria de carga (Página 3462)

WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga (Página 3464)

Uso de un bloque de datos ARRAY (Página 206)

## WriteToArrayDBL: Escribir en bloque de datos de array de la memoria de carga

### Descripción

La instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga" permite escribir datos en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga.

Un bloque de datos ARRAY es un bloque de datos que consta exactamente de un ARRAY of [tipo de datos]. Los elementos del ARRAY pueden ser del tipo de datos PLC o de cualquier otro tipo de datos simple. El contaje del ARRAY siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

Si el bloque de datos ARRAY se ha marcado con el atributo de bloque "Depositar sólo en la memoria de carga", se deposita únicamente en la memoria de carga.

Si en el parámetro REQ se detecta un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción. El parámetro BUSY devuelve el estado lógico "1". Si en el parámetro BUSY se detecta un flanco de señal descendente, finaliza la instrucción y el valor del parámetro VALUE se escribe en el bloque de datos. Durante un ciclo del programa, el parámetro DONE tiene el estado lógico "1".

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

---

### Nota

El bloque de datos ARRAY debe crearse con la propiedad de bloque "Optimizado".

---

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Ocurre un error al ejecutar la instrucción.



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ = "1": Comenzar la escritura en el DB de array
DB	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Bloque de datos en el que se escribe
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Elemento del DB en el que se escribe
VALUE	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Valor que se escribe No está permitido utilizar constantes locales o variables de la sección TEMP.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = "1": La escritura en el DB de array todavía no ha finalizado
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	DONE = "1": La instrucción se ha ejecutado correctamente
ERROR	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro ERROR devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro ERROR

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERROR:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
8230	El número del bloque de datos es incorrecto.
8231	El bloque de datos no existe.
8232	El bloque de datos es demasiado corto o no está en la memoria de carga.
8234	El bloque de datos está protegido contra escritura.
8235	El bloque de datos no es un DB de ARRAY.
8254	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8382	El valor del parámetro INDEX se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.

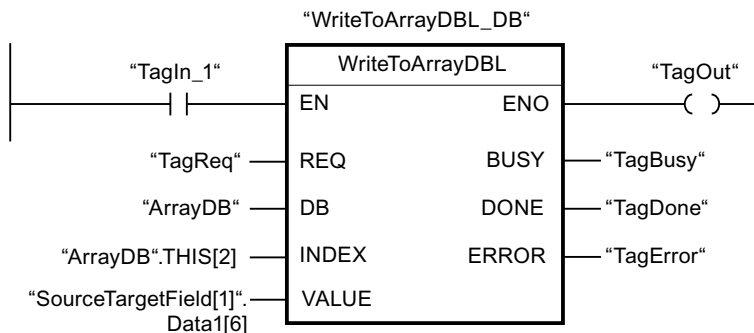
Código de error* (W#16#...)	Explicación
8750	El tipo de datos VARIANT del parámetro VALUE devuelve el valor "0".
8751	Error de creación de código
8752	Error de creación de código
8753	El tamaño del parámetro VALUE no concuerda con la longitud de elemento en el bloque de datos ARRAY.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

Encontrará la descripción de los códigos de error que son activados por las instrucciones "READ\_DBL: Leer en un bloque de datos de la memoria de carga" y "WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga" en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
REQ	TagReq	BOOL
DB	ArrayDB	El operando "ArrayDB" es del tipo de datos Array [0..10] of INT.
INDEX	ArrayDB.THIS[2]	Tercer elemento del "ArrayDB"
VALUE	SourceTargetField[1].Data1[6]	El operando "SourceTargetField" es del tipo de datos Array [0..10] of "MOVE_UDT".
BUSY	TagBusy	BOOL
DONE	TagDone	BOOL

Si el operando "TagIn1" devuelve el estado lógico "1" y en el operando "TagReq" se registra un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga". En cuanto se detecta un flanco de señal descendente en el operando TagBusy, finaliza la instrucción y el valor del parámetro VALUE se escribe en el "ArrayDB" en el tercer elemento. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida

de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut". Después de ejecutar la instrucción, el operando "TagDone" tiene el estado lógico "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

READ\_DBL: Leer de un bloque de datos de la memoria de carga (Página 3462)

WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga (Página 3464)

Uso de un bloque de datos ARRAY (Página 206)

## VARIANT

### VariantGet: Leer valor de una variable VARIANT

#### Descripción

Con la instrucción "Leer valor de una variable VARIANT" se lee el valor de la variable a la que apunta VARIANT en el parámetro SRC y se escribe este valor en la variable del parámetro DST.

El parámetro SRC es del tipo de datos VARIANT. En el parámetro DST se puede indicar cualquier tipo de datos excepto VARIANT.

El tipo de datos de la variable indicada en el parámetro DST debe coincidir con el tipo de datos al que apunta VARIANT.

---

#### Nota

Para copiar estructuras y ARRAY también se puede utilizar la instrucción "MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

---

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Los tipos de datos no coinciden. (No se transmiten valores.)

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer valor de una variable VARIANT":

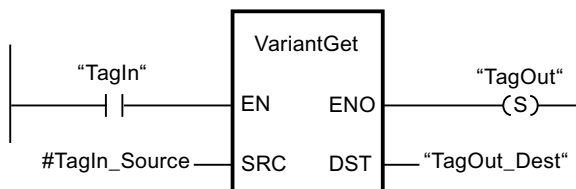
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRC	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Variable que se lee
DST	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, cadenas de caracteres, elementos ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor de la variable a la que señala VARIANT en el operando "#TagIn\_Source" se lee y se escribe en el operando "TagOut\_Dest".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

VARIANT (Página 2002)

MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área (Página 2414)

### VariantPut: Escribir valor en una variable VARIANT

#### Descripción

La instrucción "Escribir valor en una variable VARIANT" escribe el valor de la variable indicada en el parámetro SRC en la variable del parámetro DST a la que apunta VARIANT.

El parámetro DST es del tipo de datos VARIANT. En el parámetro SRC se puede indicar cualquier tipo de datos excepto VARIANT.

El tipo de datos de la variable del parámetro SRC debe coincidir con el tipo de datos al que apunta VARIANT.

**Nota**

Para copiar estructuras y ARRAY también se puede utilizar la instrucción "MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Los tipos de datos no coinciden. (No se transmiten valores.)

**Parámetros**

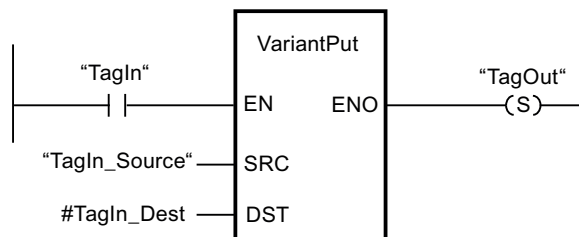
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir valor en una variable VARIANT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRC	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, cadenas de caracteres, elementos ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L	Variable que se lee
DST	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "TagIn\_Source" se escribe en la variable a la que apunta VARIANT en el operando #TagIn\_Dest.

**Consulte también**

- Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)
- VARIANT (Página 2002)
- MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área (Página 2414)

**CountOfElements: Consultar número de elementos de ARRAY**

**Descripción**

La instrucción "Consultar número de elementos de ARRAY" permite saber el número de elementos de ARRAY que tiene una variable a la que apunta VARIANT.

Si el ARRAY es unidimensional, el resultado se devuelve como diferencia entre el límite superior e inferior + 1. Si el ARRAY es multidimensional, el resultado se devuelve como producto de todas las dimensiones.

El parámetro IN tiene que ser del tipo de datos VARIANT.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- La variable VARIANT no es un ARRAY. (El resultado es "0".)

Si VARIANT apunta a un ARRAY of BOOL, se cuentan también los elementos de relleno. (P. ej., con un ARRAY[0..1] of BOOL se devuelve 8.)

**Parámetros**

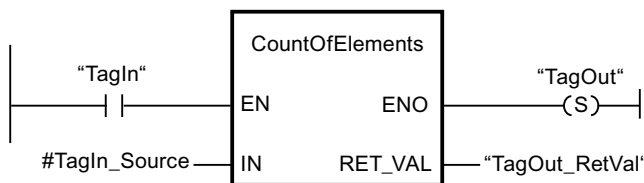
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar número de elementos de ARRAY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Variable que se consulta
RET_VAL	Output	UDINT	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Consultar número de elementos de ARRAY". El número de elementos de ARRAY de la variable a la que apunta VARIANT en el operando "#TagIn\_Source" se lee y se devuelve en el operando "TagOut\_RetVal".

### Consulte también

Formato de Array (límites de 16 bits) (Página 1991)  
 Formato de Array (límites de 32 bits) (Página 1992)  
 Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)  
 VARIANT (Página 2002)

### Legacy

### FieldRead: Leer campo

### Descripción

La instrucción "Leer campo" permite leer un elemento determinado del campo indicado en la entrada MEMBER y transferir su contenido a la variable de la salida VALUE. El índice del elemento de campo que se lee se define en la entrada INDEX. En la entrada MEMBER se indica el primer elemento del campo que se lee.

Los tipos de datos del componente de campo indicado en el parámetro MEMBER, del índice y de la variable del parámetro VALUE deben coincidir con el tipo de datos de la instrucción "Leer campo", puesto que no es posible una conversión implícita.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El elemento de campo indicado en la entrada INDEX no está definido en el campo especificado en la entrada MEMBER.
- Durante la ejecución se producen errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer campo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

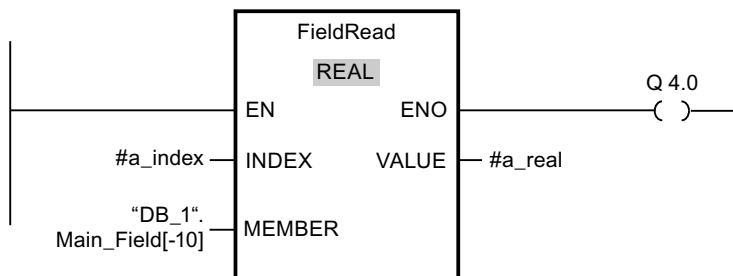
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
INDEX	Input	DINT	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Índice del elemento cuyo contenido se lee.
MEMBER	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, CHAR y WCHAR como elementos de una variable ARRAY	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, LTOD, CHAR y WCHAR como elementos de una variable ARRAY	D, L	Primer elemento del campo que se lee.
VALUE	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, CHAR, WCHAR	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, LTOD, CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L, P	Operando al que se transfiere el contenido del elemento.

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:





La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Variable	Valor
INDEX	a_index	4
MEMBER	"DB_1".Main_Field[-10]	Primer elemento del campo "Main_Field[-10..10] of REAL" en el bloque de datos "DB_1"
VALUE	a_real	Elemento con índice 4 del campo "Main_Field[-10..10] of REAL"

El elemento con índice 4 se lee del campo "Main\_Field[-10..10] of REAL" y se escribe en la variable "a\_real". El elemento de campo que se lee está definido por el valor de la entrada INDEX.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## FieldWrite: Escribir campo

### Descripción

La instrucción "Escribir campo" transfiere el contenido de la variable de la entrada VALUE a un elemento determinado del campo especificado en la salida MEMBER. El índice del elemento que se escribe se define con el valor de la entrada INDEX. En la salida MEMBER se indica el primer elemento del campo en el que se escribe.

Los tipos de datos del componente de campo indicado en el parámetro MEMBER, del índice y de la variable del parámetro VALUE deben coincidir con el tipo de datos de la instrucción "Leer campo", puesto que no es posible una conversión implícita.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El elemento indicado en la entrada INDEX no está definido en el campo especificado en la salida MEMBER.
- Durante la ejecución se producen errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir campo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

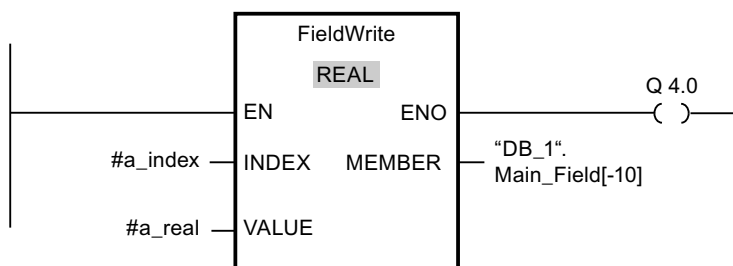
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
INDEX	Input	DINT	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Índice del elemento en el que se escribe el contenido de VALUE.
VALUE	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, CHAR, WCHAR	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, LTOD, CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L, P o constante	Operando cuyo contenido se copia.
MEMBER	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, CHAR y WCHAR como elementos de una variable ARRAY	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, LTOD, CHAR y WCHAR como elementos de una variable ARRAY	D, L	Primer elemento del campo en el que se escribe el contenido de VALUE.

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
INDEX	a_index	4
VALUE	a_real	10.54
MEMBER	"DB_1".Main_Field[-10]	Primer elemento del campo "Main_Field[-10..10] of REAL" en el bloque de datos "DB_1"

El valor "10.54" de la variable "a\_real" se escribe en el elemento de campo con el índice 4 del campo "Main\_Field[-10..10] of REAL". El índice del elemento de campo al que se transfiere el contenido de la variable "a\_real" está definido por el valor de la entrada INDEX.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### BLKMOV: Copiar área

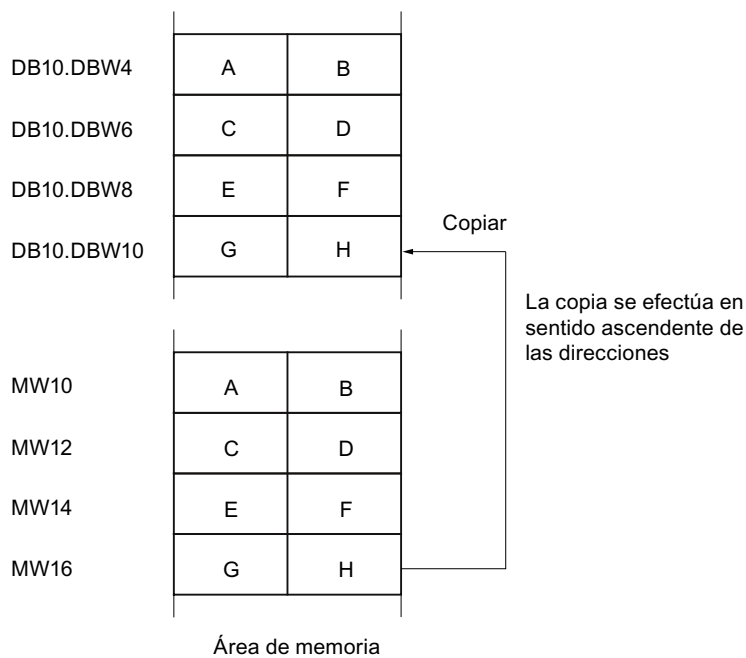
#### Descripción

La instrucción "Copiar área" permite copiar los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). La operación de copia se realiza por orden ascendente de direcciones. Las áreas de origen y destino se definen mediante VARIANT.

#### Nota

Las variables de la instrucción solo se pueden usar en los bloques de datos en los que no está ajustado el atributo "Acceso optimizado al bloque". Si la variable se ha declarado con el ajuste de remanencia "Ajustar en IDB", la variable también se puede usar "con acceso optimizado".

La figura siguiente muestra el principio de la operación de copia:



### Coherencia de los datos de origen y destino

Tenga en cuenta que al ejecutar la instrucción "Copiar área" no se modifican los datos de origen. De lo contrario no está garantizada la coherencia de los datos de destino.

### Posibilidad de interrupción

No hay limitaciones en cuanto a la profundidad de anidamiento.

### Áreas de memoria

La instrucción "Copiar área" permite copiar las siguientes áreas de memoria:

- Áreas de un bloque de datos
- Marcas
- Memoria imagen de proceso de las entradas
- Memoria imagen de proceso de las salidas

### Reglas generales para copiar

Las áreas de origen y destino no deben solaparse. Si las áreas de origen y destino son de diferente longitud, se copia solo hasta la longitud del área más pequeña.

Si el área de origen es más pequeña que el área de destino, el área de origen se copiará por completo en el área de destino. Los restantes bytes del área de destino permanecen inalterados.

Si el área de destino es más pequeña que el área de origen, se escribirá en toda el área de destino. Los restantes bytes del área de origen se ignoran.

Al copiar un área del tipo de datos BOOL, la variable debe direccionarse de forma absoluta y la longitud indicada del área debe ser un múltiplo de 8, pues de lo contrario no se ejecutará la instrucción.

### Reglas para copiar cadenas de caracteres

La instrucción "Copiar área" permite copiar asimismo áreas de origen y destino del tipo de datos STRING. Si sólo el área de origen es del tipo de datos STRING, se copiarán los caracteres realmente contenidos en la cadena de caracteres. La información sobre la longitud real y máxima también se escribe en el área de destino. Si tanto el área de origen como el área de destino son del tipo de datos STRING, la longitud actual de la cadena de caracteres en el área de destino se pone al número de caracteres realmente copiados.

Si se desea copiar información sobre la longitud máxima y real de una cadena de caracteres, las áreas de los parámetros SRCBLK y DSTBLK deben indicarse en bytes.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRCBLK	Input	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria que se copia (área de origen).
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.
DSTBLK	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria en la que se copia (área de destino).
1) El parámetro DSTBLK está declarado como Output ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable debe declararse en la interfaz del bloque como InOut.				

### Parámetro RET\_VAL

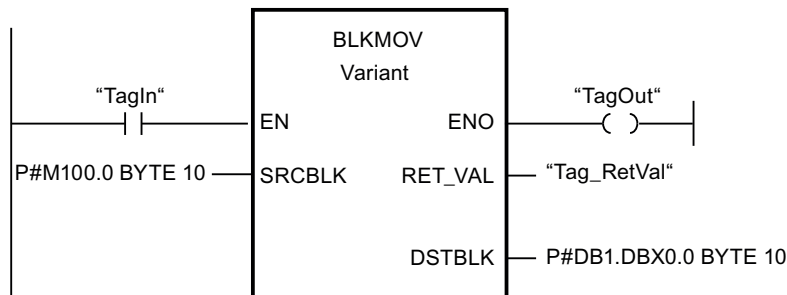
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8092	El área de origen o destino está solo en la memoria de carga.

Código de error* (W#16#...)	Explicación
8152	En el parámetro SRCBLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
8352	En el parámetro DSTBLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción copia 10 bytes a partir de MB100 y los escribe en el DB1. Si ocurre un error durante la operación de copia, el respectivo código de error se indica en la variable "Tag\_RetVal".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

### UBLKMOV: Copiar área sin interrupciones

#### Descripción

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). La operación de copia se realiza por orden ascendente de direcciones. Las áreas de origen y destino se definen mediante VARIANT.

La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Ello puede aumentar el tiempo de reacción a alarmas de la CPU durante la ejecución de la instrucción "Copiar área sin interrupciones".

---

**Nota**

Las variables de la instrucción solo se pueden usar en los bloques de datos en los que no está ajustado el atributo "Acceso optimizado al bloque". Si la variable se ha declarado con el ajuste de remanencia "Ajustar en IDB", la variable también se puede usar "con acceso optimizado".

---

## Áreas de memoria

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar las siguientes áreas de memoria:

- Áreas de un bloque de datos
- Marcas
- Memoria imagen de proceso de las entradas
- Memoria imagen de proceso de las salidas

## Reglas generales para copiar

Al ejecutar la instrucción "Copiar área sin interrupciones" no pueden solaparse las áreas de origen y destino. Si el área de origen es más pequeña que el área de destino, el área de origen se copiará por completo en el área de destino. Los restantes bytes del área de destino permanecen inalterados.

Si el área de destino es más pequeña que el área de origen, se escribirá en toda el área de destino. Los restantes bytes del área de origen se ignoran.

Si un área de origen o destino definida como parámetro formal es menor que un área de origen o destino indicada en los parámetros SRCBLK o DSTBLK, no se transferirán datos.

Al copiar un área del tipo de datos BOOL, la variable debe direccionarse de forma absoluta y la longitud indicada del área debe ser un múltiplo de 8, pues de lo contrario no se ejecutará la instrucción.

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar 16 KB como máximo. A este respecto deben tenerse en cuenta las limitaciones específicas de la CPU.

## Reglas para copiar cadenas de caracteres

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar asimismo áreas de origen y destino del tipo de datos STRING. Si sólo el área de origen es del tipo de datos STRING, se copiarán los caracteres realmente contenidos en la cadena de caracteres. La información sobre la longitud real y máxima no se escribe en el área de destino. Si tanto el área de origen como el área de destino son del tipo de datos STRING, la longitud actual de la cadena de caracteres en el área de destino se pone al número de caracteres realmente copiados. Si se copian áreas del tipo de datos STRING, debe indicarse "1" como longitud del área.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área sin interrupciones":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRCBLK	Input	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria que se copia (área de origen).
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.
DSTBLK	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria en la que se copia (área de destino).
1) El parámetro DSTBLK está declarado como Output ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable debe declararse en la interfaz del bloque como InOut.				

## Parámetro RET\_VAL

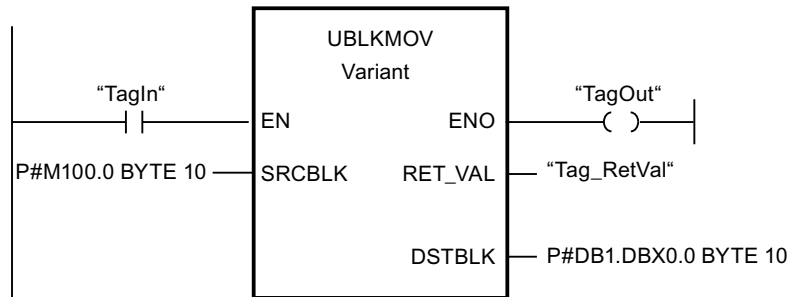
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8091	El área de origen o destino está solo en la memoria de carga.
8152	En el parámetro SRCBLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
8352	En el parámetro DSTBLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción copia 10 bytes a partir de MB100 y los escribe en el DB1. Si ocurre un error durante la operación de copia, el respectivo código de error se indica en la variable "Tag\_RetVal".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

## FILL: Rellenar área

### Descripción

La instrucción "Rellenar área" rellena un área de memoria (área de destino) con el contenido de un área de memoria diferente (área de origen). La instrucción "Rellenar área" copia el contenido del área de origen en el área de destino las veces necesarias hasta que el área de destino quede escrita por completo. La operación de copia se realiza por orden ascendente de direcciones.

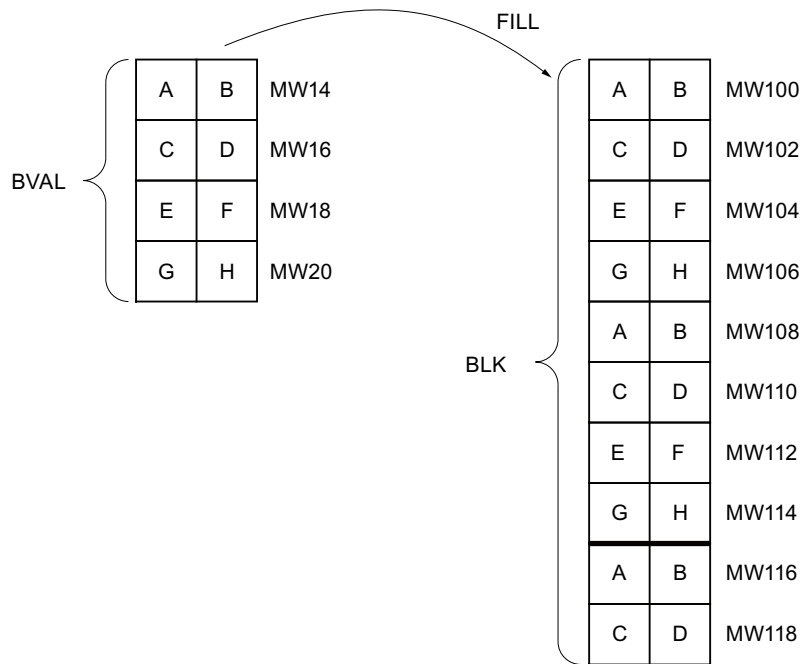
Las áreas de origen y destino se definen mediante VARIANT.

### Nota

Las variables de la instrucción solo se pueden usar en los bloques de datos en los que no está ajustado el atributo "Acceso optimizado al bloque". Si la variable se ha declarado con el ajuste de remanencia "Ajustar en IDB", la variable también se puede usar "con acceso optimizado".

Para los bloques con el atributo "Acceso optimizado al bloque" puede utilizarse la instrucción "FILL\_BLK: Rellenar área".

La figura siguiente muestra el principio de la operación de copia:



Ejemplo: el contenido del área MW100 a MW118 debe inicializarse con el contenido de las palabras de marcas MW14 a MW20.

### Coherencia de los datos de origen y destino

Tenga en cuenta que al ejecutar la instrucción "Rellenar área" no se modifican los datos de origen, pues de lo contrario no se podría garantizar la coherencia de los datos de destino.

### Áreas de memoria

La instrucción "Rellenar área" permite copiar las siguientes áreas de memoria:

- Áreas de un bloque de datos
- Marcas
- Memoria imagen de proceso de las entradas
- Memoria imagen de proceso de las salidas

### Reglas generales para copiar

Las áreas de origen y destino no deben solaparse. Aunque el área de destino que se debe inicializar no sea múltiplo entero de la longitud del parámetro de entrada BVAL, el área de destino se rellenará igualmente hasta el último byte.

Si el área de destino que se debe preasignar es menor que el área de origen, sólo se copian los datos que caben en el área de destino.

Si el área de origen o destino realmente existente es menor que el tamaño del área de memoria parametrizado para el área de origen o destino (parámetros BVAL, BLK), los datos no se transfieren.

Si el puntero ANY (origen o destino) es del tipo de datos BOOL, debe direccionarse de forma absoluta y la longitud indicada del área debe ser un múltiplo de 8, pues de lo contrario no se ejecutará la instrucción.

Si el área de destino es del tipo de datos STRING, la instrucción escribe la cadena de caracteres completa, incluida la información de administración.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rellenar área":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
BVAL	Input	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria (área de origen) con cuyo contenido se rellena el área de destino en el parámetro BLK.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.
BLK	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria que se rellena con el contenido del área de origen.
1) El parámetro BLK está declarado como Output ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable debe declararse en la interfaz del bloque como InOut.				

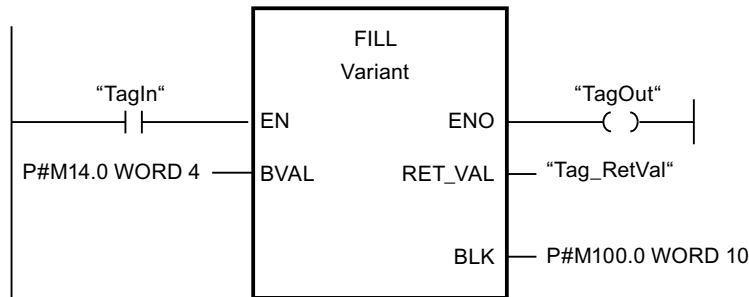
## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8092	El área de origen o destino está solo en la memoria de carga.
8152	En el parámetro BVAL no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
8352	En el parámetro BLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción copia el área de origen de MW14 a MW20 y rellena el área de destino de MW100 a MW118 con el contenido de las 4 palabras contenidas en el área de memoria del parámetro BVAL.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

### Conversión

#### CONVERT: Convertir valor

### Descripción

La instrucción "Convertir valor" lee el contenido del parámetro IN y lo convierte según los tipos de datos seleccionados en el cuadro de la instrucción. El valor convertido se deposita en la salida OUT.

Encontrará información relacionada con las conversiones posibles en el apartado "Conversión explícita" de "Consulte también".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Durante la ejecución se producen errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

### Opciones de conversión de secuencias de bits

En el cuadro de la instrucción no se pueden seleccionar las secuencias de bits BYTE y WORD. Sin embargo es posible indicar un operando del tipo de datos DWORD o LWORD en un parámetro de la instrucción si coinciden la longitud del operando de entrada y la del operando de salida. En tal caso, el operando del tipo de datos de una secuencia de bits se interpreta conforme al tipo de datos del parámetro de entrada o salida y se convierte implícitamente. El tipo de datos DWORD se interpreta p. ej. como DINT/UDINT y LWORD como LINT/ULINT. Estas opciones de conversión también están disponibles estando activada la "Verificación CEI".

#### Nota

Para las CPU de las series S7-1500 se aplica: Los tipos de datos DWORD y LWORD sólo se pueden convertir a o desde el tipo de datos REAL o LREAL.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Convertir valor":

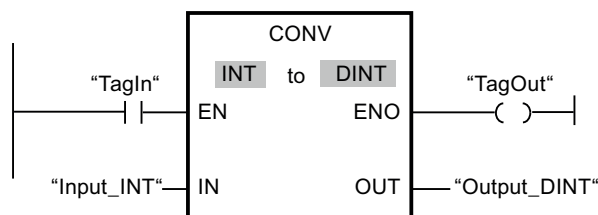
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, CHAR, WCHAR, BCD16, BCD32	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor que se convierte.
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, CHAR, WCHAR, BCD16, BCD32	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la conversión

En las listas desplegadas "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

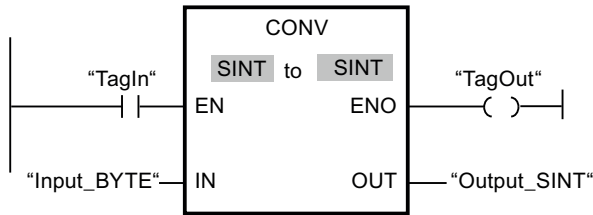
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplos

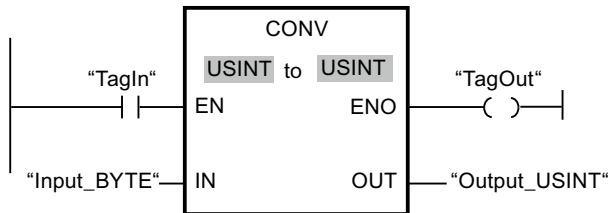
El ejemplo siguiente muestra la conversión de un entero (16 bits) a otro entero (32 bits):



El ejemplo siguiente muestra la conversión de un byte (8 bits) al entero SINT (8 bits):



El ejemplo siguiente muestra la conversión de un byte (8 bits) a un entero sin signo USINT (8 bits):



Las conversiones son posibles porque los operandos tienen la misma longitud.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

### ROUND: Redondear número

#### Descripción

La instrucción "Redondear número" permite redondear el valor de la entrada IN al siguiente número entero. La instrucción interpreta el valor de la entrada IN como número en coma flotante y lo convierte a un número entero del tipo de datos DINT. Si el valor de entrada se encuentra entre un número par y uno impar, se selecciona el número par. El resultado de la instrucción se deposita en la salida OUT y se puede consultar allí.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Durante la ejecución se producen errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Redondear número":

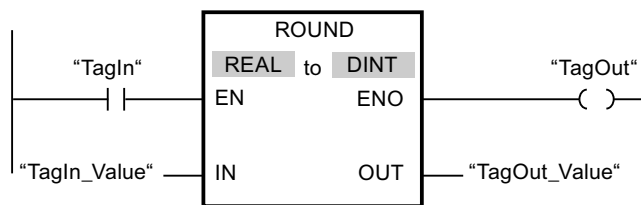
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada que se debe redondear.
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Resultado del redondeo

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
IN	TagIn_Value	1.50000000	-1.50000000
OUT	TagOut_Value	2	-2

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El número en coma flotante de la entrada "TagIn\_Value" se redondea al número entero par más próximo y se deposita en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### CEIL: Redondear un número en coma flotante al siguiente entero superior

#### Descripción

La instrucción "Redondear un número en coma flotante al siguiente entero superior" permite redondear el valor de la entrada IN al siguiente número entero superior. La instrucción interpreta el valor de la entrada IN como número en coma flotante y lo convierte en el siguiente número entero superior. El resultado de la instrucción se deposita en la salida OUT y se puede consultar allí. El valor de salida puede ser mayor o igual al valor de entrada.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Durante la ejecución se producen errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Redondear un número en coma flotante al siguiente entero superior":

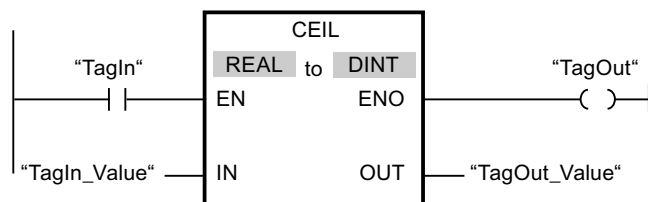
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Resultado con el siguiente entero superior

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

#### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
IN	TagIn_Value	0.50000000	-0.50000000
OUT	TagOut_Value	1	0



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El número en coma flotante de la entrada "TagIn\_Value" se redondea al siguiente número entero superior y se devuelve en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## FLOOR: Redondear un número en coma flotante al siguiente entero inferior

### Descripción

La instrucción "Redondear un número en coma flotante al siguiente entero inferior" permite redondear el valor de la entrada IN al siguiente número entero inferior. La instrucción interpreta el valor de la entrada IN como número en coma flotante y lo convierte en el siguiente número entero inferior. El resultado de la instrucción se deposita en la salida OUT y se puede consultar allí. El valor de salida puede ser menor o igual al valor de entrada.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Durante la ejecución se producen errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Redondear un número en coma flotante al siguiente entero inferior":

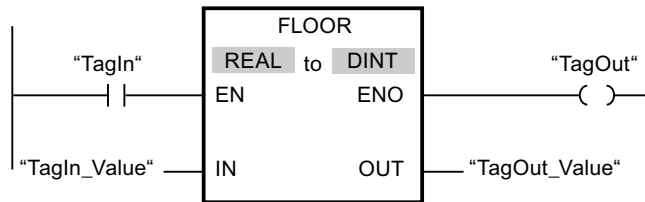
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Resultado con el siguiente entero inferior

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
IN	TagIn_Value	0.50000000	-0.50000000
OUT	TagOut_Value	0	-1

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El número en coma flotante de la entrada "TagIn\_Value" se redondea al número entero inferior más próximo y se deposita en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### TRUNC: Truncar a entero

#### Descripción

La instrucción "Truncar a entero" permite generar un valor entero a partir del valor de la entrada IN. El valor de la entrada IN se interpreta como número en coma flotante. La instrucción selecciona solo la parte entera del número en coma flotante y la deposita sin decimales en la salida OUT.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada EN devuelve el estado lógico "0".
- Durante la ejecución se producen errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Truncar a entero":

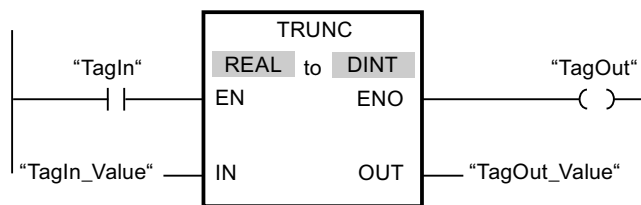
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Parte entera del valor de entrada

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
IN	TagIn_Value	1.50000000	-1.50000000
OUT	TagOut_Value	1	-1

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La parte entera del número en coma flotante de la entrada "TagIn\_Value" se convierte en un número entero y se deposita en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

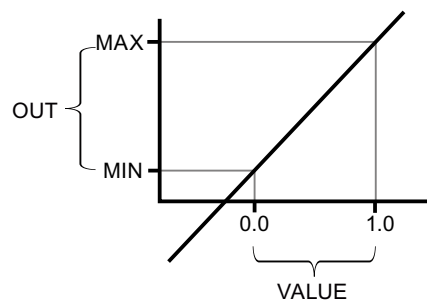
Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## SCALE\_X: Escalar

### Descripción

La instrucción "Escalar" escala el valor de la entrada VALUE mapeándolo en un determinado rango de valores. Al ejecutar la instrucción "Escalar", el número en coma flotante de la entrada VALUE se escala al rango de valores definido por los parámetros MIN y MAX. El resultado de la escala es un número entero que se deposita en la salida OUT.

La figura siguiente muestra un ejemplo de cómo pueden escalarse los valores:



La instrucción "Escalar" utiliza la siguiente ecuación:

$$OUT = [VALUE * (MAX - MIN)] + MIN$$

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada MIN es mayor o igual al valor de la entrada MAX.
- El valor de un número en coma flotante indicado está fuera del rango de los números normalizados según IEEE-754.
- Ocurre un rebase por exceso.
- El valor de la entrada VALUE es NaN (Not a number = resultado de una operación aritmética no válida).

---

### Nota

Encontrará más información sobre la conversión de valores analógicos en el manual de producto correspondiente.

---

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escalar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
MIN	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Límite inferior del rango de valores
VALUE	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se escala. Si se indica una constante, esta debe declararse.
MAX	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Límite superior del rango de valores
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Resultado de la escala

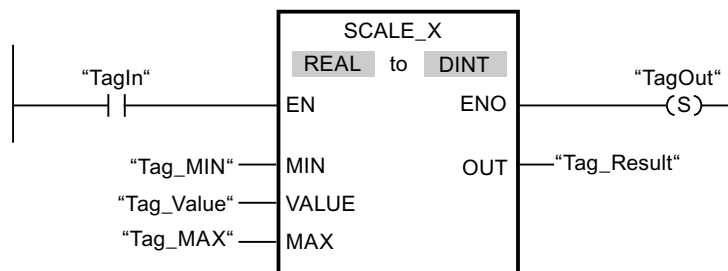
En las listas desplegables "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Encontrará más información sobre la declaración de constantes en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
MIN	Tag_MIN	10
VALUE	Tag_Value	0.5
MAX	Tag_MAX	30
OUT	Tag_Result	20

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor de la entrada "Tag\_Value" se escala al rango de valores definido por los valores de las entradas "Tag\_MIN" y "Tag\_MAX". El resultado se deposita en la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

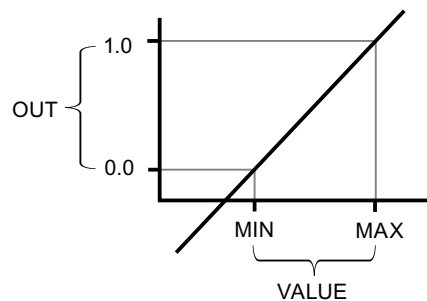
NORM\_X: Normalizar (Página 2464)

### NORM\_X: Normalizar

#### Descripción

La instrucción "Normalizar" normaliza el valor de la variable de la entrada VALUE representándolo en una escala lineal. Los parámetros MIN y MAX sirven para definir los límites de un rango de valores que se refleja en la escala. En función de la posición del valor que se debe normalizar en este rango de valores, se calcula el resultado y se deposita como número en coma flotante en la salida OUT. Si el valor que se debe normalizar es igual al valor de la entrada MIN, la salida OUT devuelve el valor "0.0". Si el valor que se debe normalizar es igual al valor de la entrada MAX, la salida OUT devuelve el valor "1.0".

La figura siguiente muestra un ejemplo de cómo pueden normalizarse los valores:



La instrucción "Normalizar" utiliza la siguiente ecuación:

$$OUT = (VALUE - MIN) / (MAX - MIN)$$

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada MIN es mayor o igual al valor de la entrada MAX.
- El valor de un número en coma flotante indicado está fuera del rango de los números normalizados según IEEE-754.
- El valor de la entrada VALUE es NaN (resultado de una operación aritmética no válida).

**Nota**

Encontrará más información sobre la conversión de valores analógicos en el manual de producto correspondiente.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Normalizar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
MIN <sup>1)</sup>	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Límite inferior del rango de valores
VALUE <sup>1)</sup>	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se normaliza.
MAX <sup>1)</sup>	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Límite superior del rango de valores
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Resultado de la normalización

<sup>1)</sup> Si se utilizan constantes en estos tres parámetros, basta con declarar una de ellas.

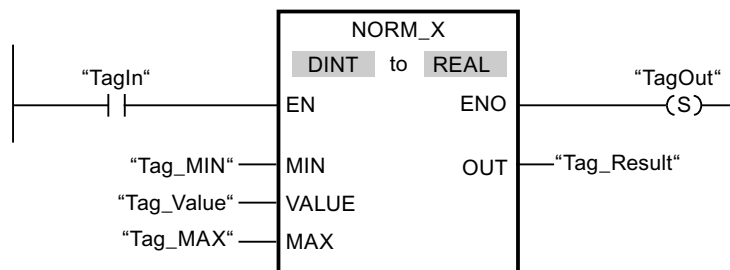
En las listas desplegables "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Encontrará más información sobre la declaración de constantes en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
MIN	Tag_MIN	10
VALUE	Tag_Value	20

Parámetro	Operando	Valor
MAX	Tag_MAX	30
OUT	Tag_Result	0.5

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor de la entrada "Tag\_Value" se asigna al rango de valores definido por los valores de las entradas "Tag\_MIN" y "Tag\_MAX". El valor de la variable de la entrada "Tag\_Value" se normaliza conforme al rango de valores definido. El resultado se deposita como número en coma flotante en la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

SCALE\_X: Escalar (Página 2462)

### Legacy

### SCALE: Escalar

### Descripción

La instrucción "Escalar" convierte el entero del parámetro IN en un número en coma flotante que se escala en unidades físicas entre un límite inferior y uno superior. Los límites inferior y superior del rango de valores en el que se escala el valor de entrada se definen mediante los parámetros LO\_LIM y HI\_LIM. El resultado de la instrucción se devuelve en el parámetro OUT.

La instrucción "Escalar" utiliza la siguiente ecuación:

$$OUT = [((FLOAT(IN) - K1)/(K2 - K1)) * (HI\_LIM - LO\_LIM)] + LO\_LIM$$

El estado lógico del parámetro BIPOLAR determina los valores de las constantes "K1" y "K2". El parámetro BIPOLAR puede tener los siguientes estados lógicos:

- Estado lógico "1": se presupone que el valor del parámetro IN es bipolar y está comprendido en un rango de valores entre -27648 y 27648. En este caso, la constante "K1" tiene el valor "-27648,0" y la constante "K2", el valor "+27648,0".
- Estado lógico "0": se presupone que el valor del parámetro IN es unipolar y está comprendido en un rango de valores entre 0 y 27648. En este caso, la constante "K1" tiene el valor "0,0" y la constante "K2", el valor "+27648,0".

Si el valor del parámetro IN es mayor que el de la constante "K2", el resultado de la instrucción se pone al valor del límite superior (HI\_LIM) y se emite un error.

Si el valor del parámetro IN es menor que el de la constante "K1", el resultado de la instrucción se pone al valor del límite inferior (LO\_LIM) y se emite un error.

Si el límite inferior indicado es mayor que el límite superior (LO\_LIM > HI\_LIM), el resultado se escala de forma inversamente proporcional al valor de entrada.



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escalar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	INT	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada que se escala.
HI_LIM	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor límite superior
LO_LIM	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor límite inferior
BIPOLAR	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Indica si el valor del parámetro IN se interpreta como bipolar o unipolar. El parámetro puede adoptar los valores siguientes: 1: Bipolar 0: Unipolar
OUT	Output	REAL	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción
RET_VAL	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error

## Parámetro RET\_VAL

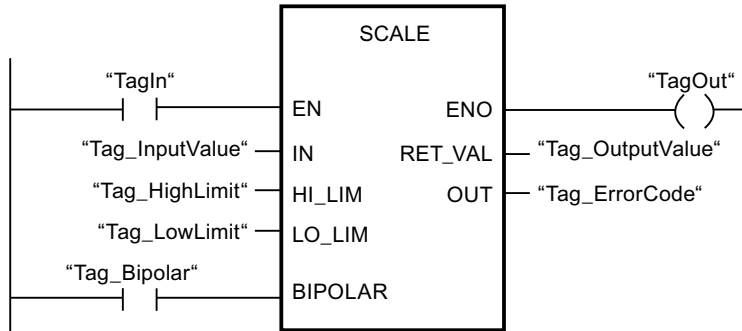
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
0008	El valor del parámetro IN es mayor que el de la constante "K2" o menor que el de la constante "K1"
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_InputValue	22
HI_LIM	Tag_HighLimit	100.0
LO_LIM	Tag_LowLimit	0.0
BIPOLAR	Tag_Bipolar	1
OUT	Tag_OutputValue	50.03978588
RET_VAL	Tag_ErrorCode	W#16#0000

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

**UNSCALE: Desescalar**

**Descripción**

La instrucción "Desescalar" permite desescalar el número en coma flotante del parámetro IN en unidades físicas comprendidas entre un límite inferior y uno superior y convertirlo en un número entero. Los límites inferior y superior del rango de valores en el que se desescala el valor de entrada se definen mediante los parámetros LO\_LIM y HI\_LIM. El resultado de la instrucción se devuelve en el parámetro OUT.

La instrucción "Desescalar" utiliza la siguiente ecuación:

$$OUT = [ ((IN-LO\_LIM)/(HI\_LIM-LO\_LIM)) * (K2-K1) ] + K1$$

El estado lógico del parámetro BIPOLAR determina los valores de las constantes "K1" y "K2". El parámetro BIPOLAR puede tener los siguientes estados lógicos:

- Estado lógico "1": se presupone que el valor del parámetro IN es bipolar y está comprendido en un rango de valores entre -27648 y 27648. En este caso, la constante "K1" tiene el valor "-27648,0" y la constante "K2", el valor "+27648,0".
- Estado lógico "0": se presupone que el valor del parámetro IN es unipolar y está comprendido en un rango de valores entre 0 y 27648. En este caso, la constante "K1" tiene el valor "0,0" y la constante "K2", el valor "+27648,0".

Si el valor del parámetro IN es mayor que el del límite superior (HI\_LIM), el resultado de la instrucción se pone al valor de la constante "K2" y se emite un error.

Si el valor del parámetro IN es menor que el de la constante del límite inferior (LO\_LIM), el resultado de la instrucción se pone al valor de la constante "K1" y se emite un error.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desescalar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada que se desescala en un valor entero.
HI_LIM	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor límite superior
LO_LIM	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor límite inferior
BIPOLAR	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Indica si el valor del parámetro IN se interpreta como bipolar o unipolar. El parámetro puede adoptar los valores siguientes: 1: Bipolar 0: Unipolar
OUT	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción
RET_VAL	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error

### Parámetro RET\_VAL

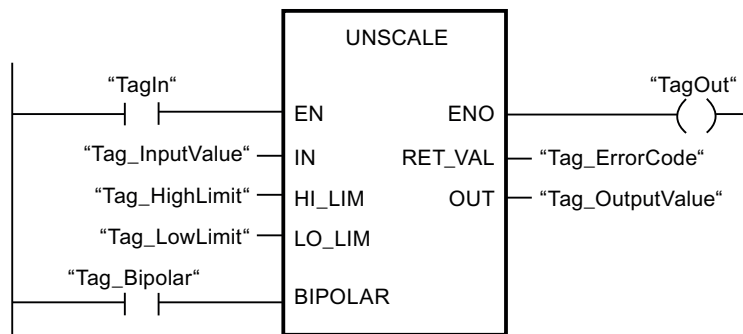
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
0008	El valor del parámetro IN es mayor que el del límite superior (HI_LIM) o menor que el del límite inferior (LO_LIM).
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_InputValue	50.03978588
HI_LIM	Tag_HighLimit	100.0
LO_LIM	Tag_LowLimit	0.0
BIPOLAR	Tag_Bipolar	1
OUT	Tag_OutputValue	22
RET_VAL	Tag_ErrorCode	W#16#0000

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)



---( JMPN ): Saltar si RLO = 0

Descripción

La instrucción "Saltar si RLO = 0" permite interrumpir la ejecución lineal del programa y continuarla en un segmento diferente si el resultado lógico de la entrada de la instrucción es "0". El segmento de destino tiene que marcarse con una etiqueta (LABEL). El nombre de la etiqueta se indica en el comodín situado encima de la instrucción.

La etiqueta indicada debe encontrarse en el mismo bloque en el que se ejecuta la instrucción. Su nombre debe ser unívoco en el bloque. En cada segmento no debe existir más de una bobina de salto.

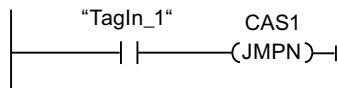
Si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la instrucción es "0", se ejecuta el salto al segmento identificado por la etiqueta indicada. El salto puede realizarse hacia números de segmento superiores o inferiores.

Si el resultado lógico de la entrada de la instrucción es "1", la ejecución del programa continúa en el segmento siguiente.

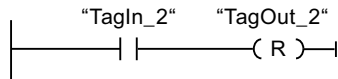
Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

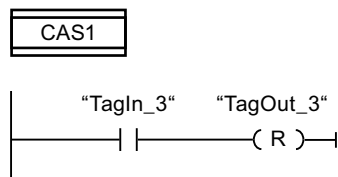
Segmento 1



Segmento 2



Segmento 3



Si el operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "0", se ejecuta la instrucción "Saltar si RLO = 0". Por este motivo, se interrumpe la ejecución lineal del programa y se prosigue en el segmento 3, marcado por la etiqueta CAS1. Si la entrada "TagIn\_3" devuelve el estado lógico "1", se desactiva la salida "TagOut\_3".

Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**LABEL: Etiqueta****Descripción**

Una etiqueta sirve para marcar el segmento de destino en el que debe continuar la ejecución del programa tras un salto.

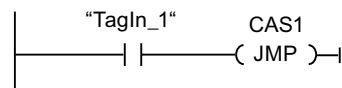
La etiqueta y la instrucción en la que se indica la etiqueta como destino del salto deben encontrarse en el mismo bloque. La denominación de una etiqueta debe ser unívoca en el bloque. Puede declarar un máximo de 32 etiquetas en caso de utilizar una CPU S7-1200 y un máximo de 256 etiquetas en caso de utilizar una CPU S7-1500.

En un segmento sólo se puede colocar una etiqueta. A toda etiqueta se puede acceder desde distintas posiciones.

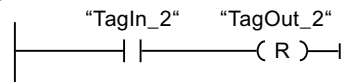
**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

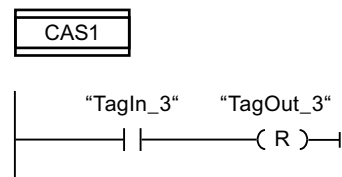
Segmento 1



Segmento 2



Segmento 3



Si el operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Saltar si RLO = 1". Por este motivo, se interrumpe la ejecución lineal del programa y se prosigue en el segmento 3, marcado por la etiqueta CAS1. Si la entrada "TagIn\_3" devuelve el estado lógico "1", se desactiva la salida "TagOut\_3".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**JMP\_LIST: Definir lista de saltos****Descripción**

La instrucción "Definir lista de saltos" permite definir varios saltos condicionados y continuar la ejecución del programa en un segmento determinado en función del valor del parámetro K.

Los saltos se definen mediante etiquetas (LABEL) que se indican en las salidas del cuadro de la instrucción. El número de salidas del cuadro de la instrucción se puede ampliar. Puede declarar un máximo de 32 salidas en caso de utilizar una CPU S7-1200 y un máximo de 99 salidas en caso de utilizar una CPU S7-1500.

La numeración de las salidas comienza por el valor "0" y continúa en orden ascendente con cada nueva salida. En las salidas de la instrucción únicamente se pueden indicar etiquetas. No está permitido indicar instrucciones u operandos.

Con el valor del parámetro K se indica el número de la salida y a la vez la etiqueta en la que debe continuarse la ejecución del programa. Si el valor del parámetro K es mayor que el número de salidas disponibles, la ejecución del programa continúa en el siguiente segmento del bloque.

La instrucción "Definir lista de saltos" se ejecuta solo si el estado lógico de la entrada de habilitación EN es "1".

### Parámetros

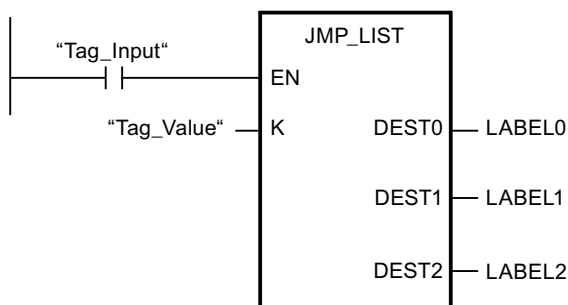
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Definir lista de saltos":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
K	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Indica el número de la salida y a la vez el salto que se ejecuta.
DEST0	-	-	-	Primera etiqueta
DEST1	-	-	-	Segunda etiqueta
DESTn	-	-	-	Etiquetas opcionales

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:





La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando/etiqueta	Valor
K	Tag_Value	1
Dest0	LABEL0	Salto al segmento que está marcado con la etiqueta "LABEL0".
Dest1	LABEL1	Salto al segmento que está marcado con la etiqueta "LABEL1".
Dest2	LABEL2	Salto al segmento que está marcado con la etiqueta "LABEL2".

Si el operando "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Definir lista de saltos". La ejecución del programa continúa conforme al valor del operando "Tag\_Value" en el segmento que está marcado con la etiqueta "LABEL1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## SWITCH: Distribuidor de saltos

### Descripción

La instrucción "Distribuidor de saltos" permite definir varios saltos de programa que se ejecutan en función del resultado de una o varias instrucciones de comparación.

El valor que se va a comparar se especifica en el parámetro K. Este valor se compara con los valores que devuelven las distintas entradas. El tipo de comparación se selecciona individualmente para cada entrada. La disponibilidad de las diferentes instrucciones de comparación depende del tipo de datos de la instrucción.

La tabla siguiente muestra las instrucciones de comparación disponibles en función del tipo de datos elegido:

Tipo de datos		Instrucción	Sintaxis
S7-1200	S7-1500		
Secuencias de bits	Secuencias de bits	Igual	==
		Diferente	<>
Enteros, números en coma flotante, TIME, DATE, TOD	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, LDT	Igual	==
		Diferente	<>
		Mayor o igual	>=
		Menor o igual	<=
		Mayor	>
		Menor	<

El tipo de datos de la instrucción se selecciona en la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción. Si selecciona una instrucción de comparación sin que esté definido el tipo de datos de la instrucción, en la lista desplegable "<???" sólo aparecen los tipos de datos permitidos para la instrucción de comparación seleccionada.

La ejecución de la instrucción comienza por la primera comparación y se sigue ejecutando hasta que se cumpla una condición de comparación. Cuando se cumple una condición de comparación, no se tienen en cuenta las siguientes condiciones de comparación. Si no se cumple ninguna de las condiciones de comparación indicadas, el salto se ejecuta en la salida ELSE. Si en la salida ELSE no hay definido ningún salto de programa, la ejecución del programa continúa en el segmento siguiente.

El número de salidas del cuadro de la instrucción se puede ampliar. La numeración de las salidas comienza por el valor "0" y continúa en orden ascendente con cada nueva salida. Indique etiquetas (LABEL) en las salidas de la instrucción. No está permitido indicar instrucciones u operandos en las salidas de la instrucción.

Por cada salida adicional se inserta automáticamente una entrada. El salto programado en una salida se ejecuta cuando se cumple la condición de comparación de la entrada correspondiente.

### Parámetros

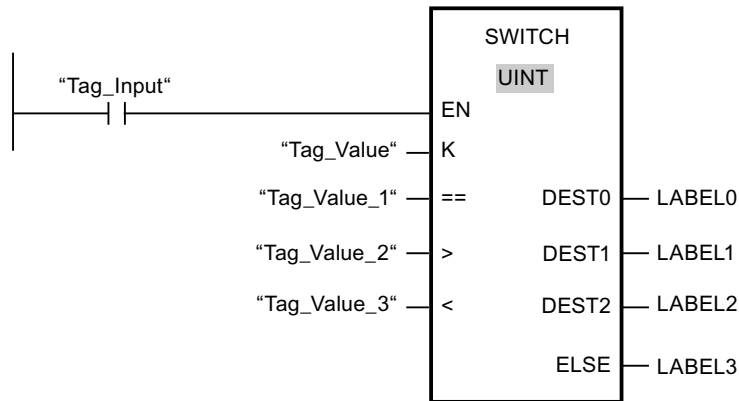
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Distribuidor de saltos":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
K	Input	UINT	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Indica el valor que se compara.
<Valores de comparación>	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, TIME, DATE, TOD	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, LDT	I, Q, M, D, L o constante	Valores de entrada con los que se compara el valor del parámetro K.
DEST0	-	-	-	-	Primera etiqueta
DEST1	-	-	-	-	Segunda etiqueta
DEST(n)	-	-	-	-	Etiquetas opcionales (n = 2 hasta 99)
ELSE	-	-	-	-	Salto de programa que se ejecuta cuando no se cumple ninguna de las condiciones de comparación.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando/etiqueta	Valor
K	Tag_Value	23
==	Tag_Value_1	20
>	Tag_Value_2	21
<	Tag_Value_3	19
Dest 0	LABEL0	Salto a la etiqueta "LABEL0" si el valor del parámetro K es igual a 20.
Dest 1	LABEL1	Salto a la etiqueta "LABEL1" si el valor del parámetro K es mayor que 21.
Dest 2	LABEL2	Salto a la etiqueta "LABEL2" si el valor del parámetro K es menor que 19.
ELSE	LABEL 3	Salto a la etiqueta "LABEL3" si no se cumple ninguna de las condiciones de comparación.

Si el operando "Tag\_Input" cambia al estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Distribuidor de saltos". La ejecución del programa continúa en el segmento que está marcado con la etiqueta "LABEL1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

--(RET): Retroceder

Descripción

La instrucción "Retroceder" permite finalizar la ejecución de un bloque. De este modo se obtienen tres formas posibles de terminar la ejecución de un bloque:

- Sin llamada de la instrucción "Retroceder"  
Tras ejecutar el último segmento, se abandona el bloque. El ENO de la función de llamada adopta el estado lógico "1".
- Llamada de la instrucción "Retroceder" con operación lógica precedente (ver ejemplo)  
Si la conexión izquierda tiene el estado lógico "1", se abandona el bloque. El ENO de la función de llamada equivale al operando.
- Llamada de la instrucción "Retroceder" sin operación lógica precedente  
Se abandona el bloque. El ENO de la función de llamada equivale al operando.

**Nota**

En un segmento no puede utilizarse más de una bobina de salto ("Retroceder", "Saltar si RLO = 1", "Saltar si RLO = 0").

Si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la instrucción "Retroceder" es "1", se finaliza la ejecución del programa en el bloque llamado actualmente y se continúa en el bloque que efectúa la llamada (p. ej. en el OB invocante) después de la función de llamada. El parámetro de la instrucción determina el estado (ENO) de la función de llamada. Puede adoptar los valores siguientes:

- RLO
- TRUE/FALSE
- <Operando>

Haga doble clic en la instrucción para ajustar los valores del parámetro y seleccione el valor correspondiente en la lista desplegable.

La tabla siguiente muestra el estado de la función de llamada cuando la instrucción "Retroceder" está programada en un segmento del bloque llamado:

RLO	Valor del parámetro	ENO de la función de llamada
1	RLO	1
	TRUE	1
	FALSE	0
	<Operando>	<Operando>
0	RLO	La ejecución del programa continúa en el siguiente segmento del bloque llamado.
	TRUE	
	FALSE	
	<Operando>	

Cuando se finaliza un OB, el sistema de niveles secuenciales selecciona otro bloque para luego iniciarlo o seguir ejecutándolo:

- Cuando se finaliza el OB de ciclo de programa, éste se reinicia.
- Cuando se finaliza un OB que ha interrumpido otro bloque (p. ej. un OB de alarma), se ejecuta el bloque interrumpido (p. ej. OB de ciclo de programa).

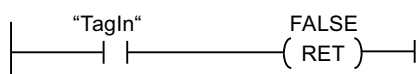
## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Retroceder":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
Estado de la función de llamada si RLO = 1:				
RLO	-	-		Adopta el estado lógico del RLO.
TRUE	-	-		1
FALSE	-	-		0
<Operando>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado lógico del operando indicado

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el estado lógico del operando "TagIn" es "1", se ejecuta la instrucción "Retroceder". La ejecución del programa se finaliza en el bloque llamado y continúa en el bloque que efectúa la llamada. La salida de habilitación ENO de la función de llamada adopta el estado lógico "0".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Control del tiempo de ejecución

## ENDIS\_PW: Limitar y habilitar legitimación de la contraseña

## Descripción

La instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" permite definir si las contraseñas configuradas para la CPU están legitimadas o no. Con ello, se pueden impedir conexiones legitimadas, aun conociendo la contraseña correcta.

Si la instrucción se ejecuta y el parámetro REQ tiene el estado lógico "0", en los parámetros de salida se muestra el estado ajustado en ese momento. Si se han realizado cambios en los parámetros de entrada, estos no se transfieren a los parámetros de salida.

Si se ejecuta la instrucción y el parámetro REQ tiene el estado lógico "1", se aplica el estado lógico de los parámetros de entrada (F\_PWD, FULL\_PWD, R\_PWD, HMI\_PWD). FALSE significa que la legitimación por contraseña no está permitida y TRUE significa que la contraseña puede utilizarse.

Es posible permitir o prohibir individualmente el bloqueo o la habilitación de las contraseñas. Por ejemplo, pueden prohibirse todas las contraseñas excepto la contraseña de seguridad positiva. Esto permite limitar las posibilidades de acceso a un reducido grupo de usuarios. Los parámetros de salida (F\_PWD\_ON, FULL\_PWD\_ON, R\_PWD\_ON, HMI\_PWD\_ON) siempre muestran el estado actual del uso de contraseñas, independientemente del parámetro REQ.

Las contraseñas no configuradas deben tener en la entrada el estado lógico TRUE y devolver el estado lógico TRUE en la salida. La contraseña de seguridad positiva (fail-safe) solo se puede parametrizar para una CPU F y por eso en una CPU estándar debe interconectarse siempre con el estado lógico TRUE. Si la instrucción devuelve un error, la llamada permanece sin efecto, es decir, el bloqueo anterior sigue en vigor.

Las contraseñas bloqueadas pueden volver a habilitarse en las condiciones siguientes:

- Se ha restablecido la configuración de fábrica de la CPU.
- El panel frontal de la CPU S7-1500 soporta un cuadro de diálogo que permite navegar al menú adecuado y volver a habilitar las contraseñas.
- Cuando se llama la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña", el parámetro de entrada de la contraseña deseada tiene el estado lógico "1".
- Poner el selector de modo a STOP. La restricción de la legitimación de contraseña se activa de nuevo en cuanto se mueve el selector nuevamente a RUN.
- La inserción de una tarjeta de memoria vacía (tarjeta de transferencia o tarjeta de programa) en una CPU S7-1200.
- La transición de POWER OFF-POWER ON desactiva la protección en la CPU S7-1200. La instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" debe volverse a llamar en el programa (por ejemplo en el OB de arranque).

---

#### Nota

Si la contraseña HMI no está habilitada, la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" bloquea el acceso de los sistemas HMI.

---

#### Nota

Las conexiones ya existentes y legitimadas conservan sus derechos de acceso y no pueden limitarse con la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña".

---

### Impedir el bloqueo no intencionado en una CPU S7-1500

Los ajustes pueden realizarse en el panel frontal de la CPU S7-1500, que guarda el último ajuste en cada caso.

Para impedir un bloqueo no intencionado, en una CPU S7-1500 es posible desactivar la protección moviendo el selector de modo a STOP. La protección se activa automáticamente después de mover el selector de modo a RUN sin que tenga que volver a llamarse la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" o deban realizarse otras acciones en el panel frontal.

### Impedir el bloqueo no intencionado en una CPU S7-1200

Como la CPU S7-1200 no dispone de selector de modo, la protección se desactiva con POWER OFF-POWER ON. De este modo es posible y recomendable impedir el bloqueo no intencionado con ayuda de determinadas secuencias en el programa.

Para ello, programe un control de tiempo, ya sea mediante un OB de alarma cíclica o un temporizador en el Main OB (OB 1). De este modo, tras una transición de POWER OFF-POWER ON y la consiguiente desactivación de la protección, se puede volver a llamar rápidamente la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" en el OB correspondiente (por ejemplo OB 1 u OB 35). Para que la ventana temporal en la que la instrucción no está activa y en la que por tanto no existen limitaciones en la legitimación de la contraseña sea lo más pequeña posible, llame la instrucción en el OB de arranque (OB 100). Este procedimiento ofrece la mayor protección posible contra accesos no autorizados.

Si se ha producido un bloqueo no intencionado puede omitirse la llamada en el OB de arranque (por ejemplo mediante la consulta de un parámetro de entrada) y se dispondrá del tiempo configurado (por ejemplo de 10 segundos a 1 minuto) para establecer una conexión con la CPU antes de que el bloqueo vuelva a activarse.

Si no se ha previsto ningún temporizador en el código del programa y se produce un bloqueo, inserte en la CPU una tarjeta de transferencia o una tarjeta de programa vacía. La tarjeta de transferencia o la tarjeta de programa vacía borra la memoria de carga interna de la CPU. Después deberá cargarse nuevamente el programa de usuario de STEP 7 en la CPU.

### Procedimiento en caso de pérdida de contraseña en una CPU S7-1200


Si ha perdido la contraseña de una CPU S7-1200 protegida por contraseña, borre el programa protegido por contraseña con una tarjeta de transferencia o una tarjeta de programa vacía. La tarjeta de transferencia o la tarjeta de programa vacía borra la memoria de carga interna de la CPU. A continuación, puede transferir un nuevo programa de usuario de STEP 7 Basic a la CPU.

#### ADVERTENCIA

##### **Inserción de una tarjeta de transferencia vacía**

Cuando se inserta una tarjeta de transferencia en una CPU en funcionamiento, la CPU pasa a STOP. En estados operativos no seguros, los controladores pueden fallar y, con ello, provocar un funcionamiento descontrolado de los dispositivos que se controlan. El resultado es un funcionamiento impredecible del sistema de automatización que puede provocar lesiones mortales o graves, así como daños materiales.

El contenido de la tarjeta de transferencia se encuentra en la memoria de carga interna después de su extracción. Compruebe aquí que la tarjeta no contenga ningún programa.

 <b>ADVERTENCIA</b>
<p><b>Inserción de una tarjeta de programa vacía</b></p> <p>Cuando se inserta una tarjeta de programa en una CPU en funcionamiento, la CPU pasa a STOP. En estados operativos no seguros, los controladores pueden fallar y, con ello, provocar un funcionamiento descontrolado de los dispositivos que se controlan. El resultado es un funcionamiento impredecible del sistema de automatización que puede provocar lesiones mortales o graves, así como daños materiales.</p> <p>Asegúrese de que la tarjeta de programa esté vacía. La memoria de carga interna se copiará en la tarjeta de programa vacía. Después de retirar la tarjeta de programa previamente vacía, la memoria de carga interna quedará vacía.</p>

Debe retirarse la tarjeta de transferencia o la tarjeta de programa antes de poner la CPU en RUN.

### Efectos del uso de contraseñas en los modos de operación

La siguiente tabla muestra qué efectos tiene el uso de contraseñas en los modos de operación y en las respectivas acciones del usuario mediante la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña".

Acción	Protección por contraseña mediante la instrucción
Estado básico después de <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selector de modo en STOP</li> <li>• Restablecimiento manual de la memoria (PG, interruptor, cambio de MC (Motion Control))</li> <li>• Restablecimiento de la configuración de fábrica</li> </ul>	No activado (sin limitaciones)
Estado básico tras conexión (POWER ON)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU S7-1200: El bloqueo está desactivado y la instrucción tiene que volverse a ejecutar en el programa (por ejemplo en el OB de arranque).</li> <li>• CPU S7-1500: Activada (si antes de la desconexión (POWER OFF) había un bloqueo activo) La posibilidad de no permitir contraseñas es remanente.</li> </ul>
Transición del estado operativo RUN/ARRANQUE/PARADA -> STOP (mediante finalización de la instrucción, un error o comunicación) o STOP -> ARRANQUE/RUN/PARADA	Activado Las contraseñas siguen sin poder utilizarse.



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Si el parámetro REQ tiene el estado lógico "0", se consulta el estado lógico ajustado actualmente para las contraseñas.
F_PWD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Acceso de lectura/escritura incluido failsafe <ul style="list-style-type: none"> <li>F_PWD = "0": No permitir contraseña</li> <li>F_PWD = "1": Permitir contraseña</li> </ul>
FULL_PWD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Acceso de lectura/escritura <ul style="list-style-type: none"> <li>FULL_PWD = "0": No permitir contraseña</li> <li>FULL_PWD = "1": Permitir contraseña</li> </ul>
R_PWD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Acceso de lectura <ul style="list-style-type: none"> <li>R_PWD = "0": No permitir contraseña</li> <li>R_PWD = "1": Permitir contraseña</li> </ul>
HMI_PWD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Acceso a la HMI <ul style="list-style-type: none"> <li>HMI_PWD = "0": No permitir contraseña</li> <li>HMI_PWD = "1": Permitir contraseña</li> </ul>
F_PWD_ON	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del acceso de lectura/escritura incluido failsafe <ul style="list-style-type: none"> <li>F_PWD_ON = "0": Contraseña no permitida</li> <li>F_PWD_ON = "1": Contraseña permitida</li> </ul>
FULL_PWD_ON	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del acceso de lectura/escritura <ul style="list-style-type: none"> <li>FULL_PWD_ON = "0": Contraseña no permitida</li> <li>FULL_PWD_ON = "1": Contraseña permitida</li> </ul>
R_PWD_ON	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del acceso de lectura <ul style="list-style-type: none"> <li>R_PWD_ON = "0": Contraseña no permitida</li> <li>R_PWD_ON = "1": Contraseña permitida</li> </ul>
HMI_PWD_ON	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del acceso a la HMI <ul style="list-style-type: none"> <li>HMI_PWD_ON = "0": Contraseña no permitida</li> <li>HMI_PWD_ON = "1": Contraseña permitida</li> </ul>
RET_VAL	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Información de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8090	No se soporta la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña".
80D0	La contraseña de seguridad (fail-safe) no está configurada. En las CPU estándar, el estado lógico tiene que ser TRUE.
80D1	El acceso de lectura/escritura no está configurado
80D2	El acceso de lectura no está configurado
80D3	El acceso HMI no está configurado
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## RE\_TRIGR: Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo

### Descripción

La instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" permite reiniciar la vigilancia del tiempo de ciclo de la CPU. El tiempo de vigilancia del ciclo se reinicia entonces con la duración ajustada en la configuración de la CPU.

La instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" se puede llamar en todos los bloques independientemente de la prioridad.

Si la instrucción se llama desde un bloque de prioridad superior, p. ej. en una alarma de proceso, diagnóstico o en una alarma cíclica, no se ejecuta la instrucción y la salida de habilitación ENO se pone al estado lógico "0".

La instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" se ejecuta correctamente durante un intervalo de tiempo (10 veces el ciclo máximo del programa), independiente del número de llamadas. Una vez transcurrido este tiempo ya no se puede prolongar el ciclo del programa.

### Parámetros

La instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" no tiene parámetros.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## STP: Finalizar programa

### Descripción

La instrucción "Finalizar programa" conmuta la CPU al estado operativo STOP, con lo que se finaliza la ejecución del programa. Los efectos al conmutar de RUN a STOP dependen de la configuración de la CPU.

Si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la instrucción es "1", la CPU pasa al estado operativo STOP y finaliza la ejecución del programa. El estado lógico de la salida de la instrucción no se evalúa.

Si el RLO a la entrada de la instrucción es "0", la instrucción no se ejecuta.

### Parámetros

La instrucción "Finalizar programa" no tiene parámetros.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## GET\_ERROR: Consultar error localmente

### Descripción

La instrucción "Consultar error localmente" consulta si se han producido errores en un bloque. Suele tratarse de un error de acceso. Si el sistema notifica errores mientras se ejecuta el bloque, en el operando de la salida ERROR se guarda información detallada acerca del primer error de ejecución ocurrido desde la última vez que se ejecutó la instrucción.

En la salida ERROR solo pueden especificarse operandos del tipo de datos de sistema "ErrorStruct". El tipo de datos de sistema "ErrorStruct" especifica la estructura exacta con la que debe guardarse la información acerca del error que ha ocurrido. Con ayuda de otras instrucciones se puede evaluar esta estructura y programar la reacción correspondiente. Si se producen varios errores en el bloque, la instrucción soluciona el primer error ocurrido, y solo entonces emite información sobre el siguiente error ocurrido.

---

### Nota

La salida ERROR se modifica solo si existe información de error. Para poner a "0" la salida después del tratamiento de errores, dispone de las siguientes posibilidades:

- Declare la variable en la sección "Temp" de la interfaz del bloque.
  - Ponga a "0" la variable antes de llamar la instrucción.
  - Consulte la salida de habilitación ENO.
- 

La salida de habilitación ENO de la instrucción "Consultar error localmente" se activa únicamente si la entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "1" y existe información de error. Si no se cumple alguna de estas condiciones, la ejecución ulterior del programa no se ve afectada por la instrucción "Consultar error localmente".

Encontrará un ejemplo sobre cómo utilizar la instrucción en combinación con otras posibilidades de tratamiento de errores, en "Consulte también".

**Nota**

La instrucción "Consultar error localmente" activa el tratamiento local de errores en el bloque. Si en la lógica de un bloque se ha insertado "Consultar error localmente", se ignoran las reacciones predeterminadas del sistema al ocurrir errores.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar error localmente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	ErrorStruct	D, L	Información de error

**Tipo de datos "ErrorStruct"**

La tabla siguiente muestra la estructura del tipo de datos "ErrorStruct":

Componente de estructura	Tipo de datos	Descripción
ERROR_ID	WORD	ID de error
FLAGS	BYTE	Muestra si el error se ha producido durante la llamada de un bloque. 16#01: Error durante la llamada de un bloque 16#00: No hay errores durante la llamada de un bloque
REACTION	BYTE	Reacción predeterminada: 0: ignorar (error de escritura) 1: continuar con el valor sustitutivo "0" (error de lectura) 2: omitir instrucción (error de sistema)
CODE_ADDRESS	CREF	Información sobre la dirección y el tipo del bloque
BLOCK_TYPE	BYTE	Tipo de bloque en el que se ha producido el error: 1: OB 2: FC 3: FB
CB_NUMBER	UINT	Número del bloque lógico
OFFSET	UDINT	Referencia a la memoria interna
MODE	BYTE	Información sobre la dirección de un operando
OPERAND_NUMBER	UINT	Número de operando del comando de la máquina

Componente de estructura		Tipo de datos	Descripción
POINTER_NUMBER_LOCATION		UINT	(A) Puntero interno
SLOT_NUMBER_SCOPE		UINT	(B) Área de almacenamiento en la memoria interna
DATA_ADDRESS		NREF	Información sobre la dirección de un operando
	AREA	BYTE	(C) Área de memoria: L: 16#40 – 4E, 86, 87, 8E, 8F, C0 – CE I: 16#81 Q: 16#82 M: 16#83 DB: 16#84, 85, 8A, 8B Infracciones de área en una variable editable directamente del tipo de datos DINT: 16#04
	DB_NUMBER	UINT	(D) Número del bloque de datos
	OFFSET	UDINT	(E) Dirección relativa del operando

### Componente de estructura "ERROR\_ID"

La tabla siguiente muestra los valores que pueden devolverse en el componente de estructura "ERROR\_ID":

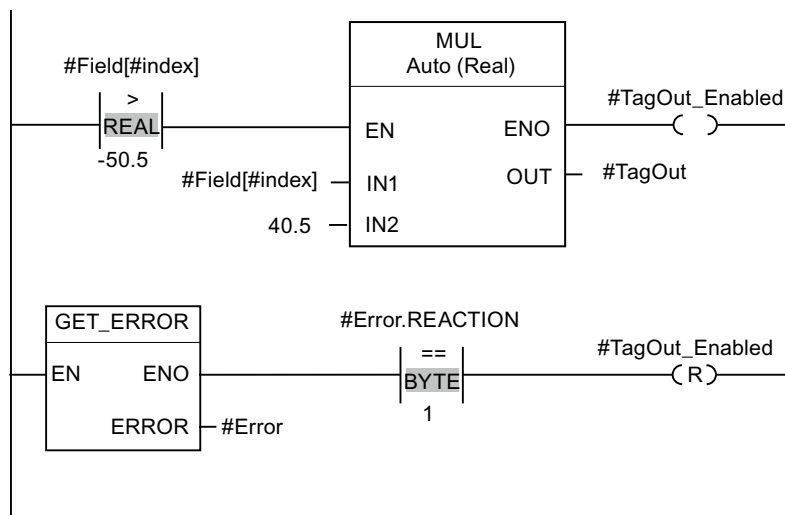
ID* (hexadecimal)	ID* (decimal)	Descripción
0	0	Ningún error
2503	9475	Puntero no válido
2520	9504	STRING no válido
2522	9506	Error de lectura: operando fuera del rango válido
2523	9507	Error de escritura: operando fuera del rango válido
2524	9508	Error de lectura: operando no válido
2525	9509	Error de escritura: operando no válido
2528	9512	Error de lectura: alineación de datos
2529	9513	Error de escritura: alineación de datos
252C	9516	Puntero no válido
2530	9520	Error de escritura: bloque de datos
2533	9523	Puntero usado no válido
2538	9528	Error de acceso: el DB no existe
2539	9529	Error de acceso: se ha utilizado un DB incorrecto
253A	9530	El bloque de datos global no existe
253C	9532	Indicación errónea o la función no existe
253D	9533	La función de sistema no existe
253E	9534	Indicación errónea o el bloque de función no existe
253F	9535	El bloque de sistema no existe
2550	9552	Error de acceso: el DB no existe

ID* (hexadecimal)	ID* (decimal)	Descripción
2551	9553	Error de acceso: se ha utilizado un DB incorrecto
2575	9589	Error en la profundidad de anidamiento del programa
2577	9591	La propiedad de bloque "Alimentación de parámetros a través de registros" no está activada.
2576	9590	Error en la distribución de datos locales
25A0	9632	Error interno en TP
25A1	9633	Variable protegida contra escritura
25A2	9634	Valor numérico no válido de la variable
2942	10562	Error de lectura: entrada
2943	10563	Error de escritura: salida

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Se ha producido un error al acceder a la variable "#Field[#index]". La salida de habilitación ENO de la instrucción "Multiplicar" y el operando "#TagOut\_Enabled" devuelven el estado lógico "1" a pesar del error de lectura/escritura, y la multiplicación se realiza con el valor "0.0". En este caso de error, es recomendable programar la instrucción "Consultar error localmente" después de la instrucción "Multiplicar" para interceptar el error. La información de error que devuelve la instrucción "Consultar error localmente" se evalúa mediante la instrucción de comparación "Igual". Si el componente de estructura "#Error.REACTION" tiene el valor "1", se trata de un error de lectura/escritura y la salida "#TagOut\_Enabled" se pone a cero.

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Consultar y eliminar errores en el código del programa (Página 196)

**GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente****Descripción**

La instrucción "Consultar ID de error localmente" consulta si se han producido errores en un bloque. Suele tratarse de un error de acceso. Si al ejecutar el bloque el sistema notifica errores de ejecución desde que se ejecutó la instrucción por última vez, la ID de error del primer error ocurrido se guarda en la variable de la salida ID.

En la salida ID solo pueden especificarse operandos del tipo de datos "WORD". Si se producen varios errores en el bloque, la instrucción soluciona el primer error ocurrido, y solo entonces la instrucción emite la ID de error del siguiente error ocurrido.

**Nota**

La salida ID se modifica solo si existe información de error. Para poner a "0" la salida después del tratamiento de errores, dispone de las siguientes posibilidades:

- Declare la variable en la sección "Temp" de la interfaz del bloque.
- Ponga a "0" la variable antes de llamar la instrucción.
- Consulte la salida de habilitación ENO.

La salida de habilitación ENO de la instrucción "Consultar ID de error localmente" se activa únicamente si la entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "1" y existe información de error. Si no se cumple alguna de estas condiciones, la ejecución ulterior del programa no se ve afectada por la instrucción "Consultar ID de error localmente".

Encontrará un ejemplo sobre cómo utilizar la instrucción en combinación con otras posibilidades de tratamiento de errores, en "Consulte también".

**Nota**

La instrucción "Consultar ID de error localmente" activa el tratamiento local de errores dentro del bloque. Si en la lógica de un bloque se ha insertado la instrucción "Consultar ID de error localmente", se ignoran las reacciones predeterminadas del sistema al ocurrir errores.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar ID de error localmente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ID	Output	WORD	I, Q, M, D, L	ID de error

### Parámetro ID

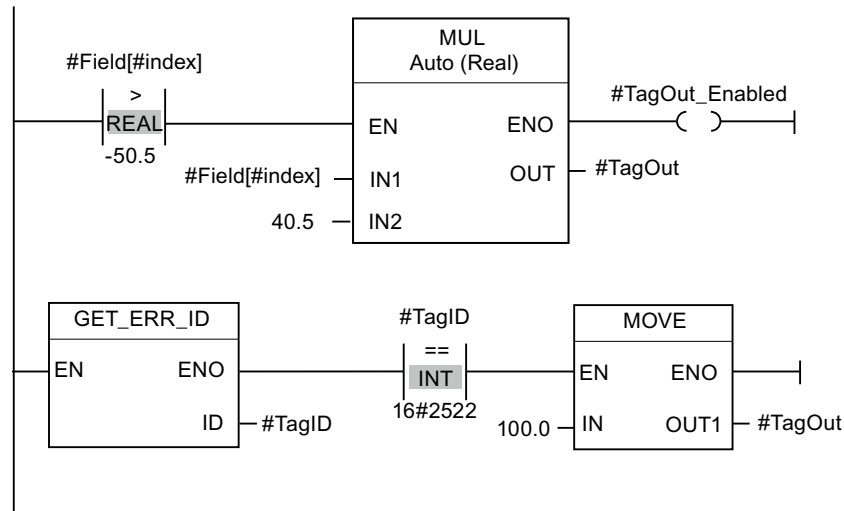
La tabla siguiente muestra los valores que pueden depositarse en el parámetro ID:

ID* (hexadecimal)	ID* (decimal)	Descripción
0	0	Ningún error
2503	9475	Puntero no válido
2520	9504	STRING no válido
2522	9506	Error de lectura: operando fuera del rango válido
2523	9507	Error de escritura: operando fuera del rango válido
2524	9508	Error de lectura: operando no válido
2525	9509	Error de escritura: operando no válido
2528	9512	Error de lectura: alineación de datos
2529	9513	Error de escritura: alineación de datos
252C	9516	Puntero no válido
2530	9520	Error de escritura: bloque de datos
2533	9523	Puntero usado no válido
2538	9528	Error de acceso: el DB no existe
2539	9529	Error de acceso: se ha utilizado un DB incorrecto
253A	9530	El bloque de datos global no existe
253C	9532	Indicación errónea o la función no existe
253D	9533	La función de sistema no existe
253E	9534	Indicación errónea o el bloque de función no existe
253F	9535	El bloque de sistema no existe
2550	9552	Error de acceso: el DB no existe
2551	9553	Error de acceso: se ha utilizado un DB incorrecto
2575	9589	Error en la profundidad de anidamiento del programa
2576	9590	Error en la distribución de datos locales
2577	9591	La propiedad de bloque "Alimentación de parámetros a través de registros" no está activada.
25A0	9632	Error interno en TP
25A1	9633	Variable protegida contra escritura
25A2	9634	Valor numérico no válido de la variable
2942	10562	Error de lectura: entrada
2943	10563	Error de escritura: salida
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Se ha producido un error al acceder a la variable "`#Field[#index]`". La salida de habilitación ENO de la instrucción "Multiplicar" y el operando "`#TagOut_Enabled`" devuelven el estado lógico "1" a pesar del error de lectura/escritura, y la multiplicación se realiza con el valor "0.0". En este caso de error, es recomendable programar la instrucción "Consultar ID de error localmente" después de la instrucción "Multiplicar" para interceptar el error. La información de error que devuelve la instrucción "Consultar ID de error localmente" se evalúa mediante la instrucción de comparación "Igual". Si el operando "`#TagID`" devuelve la ID 2522, se trata de un error de lectura/escritura y se escribe el valor "100.0" en la salida `#TagOut`".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Consultar y eliminar errores en el código del programa (Página 196)

## INIT\_RD: Inicializar todos los datos remanentes

### Descripción

La instrucción "Inicializar todos los datos remanentes" permite inicializar todos los datos remanentes de todos los bloques de datos, marcas y temporizadores y contadores SIMATIC al mismo tiempo. La instrucción solo puede ejecutarse dentro de un OB de arranque, puesto que su ejecución excedería el tiempo de ciclo de programa.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Inicializar todos los datos remanentes":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Si la entrada REQ devuelve el estado lógico "1", se inicializan todos los datos remanentes.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro RET\_VAL

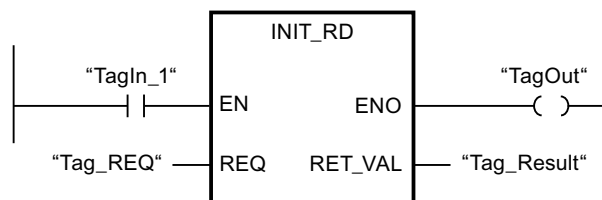
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B5	No puede ejecutarse la instrucción porque no ha sido programada dentro de un OB de arranque.
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los operandos "TagIn\_1" y "Tag\_REQ" devuelven el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. Se inicializan todos los datos remanentes de todos los bloques de datos, marcas y temporizadores y contadores SIMATIC. Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

### WAIT: Programar retardo

#### Descripción

La instrucción "Programar retardo" permite detener la ejecución del programa durante un periodo predeterminado. El periodo se indica en microsegundos en el parámetro WT de la instrucción.

Es posible programar tiempos de retardo de -32768 a +32767 microsegundos ( $\mu$ s). El tiempo de retardo mínimo depende de la CPU utilizada y equivale al tiempo de ejecución de la instrucción "Programar retardo".

Los eventos de prioridad superior pueden interrumpir la ejecución de la instrucción.

La instrucción "Programar retardo" no devuelve información de error.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Programar retardo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
WT	Input	INT	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo de retardo en microsegundos ( $\mu$ s)

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### RUNTIME: Medir tiempo de ejecución

#### Descripción

La instrucción "Medir tiempo de ejecución" permite medir el tiempo de ejecución de todo el programa, bloques individuales o secuencias de comandos.

Si desea medir el tiempo de ejecución de todo el programa, efectúe la llamada de la instrucción "Medir tiempo de ejecución" en el OB1. El punto inicial para medir el tiempo de ejecución se

determina con la primera llamada y la salida RET\_VAL devuelve el tiempo de ejecución del programa tras la segunda llamada. El tiempo de ejecución medido incluye toda clase de procesos de la CPU que se hayan producido durante la ejecución del programa, como, p. ej., interrupciones a causa de eventos o comunicaciones de mayor prioridad. La instrucción "Medir tiempo de ejecución" lee un contador interno de la CPU y escribe su valor en el parámetro de entrada/salida MEM. La instrucción calcula el tiempo de ejecución actual del programa según la frecuencia interna del contador, y la escribe en la salida RET\_VAL.

Si desea medir el tiempo de ejecución de bloques o secuencias de comandos individuales, necesita tres segmentos diferentes. Efectúe la llamada de la instrucción "Medir tiempo de ejecución" en un segmento individual dentro del programa. Al efectuar esta primera llamada de la instrucción se establece el punto inicial para medir el tiempo de ejecución. A continuación, llame el bloque de programa o la secuencia de comando que desee en el siguiente segmento. Efectúe la llamada de la instrucción "Medir tiempo de ejecución" por segunda vez en otro segmento diferente y asigne al parámetro de entrada/salida MEM la misma memoria que en la primera llamada de la instrucción. En el tercer segmento, la instrucción "Medir tiempo de ejecución" lee un contador interno de la CPU, calcula el tiempo de ejecución actual del bloque de programa o secuencia de comando según la frecuencia interna del contador y lo escribe en la salida RET\_VAL.

Para las CPU S7-1200 con versión de firmware anterior a la versión V4.1 se aplica: La instrucción "Medir tiempo de ejecución" utiliza un contador interno de alta frecuencia para calcular el tiempo. Cuando el contador se desborda (lo que puede ocurrir hasta una vez por minuto), la instrucción devuelve valores  $\leq 0.0$ . Estos valores de runtime deben ignorarse.

**Nota**

Puesto que el orden de las instrucciones de una secuencia de comandos se modifica mediante la compilación optimizada del programa, no es posible determinar el tiempo de ejecución de una secuencia de comandos con exactitud.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Medir tiempo de ejecución":

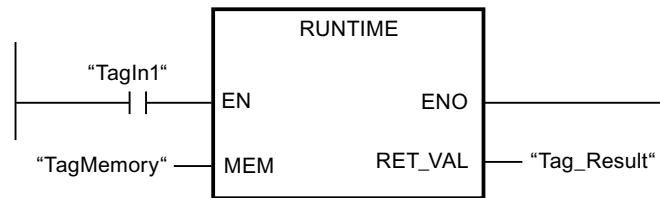
Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
MEM	InOut	LREAL	I, Q, M, D, L	Guarda el punto inicial de la medición del tiempo de ejecución
RET_VAL	Output	LREAL	I, Q, M, D, L	Devuelve el tiempo de ejecución medido en segundos

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción mediante el cálculo del tiempo de ejecución de un bloque de programa:

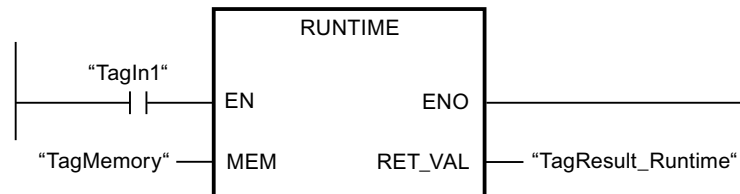
Segmento 1:



Segmento 2:



Segmento 3:



Si el operando "TagIn1" devuelve el estado lógico "1" en el segmento 1, se ejecuta la instrucción. Con la primera llamada de la instrucción se determina el punto inicial para la medición del tiempo de ejecución, y se guarda como referencia en una memoria intermedia del operando "TagMemory" para la segunda llamada de la instrucción.

En el segmento 2 se llama el bloque de programa FB1 "Best\_before\_date".

Si el bloque de programa FB1 se ha procesado y el operando "TagIn1" devuelve el estado lógico "1", la instrucción se ejecuta en el segmento 3. La segunda llamada de la instrucción calcula el tiempo de ejecución del bloque de programa y escribe el resultado en la salida RET\_VAL.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Operaciones lógicas con palabras

### AND: Operación lógica Y

#### Descripción

La instrucción "Operación lógica Y" permite combinar el valor de la entrada IN1 con el valor de la entrada IN2 de bit en bit mediante una Y lógica y consultar el resultado en la salida OUT.

Al ejecutar la instrucción, el bit 0 del valor de la entrada IN1 se combina con el bit 0 del valor de la entrada IN2 mediante una Y lógica. El resultado se deposita en el bit 0 de la salida OUT. La misma combinación lógica se realiza para todos los demás bits de los valores indicados.

El número de entradas del cuadro de la instrucción se puede ampliar. Las entradas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro. Al ejecutar la instrucción se combinan mediante una Y lógica los valores de todos los parámetros de entrada disponibles. El resultado se deposita en la salida OUT.

El estado lógico del bit de resultado es "1" sólo si el estado lógico de los dos bits que deben combinarse lógicamente también es "1". Si el estado lógico de uno de los bits que deben combinarse lógicamente es "0", se desactivará el bit de resultado correspondiente.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Operación lógica Y":

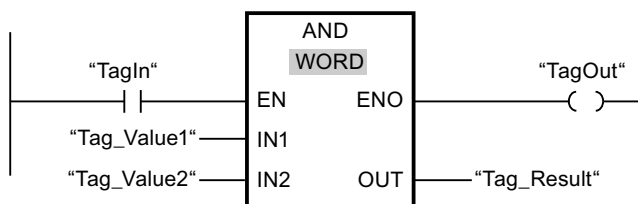
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de la operación lógica
IN2	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de la operación lógica
INn	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	Otras entradas cuyos valores se combinan.
OUT	Output	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	Tag_Value1	0101 0101 0101 0101
IN2	Tag_Value2	0000 0000 0000 1111
OUT	Tag_Result	0000 0000 0000 0101

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value1" se combina con el valor del operando "Tag\_Value2" mediante una Y lógica. El resultado se obtiene de bit en bit y se deposita en el operando "Tag\_Result". La salida de habilitación ENO y la salida "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## OR: Operación lógica O

### Descripción

La instrucción "Operación lógica O" permite combinar el valor de la entrada IN1 con el valor de la entrada IN2 de bit en bit mediante una O lógica y consultar el resultado en la salida OUT.

Al ejecutar la instrucción, el bit 0 del valor de la entrada IN1 se combina con el bit 0 del valor de la entrada IN2 mediante una O lógica. El resultado se deposita en el bit 0 de la salida OUT. La misma combinación lógica se realiza para todos los bits de la variable indicada.

El número de entradas del cuadro de la instrucción se puede ampliar. Las entradas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro. Al ejecutar la instrucción se combinan mediante una O lógica los valores de todos los parámetros de entrada disponibles. El resultado se deposita en la salida OUT.

El estado lógico del bit de resultado es "1" si el estado lógico de como mínimo uno de los dos bits que deben combinarse lógicamente también es "1". Si el estado lógico de ambos bits que deben combinarse lógicamente es "0", se desactivará el bit de resultado correspondiente.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Operación lógica O":

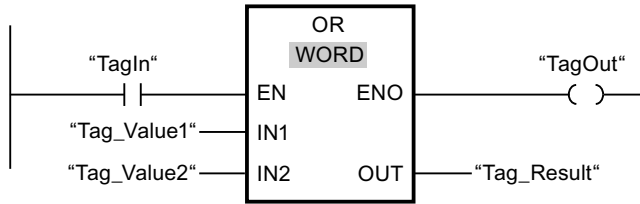
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de la operación lógica
IN2	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de la operación lógica
INn	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	Otras entradas cuyos valores se combinan.
OUT	Output	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	Tag_Value1	0101 0101 0101 0101
IN2	Tag_Value2	0000 0000 0000 1111
OUT	Tag_Result	0101 0101 0101 1111

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value1" se combina con el valor del operando "Tag\_Value2" mediante una O lógica. El resultado se obtiene de bit en bit y se deposita en el operando "Tag\_Result". La salida de habilitación ENO y la salida "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**XOR: Operación lógica O-exclusiva**

**Descripción**

La instrucción "Operación lógica O-exclusiva" permite combinar el valor de la entrada IN1 con el valor de la entrada IN2 de bit en bit mediante una O exclusiva y consultar el resultado en la salida OUT.

Al ejecutar la instrucción, el bit 0 del valor de la entrada IN1 se combina con el bit 0 del valor de la entrada IN2 mediante una O exclusiva. El resultado se deposita en el bit 0 de la salida OUT. La misma combinación lógica se realiza para todos los demás bits del valor indicado.

El número de entradas del cuadro de la instrucción se puede ampliar. Las entradas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro. Al ejecutar la instrucción se combinan mediante una O exclusiva los valores de todos los parámetros de entrada disponibles. El resultado se deposita en la salida OUT.

El estado lógico del bit de resultado es "1" si el estado lógico de uno de los dos bits que deben combinarse lógicamente también es "1". Si el estado lógico de ambos bits que deben combinarse lógicamente es "1" o "0", se desactivará el bit de resultado correspondiente.



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Operación lógica O-exclusiva":

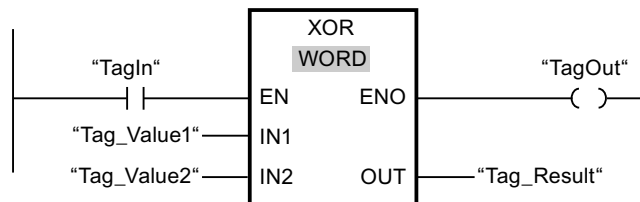
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de la operación lógica
IN2	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de la operación lógica
INn	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	Otras entradas cuyos valores se combinan.
OUT	Output	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	Tag_Value1	0101 0101 0101 0101
IN2	Tag_Value2	0000 0000 0000 1111
OUT	Tag_Result	0101 0101 0101 1010

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value1" se combina con el valor del operando "Tag\_Value2" mediante una O-exclusiva. El resultado se obtiene de bit en bit y se deposita en el operando "Tag\_Result". La salida de habilitación ENO y la salida "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## INVERT: Complemento a 1

### Descripción

La instrucción "Complemento a 1" permite invertir el estado lógico de los bits de la entrada IN. Al ejecutar la instrucción, el valor de la entrada IN se combina con una operación lógica O-exclusiva utilizando una plantilla hexadecimal (W#16#FFFF para números de 16 bits o DW#16#FFFF FFFF para números de 32 bits). Esto invierte el estado lógico de los distintos bits y deposita el resultado en la salida OUT.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Complemento a 1":

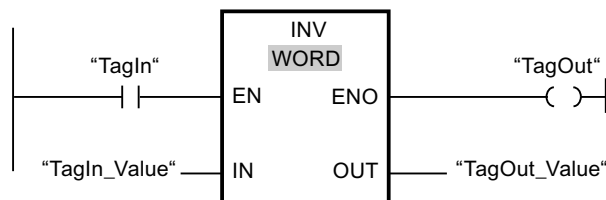
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L, P	Complemento a 1 del valor de la entrada IN

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
IN	TagIn_Value	W#16#000F	W#16#7E
OUT	TagOut_Value	W#16#FFF0	W#16#81

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción invierte el estado lógico de los distintos bits de la entrada "TagIn\_Value" y escribe el resultado en la salida "TagOut\_Value". La salida de habilitación ENO y la salida "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### DECO: Descodificar

### Descripción

La instrucción "Descodificar" activa un bit predeterminado por el valor de entrada en el valor de salida.

La instrucción "Descodificar" lee el valor de la entrada IN y activa el bit del valor de salida, cuya posición de bit equivale al valor leído. Los demás bits del valor de salida se rellenan con ceros. Si el valor de la entrada IN es mayor que 31, se ejecuta una instrucción modulo 32.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Descodificar":

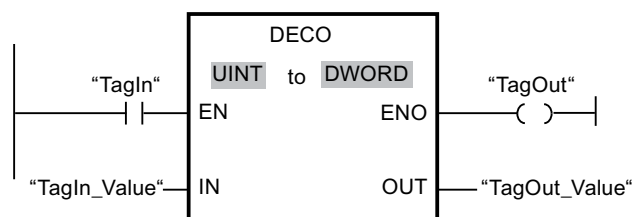
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	UINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Posición del bit que se activa en el valor de salida.
OUT	Output	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P	Valor de salida

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

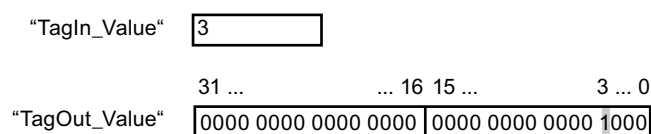
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La figura siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción lee el número de bit "3" del valor del operando "TagIn\_Value" de la entrada y activa el tercer bit del valor del operando "TagOut\_Value" de la salida.

Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**ENCO: Codificar**

**Descripción**

La instrucción "Codificar" permite leer el número del bit menos significativo que está activado en el valor de entrada y depositarlo en la salida OUT.

La instrucción "Codificar" selecciona el bit menos significativo del valor de la entrada IN y escribe su número de bit en la variable de la salida OUT.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Codificar":

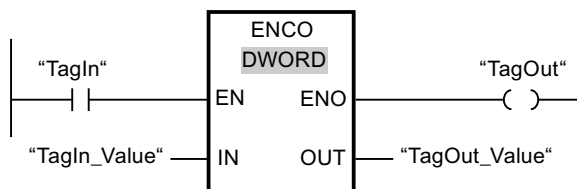
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Valor de salida

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

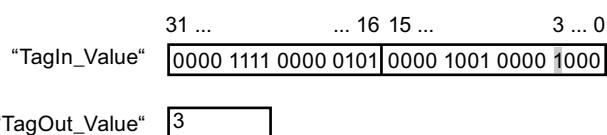
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La figura siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción selecciona el bit menos significativo que está activado en la entrada "TagIn\_Value" y escribe el bit "3" en la variable de la salida "TagOut\_Value".

Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## SEL: Seleccionar

### Descripción

La instrucción "Seleccionar" permite elegir, en función de un interruptor (entrada G), una de las entradas IN0 o IN1 y copiar su contenido en la salida OUT. Si la entrada G tiene el estado lógico "0", se copia el valor de la entrada IN0. Si la entrada G tiene el estado lógico "1", se copia el valor de la entrada IN1 en la salida OUT.

Todas las variables de los parámetros deben tener el mismo tipo de datos.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Seleccionar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
G	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Interruptor

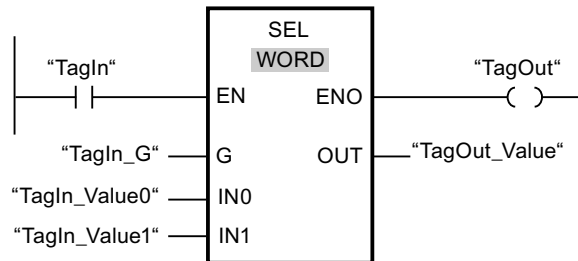
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
IN0	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, TOD, CHAR, WCHAR, DATE	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, TOD, LTOD, LDT, CHAR, WCHAR, DATE	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de entrada
IN1	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, TOD, CHAR, WCHAR, DATE	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, TOD, LTOD, LDT, CHAR, WCHAR, DATE	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de entrada
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, TOD, CHAR, WCHAR, DATE	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, TOD, LTOD, LDT, CHAR, WCHAR, DATE	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
G	TagIn_G	0	1
IN0	TagIn_Value0	W#16#0000	W#16#4C
IN1	TagIn_Value1	W#16#FFFF	W#16#5E
OUT	TagOut_Value	W#16#0000	W#16#5E

Si el operando "TagIn" tiene el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. Dependiendo del estado lógico de la entrada "TagIn\_G", se selecciona el valor de la entrada "TagIn\_Value0" o "TagIn\_Value1" y se copia en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## MUX: Multiplexar

### Descripción

La instrucción "Multiplexar" permite copiar el contenido de una entrada seleccionada en la salida OUT. El número de entradas seleccionables en el cuadro de la instrucción se puede ampliar. Se puede declarar un máximo de 32 entradas.

Las entradas se numeran automáticamente en el cuadro. La numeración comienza por IN0 y continúa en orden ascendente con cada nueva entrada. El parámetro K determina la entrada cuyo contenido se copia en la salida OUT. Si el valor del parámetro K es mayor que el número de entradas disponibles, el contenido del parámetro ELSE se copia en la salida OUT y a la salida de habilitación ENO se le asigna el estado lógico "0".

La instrucción "Multiplexar" solo se puede ejecutar si las variables de todas las entradas y de la salida OUT tienen el mismo tipo de datos. El parámetro K es una excepción, ya que para éste sólo pueden indicarse números enteros.

La salida de habilitación ENO se desactiva si se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- La entrada del parámetro K está fuera del rango de entradas disponibles. Esta reacción no depende de si la entrada ELSE se utiliza o no. El valor de la salida OUT permanece inalterado.
- Se producen errores al ejecutar la instrucción.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Multiplexar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
K	Input	Enteros	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	Indica la entrada cuyo contenido se copia. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si K = 0 =&gt; parámetro IN0</li> <li>• Si K = 1 =&gt; parámetro IN1, etc.</li> </ul>
IN0	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de entrada
IN1	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de entrada



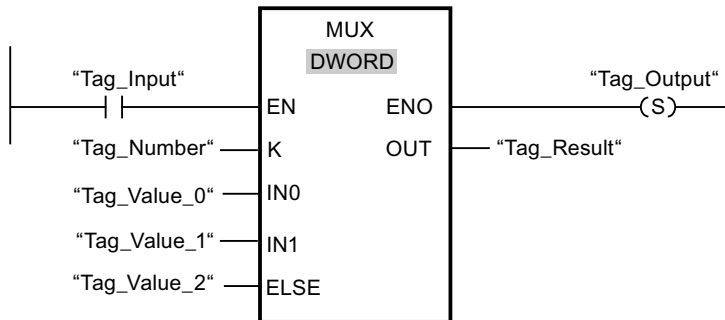
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
INn	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Valores de entrada opcionales
ELSE	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Indica el valor que se copia si $K > n$
OUT	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P	Salida en la que se copia el valor

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
K	Tag_Number	1
IN0	Tag_Value_0	DW#16#00000000
IN1	Tag_Value_1	DW#16#003E4A7D
ELSE	Tag_Value_2	DW#16#FFFF0000
OUT	Tag_Result	DW#16#003E4A7D

Si el operando "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. De acuerdo con el valor del operando "Tag\_Number", se copia el valor de la entrada "Tag\_Value\_1" y se asigna al operando de la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activan la salida de habilitación ENO y "Tag\_Output".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### DEMUX: Desmultiplexar

#### Descripción

La instrucción "Desmultiplexar" permite copiar el contenido de la entrada IN en una salida seleccionada. El número de salidas seleccionables del cuadro de la instrucción se puede ampliar. Las salidas se numeran automáticamente en el cuadro. La numeración comienza por OUT0 y continúa en orden ascendente con cada nueva salida. El parámetro K permite determinar la salida en la que se copia el contenido de la entrada IN. Las demás salidas no cambian. Si el valor del parámetro K es mayor que el número de salidas disponibles, el contenido de la entrada IN se copia en el parámetro ELSE y a la salida de habilitación ENO se le asigna el estado lógico "0".

La instrucción "Desmultiplexar" solo se puede ejecutar si las variables de la entrada IN y las de todas las salidas son del mismo tipo de datos. El parámetro K es una excepción, ya que en el mismo sólo pueden indicarse números enteros.

La salida de habilitación ENO se desactiva si se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor del parámetro K es mayor que el número de salidas disponibles.
- Se producen errores al ejecutar la instrucción.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desmultiplexar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
K	Input	Enteros	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	Indica la salida en la que se copia el valor de entrada (IN). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si K = 0 =&gt; parámetro OUT0</li> <li>• Si K = 1 =&gt; parámetro OUT1, etc.</li> </ul>
IN	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT0	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P	Primera salida

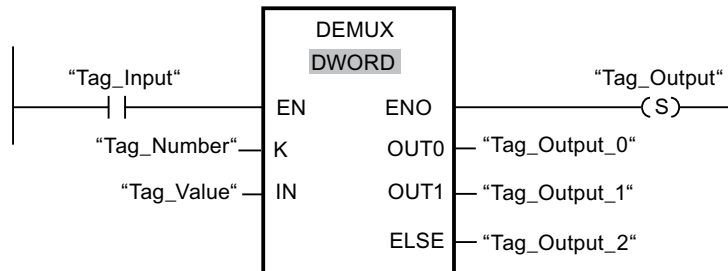
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
OUT1	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P	Segunda salida
OUTn	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P	Salidas opcionales
ELSE	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P	Salida en la que se copia el valor de entrada (IN) con K > n.

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos disponibles en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Tabla 11-24 Valores de entrada de la instrucción "Desmultiplexar" antes de ejecutar el segmento

Parámetro	Operando	Valores	
K	Tag_Number	1	4
IN	Tag_Value	DW#16#FFFFFFFF	DW#16#003E4A7D

Tabla 11-25 Valores de salida de la instrucción "Desmultiplexar" tras ejecutar el segmento

Parámetro	Operando	Valores	
OUT0	Tag_Output_0	Sin cambios	Sin cambios
OUT1	Tag_Output_1	DW#16#FFFFFFFF	Sin cambios
ELSE	Tag_Output_2	Sin cambios	DW#16#003E4A7D

Si la entrada "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. Según el valor del operando "Tag\_Number", se copia el valor de la entrada IN en la salida correspondiente.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Desplazamiento y rotación

### SHR: Desplazar a la derecha

## Descripción

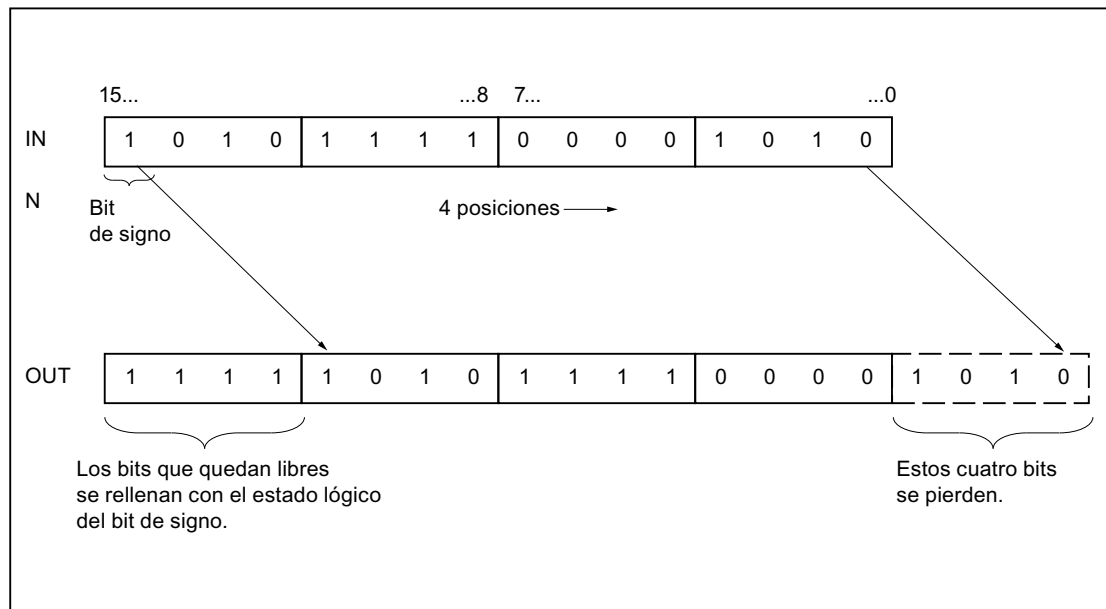
La instrucción "Desplazar a la derecha" permite desplazar el contenido del operando de la entrada IN de bit en bit hacia la derecha y consultar el resultado en la salida OUT. El parámetro N determina el número de bits que debe desplazarse el valor indicado.

Si el valor del parámetro N es "0", el valor de la entrada IN se copia en el operando de la salida OUT.

Si el valor del parámetro N es mayor que el número de bits disponibles, el valor del operando de la entrada IN se desplaza hacia la derecha las posiciones de bit disponibles.

En los valores sin signo, se rellenan con ceros los bits que quedan libres en el área izquierda del operando al realizar el desplazamiento. Si el valor indicado lleva signo, las posiciones libres se ocupan con el estado lógico del bit de signo.

La figura siguiente muestra cómo el contenido de un operando del tipo de datos Integer se desplaza cuatro posiciones de bit hacia la derecha:



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desplazar a la derecha":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se desplaza

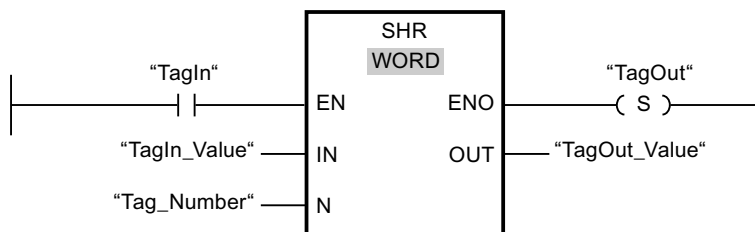
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
N	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de posiciones de bit que se desplaza el valor
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	0011 1111 1010 1111
N	Tag_Number	3
OUT	TagOut_Value	0000 0111 1111 0101

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Desplazar a la derecha". El contenido del operando "TagIn\_Value" se desplaza tres posiciones de bit hacia la derecha. El resultado se emite en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SHL: Desplazar a la izquierda

#### Descripción

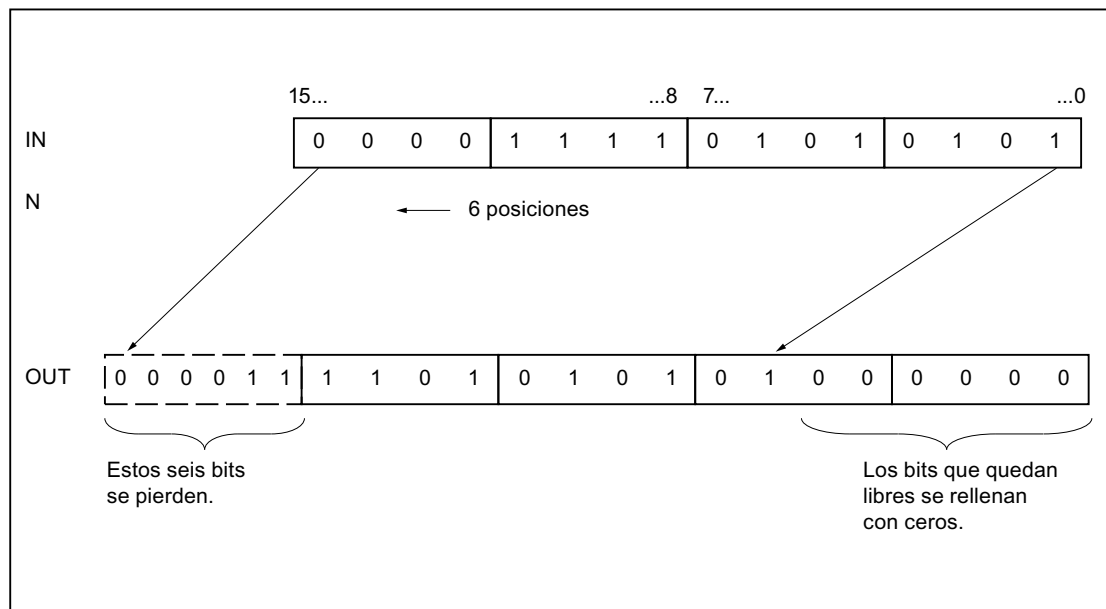
La instrucción "Desplazar a la izquierda" permite desplazar el contenido del operando de la entrada IN de bit en bit hacia la izquierda y consultar el resultado en la salida OUT. El parámetro N determina el número de bits que debe desplazarse el valor indicado.

Si el valor del parámetro N es "0", el valor de la entrada IN se copia en el operando de la salida OUT.

Si el valor del parámetro N es mayor que el número de bits disponibles, el valor del operando de la entrada IN se desplaza hacia la izquierda las posiciones de bit disponibles.

Los bits que quedan libres en el área derecha del operando al realizar el desplazamiento se rellenan con ceros.

La figura siguiente muestra cómo el contenido de un operando del tipo de datos WORD se desplaza seis posiciones de bit hacia la izquierda:



#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desplazar a la izquierda":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación



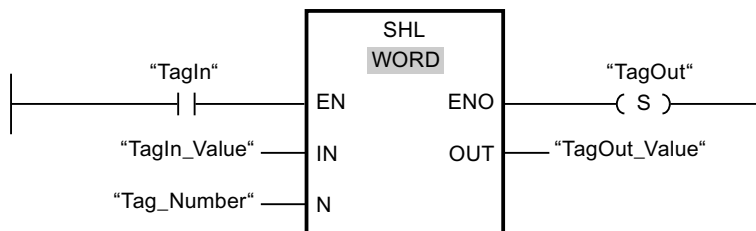
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se desplaza
N	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de posiciones de bit que se desplaza el valor
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	0011 1111 1010 1111
N	Tag_Number	4
OUT	TagOut_Value	1111 1010 1111 0000

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Desplazar a la izquierda". El contenido del operando "TagIn\_Value" se desplaza cuatro posiciones de bit hacia la izquierda. El resultado se emite en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ROR: Rotar a la derecha

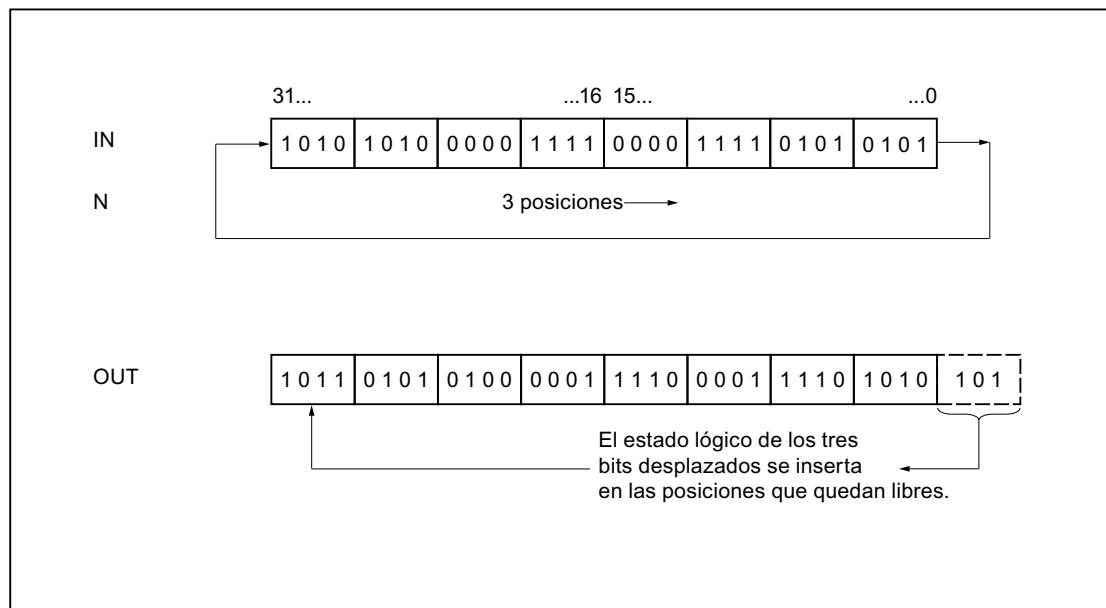
### Descripción

La instrucción "Rotar a la derecha" permite rotar el contenido del operando de la entrada IN de bit en bit hacia la derecha y consultar el resultado en la salida OUT. El parámetro N determina el número de bits que debe rotarse el valor indicado. Los bits que quedan libres al realizar la rotación se rellenan con los bits desplazados hacia fuera.

Si el valor del parámetro N es "0", el valor de la entrada IN se copia en el operando de la salida OUT.

Si el valor del parámetro N es mayor que el número de bits disponibles, el valor del operando en la entrada IN rota de todos modos el número indicado de posiciones de bit.

La figura siguiente muestra cómo el contenido de un operando del tipo de datos DWORD rota tres posiciones hacia la derecha:



### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rotar a la derecha":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se rota

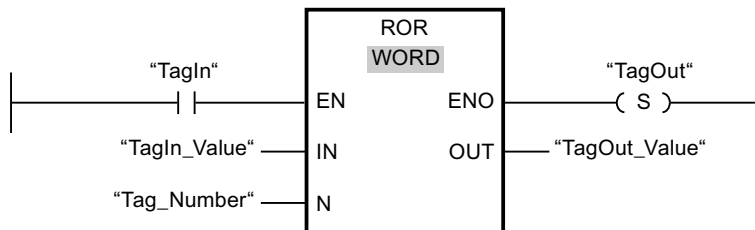
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
N	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de posiciones de bit que rota el valor
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	0000 1111 1001 0101
N	Tag_Number	5
OUT	TagOut_Value	1010 1000 0111 1100

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Rotar a la derecha". El contenido del operando "TagIn\_Value" se rota cinco posiciones de bit hacia la derecha. El resultado se emite en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ROL: Rotar a la izquierda

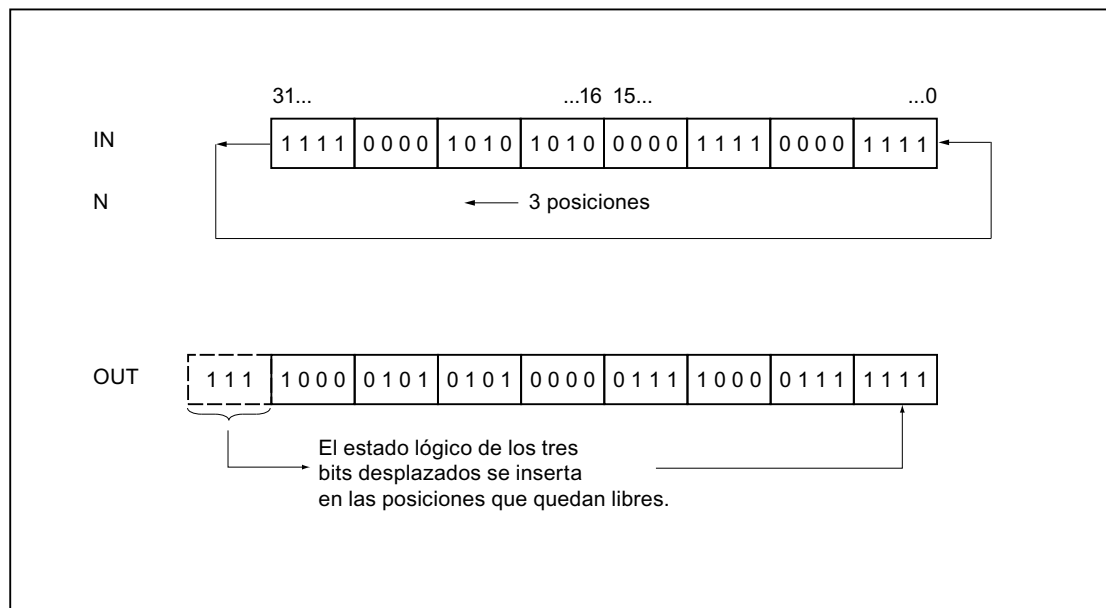
### Descripción

La instrucción "Rotar a la izquierda" permite rotar el contenido del operando de la entrada IN de bit en bit hacia la izquierda y consultar el resultado en la salida OUT. El parámetro N determina el número de bits que debe rotarse el valor indicado. Los bits que quedan libres al realizar la rotación se rellenan con los bits desplazados hacia fuera.

Si el valor del parámetro N es "0", el valor de la entrada IN se copia en el operando de la salida OUT.

Si el valor del parámetro N es mayor que el número de bits disponibles, el valor del operando en la entrada IN rota de todos modos el número indicado de posiciones de bit.

La figura siguiente muestra cómo el contenido de un operando del tipo de datos DWORD rota tres posiciones hacia la izquierda:



### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rotar a la izquierda":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se rota

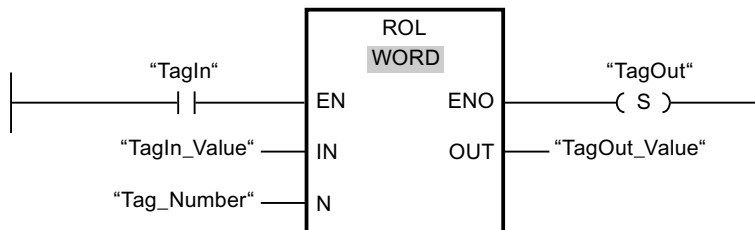
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
N	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de posiciones de bit que rota el valor
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	1010 1000 1111 0110
N	Tag_Number	5
OUT	TagOut_Value	0001 1110 1101 0101

Si la entrada "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Rotar a la izquierda". El contenido del operando "TagIn\_Value" se rota cinco posiciones de bit hacia la izquierda. El resultado se emite en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Legacy

### DRUM: Materializar circuito secuencial sucesivo

#### Descripción

La instrucción "Materializar circuito secuencial sucesivo" permite ocupar los bits de salida programados (OUT1 a OUT16) y la palabra de salida (OUT\_WORD) con los valores programados del parámetro OUT\_VAL del paso respectivo. El paso en cuestión debe cumplir las condiciones de la máscara de habilitación programada en el parámetro S\_MASK mientras la instrucción permanece en dicho paso. La instrucción pasa al paso siguiente cuando el evento de éste es verdadero y una vez transcurrido el tiempo programado para el paso actual, o bien cuando el valor del parámetro JOG cambia de "0" a "1". La instrucción se desactiva cuando el estado lógico del parámetro RESET cambia a "1". Con ello, el paso actual se iguala al paso predeterminado (DSP).

El tiempo de permanencia en un paso se calcula multiplicando la base de tiempo predeterminada (DTBP) por el valor de contaje predeterminado (S\_PRESET) para cada paso. Al comienzo de un nuevo paso, este valor calculado se carga en el parámetro DCC, que contiene el tiempo restante para el paso actual. Por ejemplo, si el valor del parámetro DTBP es "2" y el valor predeterminado para el primer paso es "100" (100 ms), el parámetro DCC devolverá el valor "200" (200 ms).

Un paso puede programarse con un valor de tiempo, con un evento o con ambos. Los pasos programados con un bit de evento y el valor de tiempo "0" pasan al siguiente paso en cuanto el estado lógico del bit de evento es "1". Los pasos programados sólo con un valor de tiempo empiezan a contar el tiempo inmediatamente. Los pasos programados con un bit de evento y un valor de tiempo mayor que "0" empiezan a contar el tiempo en cuanto el estado lógico del bit de evento es "1". Los bits de evento se inicializan con el estado lógico "1".

Si el circuito secuencial sucesivo se encuentra en el último paso programado (LST\_STEP) y ha transcurrido el tiempo para dicho paso, el estado lógico del parámetro Q se pone a "1". De lo contrario, se pone a "0". Si está activado el parámetro Q, la instrucción permanece en el paso hasta la desactivación.

En la máscara configurable (S\_MASK) es posible seleccionar los distintos bits de la palabra de salida (OUT\_WORD) y activar o desactivar los bits de salida (OUT1 a OUT16) mediante los valores de salida (OUT\_VAL). Si un bit de la máscara configurable tiene el estado lógico "1", el valor OUT\_VAL activa o desactiva el bit respectivo. Si el estado lógico de un bit de la máscara configurable es "0", no cambia el bit respectivo. Todos los bits de la máscara configurable de todos los 16 pasos se inicializan con el estado lógico "1".

El bit de salida del parámetro OUT1 equivale al bit menos significativo de la palabra de salida (OUT\_WORD). El bit de salida del parámetro OUT16 equivale al bit más significativo de la palabra de salida (OUT\_WORD).

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Materializar circuito secuencial sucesivo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
RESET	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El estado lógico "1" indica una condición de desactivación.
JOG	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Si el estado lógico cambia de "0" a "1", la instrucción pasa al siguiente paso.
DRUM_EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El estado lógico "1" permite que el circuito secuencial sucesivo siga contando según el evento y los criterios de tiempo.
LST_STEP	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Número del último paso programado.
EVENT(i), 1 ≤ i ≤ 16	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Bit de evento (i); el estado lógico inicial es "1".
OUT(j), 1 ≤ j ≤ 16	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Bit de salida (j)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "1" indica que ha transcurrido el tiempo del último paso.
OUT_WORD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Dirección de palabra en la que el circuito secuencial sucesivo escribe los valores de salida.
ERR_CODE	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error
JOG_HIS	Static	BOOL	I, Q, M, D, L	Bit de evolución del parámetro JOG
EOD	Static	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El estado lógico "1" indica que ha transcurrido el tiempo del último paso.
DSP	Static	BYTE	I, Q, M, D, L, P o constante	Paso predeterminado del circuito secuencial sucesivo
DSC	Static	BYTE	I, Q, M, D, L, P o constante	Paso actual del circuito secuencial sucesivo
DCC	Static	DWORD	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de conteo actual del circuito secuencial sucesivo
DTBP	Static	WORD	I, Q, M, D, L, P o constante	Base de tiempo predeterminada del circuito secuencial sucesivo
PrevTime	Static	TIME	I, Q, M, D, L o constante	Hora de sistema anterior

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
S_PRESET	Static	ARRAY[1..16] of WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de conteo predeterminado para cada paso [1 a 16]; 1 ciclo de reloj = 1 ms.
OUT_VAL	Static	ARRAY[1..16, 0..15] of BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Valores de salida para cada paso [1 a 16, 0 a 15].
S_MASK	Static	ARRAY[1..16, 0..15] of BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Máscara configurable para cada paso [1 a 16, 0 a 15]. Los estados lógicos iniciales son "1".

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro ERR\_CODE

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR\_CODE:

ERR_CODE*	Explicación
W#16#0000	Ningún error
W#16#000B	El valor del parámetro LST_STEP es menor que 1 o mayor que 16.
W#16#000C	El valor del parámetro DSC es menor que 1 o mayor que el valor del parámetro LST_STEP.
W#16#000D	El valor del parámetro DSP es menor que 1 o mayor que el valor del parámetro LST_STEP.

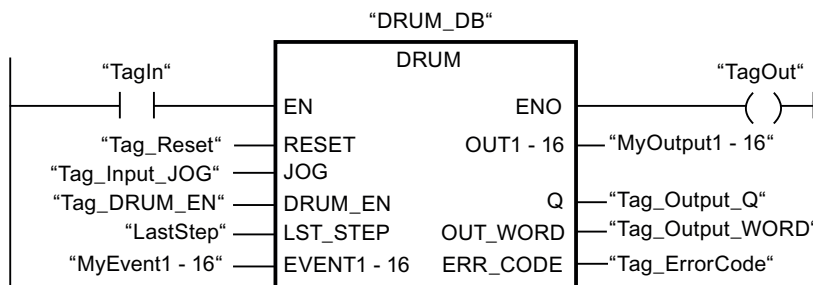
\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente, la instrucción pasa del paso 1 al paso 2. Los bits de salida (OUT1 a OUT16) y la palabra de salida (OUT\_WORD) se activan según la máscara configurada para el paso 2 y los valores del parámetro OUT\_VAL.

### Nota

Los parámetros estáticos pueden inicializarse en el bloque de datos.





Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores concretos.

### Antes de la ejecución

En este ejemplo se utilizan los siguientes valores para asignar valores a los parámetros de entrada:

Parámetro	Operando	Dirección	Valor
RESET	Tag_Reset	M0.0	FALSE
JOG	Tag_Input_JOG	M0.1	FALSE
DRUM_EN	Tag_Input_DrumEN	M0.2	TRUE
LST_STEP	Tag_Number_LastStep	MB1	B#16#08
EVENT2	MyTag_Event_2	M20.0	FALSE
EVENT4	MyTag_Event_4	M20.1	FALSE
EVENT6	MyTag_Event_6	M20.2	FALSE
EVENT8	MyTag_Event_8	M20.3	FALSE
EVENT10	MyTag_Event_10	M20.4	FALSE
EVENT12	MyTag_Event_12	M20.5	FALSE
EVENT14	MyTag_Event_14	M20.6	FALSE
EVENT16	MyTag_Event_16	M20.7	FALSE

En el bloque de datos de instancia "DRUM\_DB" de la instrucción están almacenados los siguientes valores:

Parámetro	Dirección	Valor
JOG_HIS	DBX12.0	FALSE
EOD	DBX12.1	FALSE
DSP	DBB13	W#16#0001
DSC	DBB14	W#16#0001
DCC	DBD16	DW#16#0000000A
DTBP	DBW20	W#16#0001
S_PRESET[1]	DBW26	W#16#0064
S_PRESET[2]	DBW28	W#16#00C8
OUT_VAL[1,0]	DBX58.0	TRUE
OUT_VAL[1,1]	DBX58.1	TRUE
OUT_VAL[1,2]	DBX58.2	TRUE
OUT_VAL[1,3]	DBX58.3	TRUE
OUT_VAL[1,4]	DBX58.4	TRUE
OUT_VAL[1,5]	DBX58.5	TRUE
OUT_VAL[1,6]	DBX58.6	TRUE
OUT_VAL[1,7]	DBX58.7	TRUE
OUT_VAL[1,8]	DBX59.0	TRUE
OUT_VAL[1,9]	DBX59.1	TRUE
OUT_VAL[1,10]	DBX59.2	TRUE
OUT_VAL[1,11]	DBX59.3	TRUE

Parámetro	Dirección	Valor
OUT_VAL[1,12]	DBX59.4	TRUE
OUT_VAL[1,13]	DBX59.5	TRUE
OUT_VAL[1,14]	DBX59.6	TRUE
OUT_VAL[1,15]	DBX59.7	TRUE
OUT_VAL[2,0]	DBX60.0	FALSE
OUT_VAL[2,1]	DBX60.1	FALSE
OUT_VAL[2,2]	DBX60.2	FALSE
OUT_VAL[2,3]	DBX60.3	FALSE
OUT_VAL[2,4]	DBX60.4	FALSE
OUT_VAL[2,5]	DBX60.5	FALSE
OUT_VAL[2,6]	DBX60.6	FALSE
OUT_VAL[2,7]	DBX60.7	FALSE
OUT_VAL[2,8]	DBX61.0	FALSE
OUT_VAL[2,9]	DBX61.1	FALSE
OUT_VAL[2,10]	DBX61.2	FALSE
OUT_VAL[2,11]	DBX61.3	FALSE
OUT_VAL[2,12]	DBX61.4	FALSE
OUT_VAL[2,13]	DBX61.5	FALSE
OUT_VAL[2,14]	DBX61.6	FALSE
OUT_VAL[2,15]	DBX61.7	FALSE
S_MASK[2,0]	DBX92.0	FALSE
S_MASK[2,1]	DBX92.1	TRUE
S_MASK[2,2]	DBX92.2	TRUE
S_MASK[2,3]	DBX92.3	TRUE
S_MASK[2,4]	DBX92.4	TRUE
S_MASK[2,5]	DBX92.5	FALSE
S_MASK[2,6]	DBX92.6	TRUE
S_MASK[2,7]	DBX92.7	TRUE
S_MASK[2,8]	DBX93.0	FALSE
S_MASK[2,9]	DBX93.1	FALSE
S_MASK[2,10]	DBX93.2	TRUE
S_MASK[2,11]	DBX93.3	TRUE
S_MASK[2,12]	DBX93.4	TRUE
S_MASK[2,13]	DBX93.5	TRUE
S_MASK[2,14]	DBX93.6	FALSE
S_MASK[2,15]	DBX93.7	TRUE

Los parámetros de salida tienen los valores siguientes antes de ejecutarse la instrucción:

Parámetro	Operando	Dirección	Valor
Q	Tag_Output_Q	M6.0	FALSE
OUTWORD	Tag_OutputWord	MW8	W#16#FFFF
OUT1	MyTag_Output_1	M4.0	TRUE

Parámetro	Operando	Dirección	Valor
OUT2	MyTag_Output_2	M4.1	TRUE
OUT3	MyTag_Output_3	M4.2	TRUE
OUT4	MyTag_Output_4	M4.3	TRUE
OUT5	MyTag_Output_5	M4.4	TRUE
OUT6	MyTag_Output_6	M4.5	TRUE
OUT7	MyTag_Output_7	M4.6	TRUE
OUT8	MyTag_Output_8	M4.7	TRUE
OUT9	MyTag_Output_9	M5.0	TRUE
OUT10	MyTag_Output_10	M5.1	TRUE
OUT11	MyTag_Output_11	M5.2	TRUE
OUT12	MyTag_Output_12	M5.3	TRUE
OUT13	MyTag_Output_13	M5.4	TRUE
OUT14	MyTag_Output_14	M5.5	TRUE
OUT15	MyTag_Output_15	M5.6	TRUE
OUT16	MyTag_Output_16	M5.7	TRUE

### Después de la ejecución

Una vez ejecutada la instrucción, los valores siguientes se escriben en los parámetros de salida:

Parámetro	Operando	Dirección	Valor
OUT1	MyTag_Output_1	M4.0	TRUE
OUT2	MyTag_Output_2	M4.1	FALSE
OUT3	MyTag_Output_3	M4.2	FALSE
OUT4	MyTag_Output_4	M4.3	FALSE
OUT5	MyTag_Output_5	M4.4	FALSE
OUT6	MyTag_Output_6	M4.5	TRUE
OUT7	MyTag_Output_7	M4.6	FALSE
OUT8	MyTag_Output_8	M4.7	FALSE
OUT9	MyTag_Output_9	M5.0	TRUE
OUT10	MyTag_Output_10	M5.1	TRUE
OUT11	MyTag_Output_11	M5.2	FALSE
OUT12	MyTag_Output_12	M5.3	FALSE
OUT13	MyTag_Output_13	M5.4	FALSE
OUT14	MyTag_Output_14	M5.5	FALSE
OUT15	MyTag_Output_15	M5.6	TRUE
OUT16	MyTag_Output_16	M5.7	FALSE
Q	Tag_Output_Q	M6.0	FALSE
OUTWORD	Tag_OutputWord	MW8	W#16#4321
ERR_CODE	Tag_ErrorCode	MW10	W#16#0000

Los siguientes valores se modifican en el bloque de datos de instancia "DRUM\_DB" de la instrucción después de su ejecución:

Parámetro	Dirección	Valor
JOG_HIS	DBX12.0	FALSE
EOD	DBX12.1	FALSE
DSC	DBB14	W#16#0002
DCC	DBD16	DW#16#000000C8

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### DCAT: Alarma de tiempo para control discreto

#### Descripción

La instrucción "Alarma de tiempo para control discreto" acumula el tiempo desde el instante en el que el parámetro CMD da la orden de abrir o cerrar. El tiempo se acumula hasta excederse el tiempo predeterminado (PT) o hasta recibir la notificación de que el dispositivo se ha cerrado o abierto dentro del tiempo prescrito (O\_FB o C\_FB). Si se excede el tiempo predeterminado antes de recibirse la notificación de que se ha abierto o cerrado el dispositivo, se activa la alarma correspondiente. Si el estado lógico de la entrada de la orden cambia antes del tiempo predeterminado, se reinicia el tiempo.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

La instrucción "Alarma de tiempo para control discreto" tiene las reacciones siguientes en las condiciones de entrada:

- Si el estado lógico del parámetro CMD cambia de "0" a "1", esto tiene los efectos siguientes en los estados lógicos de los parámetros Q, CMD\_HIS, ET (solo si ET < PT), OA y CA:
  - Los parámetros Q y CMD\_HIS se ponen a "1".
  - Los parámetros ET, OA y CA se ponen a "0".
- Si el estado lógico del parámetro CMD cambia de "1" a "0", los parámetros Q, ET (solo si ET < PT), OA, CA y CMD\_HIS se ponen a "0".
- Si los parámetros CMD y CMD\_HIS tienen el estado lógico "1" y el parámetro O\_FB se pone a "0", la diferencia de tiempo (ms) desde la última ejecución de la instrucción se suma al valor del parámetro ET. Si el valor del parámetro ET excede el del parámetro PT, el estado lógico del parámetro OA se pone a "1". Si el valor del parámetro ET no excede el del parámetro PT, el estado lógico del parámetro OA se pone a "0". El valor del parámetro CMD\_HIS se pone al del parámetro CMD.

- Si los estados lógicos de los parámetros CMD, CMD\_HIS y O\_FB están a "1" y el parámetro C\_FB devuelve el valor "0", el estado lógico del parámetro OA se pone a "0". El valor del parámetro ET se pone al del parámetro PT. Si el estado lógico del parámetro O\_FB cambia a "0", se activa la alarma en la siguiente ejecución de la instrucción. El valor del parámetro CMD\_HIS se pone al del parámetro CMD.
- Si los parámetros CMD, CMD\_HIS y C\_FB devuelven "0", la diferencia de tiempo (ms) desde la última ejecución de la instrucción se suma al valor del parámetro ET. Si el valor del parámetro ET excede el del parámetro PT, el estado lógico del parámetro CA se pone a "1". Si no se excede el valor del parámetro PT, el parámetro CA devuelve el estado lógico "0". El valor del parámetro CMD\_HIS se pone al del parámetro CMD.
- Si los parámetros CMD, CMD\_HIS y O\_FB devuelven el estado lógico "0" y el parámetro C\_FB está a "1", el parámetro CA se pone a "0". El valor del parámetro ET se pone al del parámetro PT. Si el estado lógico del parámetro C\_FB cambia a "0", se activa la alarma en la siguiente ejecución de la instrucción. El valor del parámetro CMD\_HIS se pone al del parámetro CMD.
- Si los parámetros O\_FB y C\_FB devuelven simultáneamente el estado lógico "1", los estados lógicos de ambas salidas de alarma se ponen a "1".

La instrucción "Alarma de tiempo para control discreto" no devuelve información de error.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Alarma de tiempo para control discreto":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
CMD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El estado lógico "0" da la orden de "Cerrar". El estado lógico "1" da la orden de "Abrir".
O_FB	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de realimentación al abrir
C_FB	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de realimentación al cerrar
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Indica el estado del parámetro CMD
OA	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de alarma al abrir
CA	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de alarma al cerrar
ET	Static	DINT	D, L o constante	Tiempo actual transcurrido; un ciclo de reloj = 1 ms
PT	Static	DINT	D, L o constante	Valor de tiempo predeterminado; un ciclo de reloj = 1 ms
PREV_TIME	Static	DWORD	D, L o constante	Hora de sistema anterior
CMD_HIS	Static	BOOL	D, L o constante	Bit de evolución de CMD

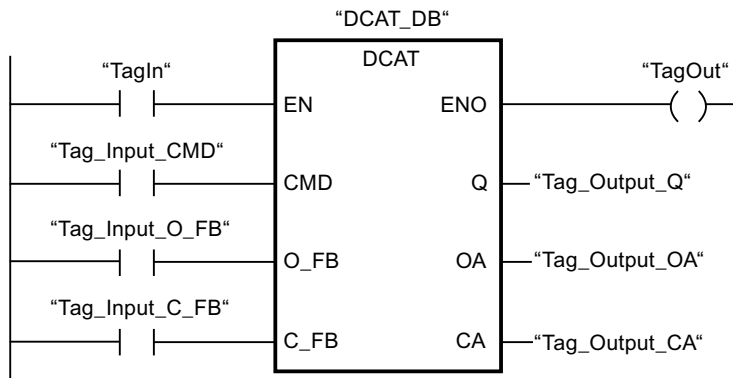
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

En el ejemplo siguiente, el parámetro CMD cambia de "0" a "1". Una vez ejecutada la instrucción, el parámetro Q se pone a "1" y las dos salidas de alarma OA y CA se ponen a "0". El parámetro CMD\_HIS del bloque de datos de instancia se pone a "1" y el parámetro ET se pone a "0".

**Nota**

Los parámetros estáticos pueden inicializarse en el bloque de datos.



Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores concretos.

**Antes de la ejecución**

En este ejemplo se utilizan los siguientes valores para los parámetros de entrada y salida:

Parámetro	Operando	Valor
CMD	Tag_Input_CMD	TRUE
O_FB	Tag_Input_O_FB	FALSE
C_FB	Tag_Input_C_FB	FALSE
Q	Tag_Output_Q	FALSE
OA	Tag_Output_OA	FALSE
CA	Tag_Output_CA	FALSE

Los siguientes valores están almacenados en el bloque de datos de instancia "DCAT\_DB" de la instrucción:

Parámetro	Dirección	Valor
ET	DBD4	L#12
PT	DBD8	L#222
CMD_HIS	DBX16.0	FALSE

**Después de la ejecución**

Una vez ejecutada la instrucción, los valores siguientes se escriben en los parámetros de salida:

Parámetro	Operando	Valor
Q	Tag_Output_Q	TRUE
OA	Tag_Output_OA	FALSE
CA	Tag_Output_CA	FALSE

Los siguientes valores están almacenados en el bloque de datos de instancia "DCAT\_DB" de la instrucción:

Parámetro	Dirección	Valor
ET	DBD4	L#0
CMD_HIS	DBX16.0	TRUE

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## MCAT: Alarma de tiempo para control del motor

### Descripción

La instrucción "Alarma de tiempo para control del motor" acumula el tiempo desde el instante en el que se activa una de las entradas de comando (abrir o cerrar). El tiempo se acumula hasta que se excede el tiempo predeterminado o hasta que la entrada de realimentación correspondiente indica que el dispositivo ha ejecutado la operación solicitada dentro del tiempo prescrito. Si se excede el tiempo predeterminado antes de recibir la realimentación, se dispara la alarma correspondiente.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Ejecución de la instrucción "Alarma de tiempo para control del motor"

La tabla siguiente muestra las reacciones de la instrucción "Alarma de tiempo para control del motor" a las distintas condiciones de entrada:

Parámetros de entrada								Parámetros de salida								
ET	O_H IS	C_H IS	O_C MD	C_C MD	S_C MD	O_F B	C_F B	OO	CO	OA	CA	ET	O_H IS	C_HI S	Q	Estado
X	1	1	X	X	X	X	X	0	0	1	1	PT	0	0	0	Alarma
X	X	X	X	X	X	1	1	0	0	1	1	PT	0	0	0	Alarma
X	X	X	X	X	1	X	X	0	0	0	0	X	0	0	1	Stop

Parámetros de entrada								Parámetros de salida								
X	X	X	1	1	X	X	X	0	0	0	0	X	0	0	1	Stop
X	0	X	1	0	0	X	X	1	0	0	0	0	1	0	1	Empezar a abrir
<PT	1	0	X	0	0	0	X	1	0	0	0	INC	1	0	1	Abrir
X	1	0	X	0	0	1	0	0	0	0	0	PT	1	0	1	Abierto
>= PT	1	0	X	0	0	0	X	0	0	1	0	PT	1	0	0	Abrir alarma
X	X	0	0	1	0	X	X	0	1	0	0	0	0	1	1	Empezar a cerrar
< PT	0	1	0	X	0	X	0	0	1	0	0	INC	0	1	1	Cerrar
X	0	1	0	X	0	0	1	0	0	0	0	PT	0	1	1	Cerrado
>= PT	0	1	0	X	0	X	0	0	0	0	1	PT	0	1	0	Cerrar alarma
X	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	0	0	1	Parado

Legenda:

INC	Sumar a ET la diferencia de tiempo (en ms) desde la última ejecución del FB
PT	PT se pone al mismo valor que ET
X	No aplicable
< PT	ET < PT
>= PT	ET >= PT

Si los parámetros de entrada O\_HIS y C\_HIS tienen el estado lógico "1", se ponen inmediatamente al estado lógico "0". En este caso se aplica la última fila de la tabla mencionada más arriba (X). Puesto que por este motivo no es posible comprobar si los parámetros de entrada O\_HIS y C\_HIS tienen el estado lógico "1", en este caso se asigna el siguiente valor a los parámetros de salida:

OO = FALSE  
 CO = FALSE  
 OA = FALSE  
 CA = FALSE  
 ET = PT  
 Q = TRUE

La instrucción "Alarma de tiempo para control del motor" no devuelve información de error.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Alarma de tiempo para control del motor":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
O_CMD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de la orden "Abrir"
C_CMD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de la orden "Cerrar"



Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
S_CMD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de la orden "Parar"
O_FB	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de realimentación al abrir
C_FB	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de realimentación al cerrar
OO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida "Abrir"
CO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida "Cerrar"
OA	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de alarma al abrir
CA	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de alarma al cerrar
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "0" indica una condición de error.
ET	Static	DINT	D, L o constante	Tiempo actual transcurrido; un ciclo de reloj = 1 ms
PT	Static	DINT	D, L o constante	Valor de tiempo predeterminado; un ciclo de reloj = 1 ms
PREV_TIME	Static	DWORD	D, L o constante	Hora de sistema anterior
O_HIS	Static	BOOL	D, L o constante	Bit de evolución "Abrir"
C_HIS	Static	BOOL	D, L o constante	Bit de evolución "Cerrar"

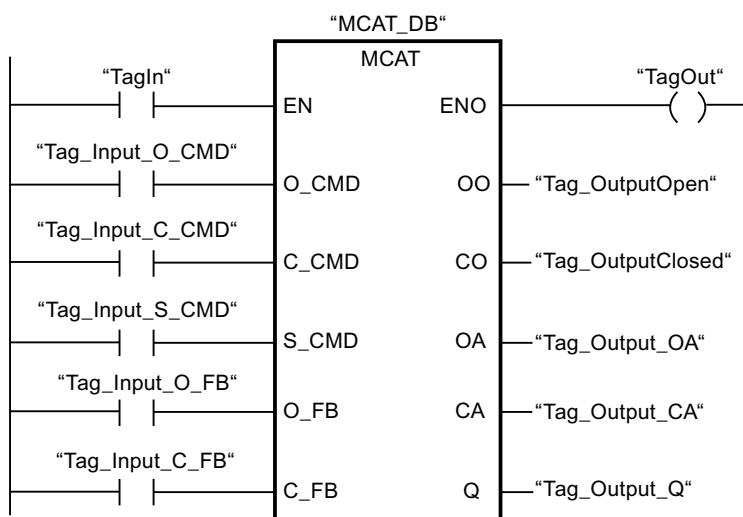
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### Nota

Los parámetros estáticos pueden inicializarse en el bloque de datos.



Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores concretos.

**Antes de la ejecución**

En este ejemplo se utilizan los siguientes valores para los parámetros de entrada y salida:

Parámetro	Operando	Valor
O_CMD	Tag_Input_O_CMD	TRUE
C_CMD	Tag_Input_C_CMD	FALSE
S_CMD	Tag_Input_S_CMD	FALSE
O_FB	Tag_Input_O_FB	FALSE
C_FB	Tag_Input_C_FB	FALSE
OO	Tag_OutputOpen	FALSE
CO	Tag_OutputClosed	FALSE
OA	Tag_Output_OA	FALSE
CA	Tag_Output_CA	FALSE
Q	Tag_Output_Q	FALSE

En el bloque de datos de instancia "MCAT\_DB" de la instrucción están almacenados los siguientes valores:

Parámetro	Dirección	Valor
ET	DBD4	L#2
PT	DBD8	L#22
O_HIS	DBX16.0	TRUE
C_HIS	DBX16.1	FALSE

**Después de la ejecución**

Una vez ejecutada la instrucción, los valores siguientes se escriben en los parámetros de salida:

Parámetro	Operando	Valor
OO	Tag_OutputOpen	TRUE
CO	Tag_OutputClosed	FALSE
OA	Tag_Output_OA	FALSE
CA	Tag_Output_CA	FALSE
Q	Tag_Output_Q	TRUE

En el bloque de datos de instancia "MCAT\_DB" de la instrucción están almacenados los siguientes valores:

Parámetro	Dirección	Valor
ET	DBD4	L#0
O_HIS	DBX16.0	TRUE
CMD_HIS	DBX16.1	FALSE

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## IMC: Comparar bits de entrada con bits de una máscara

### Descripción

La instrucción "Comparar bits de entrada con bits de una máscara" compara el estado lógico de hasta 16 bits de entrada programados (IN\_BIT0 a IN\_BIT15) con el bit correspondiente de una máscara. Es posible programar como máximo 16 pasos con máscaras. El valor del parámetro IN\_BIT0 se compara con el valor de la máscara CMP\_VAL[x,0], siendo "x" el número del paso. El número del paso de la máscara utilizada para la comparación se define en el parámetro CMP\_STEP. De esta misma manera se comparan todos los valores programados. Los bits de entrada no programados o los bits no programados de la máscara tienen el estado lógico predeterminado FALSE.

Si se encuentra una coincidencia al realizar la comparación, el estado lógico del parámetro OUT se pone a "1". De lo contrario, el parámetro OUT se pone a "0".

Si el valor del parámetro CMP\_STEP es mayor que 15, no se ejecuta la instrucción. En el parámetro ERR\_CODE se emite un mensaje de error.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comparar bits de entrada con bits de una máscara":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN_BIT0	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 0 se compara con el bit 0 de la máscara.
IN_BIT1	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 1 se compara con el bit 1 de la máscara.
IN_BIT2	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 2 se compara con el bit 2 de la máscara.
IN_BIT3	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 3 se compara con el bit 3 de la máscara.
IN_BIT4	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 4 se compara con el bit 4 de la máscara.
IN_BIT5	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 5 se compara con el bit 5 de la máscara.
IN_BIT6	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 6 se compara con el bit 6 de la máscara.
IN_BIT7	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 7 se compara con el bit 7 de la máscara.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN_BIT8	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 8 se compara con el bit 8 de la máscara.
IN_BIT9	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 9 se compara con el bit 9 de la máscara.
IN_BIT10	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 10 se compara con el bit 10 de la máscara.
IN_BIT11	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 11 se compara con el bit 11 de la máscara.
IN_BIT12	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 12 se compara con el bit 12 de la máscara.
IN_BIT13	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 13 se compara con el bit 13 de la máscara.
IN_BIT14	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 14 se compara con el bit 14 de la máscara.
IN_BIT15	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 15 se compara con el bit 15 de la máscara.
CMP_STEP	Input	BYTE	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de paso de la máscara con la que se compara.
OUT	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "1" indica que se ha encontrado una coincidencia. El estado lógico "0" indica que no se ha encontrado ninguna coincidencia.
ERR_CODE	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error
CMP_VAL	Static	ARRAY OF WORD	I, Q, M, D, L o constante	Máscaras de comparación [0 a 15, 0 a 15]: El primer número del índice es el número del paso y, el segundo, el número de bit de la máscara.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro ERR\_CODE

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR\_CODE:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
000A	El valor del parámetro CMP_STEP es mayor que 15.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**SMC: Barrido de matriz****Descripción**

La instrucción "Barrido de matriz" compara el estado lógico de hasta 16 bits de entrada programados (IN\_BIT0 a IN\_BIT15) con los bits correspondientes de las máscaras de comparación de cada paso. La ejecución empieza por el paso 1 y continúa hasta el último paso programado (LAST) o hasta que se encuentre una correspondencia. El bit de entrada del parámetro IN\_BIT0 se compara con el valor de la máscara CMP\_VAL[x,0], siendo "x" el número de paso. De esta misma manera se comparan todos los valores programados. Si se encuentra una correspondencia, el estado lógico del parámetro OUT se pone a "1" y el número de paso se escribe con la máscara correspondiente en el parámetro OUT\_STEP. Los bits de entrada no programados o los bits no programados de la máscara tienen el estado lógico predeterminado FALSE. Si varios pasos tienen una máscara equivalente, se indica sólo la primera correspondencia encontrada en el parámetro OUT\_STEP. Si no se encuentra ninguna correspondencia, el estado lógico del parámetro OUT se pone a "0". En este caso, el valor del parámetro OUT\_STEP excede en "1" el valor del parámetro LAST.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Barrido de matriz":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN_BIT0	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 0 se compara con el bit 0 de la máscara.
IN_BIT1	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 1 se compara con el bit 1 de la máscara.
IN_BIT2	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 2 se compara con el bit 2 de la máscara.
IN_BIT3	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 3 se compara con el bit 3 de la máscara.
IN_BIT4	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 4 se compara con el bit 4 de la máscara.
IN_BIT5	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 5 se compara con el bit 5 de la máscara.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN_BIT6	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 6 se compara con el bit 6 de la máscara.
IN_BIT7	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 7 se compara con el bit 7 de la máscara.
IN_BIT8	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 8 se compara con el bit 8 de la máscara.
IN_BIT9	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 9 se compara con el bit 9 de la máscara.
IN_BIT10	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 10 se compara con el bit 10 de la máscara.
IN_BIT11	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 11 se compara con el bit 11 de la máscara.
IN_BIT12	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 12 se compara con el bit 12 de la máscara.
IN_BIT13	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 13 se compara con el bit 13 de la máscara.
IN_BIT14	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 14 se compara con el bit 14 de la máscara.
IN_BIT15	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 15 se compara con el bit 15 de la máscara.
OUT	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "1" indica que se ha encontrado una correspondencia. El estado lógico "0" indica que no se ha encontrado ninguna correspondencia.
ERR_CODE	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error
OUT_STEP	Output	BYTE	I, Q, M, D, L, P	Contiene el número de paso con la máscara correspondiente o el número de paso que excede en "1" el valor del parámetro LAST, si no se ha encontrado ninguna correspondencia.
LAST	Static	BYTE	I, Q, M, D, L, P o constante	Indica el número del último paso en que se tiene que buscar una máscara correspondiente.
CMP_VAL	Static	ARRAY OF WORD	I, Q, M, D, L o constante	Máscaras de comparación [0 a 15, 0 a 15]: El primer número del índice es el número del paso y, el segundo, el número de bit de la máscara.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro ERR\_CODE

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR\_CODE:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
000E	El valor del parámetro LAST es mayor que 15.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## LEAD\_LAG: Algoritmo Lead y Lag

### Descripción

La instrucción "Algoritmo Lead y Lag" procesa señales con una variable analógica. El valor para la amplificación en el parámetro GAIN debe ser mayor que cero. El resultado de la instrucción "Algoritmo Lead y Lag" se calcula con la siguiente ecuación:

$$\text{OUT} = \left[ \frac{\text{LG\_TIME}}{\text{LG\_TIME} + \text{SAMPLE\_T}} \right] \text{PREV\_OUT} + \text{GAIN} \left[ \frac{\text{LD\_TIME} + \text{SAMPLE\_T}}{\text{LG\_TIME} + \text{SAMPLE\_T}} \right] \text{IN} - \text{GAIN} \left[ \frac{\text{LD\_TIME}}{\text{LG\_TIME} + \text{SAMPLE\_T}} \right] * \text{PREV\_IN}$$

La instrucción "Algoritmo Lead y Lag" solo devuelve resultados relevantes cuando se ejecuta en ciclos de programa fijos. Deben indicarse las mismas unidades en los parámetros LD\_TIME, LG\_TIME y SAMPLE\_T. Si LG\_TIME > 4 + SAMPLE\_T, la instrucción se aproxima a la siguiente función:

$$\text{OUT} = \text{GAIN} * ((1 + \text{LD\_TIME} * s) / (1 + \text{LG\_TIME} * s)) * \text{IN}$$

Si el valor del parámetro GAIN es menor o igual a cero, no se realiza el cálculo y el parámetro ERR\_CODE devuelve una información de error.

La instrucción "Algoritmo Lead y Lag" puede utilizarse junto con bucles para la compensación en el control anticipativo dinámico. La instrucción comprende dos operaciones. La operación "Lead" desplaza la fase de la salida OUT, anticipándose la salida a la entrada. En cambio, la operación "Lag" desplaza la salida, de manera que la salida sigue a la entrada. Puesto que la operación "Lag" equivale a una integración, puede utilizarse para suprimir perturbaciones o como filtro pasa bajo. La operación "Lead" equivale a una acción diferencial, por lo que puede utilizarse como un filtro de paso alto. La combinación de ambas operaciones (Lead y Lag) hace que la fase de salida siga a la entrada a bajas frecuencias y se le anticipe a altas frecuencias. Por este motivo, la instrucción "Algoritmo Lead y Lag" puede utilizarse como si fuera un filtro de paso de banda.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local

(multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Algoritmo Lead y Lag":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada del tiempo de muestreo actual (tiempo de ciclo) que se procesa. En el parámetro IN también se pueden indicar constantes.
SAMPLE_T	Input	INT	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo de muestreo. En el parámetro SAMPLE_T también se pueden indicar constantes.
OUT	Output	REAL	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción
ERR_CODE	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Información de error
LD_TIME	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo de anticipación en la misma unidad que el tiempo de muestreo.
LG_TIME	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo de retardo de fase en la misma unidad que el tiempo de muestreo.
GAIN	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Ganancia en % / % (relación del cambio en la salida con respecto al cambio en la entrada como estado constante).



Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PREV_IN	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Entrada anterior
PREV_OUT	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Salida anterior

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro ERR\_CODE

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR\_CODE:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
0009	El valor del parámetro GAIN es menor o igual a cero.

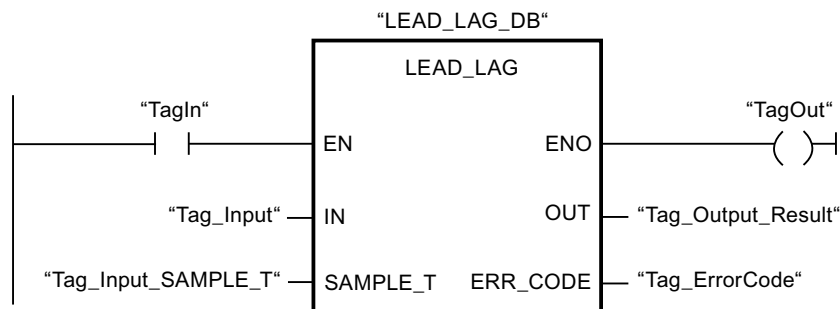
\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### Nota

Los parámetros estáticos pueden inicializarse en el bloque de datos.



Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores concretos.

#### Antes de la ejecución

En este ejemplo se utilizan los siguientes valores para los parámetros de entrada:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Input	2.0
SAMPLE_T	Tag_InputSampleTime	10

Los siguientes valores están almacenados en el bloque de datos de instancia "LEAD\_LAG\_DB" de la instrucción:

Parámetro	Dirección	Valor
LD_TIME	DBD12	2.0
LG_TIME	DBD16	2.0
GAIN	DBD20	1.0
PREV_IN	DBD24	6.0
PREV_OUT	DBD28	6.0

**Después de la ejecución**

Una vez ejecutada la instrucción, los valores siguientes se escriben en los parámetros de salida:

Parámetro	Operando	Valor
OUT	Tag_Output_Result	2.0

Los siguientes valores se almacenan en el bloque de datos de instancia LEAD\_LAD\_DB de la instrucción:

Parámetro	Operando	Valor
PREV_IN	DBD24	2.0
PREV_OUT	DBD28	2.0

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**SEG: Generar patrón de bits para el display de 7 segmentos**

**Descripción**

La instrucción "Generar patrón de bits para el display de 7 segmentos" permite convertir cada una de las cuatro cifras hexadecimales de la palabra de origen indicada (IN) en un patrón de bits equivalente para un display de 7 segmentos. El resultado de la instrucción se devuelve en la palabra doble del parámetro OUT.

Entre las cifras hexadecimales y la ocupación de los 7 segmentos (a, b, c, d, e, f, g) existe la siguiente relación:

Cifra de entrada (binaria)	Ocupación de los segmentos - g f e d c b a	Display (hexadecimal)	Display de siete segmentos
0000	00111111	0	
0001	00000110	1	
0010	01011011	2	
0011	01001111	3	
0100	01100110	4	
0101	01101101	5	
0110	01111101	6	
0111	00000111	7	
1000	01111111	8	
1001	01100111	9	
1010	01110111	A	
1011	01111100	B	
1100	00111001	C	
1101	01011110	D	
1110	01111001	E	
1111	01110001	F	

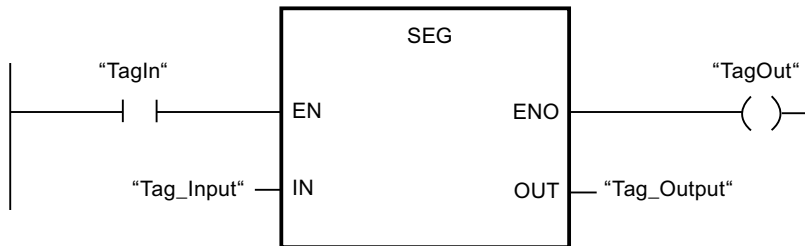
### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Generar patrón de bits para el display de 7 segmentos":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	WORD	I, Q, M, D, L, P o constante	Palabra de origen con cuatro cifras hexadecimales
OUT	Output	DWORD	I, Q, M, D, L, P	Patrón de bits para el display de 7 segmentos

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
Hexadecimal	Binario		
IN	Tag_Input	W#16#1234	0001 0010 0011 0100
OUT	Tag_Output	DW#16065B4F66	000 00110 0101 1011 0100 1111 0110 0110 Visualización: 1234

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### BCDCPL: Generar complemento a diez

#### Descripción

La instrucción "Generar complemento a diez" crea el complemento a diez de un número BCD de siete dígitos que se indica en el parámetro IN. La instrucción realiza el cálculo con la siguiente fórmula matemática:

10000000 (como BCD)

– Valor BCD de 7 dígitos

-----

Complemento a diez (como BCD)

#### Parámetros

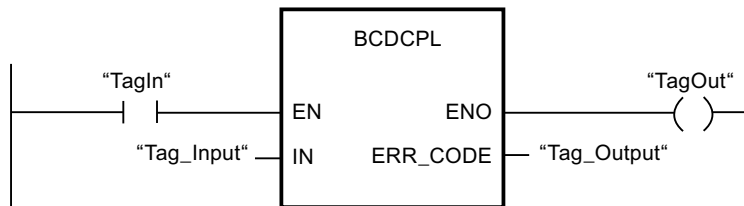
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Generar complemento a diez":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	Número BCD de 7 dígitos
ERR_CODE	Output	DWORD	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores concretos:

Parámetro	Operando	Valor*
IN	Tag_Input	DW#16#01234567
ERR_CODE	Tag_Output	DW#16#08765433

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### BITSUM: Contar número de bits activados

#### Descripción

La instrucción "Contar número de bits activados" permite contar el número de bits de un operando que están puestos al estado lógico "1". El operando, cuyos bits se cuentan, se especifica en el parámetro IN. El resultado de la instrucción se devuelve en el parámetro RET\_VAL.

#### Parámetros

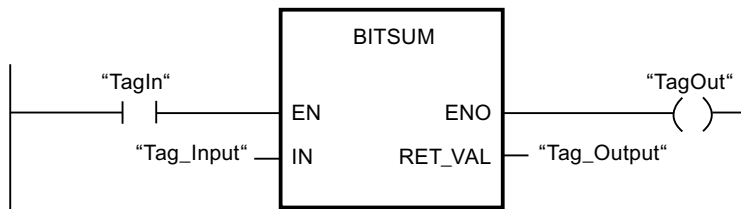
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contar número de bits activados":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	DWORD	I, Q, M, D, L, P o constante	Operando cuyos bits activados se cuentan.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Número de bits activados

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores concretos:

Parámetro	Operando	Valor*
IN	Tag_Input	DW#16#12345678
RET_VAL	Tag_Output	W#16#000D (13 bits)

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### 11.6.2.2 FUP

#### Operaciones lógicas con bits

#### &: Operación lógica Y

#### Descripción

La instrucción "Operación lógica Y" permite consultar los estados lógicos de dos o más operandos indicados y evaluarlos según la tabla de verdad Y.

Si el estado lógico de todos los operandos es "1", entonces se cumple la condición y la instrucción da como resultado "1". Si el estado lógico de un operando es "0", no se cumple la condición y la instrucción da como resultado "0".

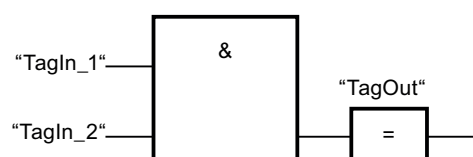
## Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Operación lógica Y":

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
<operando>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	El operando indica el bit cuyo estado lógico se consulta.

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando el estado lógico de los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" es "1", y se desactiva cuando el estado lógico de los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" es "0".

## Consulte también

Tabla de verdad Y (Página 2545)

Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora (Página 4013)

Ejemplo de control de la temperatura ambiente (Página 4020)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Insertar entrada (Página 2549)

Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén (Página 4015)

## Tabla de verdad Y

### Resultados lógicos

La tabla siguiente muestra los resultados que se obtienen combinando dos operandos mediante una Y lógica:

Estado lógico del primer operando	Estado lógico del segundo operando	Resultado lógico
1	1	1
0	1	0
1	0	0
0	0	0

**Consulte también**

&: Operación lógica Y (Página 2544)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**>=1: Operación lógica O**

**Descripción**

La instrucción "Operación lógica O" permite consultar los estados lógicos de dos o más operandos indicados y evaluarlos según la tabla de verdad O.

Si el estado lógico de uno de los operandos es "1", entonces se cumple la condición y la instrucción da como resultado "1". Si el estado lógico de todos los operandos es "0", no se cumple la condición y la instrucción da como resultado "0".

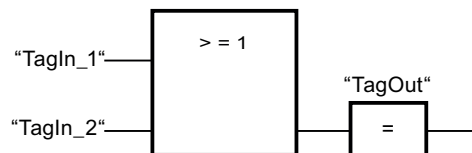
**Parámetro**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Operación lógica O":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
<operando>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	El operando indica el bit cuyo estado lógico se consulta.

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa si el estado lógico del operando "TagIn\_1" o del operando "TagIn\_2" es "1".

**Consulte también**

Tabla de verdad O (Página 2547)

Ejemplo de control de una cinta transportadora (Página 4012)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Insertar entrada (Página 2549)



## Tabla de verdad O

### Resultados lógicos

La tabla siguiente muestra los resultados que se obtienen combinando dos operandos mediante una O lógica:

Estado lógico del primer operando	Estado lógico del segundo operando	Resultado lógico
1	0	1
0	1	1
1	1	1
0	0	0

### Consulte también

>=1: Operación lógica O (Página 2546)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## X: Operación lógica O-exclusiva

### Descripción

La instrucción "Operación lógica O-exclusiva" permite consultar el resultado de la consulta del estado lógico de acuerdo con la tabla de verdad O-exclusiva.

En una instrucción "Operación lógica O-exclusiva", el estado lógico es "1" si el estado lógico de uno de los dos operandos indicados es "1". Si se consultan más de dos operandos, el resultado lógico común es "1" si un número impar de los operandos consultados devuelve el resultado "1".

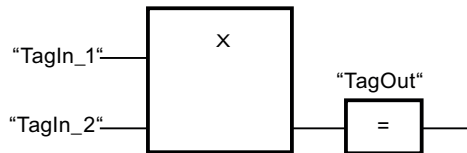
### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Operación lógica O-exclusiva":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
<operando>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	El operando indica el bit cuyo estado lógico se consulta.

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa si el estado lógico de uno de los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" es "1". Si ambos operandos devuelven el estado lógico "1" o "0", se desactiva la salida "TagOut".

### Consulte también

Tabla de verdad O-exclusiva (Página 2548)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Insertar entrada (Página 2549)

### Tabla de verdad O-exclusiva

#### Resultados lógicos

La tabla siguiente muestra los resultados que se obtienen combinando dos operandos mediante una O-exclusiva lógica:

Estado lógico del primer operando	Estado lógico del segundo operando	Resultado lógico
1	0	1
0	1	1
1	1	0
0	0	0

La tabla siguiente muestra los resultados que se obtienen combinando tres operandos mediante una O-exclusiva lógica:

Estado lógico del primer operando	Estado lógico del segundo operando	Estado lógico del tercer operando	Resultado lógico
1	0	0	1
0	1	1	0
0	1	0	1
1	0	1	0
0	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1
0	0	0	0

## Consulte también

X: Operación lógica O-exclusiva (Página 2547)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Insertar entrada

## Descripción

La instrucción "Insertar entrada" permite ampliar el cuadro de una de las instrucciones siguientes con una entrada:

- "Operación lógica Y"
- "Operación lógica O"
- "Operación lógica O-exclusiva"

Ampliando el cuadro de una instrucción se puede consultar el estado lógico de varios operandos.

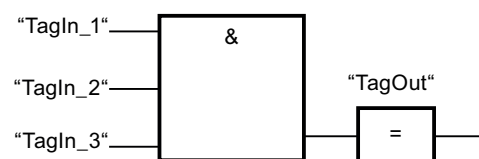
## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Insertar entrada":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
<operando>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	El operando indica el bit cuyo estado lógico se consulta.

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El cuadro de la instrucción "Operación lógica Y" ha sido ampliado con una entrada adicional, en la que se consulta el estado lógico del operando "TagIn\_3". La salida "TagOut" se activa cuando los operandos "TagIn\_1", "TagIn\_2" y "TagIn\_3" devuelven el estado lógico "1".

## Consulte también

&: Operación lógica Y (Página 2544)

>=1: Operación lógica O (Página 2546)

X: Operación lógica O-exclusiva (Página 2547)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

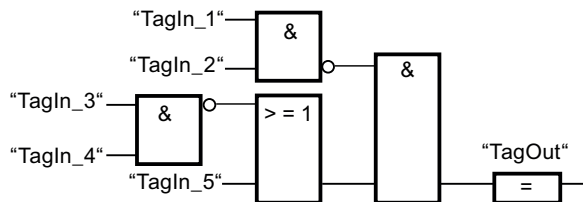
## Invertir RLO

### Descripción

La instrucción "Invertir RLO" invierte el estado lógico del resultado lógico (RLO).

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- La entrada "TagIn\_1" y/o "TagIn\_2" devuelve el estado lógico "0".
- La entrada "TagIn\_3" y/o "TagIn\_4" devuelve el estado lógico "0" o la entrada "TagIn\_5" devuelve el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora (Página 4013)

Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén (Página 4015)

Ejemplo de control de la temperatura ambiente (Página 4020)

### =: Asignación

### Descripción

La instrucción "Asignación" permite activar el bit de un operando indicado. Si el resultado lógico (RLO) de la entrada del cuadro es el estado lógico "1", el operando indicado adopta el estado lógico "1". Si el estado lógico de la entrada del cuadro es "0", el bit del operando indicado se pone a "0".

La instrucción no afecta al RLO. El RLO de la entrada del cuadro se asigna directamente a los operandos disponibles a través del cuadro de asignación.

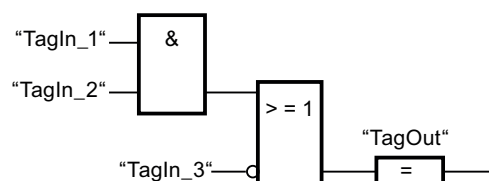
## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Asignación":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando>	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Operando al que se asigna el RLO.

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" en la salida de la instrucción "Asignación" se activa cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- Las entradas "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- El estado lógico de la entrada "TagIn\_3" es "0".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén (Página 4015)

Ejemplo de control de la temperatura ambiente (Página 4020)

## /=: Negar asignación

### Descripción

La instrucción "Negar asignación" invierte el resultado lógico (RLO) y lo asigna al operando que figura sobre el cuadro. Si el RLO de la entrada del cuadro es "1", se desactiva el operando. Si el RLO de la entrada del cuadro es "0", el operando adopta el estado lógico "1".

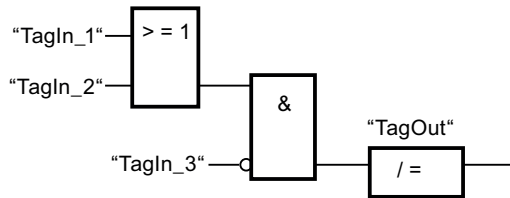
## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Negar asignación":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando>	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Operando al que se asigna el RLO negado.

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" se desactiva cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" o "TagIn\_2" tiene el estado lógico "1".
- El operando "TagIn\_3" tiene el estado lógico "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### R: Desactivar salida

#### Descripción

La instrucción "Desactivar salida" permite poner a "0" el estado lógico de un operando indicado.

La instrucción se ejecuta solo si el resultado lógico (RLO) de la entrada del cuadro es "1". Si el estado lógico de la entrada del cuadro es "1", el operando indicado se pone a "0". Si el RLO de la entrada del cuadro es "0", el estado lógico del operando indicado no cambia.

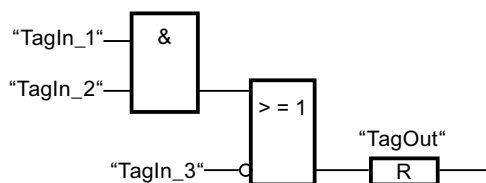
#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desactivar salida":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
<operando>	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Operando que se desactiva si el RLO = "1".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" se desactiva cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- El operando "TagIn\_3" devuelve el estado lógico "0".

## Consulte también

Ejemplo de control de una cinta transportadora (Página 4012)

Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora (Página 4013)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S: Activar salida

### Descripción

La instrucción "Activar salida" permite poner a "1" el estado lógico de un operando indicado.

La instrucción se ejecuta solo si el resultado lógico (RLO) de la entrada del cuadro es "1". Si el estado lógico de la entrada del cuadro es "1", el operando indicado se pone a "1". Si el RLO de la entrada del cuadro es "0", el estado lógico del operando indicado no cambia.

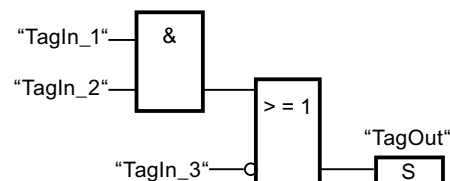
### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Activar salida":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando>	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Operando que se activa si RLO = "1".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



El operando "TagOut" se activa cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- El operando "TagIn\_3" devuelve el estado lógico "0".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora (Página 4013)

**SET\_BF: Activar mapa de bits**

**Descripción**

La instrucción "Activar mapa de bits" activa varios bits a partir de una dirección específica.

El número de bits que deben activarse se determina mediante el valor de la entrada N. El <operando> determina la dirección del primer bit que debe activarse. Si el valor de la entrada N es mayor que el número de bits de un byte seleccionado, se activan los bits del byte siguiente. Los bits permanecen activados hasta que son desactivados explícitamente por otra instrucción.

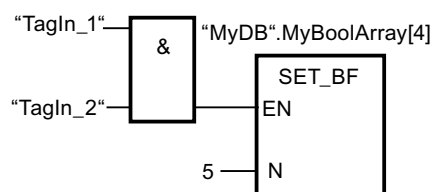
**Parámetro**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Activar mapa de bits":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
N	Input	UINT	Constante	Constante	Número de bits que deben activarse.
<operando>	Output	BOOL	I, Q, M En un DB o un IDB, un elemento de ARRAY[.] of BOOL	I, Q, M En un DB o un IDB, un elemento de ARRAY[.] of BOOL	Puntero al primer bit que debe activarse.

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se activan 5 bits a partir de la dirección del operando "MyDB".MyBoolArray[4].



### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## RESET\_BF: Desactivar mapa de bits

### Descripción

La instrucción "Desactivar mapa de bits" desactiva varios bits a partir de una dirección específica.

El número de bits que se deben desactivar se determina mediante el valor de la entrada N. El <operando> determina la dirección del primer bit que debe desactivarse. Si el valor de la entrada N es mayor que el número de bits de un byte seleccionado, se desactivan los bits del byte siguiente. Los bits permanecen desactivados hasta que son activados explícitamente por otra instrucción.

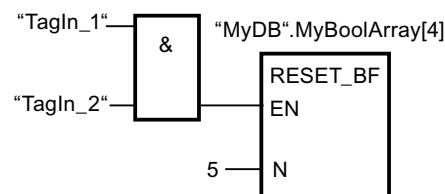
### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desactivar mapa de bits":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
N	Input	UINT	Constante	Constante	Número de bits que se deben desactivar.
<operando>	Output	BOOL	I, Q, M En un DB o un IDB, un elemento de ARRAY[.] of BOOL	I, Q, M En un DB o un IDB, un elemento de ARRAY[.] of BOOL	Puntero al primer bit que debe desactivarse.

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se desactivan 5 bits a partir de la dirección del operando "MyDB".MyBoolArray[4].

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SR: Flipflop de activación/desactivación

#### Descripción

La instrucción "Flipflop de activación/desactivación" sirve para activar o desactivar el bit de un operando indicado en función del estado lógico de las entradas S y R1. Si el estado lógico de la entrada S es "1" y el de la entrada R1 es "0", el operando indicado se pone a "1". Si el estado lógico de la entrada S es "0" y el de la entrada R1 es "1", el operando indicado se pone a "0".

La entrada R1 predomina sobre la entrada S. Si el estado lógico de las entradas S y R1 es "1", el estado lógico del operando indicado se pone a "0".

Si el estado lógico de ambas entradas S y R1 es "0", no se ejecuta la instrucción. En este caso, no cambia el estado lógico del operando.

El estado lógico actual del operando se transfiere a la salida Q y se puede consultar allí.

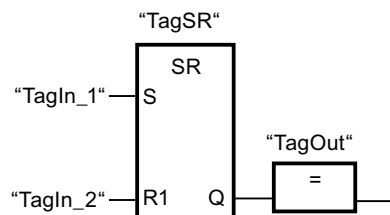
#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Flipflop de activación/desactivación":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Activación habilitada
R1	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Desactivación habilitada
<operando>	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Operando que se activa o desactiva
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Estado lógico del operando

#### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Los operandos "TagSR" y "TagOut" se activan cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1".
- El operando "TagIn\_2" devuelve el estado lógico "0".

Los operandos "TagSR" y "TagOut" se desactivan cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "0" y el operando "TagIn\_2" devuelve el estado lógico "1".
- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## RS: Flipflop de desactivación/activación

### Descripción

La instrucción "Flipflop de desactivación/activación" sirve para desactivar o activar el bit de un operando indicado en función del estado lógico de las entradas R y S1. Si el estado lógico de la entrada R es "1" y el de la entrada S1 es "0", el operando indicado se pone a "0". Si el estado lógico de la entrada R es "0" y el de la entrada S1 es "1", el operando indicado se pone a "1".

La entrada S1 predomina sobre la entrada R. Si el estado lógico de las entradas R y S1 es "1", el estado lógico del operando indicado se pone a "1".

Si el estado lógico de ambas entradas R y S1 es "0", no se ejecuta la instrucción. En este caso, no cambia el estado lógico del operando.

El estado lógico actual del operando se transfiere a la salida Q y se puede consultar allí.

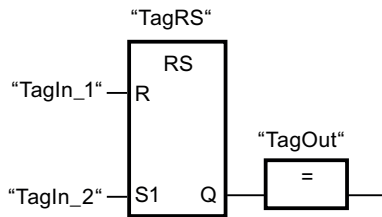
### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Flipflop de desactivación/activación":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Desactivación habilitada
S1	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Activación habilitada
<operando>	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Operando que se desactiva o activa.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Estado lógico del operando

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Los operandos "TagRS" y "TagOut" se desactivan cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1".
- El operando "TagIn\_2" devuelve el estado lógico "0".

Los operandos "TagRS" y "TagOut" se activan cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "0" y el operando "TagIn\_2" devuelve el estado lógico "1".
- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### P: Consultar flanco de señal ascendente de un operando

#### Descripción

La instrucción "Consultar flanco de señal ascendente de un operando" permite detectar si el estado lógico de un operando indicado (<operando1>) ha cambiado de "0" a "1". La instrucción compara el estado lógico actual del <operando1> con el estado lógico de la consulta anterior, que está almacenado en una marca de flancos (<operando2>). Si la instrucción detecta un cambio del resultado lógico (RLO) de "0" a "1", significa que hay un flanco de señal ascendente.

Si se detecta un flanco de señal ascendente, la salida de la instrucción devuelve el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

Indique el operando que debe consultarse (<operando1>) en el comodín correspondiente ubicado encima de la instrucción. La marca de flancos (<operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

---

#### Nota

La dirección de la marca de flancos no se puede utilizar más de una vez en el programa, puesto que, de lo contrario, se sobrescribe el bit de marcas. Esto influye negativamente en la evaluación de flancos, de manera que el resultado deja de ser unívoco. El área de memoria de la marca de flancos debe estar en un bloque de datos (área 'Static' de FB) o en el área de marcas.

---

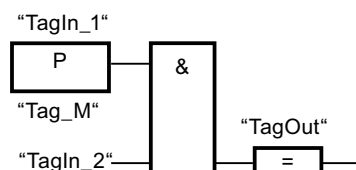
## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar flanco de señal ascendente de un operando":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
<operando1>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Señal que se debe consultar
<operando2>	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Marca de flancos en la que se almacena el estado lógico de la consulta anterior.

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- En la entrada "TagIn\_1" hay un flanco de señal ascendente.
- El estado lógico del operando "TagIn\_2" es "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora (Página 4013)

## N: Consultar flanco de señal descendente de un operando

### Descripción

La instrucción "Consultar flanco de señal descendente de un operando" permite detectar si el estado lógico de un operando indicado (<operando1>) ha cambiado de "1" a "0". La instrucción compara el estado lógico actual del <operando1> con el estado lógico de la consulta anterior, que está almacenado en una marca de flancos (<operando2>). Si la instrucción detecta un cambio del resultado lógico (RLO) de "1" a "0", significa que hay un flanco de señal descendente.

Si se detecta un flanco de señal descendente, la salida de la instrucción devuelve el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

Indique el operando que debe consultarse (<operando1>) en el comodín correspondiente ubicado encima de la instrucción. La marca de flancos (<operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

**Nota**

La dirección de la marca de flancos no se puede utilizar más de una vez en el programa, puesto que, de lo contrario, se sobrescribe el bit de marcas. Esto influye negativamente en la evaluación de flancos, de manera que el resultado deja de ser unívoco. El área de memoria de la marca de flancos debe estar en un bloque de datos (área 'Static' de FB) o en el área de marcas.

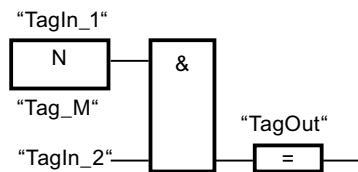
**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar flanco de señal descendente de un operando":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
<operando1>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Señal que se debe consultar
<operando2>	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Marca de flancos en la que se almacena el estado lógico de la consulta anterior.

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- En la entrada "TagIn\_1" hay un flanco de señal descendente.
- El estado lógico del operando "TagIn\_2" es "1".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## P=: Activar operando con flanco de señal ascendente

### Descripción

La instrucción "Activar operando con flanco de señal ascendente" permite activar un operando indicado (<operando2>) cuando se detecta un cambio del resultado lógico (RLO) de "0" a "1". La instrucción compara el RLO actual con el RLO de la consulta anterior, que está almacenado en una marca de flancos (<operando1>). Si la instrucción detecta un cambio del RLO de "0" a "1", significa que hay un flanco de señal ascendente.

Si se detecta un flanco de señal ascendente, el <operando2> adopta el estado lógico "1" durante un ciclo del programa. En los demás casos, el estado lógico del operando es "0".

Indique el operando que debe activarse (<operando2>) en el comodín correspondiente ubicado encima de la instrucción. La marca de flancos (<operando1>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

### Nota

La dirección de la marca de flancos no se puede utilizar más de una vez en el programa, puesto que, de lo contrario, se sobrescribe el bit de marcas. Esto influye negativamente en la evaluación de flancos, de manera que el resultado deja de ser unívoco. El área de memoria de la marca de flancos debe estar en un bloque de datos (área 'Static' de FB) o en el área de marcas.

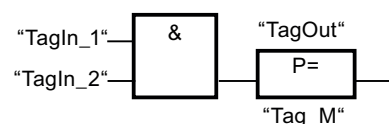
### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Activar operando con flanco de señal ascendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando2>	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Operando que se activa si hay un flanco de señal ascendente.
<operando1>	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Marca de flancos

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra los parámetros de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa durante un ciclo del programa cuando el estado lógico de la entrada del cuadro de la instrucción cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). En todos los demás casos, la salida "TagOut" devuelve el estado lógico "0".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**N=: Activar operando con flanco de señal descendente**

**Descripción**

La instrucción "Activar operando con flanco de señal descendente" permite activar un operando indicado (<operando1>) cuando se presenta un cambio del resultado lógico (RLO) de "1" a "0". La instrucción compara el RLO actual con el RLO de la consulta anterior, que está almacenado en una marca de flancos (<operando2>). Si la instrucción detecta un cambio del RLO de "1" a "0", significa que hay un flanco de señal descendente.

Si se detecta un flanco de señal descendente, el <operando1> adopta el estado lógico "1" durante un ciclo del programa. En los demás casos, el estado lógico del operando es "0".

Indique el operando que debe activarse (<operando1>) en el comodín correspondiente ubicado encima de la instrucción. La marca de flancos (<operando2>) se indica en el comodín de operandos situado debajo de la instrucción.

**Nota**

La dirección de la marca de flancos no se puede utilizar más de una vez en el programa, puesto que, de lo contrario, se sobrescribe el bit de marcas. Esto influye negativamente en la evaluación de flancos, de manera que el resultado deja de ser unívoco. El área de memoria de la marca de flancos debe estar en un bloque de datos (área 'Static' de FB) o en el área de marcas.

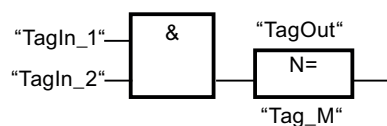
**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Activar operando con flanco de señal descendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando1>	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Operando que se activa si hay un flanco de señal descendente.
<operando2>	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Marca de flancos

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:





El operando "TagOut" se activa durante un ciclo del programa cuando el estado lógico de la entrada del cuadro de la instrucción cambia de "1" a "0" (flanco de señal descendente). En todos los demás casos, el operando "TagOut" devuelve el estado lógico "0".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## P\_TRIG: Consultar flanco de señal ascendente del RLO

### Descripción

La instrucción "Consultar flanco de señal ascendente del RLO" permite consultar un cambio del estado lógico del resultado lógico (RLO) de "0" a "1". La instrucción compara el estado lógico actual del RLO con el estado lógico de la consulta anterior, que está guardado en una marca de flancos (<Operando>). Si la instrucción detecta un cambio del RLO de "0" a "1", significa que hay un flanco de señal ascendente.

Si se detecta un flanco de señal ascendente, la salida de la instrucción devuelve el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

### Nota

La dirección de la marca de flancos no se puede utilizar más de una vez en el programa, puesto que, de lo contrario, se sobrescribe el bit de marcas. Esto influye negativamente en la evaluación de flancos, de manera que el resultado deja de ser unívoco. El área de memoria de la marca de flancos debe estar en un bloque de datos (área 'Static' de FB) o en el área de marcas.

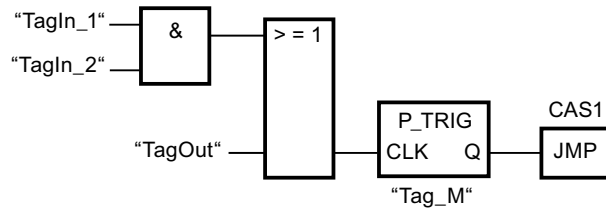
### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar flanco de señal ascendente del RLO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CLK	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	RLO actual
<Operando>	InOut	BOOL	M, D	Marca de flancos en la que se almacena el RLO de la consulta anterior.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la evaluación de flancos

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



En la marca de flancos "Tag\_M" se almacena el RLO de la consulta anterior. Cuando se detecta un cambio del estado lógico del RLO de "0" a "1", se ejecuta el salto a la etiqueta CAS1.

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**N\_TRIG: Consultar flanco de señal descendente del RLO**

**Descripción**

La instrucción "Consultar flanco de señal descendente del RLO" permite consultar un cambio del estado lógico del resultado lógico (RLO) de "1" a "0". La instrucción compara el estado lógico actual del RLO con el estado lógico de la consulta anterior, que está guardado en una marca de flancos (<Operando>). Si la instrucción detecta un cambio del RLO de "1" a "0", significa que hay un flanco de señal descendente.

Si se detecta un flanco de señal descendente, la salida de la instrucción devuelve el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

**Nota**

La dirección de la marca de flancos no se puede utilizar más de una vez en el programa, puesto que, de lo contrario, se sobrescribe el bit de marcas. Esto influye negativamente en la evaluación de flancos, de manera que el resultado deja de ser unívoco. El área de memoria de la marca de flancos debe estar en un bloque de datos (área 'Static' de FB) o en el área de marcas.

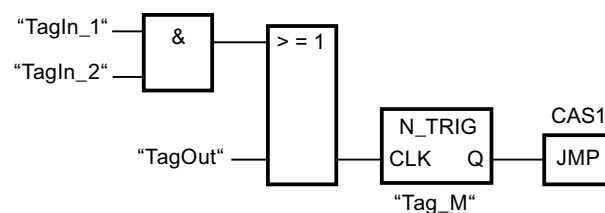
## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar flanco de señal descendente del RLO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CLK	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	RLO actual
<Operando>	InOut	BOOL	M, D	Marca de flancos en la que se almacena el RLO de la consulta anterior.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la evaluación de flancos

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



En la marca de flancos "Tag\_M" se almacena el RLO de la consulta anterior. Cuando se detecta un cambio del estado lógico del RLO de "1" a "0", se ejecuta el salto a la etiqueta CAS1.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## R\_TRIG: Detectar flanco de señal ascendente

### Descripción

La instrucción "Detectar flanco de señal ascendente" permite detectar un cambio de estado de "0" a "1" en la entrada CLK. La instrucción compara el valor actual en la entrada CLK con el estado de la consulta anterior (marca de flancos), que está guardado en la instancia indicada. Cuando la instrucción detecta un cambio de estado de "0" a "1" en la entrada CLK, en la salida Q se genera un flanco de señal ascendente, es decir, la salida tiene el valor TRUE o "1" exactamente durante un ciclo.

En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si la marca de flancos se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque.

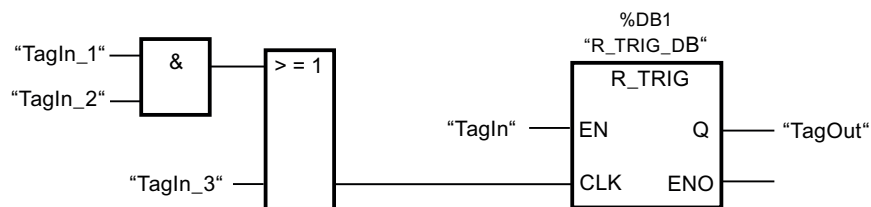
### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Detectar flanco de señal ascendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
CLK	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Señal entrante cuyo flanco se consulta.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Resultado de la evaluación de flancos

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



En la variable "R\_TRIG\_DB" se guarda el estado anterior de la variable en la entrada CLK. Si en los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" o en el operando "TagIn\_3" se detecta un cambio del estado lógico de "0" a "1", la salida "TagOut\_Q" devuelve el estado lógico "1" durante un ciclo.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### F\_TRIG: Detectar flanco de señal descendente

#### Descripción

La instrucción "Detectar flanco de señal descendente" permite detectar un cambio de estado de "1" a "0" en la entrada CLK. La instrucción compara el valor actual en la entrada CLK con el estado de la consulta anterior (marca de flancos), que está guardado en la instancia indicada. Cuando la instrucción detecta un cambio de estado de "1" a "0" en la entrada CLK, en la salida Q se genera un flanco de señal descendente, es decir, la salida tiene el valor TRUE o "1" exactamente durante un ciclo.

En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si la marca de flancos se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque.

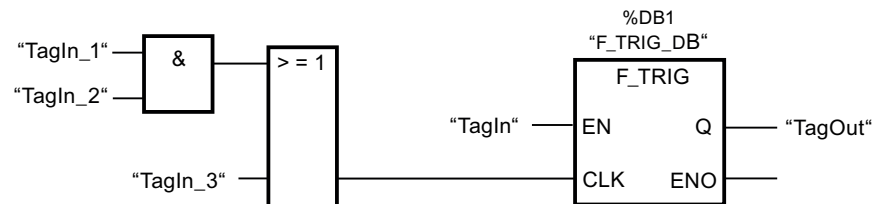
## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Detectar flanco de señal descendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
CLK	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Señal entrante cuyo flanco se consulta.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Resultado de la evaluación de flancos

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



En la variable "F\_TRIG\_DB" se guarda el estado anterior de la variable en la entrada CLK. Si en los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" o en el operando "TagIn\_3" se detecta un cambio del estado lógico de "1" a "0", la salida "TagOut\_Q" devuelve el estado lógico "1" durante un ciclo.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Temporizadores

### TP: Impulso

#### Descripción

La instrucción "Impulso" permite activar la salida Q durante el tiempo PT parametrizado. La instrucción se inicia cuando el resultado lógico (RLO) de la entrada IN cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Al iniciar la instrucción, se empieza a contar el tiempo parametrizado PT. La salida Q se activa por el tiempo PT, independientemente de cómo evolucione (flanco de señal ascendente) la señal de entrada. La detección de un nuevo flanco de señal ascendente tampoco influye en el estado lógico de la salida Q mientras transcurra el tiempo PT.

El valor de tiempo actual se puede consultar en la salida ET. Este valor de tiempo empieza a contar a partir de T#0s y termina al alcanzarse el valor del tiempo PT. Una vez alcanzado este tiempo parametrizado PT y si el estado lógico en la entrada IN es "0", se desactiva la salida ET.

A cada llamada de la instrucción "Impulso" debe asignársele un temporizador CEI, en el que se guardan los datos de la instrucción.

---

#### Nota

Si en el programa no se llama el temporizador, p. ej. porque se ignora, la salida ET devuelve un valor de constante en cuanto haya transcurrido el tiempo correspondiente.

---

#### Para CPU S7-1200

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TP\_TIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TP\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

#### Para CPU S7-1500

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TP\_TIME o TP\_LTIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TP\_TIME, TP\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en este se puede determinar si el temporizador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o como variable local (multiinstancia) en la interfaz

del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede a las salidas Q o ET.

Para poder ejecutar la instrucción "Impulso" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

## Parámetros

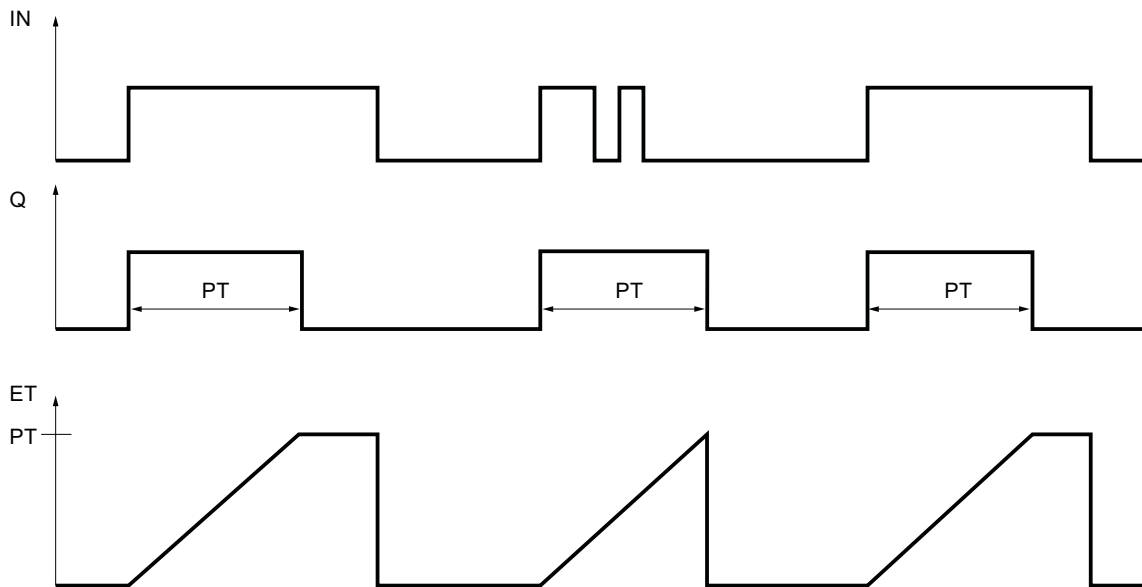
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Impulso":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
IN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C, P	Entrada de arranque
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Duración del impulso. El valor del parámetro PT debe ser positivo.
Q	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Salida de impulso
ET	Output	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Cronograma de impulsos

La figura siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Impulso":



### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de control de la temperatura ambiente (Página 4020)

### TON: Retardo al conectar

#### Descripción

Con la instrucción "Retardo al conectar" se puede retrasar la activación de la salida Q el tiempo parametrizado PT. La instrucción se inicia cuando el resultado lógico (RLO) de la entrada IN cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Cuando se inicia la instrucción, se empieza a contar el tiempo programado PT. Una vez transcurrido el tiempo PT, la salida Q devuelve el estado lógico "1". La salida Q permanece activada mientras la entrada de arranque esté puesta a "1". Cuando el estado lógico de la entrada de arranque cambia de "1" a "0", se desactiva la salida Q. La función de temporización se reinicia al detectarse un nuevo flanco de señal ascendente en la entrada de arranque.

El valor de tiempo actual se puede consultar en la salida ET. Este valor de tiempo empieza a contar a partir de T#0s y termina al alcanzarse el valor del tiempo PT. La salida ET se desactiva en cuanto el estado lógico de la entrada IN cambia a "0".



A cada llamada de la instrucción "Retardo al conectar" debe asignársele un temporizador CEI, en el que se guardan los datos de la instrucción.

---

**Nota**

Si en el programa no se llama el temporizador, p. ej. porque se ignora, la salida ET devuelve un valor de constante en cuanto haya transcurrido el tiempo correspondiente.

---

**Para CPU S7-1200**

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TON\_TIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TON\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

**Para CPU S7-1500**

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TON\_TIME o TON\_LTIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TON\_TIME, TON\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en este se puede determinar si el temporizador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede a las salidas Q o ET.

Para poder ejecutar la instrucción "Retardo al conectar" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

### Parámetros

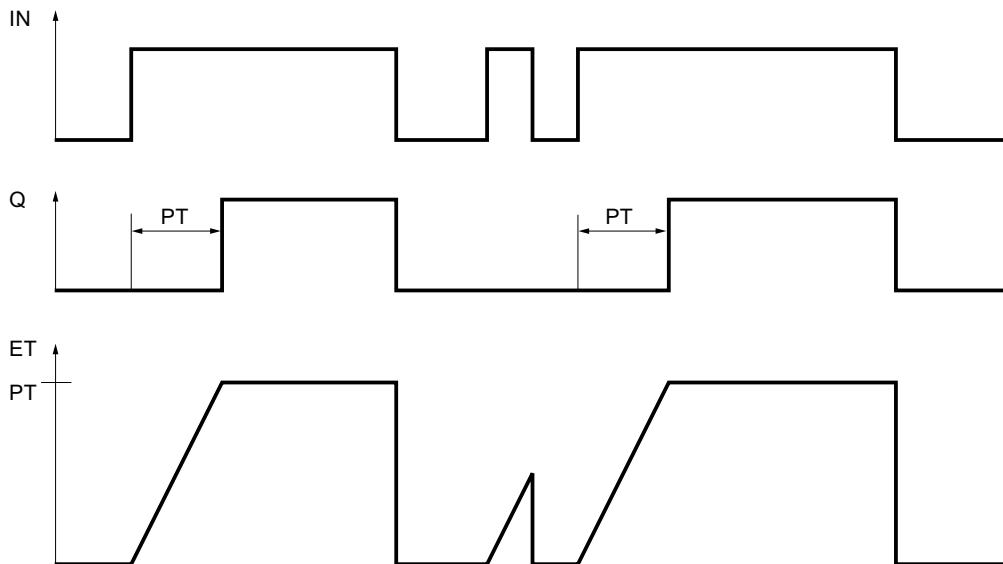
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Retardo al conectar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
IN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C, P	Entrada de arranque
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo de retardo al conectar. El valor del parámetro PT debe ser positivo.
Q	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Salida que se activa una vez transcurrido el tiempo PT.
ET	Output	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Cronograma de impulsos

La figura siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Retardo al conectar":



### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## TOF: Retardo al desconectar

### Descripción

Con la instrucción "Retardo al desconectar" se puede retrasar la desactivación de la salida Q el tiempo parametrizado PT. La salida Q se activa cuando el resultado lógico (RLO) de la entrada IN cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Cuando el estado lógico de la entrada IN cambia nuevamente a "0" (flanco de señal descendente), el tiempo parametrizado PT deja de contar. La salida Q permanece activada mientras transcurre el tiempo PT. Una vez transcurrido el tiempo PT se desactiva la salida Q. Si el estado lógico de la entrada IN cambia a "1" antes de que transcurra el tiempo PT, se inicializa el temporizador. El estado lógico de la salida Q permanece en "1".

El valor de tiempo actual se puede consultar en la salida ET. Este valor de tiempo empieza a contar a partir de T#0s y termina al alcanzarse el valor del tiempo PT. Una vez transcurrido el tiempo PT, el valor actual de la salida ET se conserva hasta que la entrada IN cambie nuevamente a "1". Si el estado lógico de la entrada IN cambia a "1" antes de transcurrir el tiempo PT, la salida ET adopta el valor T#0s.

A cada llamada de la instrucción "Retardo al desconectar" debe asignársele un temporizador CEI, en el que se guardan los datos de la instrucción.

---

### Nota

Si en el programa no se llama el temporizador, p. ej. porque se ignora, la salida ET devuelve un valor de constante en cuanto haya transcurrido el tiempo correspondiente.

---

### Para CPU S7-1200

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TOF\_TIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TOF\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TOF\_TIME o TOF\_LTIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TOF\_TIME, TOF\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en este se puede determinar si el temporizador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la

carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede a las salidas Q o ET.

Para poder ejecutar la instrucción "Retardo al desconectar" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

## Parámetros

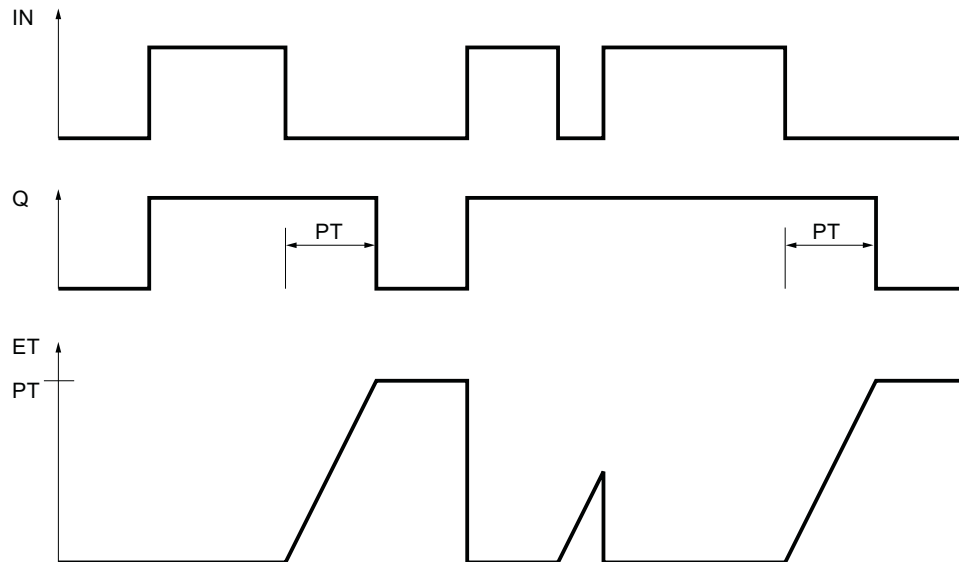
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Retardo al desconectar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
IN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C, P	Entrada de arranque
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo del retardo al desconectar El valor del parámetro PT debe ser positivo.
Q	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Salida que se desactiva una vez transcurrido el tiempo PT.
ET	Output	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Cronograma de impulsos

La figura siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Retardo al desconectar":



## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## TONR: Acumulador de tiempo

### Descripción

La instrucción "Acumulador de tiempo" acumula valores de tiempo dentro de un periodo definido por el parámetro PT. Cuando el resultado lógico (RLO) de la entrada IN cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), se ejecuta la instrucción y se empieza a contar el tiempo PT parametrizado. Mientras transcurre el tiempo PT se van acumulando los valores de tiempo que se leen cuando el estado lógico de la entrada IN es "1". El tiempo acumulado se deposita en la salida ET y se puede consultar allí. Una vez alcanzado el valor de tiempo actual PT, la salida Q devuelve el estado lógico "1". La salida Q permanece a "1" aunque el estado lógico de la entrada IN cambie a "0".

La entrada R desactiva las salidas ET y Q, independientemente del estado lógico de la entrada de arranque.

A cada llamada de la instrucción "Acumulador de tiempo" debe asignársele un temporizador CEI, en el que se guardan los datos de la instrucción.

### Para CPU S7-1200

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TONR\_TIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TONR\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyIEC\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TONR\_TIME o TONR\_LTIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TONR\_TIME, TONR\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en este se puede determinar si el temporizador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede a las salidas Q o ET.

Para poder ejecutar la instrucción "Acumulador de tiempo" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Acumulador de tiempo":

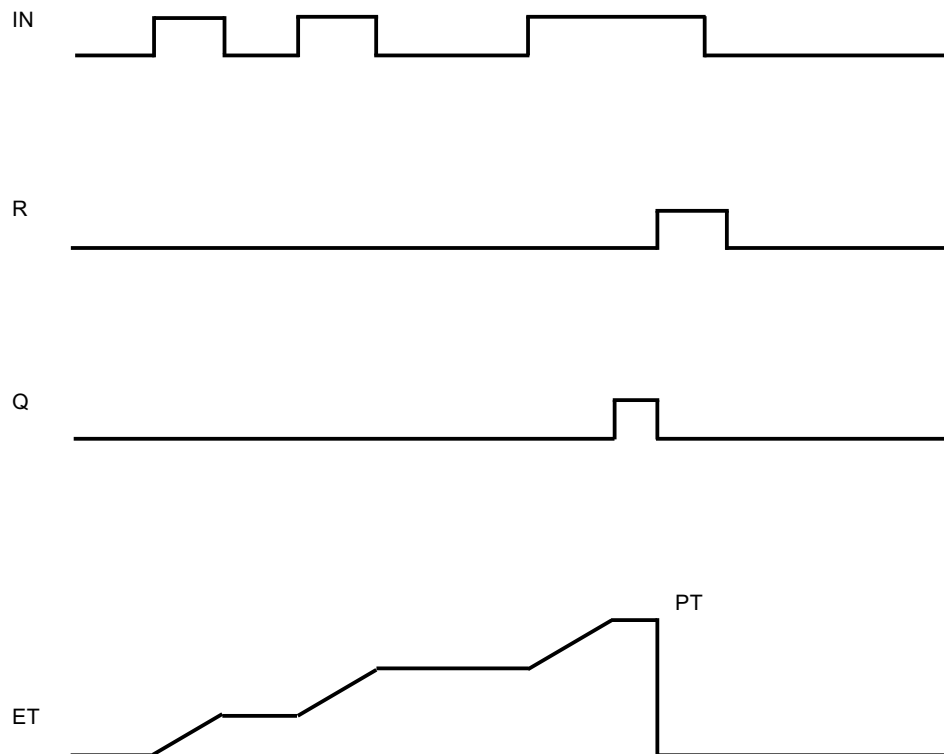
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
IN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C, P	Entrada de arranque
R	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Entrada de reset
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo máximo de lectura del tiempo. El valor del parámetro PT debe ser positivo.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
Q	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Salida que se activa una vez transcurrido el tiempo PT.
ET	Output	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Cronograma de impulsos

La figura siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Acumulador de tiempo":



### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## TP: Arrancar temporizador como impulso

### Descripción

La instrucción "Arrancar temporizador como impulso" permite arrancar un temporizador CEI como impulso por un tiempo determinado. El temporizador CEI se inicia cuando el resultado lógico (RLO) cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). El temporizador CEI cuenta el tiempo indicado, independientemente de cómo evolucione el RLO. La detección de un nuevo flanco de señal ascendente no influye en el transcurso del temporizador CEI. Mientras el temporizador CEI cuenta el tiempo, una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "1". Una vez transcurrido el temporizador CEI, el estado del temporizador devuelve el estado lógico "0".

---

### Nota

El arranque y la consulta del temporizador CEI pueden encontrarse en diferentes niveles secuenciales, pues en cada consulta de las salidas Q o ET se actualiza la estructura IEC\_TIMER.

---

### Para CPU S7-1200

La instrucción "Arrancar temporizador como impulso" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TP\_TIME. La estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TP\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

La instrucción "Arrancar temporizador como impulso" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TP\_TIME o TP\_LTIME. La estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TP\_TIME, TP\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede al temporizador asignado.

El estado actual del temporizador se deposita en el elemento de estructura Q del temporizador CEI. El estado del temporizador se puede consultar con una combinación lógica binaria. La consulta de Q o ET (p. ej. "MyTimer".Q o "MyTimer".ET) actualiza la estructura IEC\_TIMER.

Para poder ejecutar la instrucción "Arrancar temporizador como impulso" se requiere una operación lógica precedente. Solo se puede colocar al final del segmento.



## Parámetro

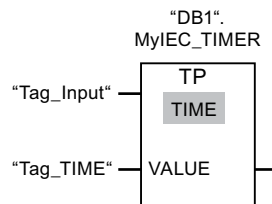
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como impulso":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
VALUE	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador CEI.
<temporizador CEI>	InOut	IEC_TIMER, TP_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIMER, TP_TIME, TP_LTIME	D, L	Temporizador CEI que se arranca.

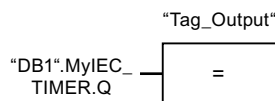
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La instrucción "Arrancar temporizador como impulso" se ejecuta cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input" cambia de "0" a "1". El temporizador "DB1".MyIEC\_TIMER se arranca por el tiempo que está guardado en el operando "TagTime".



Mientras el temporizador "DB1".MyIEC\_TIMER cuenta el tiempo, el estado del temporizador ("DB1".MyIEC\_TIMER.Q) devuelve el estado lógico "1" y el operando "Tag\_Output" se activa. Cuando el temporizador CEI termina de contar, el estado lógico del temporizador cambia a "0" y el operando "Tag\_Output" se desactiva.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## TON: Arrancar temporizador como retardo a la conexión

### Descripción

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" permite arrancar un temporizador CEI como retardo a la conexión por un tiempo determinado. El temporizador CEI se inicia cuando el resultado lógico (RLO) cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). El temporizador CEI cuenta el tiempo indicado. La salida devuelve el estado lógico "1" si RLO en la entrada de la instrucción tiene el estado lógico "1". Si el RLO cambia a "0" antes de transcurrir el tiempo ajustado, el temporizador CEI en curso se reinicia. La consulta de si el estado del temporizador es "1" devuelve en este caso el estado lógico "0". Al detectarse el siguiente flanco de señal ascendente en la entrada de la instrucción arranca nuevamente el temporizador CEI.

---

### Nota

El arranque y la consulta del temporizador CEI pueden encontrarse en diferentes niveles secuenciales, pues en cada consulta de las salidas Q o ET se actualiza la estructura IEC\_TIMER.

---

### Para CPU S7-1200

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TON\_TIME. La estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TON\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TON\_TIME o TON\_LTIME. La estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TON\_TIME, TON\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede al temporizador asignado.

El estado actual del temporizador se deposita en el elemento de estructura ET del temporizador CEI. El estado del temporizador se puede consultar con una combinación lógica binaria. La consulta de Q o ET (p. ej. "MyTimer".Q o "MyTimer".ET) actualiza la estructura IEC\_TIMER.

Para poder ejecutar la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" se requiere una operación lógica precedente. Solo se puede colocar al final del segmento.

## Parámetros

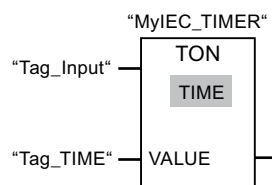
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
VALUE	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador CEI.
<temporizador CEI>	InOut	IEC_TIMER, TON_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIMER, TON_TIME, TON_LTIME	D, L	Temporizador CEI que se arranca.

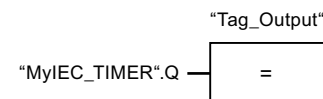
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" se ejecuta cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input" cambia de "0" a "1". El temporizador "MyIEC\_TIMER" se arranca por el tiempo que está guardado en el operando "Tag\_TIME".



Cuando finaliza el tiempo "MyIEC\_TIMER" y el operando "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "1", la consulta del estado del temporizador ("MyIEC\_TIMER".Q) devuelve el estado lógico "1" y el operando "Tag\_Output" se activa. Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input" cambia a "0", la consulta del estado del temporizador devuelve el estado lógico "0" y el operando "Tag\_Output" se desactiva.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## TOF: Arrancar temporizador como retardo a la desconexión

### Descripción

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" permite arrancar un temporizador CEI como retardo a la desconexión por un tiempo determinado. La consulta de si el estado del temporizador es "1" devuelve el estado lógico "1" si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la instrucción devuelve el estado lógico "0". Si el RLO cambia de "1" a "0" (flanco de señal descendente), el temporizador CEI arranca con el tiempo indicado. Mientras el temporizador CEI está activado, el estado del temporizador permanece a "1". Una vez transcurrido el tiempo y si el RLO de la entrada de la instrucción devuelve el estado lógico "0", el estado lógico del temporizador se pone a "0". Si el RLO cambia a "1" antes de transcurrir el tiempo, el temporizador CEI activo se reinicia y el estado lógico del temporizador permanece a "1".

---

### Nota

El arranque y la consulta del temporizador CEI pueden encontrarse en diferentes niveles secuenciales, pues en cada consulta de las salidas Q o ET se actualiza la estructura IEC\_TIMER.

---

### Para CPU S7-1200

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TOF\_TIME. La estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TOF\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TOF\_TIME o TOF\_LTIME. La estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TOF\_TIME, TOF\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede al temporizador asignado.

El estado actual del temporizador se deposita en el elemento de estructura ET del temporizador CEI. El estado del temporizador se puede consultar con una combinación lógica binaria. La consulta de Q o ET (p. ej. "MyTimer".Q o "MyTimer".ET) actualiza la estructura IEC\_TIMER.

Para poder ejecutar la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" se requiere una operación lógica precedente. Solo se puede colocar al final del segmento.

## Parámetro

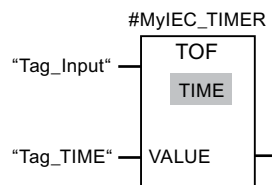
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
VALUE	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador CEI.
<temporizador CEI>	InOut	IEC_TIMER, TOF_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTI-MER, TOF_TIME, TOF_LTIME	D, L	Temporizador CEI que se arranca.

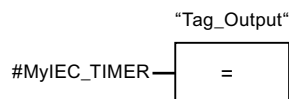
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" se ejecuta cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input" cambia de "1" a "0". El temporizador #MyIEC\_TIMER se inicia por el tiempo que está guardado en el operando "Tag\_TIME".



Mientras se ejecuta el temporizador #MyIEC\_TIMER, la consulta del estado del temporizador (#MyIEC\_TIMER.Q) devuelve el estado lógico "1" y el operando "Tag\_Output" se activa. Una vez transcurrido el tiempo y si el operando "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "0", la consulta del estado del temporizador devuelve el estado lógico "0". Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input" cambia a "1" antes de transcurrir el temporizador #MyIEC\_TIMER, el temporizador se inicializa. Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input" es "1", la consulta del estado del temporizador devuelve el estado lógico "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## TONR: Acumulador de tiempo

### Descripción

La instrucción "Acumulador de tiempo" permite capturar durante cuánto tiempo la señal en la entrada de la instrucción es "1". La instrucción se inicia cuando el resultado lógico (RLO) cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Mientras el RLO sea "1", se cuenta el tiempo. Si el RLO cambia a "0", se detiene la instrucción. Si el RLO cambia nuevamente a "1", se sigue contando el tiempo. La consulta de si el estado del temporizador es "1" devuelve el estado lógico "1" si el tiempo contado supera el valor del tiempo especificado y el RLO a la entrada de la bobina es "1".

El estado del temporizador y el tiempo transcurrido actualmente se pueden poner a "0" con la instrucción "Inicializar temporizador".

---

### Nota

El arranque y la consulta del temporizador CEI pueden encontrarse en diferentes niveles secuenciales, pues en cada consulta de las salidas Q o ET se actualiza la estructura IEC\_TIMER.

---

### Para CPU S7-1200

La instrucción "Acumulador de tiempo" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TONR\_TIME. La estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TONR\_TIME o IEC\_TIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

La instrucción "Acumulador de tiempo" deposita los datos en una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TONR\_TIME o TONR\_LTIME. La estructura se puede declarar de la manera siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TONR\_TIME, TONR\_LTIME, IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_TIMER)

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede al temporizador asignado.

El estado actual del temporizador se deposita en el elemento de estructura ET del temporizador CEI. El estado del temporizador se puede consultar con una combinación lógica binaria. La consulta de Q o ET (p. ej. "MyTimer".Q o "MyTimer".ET) actualiza la estructura IEC\_TIMER.

Para poder ejecutar la instrucción "Acumulador de tiempo" se requiere una operación lógica precedente. Solo se puede colocar al final del segmento.

## Parámetro

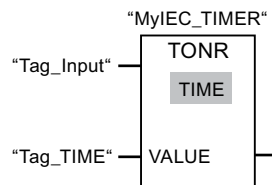
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Acumulador de tiempo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
VALUE	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que cuenta el temporizador CEI.
<temporizador CEI>	InOut	IEC_TIMER, TONR_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIMER, TONR_TIME, TONR_LTIME	D, L	Temporizador CEI que se arranca.

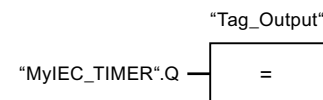
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La instrucción "Acumulador de tiempo" se ejecuta cuando se detecta un flanco de señal ascendente en el RLO. Mientras el operando "Tag\_Input" devuelva el estado lógico "1", se cuenta el tiempo.



Si el tiempo contado supera el valor del operando "Tag\_TIME", la consulta del estado del temporizador ("MyIEC\_TIMER".Q) devuelve el estado lógico "1" y el operando "Tag\_Output" se activa.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

RT: Inicializar temporizador (Página 2586)

## RT: Inicializar temporizador

### Descripción

La instrucción "Inicializar temporizador" permite poner a "0" un temporizador CEI. Para indicar el temporizador CEI que debe reiniciarse, introduzca en el comodín ubicado sobre la instrucción el nombre del bloque de datos que contiene la estructura del temporizador CEI.

La instrucción se ejecuta solo si el resultado lógico (RLO) de la entrada del cuadro es "1". Al ejecutarse la función se ponen a "0" los elementos de estructura del temporizador CEI en el bloque de datos indicado. Si el RLO de la entrada del cuadro es "0", no se ejecuta la instrucción.

La instrucción no afecta al RLO. El RLO de la entrada del cuadro se transfiere directamente a la salida.

A la instrucción "Inicializar temporizador" debe asignársele un temporizador CEI declarado en el programa.

Los datos de la instrucción se actualizan únicamente al efectuar una llamada de la instrucción, y no cada vez que se accede al temporizador CEI asignado. La consulta de los datos es solo igual desde la llamada de la instrucción hasta la siguiente llamada de la instrucción.

### Parámetros

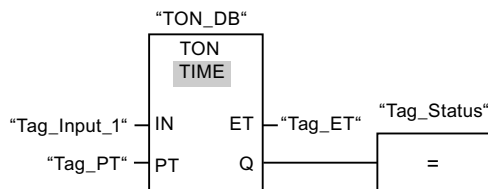
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Inicializar temporizador":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<temporizador CEI>	InOut	IEC_TIMER, TP_TIME, TON_TIME, TOF_TIME, TONR_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIMER, TP_TIME, TP_LTIME, TON_TIME, TON_LTIME, TOF_TIME, TOF_LTIME, TONR_TIME, TONR_LTIME	D, L	Temporizador CEI que se reinicia.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

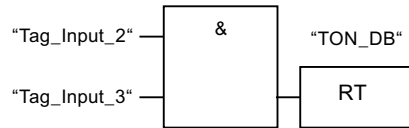
### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:





Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input\_1" cambia de "0" a "1", se ejecuta la instrucción "Retardo al conectar". El temporizador CEI depositado en el bloque de datos de instancia "TON\_DB" arranca con el tiempo predeterminado por el operando "Tag\_PT".



Si los operandos "Tag\_Input\_2" y "Tag\_Input\_3" devuelven el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Inicializar temporizador" y se reinicia el temporizador CEI depositado en el bloque de datos "TON\_DB".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### PT: Cargar tiempo

#### Descripción

La instrucción "Cargar tiempo" parametriza la duración de un temporizador CEI. La instrucción se ejecuta en cada ciclo cuando el resultado lógico (RLO) de la entrada del cuadro de la instrucción tiene el estado lógico "1". La instrucción escribe el tiempo indicado en la estructura del temporizador CEI indicado.

---

#### Nota

Si el temporizador CEI indicado cuenta el tiempo mientras se ejecuta la instrucción, esta sobrescribe el tiempo actual del temporizador CEI indicado. Esto puede modificar el estado del temporizador CEI.

---

A la instrucción "Cargar tiempo" debe asignársele un temporizador CEI declarado en el programa.

Los datos de la instrucción se actualizan al efectuar una llamada de la instrucción, y cada vez que se accede al temporizador CEI asignado. La consulta de Q o ET (p. ej. "MyTimer".Q o "MyTimer".ET) actualiza la estructura IEC\_TIMER.

### Parámetro

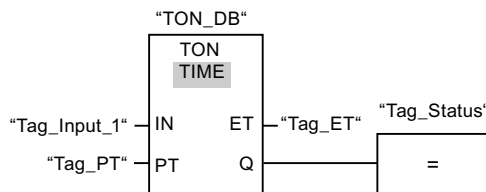
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Cargar tiempo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo
<temporizador CEI>	InOut	IEC_TIMER, TP_TIME, TON_TIME, TOF_TIME, TONR_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIMER, TP_TIME, TP_LTIME, TON_TIME, TON_LTIME, TOF_TIME, TOF_LTIME, TONR_TIME, TONR_LTIME	D, L	Temporizador CEI cuyo tiempo se ajusta.

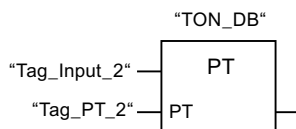
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input\_1" cambia de "0" a "1", se ejecuta la instrucción "Retardo al conectar". El temporizador CEI depositado en el bloque de datos de instancia "TON\_DB" arranca con el tiempo predeterminado por el operando "Tag\_PT".



Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Input\_2" es "1", se ejecuta la instrucción "Cargar tiempo". La instrucción escribe el tiempo "Tag\_PT\_2" en el bloque de datos de instancia "TON\_DB" y sobrescribe a la vez el valor del operando "Tag\_PT" en el bloque de datos. Esto puede hacer que pueda modificarse el estado lógico del temporizador en la siguiente consulta o bien al acceder a "MyTimer".Q o "MyTimer".ET.

#### Nota

"Tag\_Input\_2" se ejecuta como marca de impulso para poder efectuar la carga de tiempo solo durante un ciclo del programa.

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**Legacy****S\_PULSE: Parametrizar y arrancar temporizador como impulso****Descripción**

Con la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en la entrada S. El temporizador cuenta el tiempo programado (TV) mientras el estado lógico de la entrada S sea "1". Si el estado lógico en la entrada S cambia a "0" antes de que transcurra el tiempo programado, se detiene el temporizador. En tal caso, el estado lógico de la salida Q es "0".

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor de tiempo actual se emite codificado en binario por la salida BI y codificado en BCD por la salida BCD.

Si el temporizador está contando y el estado lógico de la entrada R cambia a "1", el valor actual de tiempo y la base de tiempo también se ponen a cero. Si el temporizador no está en marcha, el estado lógico "1" de la entrada R no provoca ningún efecto.

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

---

**Nota**

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

### Parámetros

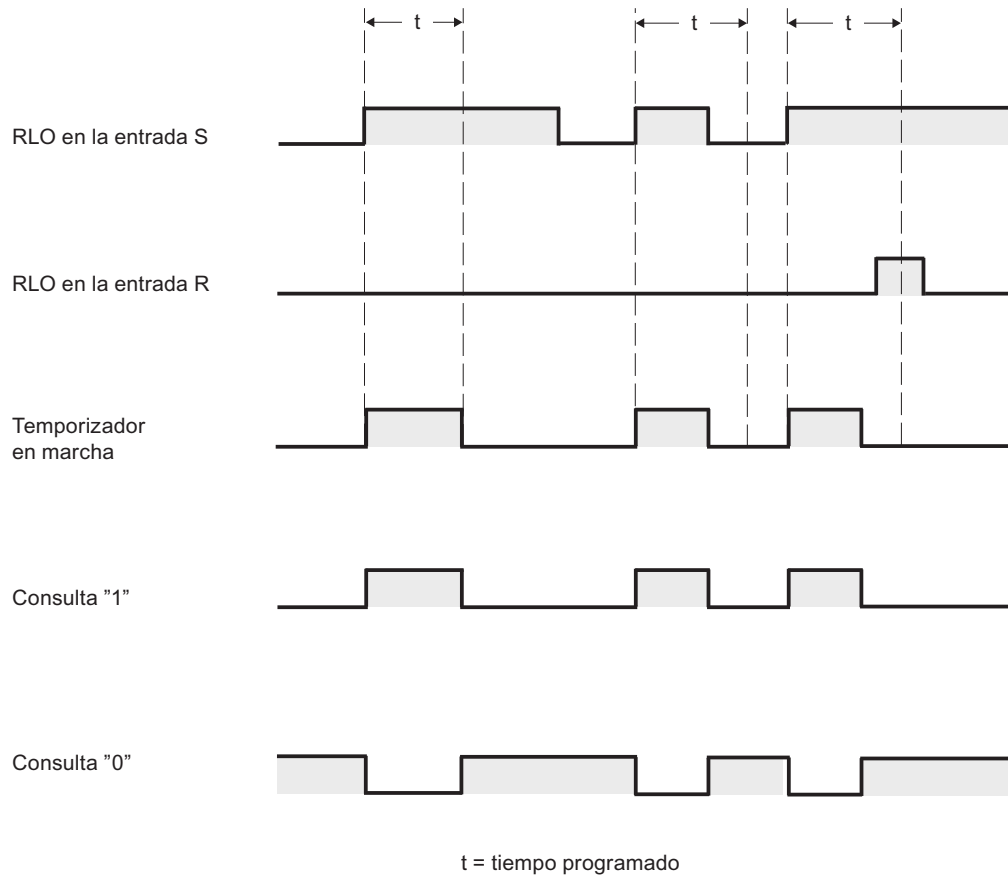
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador de la instrucción El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo
R	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P o constante	Entrada de reset
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en binario)
BCD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Estado del temporizador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

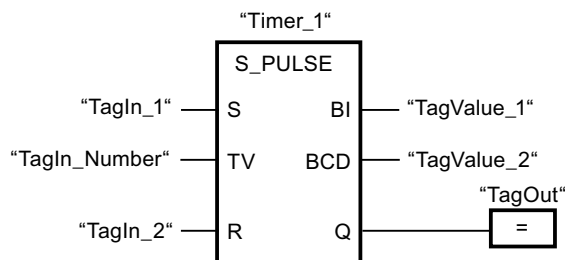
### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador empieza a contar con el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number" y sigue contando mientras el operando "TagIn\_1" devuelva el estado lógico "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0" antes de que transcurra el tiempo, el temporizador "Timer\_1" se detiene. En ese caso, el operando "TagOut" se pone a "0".

El operando "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el temporizador esté en marcha y el operando "TagIn\_1" tenga el estado lógico "1". Una vez transcurrido el tiempo o si se inicializa el temporizador, el operando "TagOut" se pone a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_PEXT: Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado

### Descripción

Con la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en la entrada S. El temporizador cuenta el tiempo programado (TV), aunque el estado lógico de la entrada S cambie a "0". Mientras se ejecuta el temporizador, la salida Q devuelve el estado lógico "1". Una vez transcurrido el tiempo, la salida Q se pone a "0". Si el estado lógico en la entrada S cambia de "0" a "1" mientras se cuenta el tiempo, este se reinicia con el tiempo programado en la entrada TV.

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor de tiempo actual se emite codificado en binario por la salida BI y codificado en BCD por la salida BCD.

Si el temporizador está contando y el estado lógico de la entrada R cambia a "1", el valor actual de tiempo y la base de tiempo también se ponen a cero. Si el temporizador no está en marcha, el estado lógico "1" de la entrada R no provoca ningún efecto.

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

## Parámetros

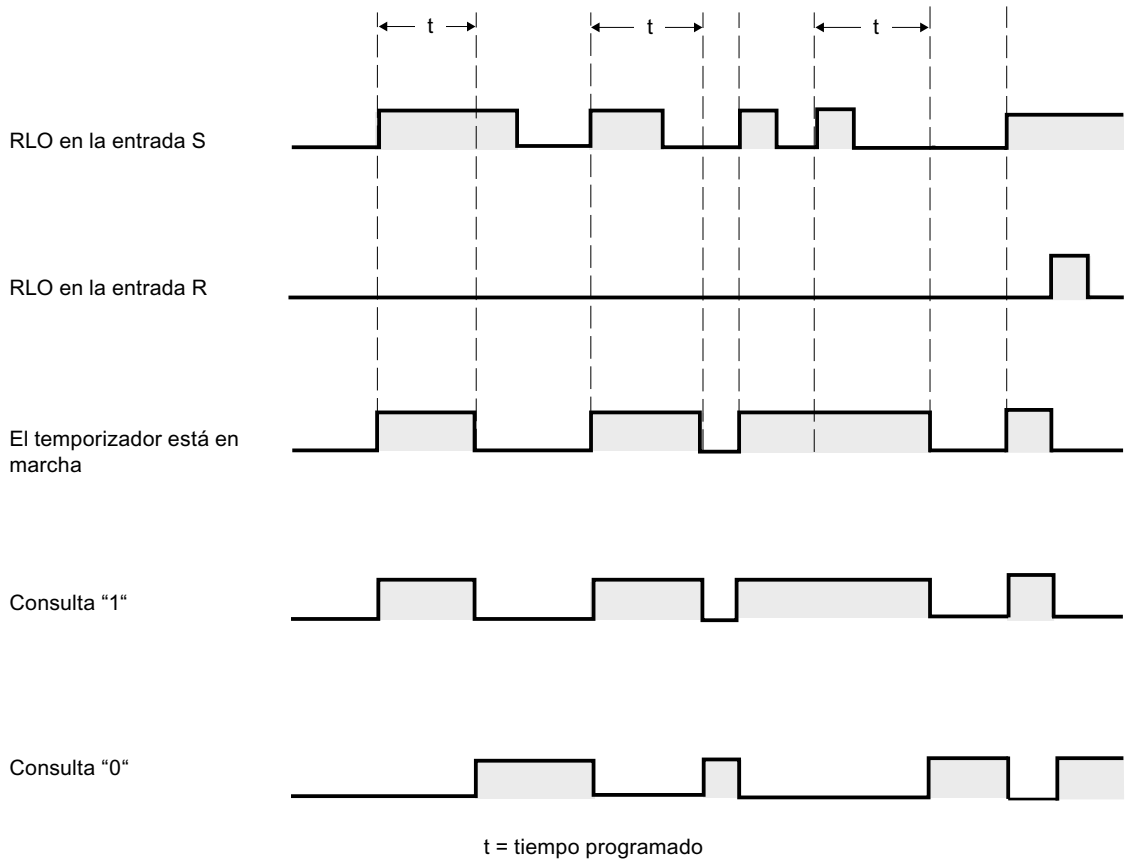
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador de la instrucción El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo
R	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P o constante	Entrada de reset
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en binario)
BCD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Estado del temporizador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

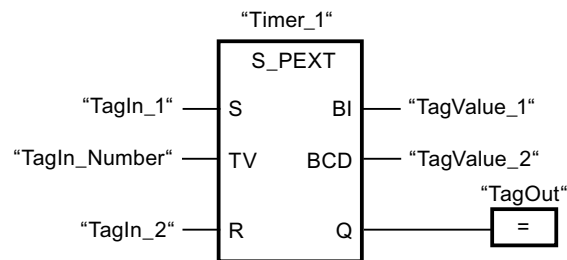
### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador empieza a contar con el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number" sin verse afectado por un flanco descendente en la entrada S. Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" antes de que transcurra el tiempo, el temporizador se reinicia.



El operando "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el temporizador esté en marcha. Una vez transcurrido el tiempo o si se inicializa el temporizador, el operando "TagOut" se pone a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_ODT: Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión

### Descripción

Con la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión" se arranca un temporizador programado como retardo a la conexión al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en la entrada S. El temporizador cuenta el tiempo programado (TV) mientras el estado lógico de la entrada S sea "1". Una vez transcurrido el tiempo debidamente y si la entrada S aún tiene el valor lógico "1", la salida Q devuelve el valor lógico "1". Si el estado de la entrada S cambia de "1" a "0" mientras se cuenta el tiempo, el temporizador se detiene. En este caso, la salida Q adopta el estado lógico "0".

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor de tiempo actual se emite codificado en binario por la salida BI y codificado en BCD por la salida BCD.

Si el temporizador está contando y el estado lógico de la entrada R cambia de "0" a "1", el valor actual de tiempo y la base de tiempo también se ponen a cero. En ese caso, el estado lógico de la salida Q es "0". El temporizador se reinicia cuando el estado lógico de la entrada R es "1", incluso si el temporizador no se ejecuta y el RLO en la entrada S es "1".

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

### Parámetros

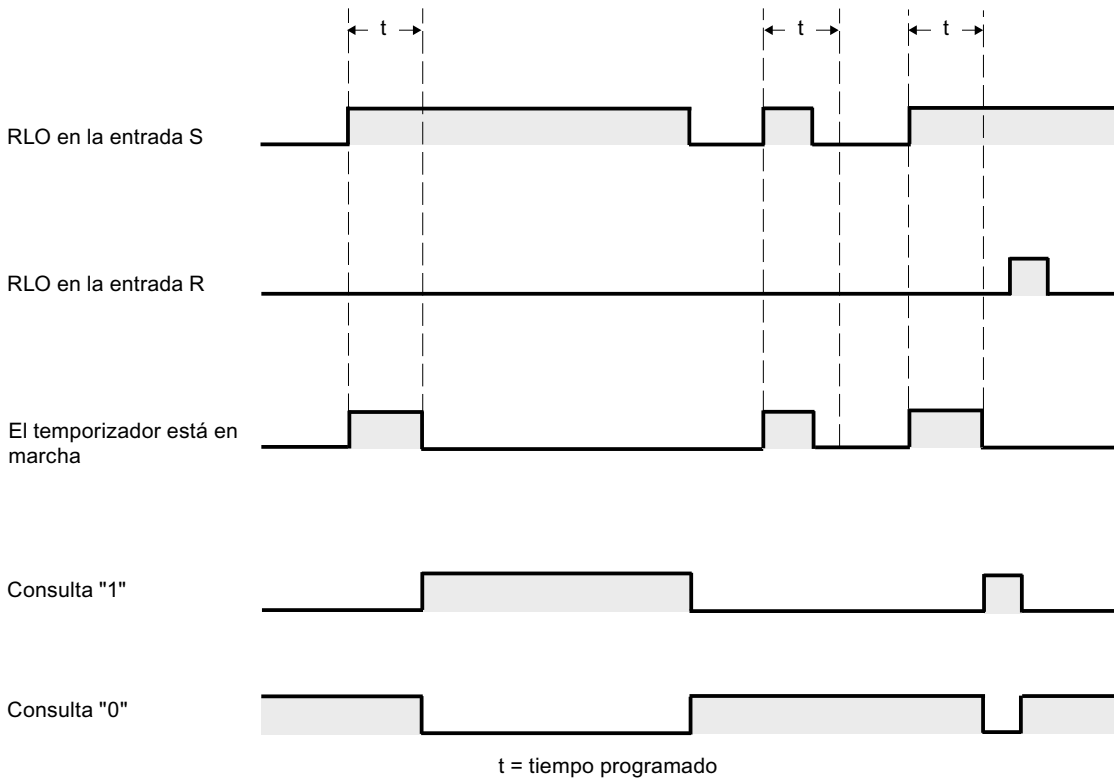
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador de la instrucción El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo
R	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P o constante	Entrada de reset
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en binario)
BCD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Estado del temporizador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

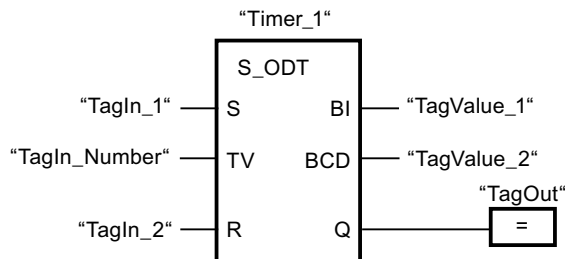
### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number". Una vez transcurrido el tiempo y si el operando tiene el estado lógico "1", el operando "TagOut" se pone a "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0" antes de que transcurra el tiempo, el temporizador se detiene. El operando "TagOut" devuelve en ese caso el estado lógico "0".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_ODTS: Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria

### Descripción

Con la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en la entrada S. El temporizador cuenta el tiempo programado (TV), aunque el estado lógico de la entrada S cambie a "0". Una vez transcurrido el tiempo, la salida Q devuelve el estado lógico "1" independientemente del estado lógico de la entrada S. Si el estado lógico de la entrada S cambia de "0" a "1" mientras se cuenta el tiempo, el temporizador vuelve a arrancar con el tiempo programado (TV).

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor de tiempo actual se emite codificado en binario por la salida BI y codificado en BCD por la salida BCD.

El estado lógico "1" de la entrada R pone a "0" el valor actual de tiempo y la base de tiempo, independientemente del estado lógico de la entrada de arranque S. En ese caso, el estado lógico de la salida Q es "0".

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

## Parámetros

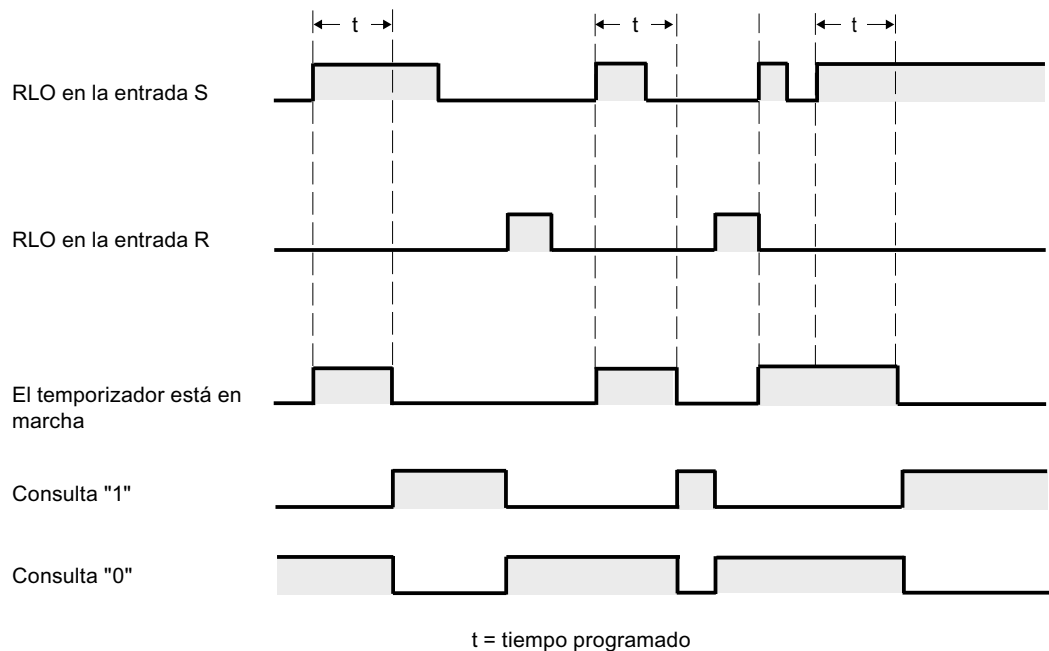
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador de la instrucción El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo
R	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P o constante	Entrada de reset
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en binario)
BCD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Estado del temporizador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

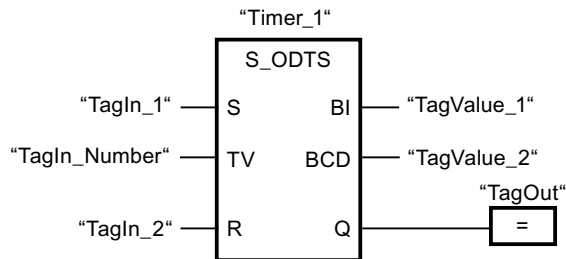
## Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number" aunque el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambie a "0". Una vez transcurrido el tiempo, el operando "TagOut" se pone a "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está en marcha, se reinicia el temporizador.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### S\_OFFDT: Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión

#### Descripción

Con la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión" se arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "1" a "0" (flanco de señal descendente) en la entrada S. El temporizador empieza a contar con el tiempo programado (TV). Mientras el temporizador está en marcha o la entrada S devuelve el estado lógico "1", la salida Q tiene el estado lógico "1". Si el tiempo ha transcurrido y el estado lógico es "0", la salida Q adopta el valor lógico "0". Si el estado lógico en la entrada S cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está funcionando, este se detiene. El temporizador no vuelve a arrancar hasta que no se detecta un flanco de señal descendente en la entrada S.

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor de tiempo actual se emite codificado en binario por la salida BI y codificado en BCD por la salida BCD.

El estado lógico "1" en la entrada R pone a "0" el valor de tiempo y la base de tiempo actuales. En ese caso, el estado lógico de la salida Q es "0".

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

## Parámetros

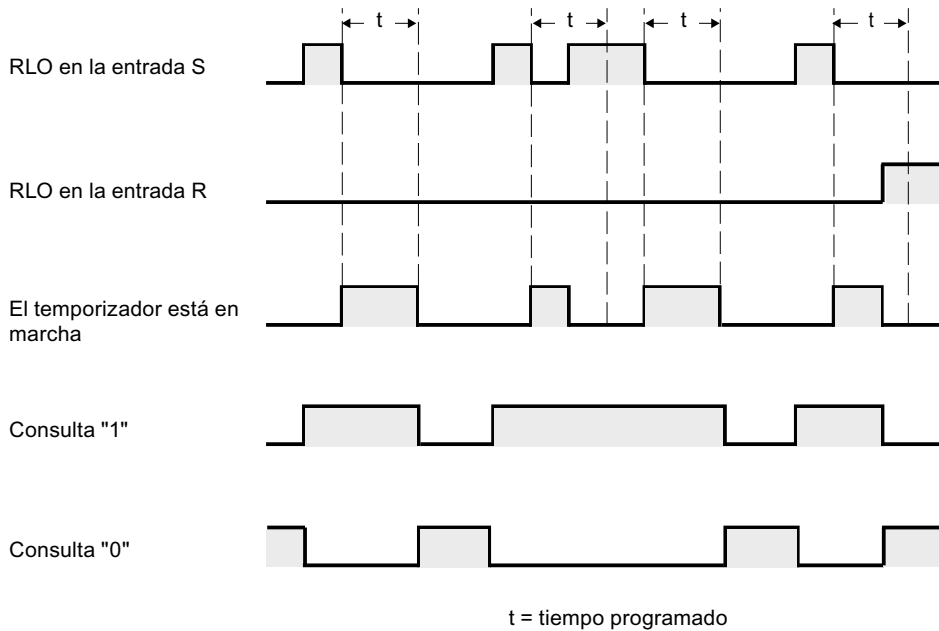
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador de la instrucción El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo
R	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P o constante	Entrada de reset
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en binario)
BCD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual (codificado en BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Estado del temporizador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

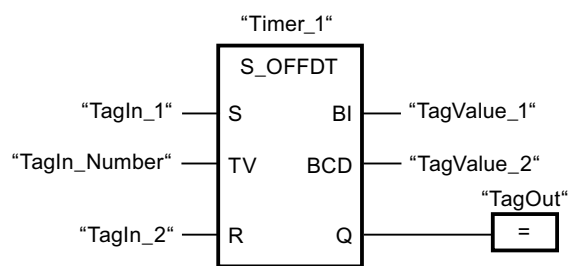
### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number". El operando "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el temporizador está en marcha o el operando "TagIn\_1" tiene el estado lógico "0". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está en marcha, el temporizador se reinicia.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



## SP: Arrancar temporizador como impulso

### Descripción

La instrucción "Arrancar temporizador como impulso" arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en la entrada de arranque. El temporizador cuenta el tiempo indicado mientras el RLO devuelva el estado lógico "1". Mientras el temporizador está en marcha, una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "1". Si el RLO cambia de "1" a "0" antes de que haya transcurrido el valor de tiempo, el temporizador se detiene. En ese caso, una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "0".

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo.

La instrucción "Arrancar temporizador como impulso" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y solo se puede colocar en el margen derecho del segmento.

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

### Parámetros

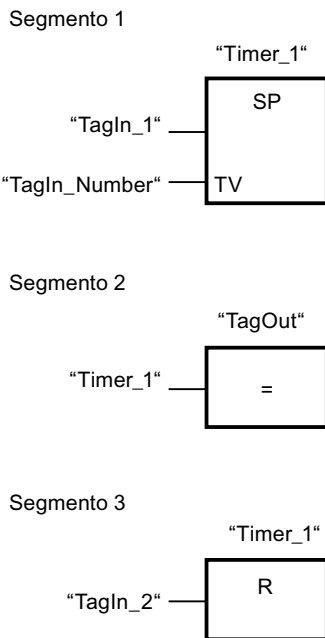
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como impulso":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando>	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo
<temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador empieza a contar con el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number" y sigue contando mientras el operando "TagIn\_1" devuelva el estado lógico "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0" antes de que transcurra el tiempo, el temporizador se detiene. Mientras el temporizador está en marcha, el operando "TagOut" devuelve el estado lógico "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador se reinicia, es decir, que se detiene y el valor de tiempo actual se pone a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SE: Arrancar temporizador como impulso prolongado

#### Descripción

La instrucción "Arrancar temporizador como impulso prolongado" arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en la entrada de arranque. El temporizador cuenta el tiempo indicado, aunque el RLO cambie al estado lógico "0". Mientras el temporizador está en marcha, una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "1". Si el RLO cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está funcionando, este se arranca de nuevo con el tiempo programado. La consulta sobre si el estado es "1" da como resultado "0" si el tiempo ha transcurrido.

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo.

La instrucción "Arrancar temporizador como impulso prolongado" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y solo se puede colocar en el margen derecho del segmento.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

## Parámetros

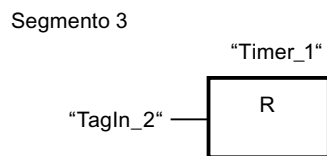
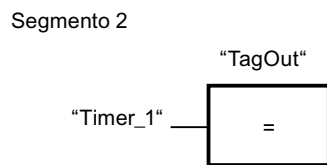
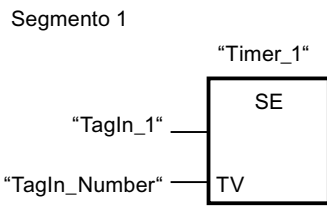
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como impulso prolongado":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando>	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo
<temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador empieza a contar con el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number" sin verse afectado por un flanco descendente en el RLO. Mientras el temporizador está en marcha, el operando "TagOut" devuelve el estado lógico "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" antes de que transcurra el tiempo, el temporizador se reinicia.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SD: Arrancar temporizador como retardo a la conexión

#### Descripción

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en la entrada de arranque. El temporizador empieza a contar con el tiempo indicado y sigue contando mientras el RLO sea "1". Una vez transcurrido el tiempo y si el RLO todavía tiene el estado lógico "1", una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "1". Si el RLO cambia de "1" a "0" mientras se cuenta el tiempo, el temporizador se detiene. En ese caso, la consulta de si el estado del temporizador es "1" devuelve el estado lógico "0".

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado

se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo.

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y solo se puede colocar en el margen derecho del segmento.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

## Parámetros

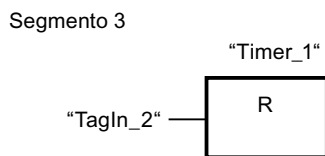
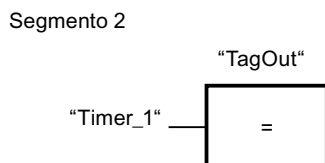
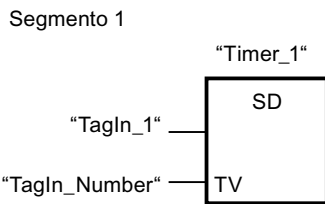
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando>	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo
<temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number". Una vez transcurrido el tiempo y si el RLO tiene el estado lógico "1", el operando "TagOut" se pone a "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0" antes de que transcurra el tiempo, el temporizador se detiene. Si el estado lógico del operando "TagIn\_2" es "1", el temporizador "Timer\_1" se reinicia, es decir, que se detiene y el valor de tiempo actual se pone a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SS: Arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria

#### Descripción

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria" arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en la entrada de arranque. El temporizador cuenta el tiempo indicado, aunque el RLO cambie al estado lógico "0". Si ha transcurrido el tiempo, una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "1". Una vez transcurrido el tiempo, el temporizador no puede volver a ponerse en marcha hasta que no se haya reiniciado explícitamente.

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado

se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo.

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y solo se puede colocar en el margen derecho del segmento.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

## Parámetros

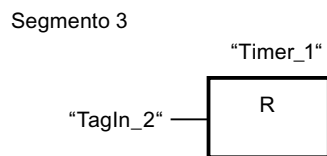
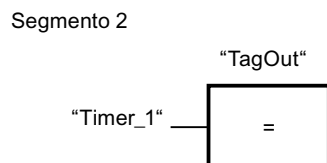
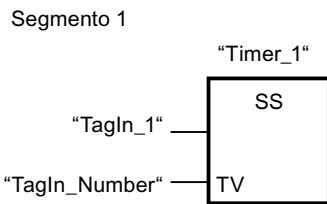
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando>	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo
<temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number". Una vez transcurrido el tiempo, el operando "TagOut" se pone a "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está en marcha, se reinicia el temporizador. Si el estado lógico del operando "TagIn\_2" es "1", el temporizador "Timer\_1" se reinicia, es decir, que se detiene y el valor de tiempo actual se pone a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SF: Arrancar temporizador como retardo a la desconexión

#### Descripción

La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" arranca un temporizador programado al detectarse un cambio en el resultado lógico (RLO) de "1" a "0" (flanco de señal descendente) en la entrada de arranque. El temporizador empieza a contar con el tiempo indicado. Mientras el temporizador está en marcha, una consulta de si el estado del temporizador es "1" da como resultado "1". Si el RLO cambia de "0" a "1" mientras se ejecuta el temporizador, este se inicializa. El temporizador siempre arranca de nuevo cuando el RLO cambia de "1" a "0".

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y de una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo.



La instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y solo se puede colocar en el margen derecho del segmento.

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

## Parámetros

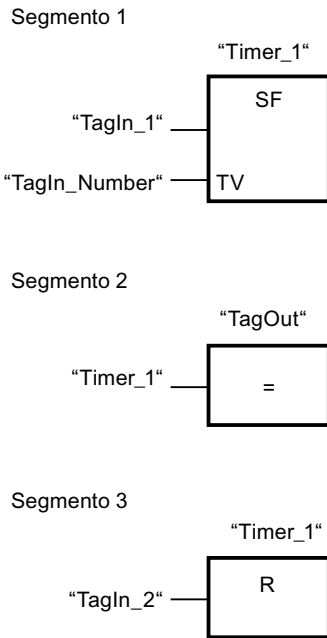
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Arrancar temporizador como retardo a la desconexión":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando>	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L, P	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo
<temporizador>	InOut/Input	TIMER	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el valor de tiempo del operando "TagIn\_Number". Mientras el temporizador está en marcha, el operando "TagOut" se pone a "1". Si el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "1" a "0" mientras el temporizador está en marcha, se reinicia el temporizador. Si el estado lógico del operando "TagIn\_2" es "1", el temporizador "Timer\_1" se reinicia, es decir, que se detiene y el valor de tiempo actual se pone a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### Contadores

#### CTU: Contador ascendente

#### Descripción

La instrucción "Contador ascendente" incrementa el valor en la salida CV. Cuando el estado lógico de la entrada CU cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), se ejecuta la instrucción y el valor actual de conteo de la salida CV se incrementa en uno. El valor de conteo se incrementa cada vez que se detecta un flanco de señal ascendente, hasta alcanzar el valor límite superior del tipo de datos indicado en la salida CV. Cuando se alcanza el valor límite superior, el estado lógico de la entrada CU deja de tener efecto en la instrucción.

El estado del contador se puede consultar en la salida Q. El estado lógico de la salida Q es determinado por el parámetro PV. Si el valor de conteo actual es mayor o igual al valor del

parámetro PV, la salida Q adopta el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida Q es "0". En el parámetro PV también se puede indicar una constante.

El valor de la salida CV se pone a "0" y se guarda en una marca de flancos, cuando el estado lógico de la entrada R cambia a "1". Mientras la entrada R tenga el estado lógico "1", el estado lógico de la entrada CU no tendrá efecto alguno en la instrucción.

### Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de conteo.

A cada llamada de la instrucción "Contador ascendente" debe asignársele un contador CEI, en el que se guarden los datos de la instrucción. Un contador CEI es una estructura con uno de los tipos de datos siguientes:

### Para CPU S7-1200

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTU_SINT / CTU_USINT</li> <li>• CTU_INT / CTU_UINT</li> <li>• CTU_DINT / CTU_UDINT</li> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>

### Para CPU S7-1500

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTU_SINT / CTU_USINT</li> <li>• CTU_INT / CTU_UINT</li> <li>• CTU_DINT / CTU_UDINT</li> <li>• CTU_LINT / CTU_ULINT</li> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>

Un contador CEI se puede declarar del modo siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_<Contador> (p. ej. "MyIEC\_COUNTER")
- Declaración como variable local del tipo CTU\_<Tipo de datos> o IEC\_<Contador> en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_COUNTER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si el contador CEI se deposita en un bloque de

datos propio (instancia individual), o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea en un bloque de datos propio (instancia individual), el bloque de datos de instancia se crea de forma estándar con "acceso optimizado al bloque" y las distintas variables se declaran remanentes. Encontrará más información sobre la configuración de la remanencia en un bloque de datos de instancia en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea como variable local (multiinstancia) en un bloque de función con "acceso optimizado al bloque", esta se declara remanente en la interfaz del bloque.

Para poder ejecutar la instrucción "Contador ascendente" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contador ascendente":

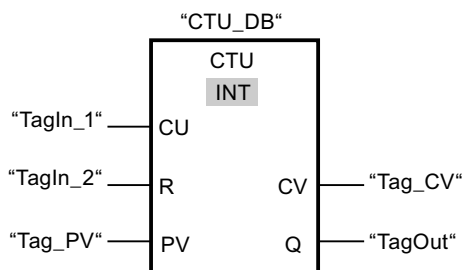
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
CU	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de contaje
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de reset
PV	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor con el que se activa la salida Q.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Estado del contador
CV	Output	Enteros, CHAR, WCHAR, DATE	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Valor de contaje actual

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", se ejecuta la instrucción "Contador ascendente" y el valor actual de contaje del operando "Tag\_CV" se incrementa en uno. Con cada flanco de señal ascendente posterior, el valor de contaje irá incrementando hasta alcanzar el valor límite superior del tipo de datos indicado (INT = 32767).

El valor del parámetro PV se utiliza como límite para determinar la salida "TagOut". La salida "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor actual de contaje sea mayor o igual al valor del operando "Tag\_PV". En los demás casos, la salida "TagOut" devuelve el estado lógico "0".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## CTD: Contador descendente

### Descripción

La instrucción "Contador descendente" decrementa el valor de la salida CV. Cuando el estado lógico de la entrada CD cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), se ejecuta la instrucción y el valor actual de contaje de la salida CV se decrementa en uno. Cada vez que se detecta un flanco de señal ascendente, el valor de contaje se decrementa hasta alcanzar el valor límite inferior del tipo de datos indicado. Cuando se alcanza el valor límite inferior, el estado lógico de la entrada CD deja de tener efecto en la instrucción.

El estado del contador se puede consultar en la salida Q. Si el valor actual de contaje es menor o igual a "0", la salida Q adopta el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida Q es "0". En el parámetro PV también se puede indicar una constante.

El valor de la salida CV se pone al valor del parámetro PV y se guarda en una marca de flancos, cuando el estado lógico de la entrada LD cambia de "0" a "1". Mientras la entrada LD tenga el estado lógico "1", el estado lógico de la entrada CD no tendrá efecto alguno en la instrucción.

---

### Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

---

A cada llamada de la instrucción "Contador descendente" debe asignársele un contador CEI, en el que se guarden los datos de la instrucción. Un contador CEI es una estructura con uno de los tipos de datos siguientes:

**Para CPU S7-1200**

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTD_SINT / CTD_USINT</li> <li>• CTD_INT / CTD_UINT</li> <li>• CTD_DINT / CTD_UDINT</li> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>

**Para CPU S7-1500**

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTD_SINT / CTD_USINT</li> <li>• CTD_INT / CTD_UINT</li> <li>• CTD_DINT / CTD_UDINT</li> <li>• CTD_LINT / CTD_ULINT</li> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>

Un contador CEI se puede declarar del modo siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_<Contador> (p. ej. "MyIEC\_COUNTER")
- Declaración como variable local del tipo CTD\_<Tipo de datos> o IEC\_<Contador> en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_COUNTER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si el contador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual), o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea en un bloque de datos propio (instancia individual), el bloque de datos de instancia se crea de forma estándar con "acceso optimizado al bloque" y las distintas variables se declaran remanentes. Encontrará más información sobre la configuración de la remanencia en un bloque de datos de instancia en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea como variable local (multiinstancia) en un bloque de función con "acceso optimizado al bloque", esta se declara remanente en la interfaz del bloque.

Para poder ejecutar la instrucción "Contador descendente" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contador descendente":

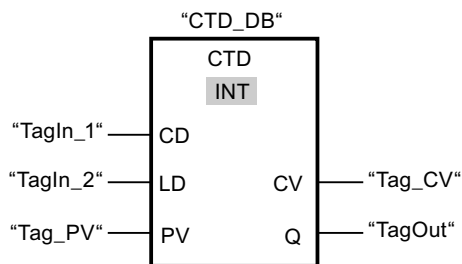
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
CD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de contaje
LD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de carga
PV	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor al que se pone la salida CV cuando LD = 1.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Estado del contador
CV	Output	Enteros, CHAR, WCHAR, DATE	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Valor de contaje actual

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1", se ejecuta la instrucción y el valor de la salida "Tag\_CV" se decrementa en uno. Con cada flanco de señal ascendente posterior, el valor de contaje irá decrementando hasta alcanzar el valor límite inferior del tipo de datos indicado (INT = -32768).

El valor del parámetro PV se utiliza como límite para determinar la salida "TagOut". La salida "TagOut" devolverá el estado lógico "1" mientras el valor actual de contaje sea menor o igual a "0". En los demás casos, la salida "TagOut" devuelve el estado lógico "0".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## CTUD: Contador ascendente - descendente

### Descripción

La instrucción "Contador ascendente - descendente" incrementa y decrementa el valor de contaje en la salida CV. Cuando el estado lógico de la entrada CU cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje actual se incrementa en uno y se deposita en la salida CV. Cuando el estado lógico de la entrada CD cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor actual de contaje de la salida CV se decrementa en uno. Si en un ciclo del programa se detecta un flanco de señal ascendente en las entradas CU y CD, el valor actual de contaje no se modifica en la salida CV.

El valor de contaje se puede seguir incrementando hasta alcanzar el valor límite superior del tipo de datos indicado en la salida CV. Una vez alcanzado el valor límite superior, el valor de contaje no se incrementa más aunque se detecte un flanco de señal ascendente. Cuando se alcanza el valor límite inferior del tipo de datos indicado, ya no se decrementa el valor de contaje.

Si el estado lógico de la entrada LD cambia a "1", el valor de contaje de la salida CV adopta el valor del parámetro PV y se guarda en una marca de flancos. Mientras la entrada LD tenga el estado lógico "1", el estado lógico de las entradas CU y CD no tendrá efecto alguno en la instrucción.

El valor de contaje se pone a "0" y se guarda en una marca de flancos, cuando el estado lógico de la entrada R cambia a "1". Mientras la entrada R tenga el estado lógico "1", un cambio del estado lógico de las entradas CU, CD y LD no tendrá efecto alguno en la instrucción "Contador ascendente - descendente".

El estado del contador ascendente se puede consultar en la salida QU. Si el valor actual de contaje es mayor o igual al valor del parámetro PV, la salida QU adopta el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida QU es "0". En el parámetro PV también se puede indicar una constante.

El estado del contador descendente se puede consultar en la salida QD. Si el valor actual de contaje es menor o igual a cero, la salida QD adopta el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida QD es "0".

---

### Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

---

A cada llamada de la instrucción "Contador ascendente - descendente" debe asignársele un contador CEI en el que se guarden los datos de la instrucción. Un contador CEI es una estructura con uno de los tipos de datos siguientes:



## Para CPU S7-1200

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTUD_SINT / CTUD_USINT</li> <li>• CTUD_INT / CTUD_UINT</li> <li>• CTUD_DINT / CTUD_UDINT</li> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>

## Para CPU S7-1500

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTUD_SINT / CTUD_USINT</li> <li>• CTUD_INT / CTUD_UINT</li> <li>• CTUD_DINT / CTUD_UDINT</li> <li>• CTUD_LINT / CTUD_ULINT</li> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>

Un contador CEI se puede declarar del modo siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_<Contador> (p. ej. "MyIEC\_COUNTER")
- Declaración como variable local del tipo CTUD\_<Tipo de datos> o IEC\_<Contador> en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyIEC\_COUNTER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si el contador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual), o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea en un bloque de datos propio (instancia individual), el bloque de datos de instancia se crea de forma estándar con "acceso optimizado al bloque" y las distintas variables se declaran remanentes. Encontrará más información sobre la configuración de la remanencia en un bloque de datos de instancia en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea como variable local (multiinstancia) en un bloque de función con "acceso optimizado al bloque", esta se declara remanente en la interfaz del bloque.

Para poder ejecutar la instrucción "Contador ascendente - descendente" se requiere una operación lógica precedente. Se puede colocar dentro o al final del segmento.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contador ascendente - descendente":

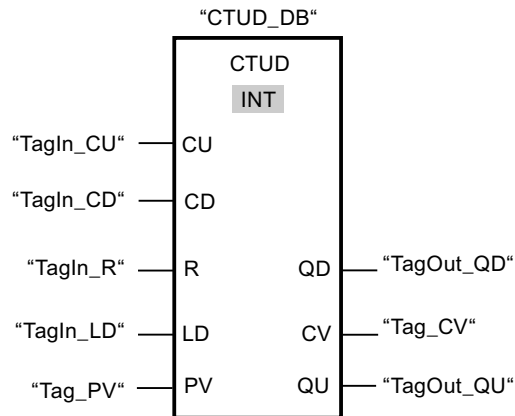
Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
CU	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de conteo ascendente
CD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de conteo descendente
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de reset
LD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, T, C, P o constante	Entrada de carga
PV	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor con el que se activa la salida QU. / Valor al que se pone la salida CV cuando LD = 1.
QU	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Contador ascendente de estado
QD	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Contador descendente de estado
CV	Output	Enteros, CHAR, WCHAR, DATE	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Valor de conteo actual

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el estado lógico de la entrada "TagIn\_CU" o "TagIn\_CD" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), se ejecuta la instrucción "Contador ascendente - descendente". Cuando se detecta un flanco de señal ascendente en la entrada "TagIn\_CU", el valor de contaje actual se incrementa en uno y se deposita en la salida "Tag\_CV". Si se detecta un flanco de señal ascendente en la entrada "TagIn\_CD", el valor de contaje se decrementa en uno y se deposita en la salida "Tag\_CV". Si se detecta un flanco de señal ascendente en la entrada CU, el valor de contaje se sigue incrementando hasta alcanzar el valor límite superior (INT = 32767). Si se detecta un flanco de señal ascendente en la entrada CD, el valor de contaje se va decrementando hasta alcanzar el valor límite inferior de (INT = -32768).

La salida "TagOut\_GU" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor actual de contaje sea mayor o igual al valor de la entrada "Tag\_PV". En los demás casos, la salida "TagOut\_QU" devuelve el estado lógico "0".

La salida "TagOut\_QD" devolverá el estado lógico "1" mientras el valor actual de contaje sea menor o igual a "0". En todos los demás casos, la salida "TagOut\_QD" devuelve el estado lógico "0".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén (Página 4015)

Legacy

S\_CU: Parametrizar e incrementar contador

Descripción

La instrucción "Parametrizar e incrementar contador" permite incrementar el valor de un contador. Cuando el estado lógico de la entrada CU cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje actual se incrementa en uno. El valor de contaje actual se emite en formato hexadecimal en la salida CV y codificado en BCD en la salida CV\_BCD. El valor de contaje sigue incrementando hasta alcanzar el límite de "999". Una vez alcanzado el valor límite, el valor de contaje no se incrementa al detectarse un flanco de señal ascendente.

Cuando el estado lógico de la entrada S cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del parámetro PV. Si el contador se activa y el RLO de la entrada CU es "1", el contador cuenta una única vez en el ciclo siguiente aunque no se detecte ningún cambio de flanco.

El valor de contaje se pone a cero si el estado lógico de la entrada R cambia a "1". Mientras la entrada R tenga el estado lógico "1", el estado lógico de las entradas CU y S no tendrá ningún efecto sobre el valor de contaje.

El estado lógico en la salida Q es "1" si el valor de contaje es superior a cero. Si el valor de contaje es igual a cero, la salida Q devuelve el estado lógico "0".

Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

La instrucción "Parametrizar e incrementar contador" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar e incrementar contador":

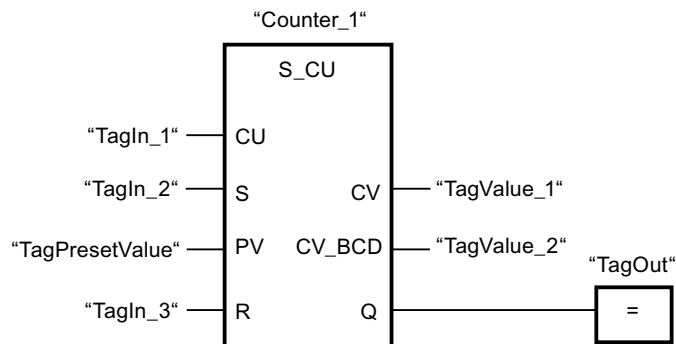
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Contadores>	InOut/Input	COUNTER	C	Contador de la instrucción El número de contadores depende de la CPU.
CU	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de contaje ascendente
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada para preajustar el contador
PV	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de contaje predeterminado (C#0 a C#999)

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada de reset
CV	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de contaje actual (hexadecimal)
CV_BCD	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de contaje actual (formato BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico de la entrada "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) y el valor de contaje actual es menor que "999", este valor se incrementará en uno. Si el estado lógico de la entrada "TagIn\_2" cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del operando "TagPresetValue". El valor de contaje se pone a "0" si el operando "TagIn\_3" tiene el estado lógico "1".

El valor de contaje actual se memoriza en formato hexadecimal en el operando "TagValue\_1" y codificado en BCD en el operando "TagValue\_2".

La salida "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de contaje actual sea diferente a "0".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_CD: Parametrizar y decrementar contador

### Descripción

La instrucción "Parametrizar y decrementar contador" permite decrementar el valor de un contador. Cuando el estado lógico de la entrada CD cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje actual se decrementa en uno. El valor de contaje actual se emite en formato hexadecimal en la salida CV y codificado en BCD en la salida CV\_BCD. El valor de contaje sigue decrementando hasta alcanzar el límite inferior "0". Una vez alcanzado el valor límite inferior, el valor de contaje no se decrementa más al detectarse un flanco de señal ascendente.

Cuando el estado lógico de la entrada S cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del parámetro PV. Si el contador se activa y el RLO de la entrada CD es "1", el contador cuenta una única vez en el ciclo siguiente aunque no se detecte ningún cambio de flanco.

El valor de contaje se pone a cero si el estado lógico de la entrada R cambia a "1". Mientras la entrada R tenga el estado lógico "1", el estado lógico de las entradas CD y S no tiene ningún efecto sobre el valor de contaje.

El estado lógico en la salida Q es "1" si el valor de contaje es superior a cero. Si el valor de contaje es igual a cero, la salida Q devuelve el estado lógico "0".

### Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

La instrucción "Parametrizar y decrementar contador" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar y decrementar contador":

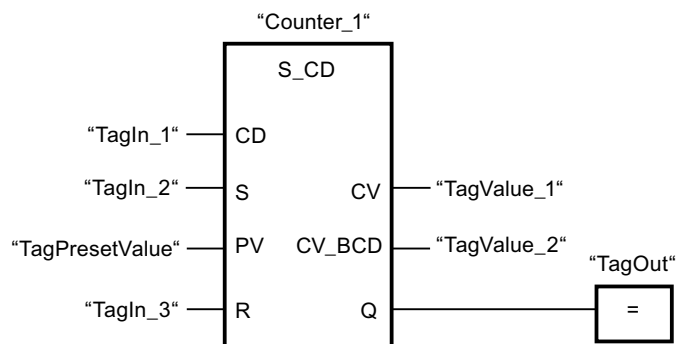
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Contadores>	InOut/Input	COUNTER	C	Contador de la instrucción El número de contadores depende de la CPU.
CD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de contaje descendente
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada para preajustar el contador
PV	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de contaje predeterminado (C#0 a C#999)
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada de reset

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CV	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de contaje actual (hexadecimal)
CV_BCD	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de contaje actual (formato BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico de la entrada "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) y el valor de contaje actual es mayor que "0", este valor se decrementará en uno. Si el estado lógico de la entrada "TagIn\_2" cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del operando "TagPresetValue". El valor de contaje se pone a "0" si el operando "TagIn\_3" tiene el estado lógico "1".

El valor de contaje actual se memoriza en formato hexadecimal en el operando "TagValue\_1" y codificado en BCD en el operando "TagValue\_2".

La salida "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de contaje actual sea diferente a "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_CUD: Parametrizar e incrementar/decrementar contador

### Descripción

La instrucción "Parametrizar e incrementar/decrementar contador" permite incrementar y decrementar el valor de un contador. Cuando el estado lógico de la entrada CU cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje actual se incrementa en uno. Cuando el estado lógico de la entrada CD cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje se decrementa en uno. El valor de contaje actual se emite en formato hexadecimal en la salida CV y codificado en BCD en la salida CV\_BCD. Si en un ciclo del programa se detecta un flanco de señal ascendente en las entradas CU y CD, el valor de contaje no se modifica.

El valor de contaje sigue incrementando hasta alcanzar el límite superior "999". Una vez alcanzado el valor límite superior, el valor de contaje no se incrementa al detectarse un flanco de señal ascendente. Cuando se alcanza el valor límite inferior "0", no se decrementa más el valor de contaje.

Cuando el estado lógico de la entrada S cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del parámetro PV. Si se inicializa el contador y el RLO en las entradas CU y CD es "1", el contador solo cuenta una vez en el próximo ciclo aunque no se detecte ningún cambio de flanco.

El valor de contaje se pone a cero si el estado lógico de la entrada R cambia a "1". Mientras la entrada R tenga el estado lógico "1", el estado lógico de las entradas CU, CD y S no tendrá ningún efecto sobre el valor de contaje.

El estado lógico en la salida Q es "1" si el valor de contaje es superior a cero. Si el valor de contaje es igual a cero, la salida Q devuelve el estado lógico "0".

---

### Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

---

La instrucción "Parametrizar e incrementar/decrementar contador" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar dentro o en el extremo del segmento.

### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Parametrizar e incrementar/decrementar contador":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Contadores>	InOut/Input	COUNTER	C	Contador de la instrucción El número de contadores depende de la CPU.
CU	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de contaje ascendente

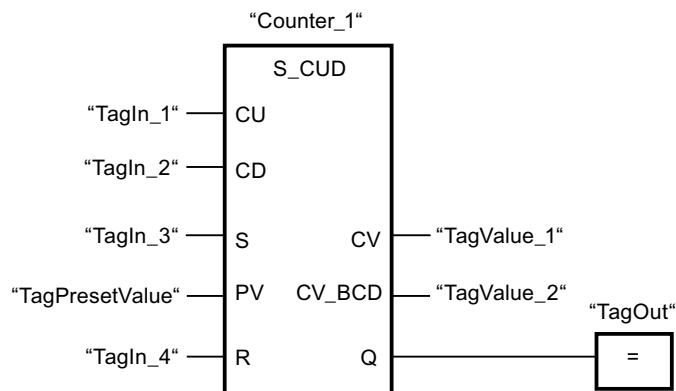


Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada de conteaje descendente
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada para preajustar el contador
PV	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de conteaje predeterminado (C#0 a C#999)
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Entrada de reset
CV	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de conteaje actual (hexadecimal)
CV_BCD	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de conteaje actual (formato BCD)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el estado lógico de la entrada "TagIn\_1" o "TagIn\_2" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), se ejecuta la instrucción "Parametrizar e incrementar/decrementar contador". Cuando se detecta un flanco de señal ascendente en la entrada "TagIn\_1" y el valor de conteaje actual es menor que "999", este valor se incrementará en uno. Cuando se detecta un flanco de señal ascendente en la entrada "TagIn\_2" y el valor de conteaje actual es mayor que "0", este valor se decrementará en uno.

Si el estado lógico de la entrada "TagIn\_3" cambia de "0" a "1", el valor de conteaje adopta el valor del operando "TagPresetValue". El valor de conteaje se pone a "0" si el operando "TagIn\_4" tiene el estado lógico "1".

El valor de conteaje actual se memoriza en formato hexadecimal en el operando "TagValue\_1" y codificado en BCD en el operando "TagValue\_2".

La salida "TagOut" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de contaje actual sea diferente a "0".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**SC: Poner contador al valor inicial**

**Descripción**

Con la instrucción "Poner contador al valor inicial" se ajusta el valor de un contador. La instrucción se ejecuta cuando el resultado lógico (RLO) de la entrada de arranque de la instrucción cambia de "0" a "1". Si se ejecuta la instrucción, el contador se pone al valor de contaje indicado.

La instrucción "Poner contador al valor inicial" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y se puede colocar solo en el extremo derecho del segmento.

**Parámetros**

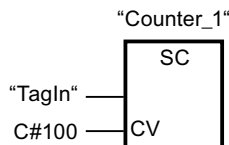
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Poner contador al valor inicial":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L	Entrada de arranque
PV	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor con el que se preajusta el contador codificado en BCD. (C#0 a C#999)
<Contador>	InOut/Input	COUNTER	C	Contador que se preajusta.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Cuando el estado lógico del operando "TagIn" cambia de "0" a "1", el contador "Counter\_1" se pone a "100".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**CU: Contador ascendente****Descripción**

La instrucción "Contador ascendente" permite aumentar en uno el valor del contador indicado cuando hay un flanco de señal ascendente en la entrada de arranque. El valor de conteo puede seguir incrementándose hasta alcanzar el límite de "999". Una vez alcanzado el valor límite, el valor de conteo no se incrementa al detectarse un flanco de señal ascendente.

La instrucción "Contador ascendente" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y sólo se puede colocar en el margen derecho del segmento.

**Parámetro**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contador ascendente":

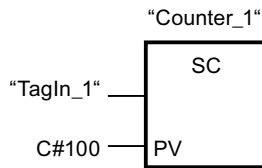
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L	Entrada de arranque
<Contador>	InOut/Input	COUNTER	C	Contador cuyo valor se aumenta.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

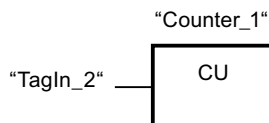
### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

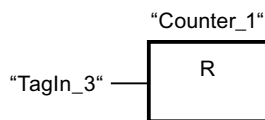
Segmento 1



Segmento 2



Segmento 3



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" (señal de flanco ascendente), el contador "Counter\_1" se ajusta en el valor "100".

El valor del contador "Counter\_1" se incrementa en uno si el estado lógico del operando "TagIn\_2" cambia de "0" a "1".

Si el estado lógico del operando "TagIn\_3" es "1", se pone a "0" el valor del contador "Counter\_1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### CD: Contador descendente

#### Descripción

La instrucción "Contador descendente" permite reducir en uno el valor del contador indicado cuando hay un flanco de señal ascendente en la entrada de arranque. El valor de contaje puede seguir decrementándose hasta alcanzar el límite "0". Una vez alcanzado el valor límite, el valor de contaje no se modifica al detectarse un flanco de señal ascendente.

La instrucción "Contador descendente" requiere una operación lógica precedente para la evaluación de flancos y sólo se puede colocar en el margen derecho del segmento.

## Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contador descendente":

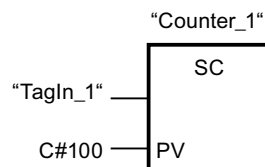
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	BOOL	I, Q, M, T, C, D, L	Entrada de arranque
<Contador>	InOut/Input	COUNTER	C	Contador cuyo valor se decrementa.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

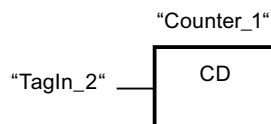
## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

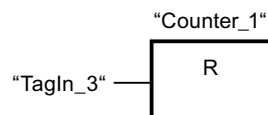
Segmento 1



Segmento 2



Segmento 3



Cuando el estado lógico del operando "TagIn\_1" cambia de "0" a "1" (señal de flanco ascendente), el contador "Counter\_1" se ajusta en el valor "100".

El valor del contador "Counter\_1" se decrementa en uno si el estado lógico del operando "TagIn\_2" cambia de "0" a "1".

Si el estado lógico del operando "TagIn\_3" es "1", se pone a "0" el valor del contador "Counter\_1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Comparación

### CMP ==: Igual

#### Descripción

La instrucción "Igual" permite consultar si el valor de la entrada IN1 es igual al valor de la entrada IN2.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0".

En una comparación de cadenas de caracteres, los distintos caracteres se comparan según su codificación (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). La comparación se realiza de izquierda a derecha. El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comparación de cadenas de caracteres:

IN1	IN2	RLO de la instrucción
'AA'	'AA'	1
'Hello World'	'HelloWorld'	0
'AA'	'aa'	0

La instrucción "Igual" también compara caracteres individuales de una cadena de caracteres. El número del carácter que se va a comparar se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se compara p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString".

Si está activada la verificación CEI, los operandos que comparar deben ser del mismo tipo de datos. Si no está activada la verificación CEI, el ancho (longitud) de los operandos debe ser igual. Si se comparan números en coma flotante, los operandos que comparar deben ser del mismo tipo de datos, independientemente del ajuste de la verificación CEI.

---

#### Nota

##### Comparación de números en coma flotante

Si desea comparar tipos de datos REAL o LREAL, utilice en lugar de la instrucción "CMP ==: Igual" la instrucción "IN\_RANGE: Valor dentro del rango".

---

#### Nota

##### Comparación del tipo de datos PORT

Para poder comparar operandos del tipo de datos PORT con la instrucción "Igual", deberá seleccionar el tipo de datos WORD en la lista desplegable del cuadro de la instrucción.

---

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Iguual":

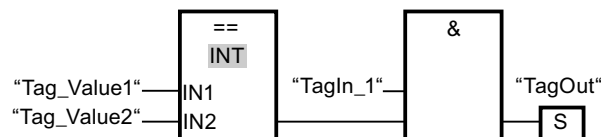
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de comparación
IN2	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación cuando "Tag\_Value1" = "Tag\_Value2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## CMP <>: Diferente

### Descripción

La instrucción "Diferente" permite consultar si el valor de la entrada IN1 es distinto al valor de la entrada IN2.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0".

En una comparación de cadenas de caracteres, los distintos caracteres se comparan según su codificación (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). La comparación se realiza de izquierda a derecha. El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comparación de cadenas de caracteres:

IN1	IN2	RLO de la instrucción
'AA'	'aa'	1
'Hello World'	'HelloWorld'	1
'AA'	'AA'	0

La instrucción "Diferente" también compara caracteres individuales de una cadena de caracteres. El número del carácter que se va a comparar se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se compara p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString".

Si está activada la verificación CEI, los operandos que comparar deben ser del mismo tipo de datos. Si no está activada la verificación CEI, el ancho (longitud) de los operandos debe ser igual. Si se comparan números en coma flotante, los operandos que comparar deben ser del mismo tipo de datos, independientemente del ajuste de la verificación CEI.

---

### Nota

#### Comparación del tipo de datos PORT

Para poder comparar operandos del tipo de datos PORT con la instrucción "Diferente", deberá seleccionar el tipo de datos WORD en la lista desplegable del cuadro de la instrucción.

---



## Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Diferente":

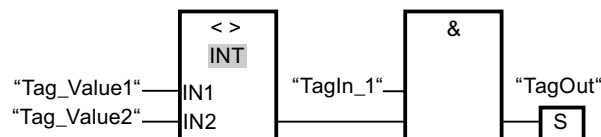
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de comparación
IN2	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación cuando "Tag\_Value1" <> "Tag\_Value2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## CMP >=: Mayor o igual

### Descripción

La instrucción "Mayor o igual" permite consultar si el valor de la entrada IN1 es mayor o igual que el valor de la entrada IN2. Ambos valores de comparación deben ser del mismo tipo de datos.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0".

En una comparación de cadenas de caracteres, los distintos caracteres se comparan según su codificación (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). La comparación se realiza de izquierda a derecha. El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación. Si la parte izquierda de la cadena de caracteres más larga es idéntica a la cadena de caracteres más corta, la más larga se considera la mayor de ellas.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comparación de cadenas de caracteres:

IN1	IN2	RLO de la instrucción
'BB'	'AA'	1
'AAA'	'AA'	1
'Hello World'	'Hello World'	1
'Hello World'	'HelloWorld'	0
'AA'	'aa'	0
'AAA'	'a'	0

La instrucción "Mayor o igual" también compara caracteres individuales de una cadena de caracteres. El número del carácter que se va a comparar se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se compara p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString".

Al comparar valores de tiempo, el RLO de la instrucción es "1" si el instante de la entrada IN1 es mayor (más reciente) o igual que el instante de la entrada IN2.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Mayor o igual":

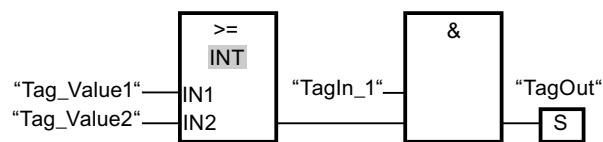
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de comparación
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación cuando "Tag\_Value1" >= "Tag\_Value2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén (Página 4015)

## CMP <=: Menor o igual

### Descripción

La instrucción "Menor o igual" permite consultar si el valor de la entrada IN1 es menor o igual que el valor de la entrada IN2. Ambos valores de comparación deben ser del mismo tipo de datos.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0".

En una comparación de cadenas de caracteres, los distintos caracteres se comparan según su codificación (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). La comparación se realiza de izquierda a derecha. El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación. Si la parte izquierda de la cadena de caracteres más larga es idéntica a la cadena de caracteres más corta, la más corta se considera la menor de ellas.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comparación de cadenas de caracteres:

IN1	IN2	RLO de la instrucción
'AA'	'aa'	1
'AAA'	'a'	1
'Hello World'	'Hello World'	1
'HelloWorld'	'Hello World'	0
'BB'	'AA'	0
'AAA'	'AA'	0

La instrucción "Menor o igual" también compara caracteres individuales de una cadena de caracteres. El número del carácter que se va a comparar se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se compara p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString".

Al comparar valores de tiempo, el RLO de la instrucción es "1" si el instante de la entrada IN1 es menor (más antiguo) o igual que el instante de la entrada IN2.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Menor o igual":

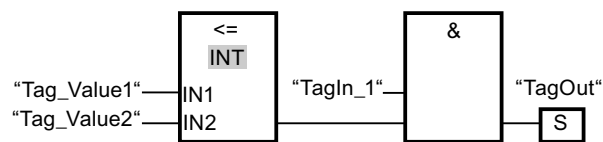
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de comparación
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación cuando "Tag\_Value1" <= "Tag\_Value2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**CMP >: Mayor**

**Descripción**

La instrucción "Mayor" permite consultar si el valor de la entrada IN1 es mayor que el valor de la entrada IN2. Ambos valores de comparación deben ser del mismo tipo de datos.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0".

En una comparación de cadenas de caracteres, los distintos caracteres se comparan según su codificación (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). La comparación se realiza de izquierda a derecha. El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación. Si la parte izquierda de la cadena de caracteres más larga es idéntica a la cadena de caracteres más corta, la más larga se considera la mayor de ellas.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comparación de cadenas de caracteres:

IN1	IN2	RLO de la instrucción
'BB'	'AA'	1
'AAA'	'AA'	1
'AA'	'aa'	0
'AAA'	'a'	0

La instrucción "Mayor" también compara caracteres individuales de una cadena de caracteres. El número del carácter que se va a comparar se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se compara p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString".

Al comparar valores de tiempo, el RLO de la instrucción es "1" si el instante de la entrada IN1 es mayor (más reciente) que el instante de la entrada IN2.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Mayor":

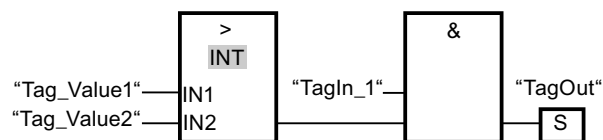
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de comparación
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación cuando "Tag\_Value1" > "Tag\_Value2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## CMP <: Menor

### Descripción

La instrucción "Menor" permite consultar si el valor de la entrada IN1 es menor que el valor de la entrada IN2. Ambos valores de comparación deben ser del mismo tipo de datos.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0".

En una comparación de cadenas de caracteres, los distintos caracteres se comparan según su codificación (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). La comparación se realiza de izquierda a derecha. El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación. Si la parte izquierda de la cadena de caracteres más larga es idéntica a la cadena de caracteres más corta, la más corta se considera la menor de ellas.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comparación de cadenas de caracteres:

<Operando1>	<Operando2>	RLO de la instrucción
'AA'	'aa'	1
'AAA'	'a'	1
'BB'	'AA'	0
'AAA'	'AA'	0

La instrucción "Menor" también compara caracteres individuales de una cadena de caracteres. El número del carácter que se va a comparar se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se compara p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString".

Al comparar valores de tiempo, el RLO de la instrucción es "1" si el instante de la entrada IN1 es menor (más antiguo) que el instante de la entrada IN2 .



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Menor":

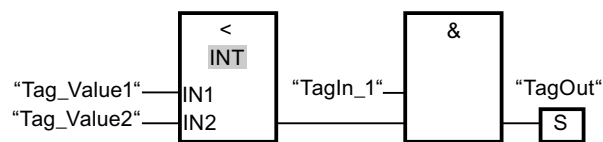
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de comparación
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, DATE, TOD, DTL	Enteros, números en coma flotante, cadenas de caracteres, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación cuando "Tag\_Value1" < "Tag\_Value2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén (Página 4015)

### IN\_RANGE: Valor dentro del rango

#### Descripción

La instrucción "Valor dentro del rango" permite consultar si el valor de la entrada VAL está dentro de un determinado rango de valores.

Los límites del rango de valores se determinan mediante las entradas MIN y MAX. La instrucción "Valor dentro del rango" compara el valor de la entrada VAL con los valores de las entradas MIN y MAX, y transfiere el resultado a la salida del cuadro. Si el valor de la entrada VAL cumple la comparación  $MIN \leq VAL$  o  $VAL \leq MAX$  la salida del cuadro devuelve el estado lógico "1". Si no se cumple la comparación, la salida del cuadro devuelve el estado lógico "0".

Para ejecutar la función de comparación es necesario que los valores que deben compararse sean del mismo tipo de datos.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Valor dentro del rango":

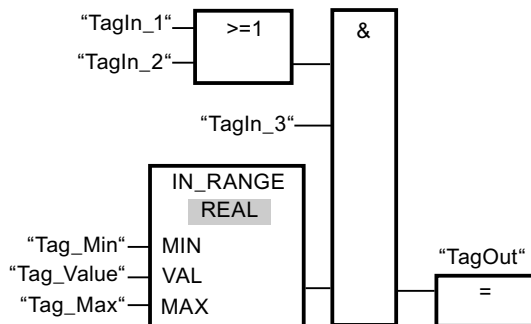
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MIN	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Límite inferior del rango de valores
VAL	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Valor de comparación
MAX	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Límite superior del rango de valores
Salida del cuadro	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

#### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" o "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- El operando "TagIn\_3" devuelve el estado lógico "1".
- El valor del operando "Tag\_Value" está dentro del rango de valores especificado por los valores actuales de los operandos "Tag\_Min" y "Tag\_Max" ( $MIN \leq VAL$  o  $VAL \leq MAX$ ).

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## OUT\_RANGE: Valor fuera del rango

### Descripción

La instrucción "Valor fuera del rango" permite consultar si el valor de la entrada VAL está fuera de un determinado rango de valores.

Los límites del rango de valores se determinan mediante las entradas MIN y MAX. La instrucción "Valor fuera del rango" compara el valor de la entrada VAL con los valores de las entradas MIN y MAX, y transfiere el resultado a la salida del cuadro. Si el valor de la entrada VAL cumple la comparación  $MIN > VAL$  o  $VAL > MAX$  la salida del cuadro devuelve el estado lógico "1". La salida del cuadro también devuelve el estado lógico "1" si un operando indicado del tipo de datos REAL contiene un valor no válido.

La salida del cuadro devuelve el estado lógico "0" si el valor de la entrada VAL no cumple la condición  $MIN > VAL$  o  $VAL > MAX$ .

Para ejecutar la función de comparación es necesario que los valores que deben compararse sean del mismo tipo de datos.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Valor fuera del rango":

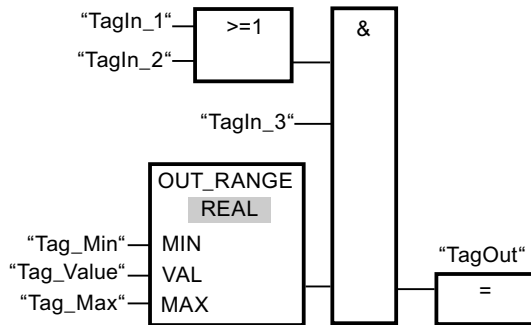
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MIN	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Límite inferior del rango de valores
VAL	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Valor de comparación
MAX	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Límite superior del rango de valores
Salida del cuadro	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la comparación

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1".
- El operando "TagIn\_3" devuelve el estado lógico "1".
- El valor del operando "Tag\_Value" está fuera del rango de valores especificado por los valores de los operandos "Tag\_Min" y "Tag\_Max" (MIN > VAL o VAL > MAX).

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### OK: Comprobar validez

#### Descripción

La instrucción "Comprobar validez" permite consultar si el valor de un operando (<Operando>) es un número en coma flotante válido. La verificación se realiza en cada ciclo del programa. Si el valor del operando es un número en coma flotante válido cuando se realiza la consulta, la salida del cuadro devuelve el estado lógico "1". En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción "Comprobar validez" es "0".

La instrucción "Comprobar validez" puede utilizarse en combinación con el mecanismo EN. Si el cuadro de la instrucción se conecta a una entrada de habilitación EN, ésta se activa únicamente si la consulta de la validez del valor da un resultado positivo. Esta función garantiza que una instrucción se active sólo si el valor del operando indicado es un número en coma flotante válido.

### Parámetros

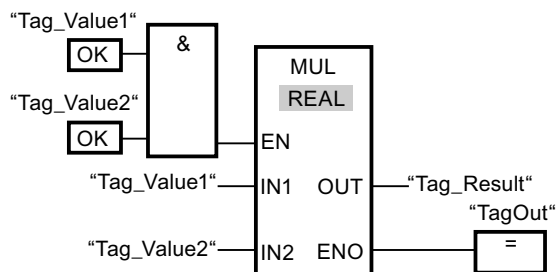
El ejemplo siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción "Comprobar validez":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Valor que se comprueba.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los valores de los operandos "Tag\_Value1" y "Tag\_Value2" contienen números en coma flotante válidos, se ejecuta la instrucción "Multiplicar" (MUL) y se activa la salida de habilitación ENO. Cuando se ejecuta la instrucción "Multiplicar" (MUL), el valor del operando "Tag\_Value1" se multiplica por el valor del operando "Tag\_Value2". El resultado de la multiplicación se almacena entonces en el operando "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, las salidas ENO y "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## NOT\_OK: Comprobar invalidez

### Descripción

La instrucción "Comprobar invalidez" permite consultar si el valor de un operando (<Operando>) es un número en coma flotante no válido. La verificación se realiza en cada ciclo del programa. Si el valor del operando es un número en coma flotante no válido cuando se realiza la consulta, la salida del cuadro devuelve el estado lógico "1". En los restantes casos, el estado lógico de la salida del cuadro es "0".

### Parámetros

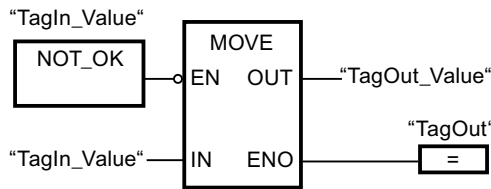
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comprobar invalidez":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Valor que se comprueba.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el valor del operando "TagIn\_Value" no es un número en coma flotante válido, no se ejecuta la instrucción "Copiar valor" (MOVE). La salida "TagOut" se pone al estado lógico "0".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**VARIANT**

**EQ\_Type: Comparar si el tipo de datos es IGUAL al tipo de datos de una variable**

**Descripción**

Con la instrucción "Comparar si el tipo de datos es IGUAL al tipo de datos de una variable" se consulta qué tipo de datos tiene una variable a la que apunta un VARIANT. El tipo de datos de la variable del parámetro IN1, declarada en la interfaz del bloque, se compara con el tipo de datos de la variable del parámetro IN2 para determinar si es "Igual".

La variable del parámetro IN1 tiene que ser del tipo de datos VARIANT. La variable del parámetro IN2 puede ser un tipo de datos simple o un tipo de datos PLC.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0".

**Parámetros**

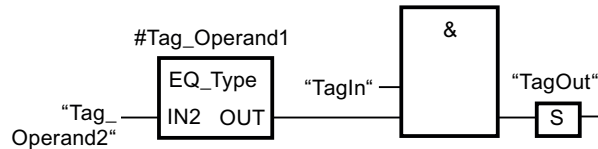
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comparar si el tipo de datos es IGUAL al tipo de datos de una variable":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Primer operando
IN2	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, cadenas de caracteres, ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L, P	Segundo operando

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando #Tag\_Operand1 es igual a "Tag\_Operand2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## NE\_Type: Comparar si el tipo de datos es DIFERENTE del tipo de datos de una variable

### Descripción

Con la instrucción "Comparar si el tipo de datos es DIFERENTE del tipo de datos de una variable" se consulta qué tipo de datos no tiene una variable a la que apunta un VARIANT. El tipo de datos de la variable del parámetro IN1, declarada en la interfaz del bloque, se compara con el tipo de datos de la variable del parámetro IN2 para determinar si es "Diferente".

La variable del parámetro IN1 tiene que ser del tipo de datos VARIANT. La variable del parámetro IN2 puede ser un tipo de datos simple o un tipo de datos PLC.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0".

### Parámetros

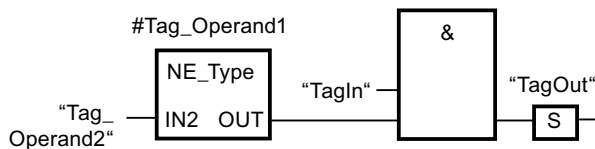
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comparar si el tipo de datos es DIFERENTE del tipo de datos de una variable":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Primer operando
IN2	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, cadenas de caracteres, ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L, P	Segundo operando

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando #Tag\_Operand1 es diferente de "Tag\_Operand2".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### EQ\_ElemType: Comparar si el tipo de datos de un elemento del ARRAY es IGUAL al tipo de datos de una variable

#### Descripción

La instrucción "Comparar si el tipo de datos de un elemento del ARRAY es IGUAL al tipo de datos de una variable" permite saber el tipo de datos que tiene una variable a la que apunta un VARIANT. El tipo de datos de la variable del parámetro IN1, declarada en la interfaz del bloque, se compara con el tipo de datos de la variable del parámetro IN2 para determinar si es "Igual".

La variable del parámetro IN1 tiene que ser del tipo de datos VARIANT. La variable del parámetro IN2 puede ser un tipo de datos simple o un tipo de datos PLC.



Si el tipo de datos de la variable VARIANT es un ARRAY, se compara el tipo de datos de los elementos del ARRAY.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0".

## Parámetros

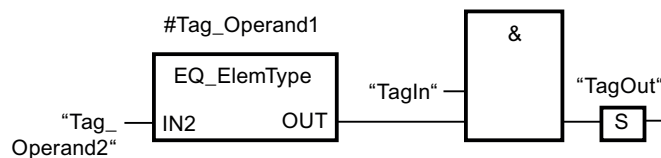
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comparar si el tipo de datos de un elemento del ARRAY es IGUAL al tipo de datos de una variable":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Primer operando
IN2	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, cadenas de caracteres, ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L	Segundo operando

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando #Tag\_Operand1 es igual a "Tag\_Operand2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**NE\_ElemType: Comparar si el tipo de datos de un elemento del ARRAY es DIFERENTE al tipo de datos de una variable**

**Descripción**

La instrucción "Comparar si el tipo de datos de un elemento del ARRAY es DIFERENTE al tipo de datos de una variable" permite saber qué tipo de datos no tiene una variable a la que apunta un VARIANT. El tipo de datos de la variable del parámetro IN1, declarada en la interfaz del bloque, se compara con el tipo de datos de la variable del parámetro IN2 para determinar si es "Diferente".

La variable del parámetro IN1 tiene que ser del tipo de datos VARIANT. La variable del parámetro IN2 puede ser un tipo de datos simple o un tipo de datos PLC.

Si el tipo de datos de la variable VARIANT es un ARRAY, se compara el tipo de datos de los elementos del ARRAY.

Si se cumple la condición de la comparación, la instrucción devuelve el resultado lógico (RLO) "1". Si la condición de la comparación no se cumple, la instrucción devuelve el RLO "0".

**Parámetros**

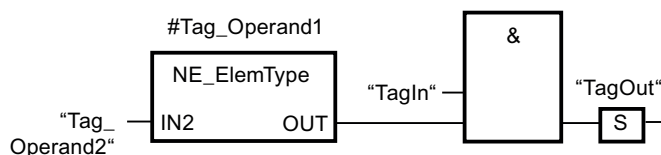
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comparar si el tipo de datos de un elemento del ARRAY es DIFERENTE al tipo de datos de una variable":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Primer operando
IN2	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, cadenas de caracteres, ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L	Segundo operando

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- El operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando #Tag\_Operand1 es diferente de "Tag\_Operand2".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## IS\_NULL: Consultar si es un puntero IGUAL A CERO

### Descripción

La instrucción "Consultar si es un puntero IGUAL A CERO" permite saber si VARIANT hace referencia a un puntero CERO y, por tanto, no apunta a un objeto.

El <operando> tiene que ser del tipo VARIANT.

### Nota

#### La variable VARIANT apunta a un puntero ANY

Si la variable VARIANT apunta a un puntero ANY, la instrucción devuelve siempre el resultado RLO = "0" aunque el puntero ANY tenga el valor CERO.

### Parámetros

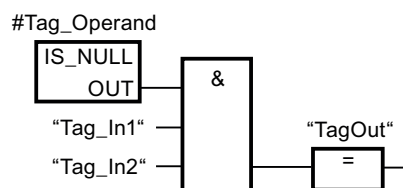
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar si es un puntero IGUAL A CERO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Operando que se compara si es IGUAL A CERO

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "Tag\_In1" y "Tag\_In2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando #Tag\_Operand no apunta a ningún objeto.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## NOT\_NULL: Consultar si es un puntero DIFERENTE DE CERO

### Descripción

La instrucción "Consultar si es un puntero DIFERENTE DE CERO" permite saber si VARIANT no hace referencia a un puntero CERO y, por tanto, apunta a un objeto.

El <operando> tiene que ser del tipo VARIANT.

### Nota

#### La variable VARIANT apunta a un puntero ANY

Si la variable VARIANT apunta a un puntero ANY, la instrucción devuelve siempre el resultado RLO = "1" aunque el puntero ANY tenga el valor CERO.

### Parámetros

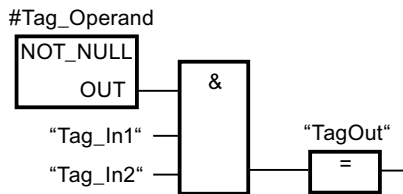
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar si es un puntero DIFERENTE DE CERO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Operando que se compara si es DIFERENTE DE CERO

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "Tag\_In1" y "Tag\_In2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando #Tag\_Operand apunta a un objeto.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## IS\_ARRAY: Consultar si es un ARRAY

### Descripción

La instrucción "Consultar si es un ARRAY" permite saber si VARIANT apunta a una variable del tipo de datos ARRAY.

El <operando> tiene que ser del tipo VARIANT.

### Parámetros

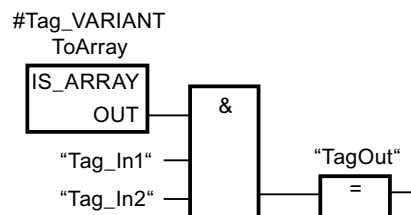
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar si es un ARRAY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<operando>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Operando que se consulta si es un ARRAY

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La salida "TagOut" se activa cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los operandos "Tag\_In1" y "Tag\_In2" devuelven el estado lógico "1".
- Se cumple la condición de la instrucción de comparación, es decir, el operando #Tag\_VARIANTToArray es del tipo de datos ARRAY.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### Funciones matemáticas

## CALCULATE: Calcular

### Descripción

La instrucción "Calcular" permite definir y ejecutar una expresión para calcular operaciones matemáticas o combinaciones lógicas complejas en función del tipo de datos seleccionado.

El tipo de datos de la instrucción se selecciona en la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción. Dependiendo del tipo de datos seleccionado se puede combinar la funcionalidad de determinadas instrucciones para ejecutar un cálculo complejo. La expresión que debe calcularse se indica en un cuadro de diálogo que se abre con el símbolo de "calculadora" situado en el margen superior derecho del cuadro de la instrucción. La expresión puede contener los nombres de los parámetros de entrada y la sintaxis de las instrucciones. No está permitido indicar nombres o direcciones de operandos.

El cuadro de la instrucción contiene en estado básico al menos 2 entradas (IN1 e IN2). El número de entradas es ampliable. Las entradas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro.

Los valores de las entradas se utilizan para ejecutar la expresión indicada. No obstante, no es necesario utilizar en la expresión todas las entradas definidas. El resultado de la instrucción se transfiere a la salida del cuadro OUT.

**Nota**

Cuando una de las operaciones matemáticas falla en la expresión, no se transfieren resultados a la salida OUT y la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1".

Si en la expresión se utilizan entradas que no están disponibles en el cuadro, estas se insertan automáticamente. Para ello, es indispensable que la numeración de las entradas nuevas que deben definirse en la expresión no contenga huecos. Por ejemplo, es posible no utilizar la entrada IN4 en la expresión si la entrada IN3 no está definida.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El resultado o un resultado intermedio de la instrucción "Calcular" está fuera del rango permitido para el tipo de datos indicado en la salida OUT.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.
- Se ha producido un error al ejecutar una de las instrucciones indicadas en la expresión.

La tabla siguiente muestra las instrucciones que pueden combinarse y ejecutarse en la expresión de la instrucción "Calcular" en función del tipo de datos seleccionado:

Tipo de datos	Instrucción	Sintaxis	Ejemplo
Secuencias de bits	AND: Operación lógica Y	AND	IN1 AND IN2 OR IN3
	OR: Operación lógica O	OR	
	XOR: Operación lógica O-exclusiva	XOR	
	INV: Complemento a 1	NOT	
	SWAP: Cambiar disposición <sup>1)</sup>	SWAP	

Tipo de datos	Instrucción	Sintaxis	Ejemplo
Enteros	ADD: Sumar	+	(IN1 + IN2) * IN3;
	SUB: Restar	-	(ABS(IN2)) *
	MUL: Multiplicar	*	(ABS(IN1))
	DIV: Dividir	/	
	MOD: Obtener resto de división	MOD	
	INV: Complemento a 1	NOT	
	NEG: Generar complemento a dos	-(in1)	
	ABS: Calcular valor absoluto	ABS( )	
Números en coma flotante	ADD: Sumar	+	((SIN(IN2) * SIN(IN2) + SIN(IN3) * SIN(IN3)) / IN3);
	SUB: Restar	-	(SIN(IN2) * SIN(IN3)) / IN3);
	MUL: Multiplicar	*	(SQR(SIN(IN2)) + SQR(COS(IN3)) / IN2)
	DIV: Dividir	/	
	EXPT: Elevar a potencia	**	
	ABS: Calcular valor absoluto	ABS( )	
	SQR: Calcular cuadrado	SQR( )	
	SQRT: Calcular raíz cuadrada	SQRT( )	
	LN: Calcular logaritmo natural	LN( )	
	EXP: Calcular valor exponencial	EXP( )	
	FRAC: Determinar decimales	FRAC( )	
	SIN: Calcular valor de seno	SIN( )	
	COS: Calcular valor de coseno	COS( )	
	TAN: Calcular valor de tangente	TAN( )	
	ASIN: Calcular valor de arcoseno	ASIN( )	
	ACOS: Calcular valor de arcocoseno	ACOS( )	
	ATAN: Calcular valor de arcotangente	ATAN( )	
	NEG: Generar complemento a dos	-(in1)	
	TRUNC: Truncar a entero	TRUNC( )	
	ROUND: Redondear número	ROUND( )	
CEIL: Redondear un número en coma flotante al siguiente entero superior	CEIL( )		
FLOOR: Redondear un número en coma flotante al siguiente entero inferior	FLOOR( )		
1) No es posible para el tipo de datos BYTE.			

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular":

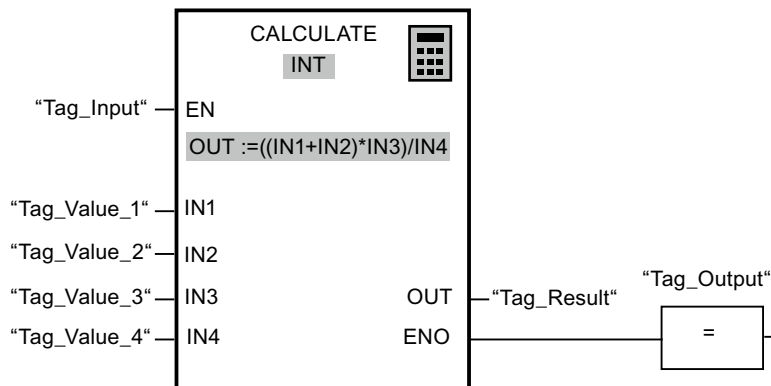
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
IN1	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primera entrada disponible
IN2	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segunda entrada disponible
INn	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Entradas insertadas adicionalmente
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Salida a la que se transfiere el resultado final.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	Tag_Value_1	4
IN2	Tag_Value_2	4
IN3	Tag_Value_3	3
IN4	Tag_Value_4	2
OUT	Tag_Result	12

Si la entrada "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value\_1" se suma al valor del operando "Tag\_Value\_2". La suma se multiplica por el valor del operando "Tag\_Value\_3". El producto se divide por el valor del operando "Tag\_Value\_4". El cociente se transfiere como resultado final al operando "Tag\_Result" de la



salida OUT de la instrucción. Si no ocurren errores al ejecutar las distintas instrucciones, la salida de habilitación ENO y el operando "Tag\_Output" se ponen a "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de cálculo de una ecuación (Página 4018)

## ADD: Sumar

### Descripción

La instrucción "Sumar" permite sumar el valor de la entrada IN1 al valor de la entrada IN2 y consultar la suma en la salida OUT (OUT := IN1+IN2).

El cuadro de la instrucción contiene en estado estacionario mín. 2 entradas (IN1 e IN2). El número de entradas es ampliable. Las entradas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro. Al ejecutar la instrucción se suman los valores de todos los parámetros de entrada disponibles. La suma se guarda en la salida OUT.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El resultado de la instrucción está fuera del rango permitido para el tipo de datos indicado en la salida OUT.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Sumar":

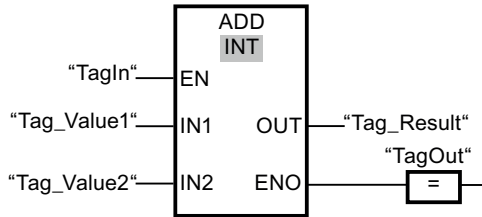
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer sumando
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo sumando
INn	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valores de entrada opcionales que se suman.
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Suma

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value1" se suma al valor del operando "Tag\_Value2". El resultado de la suma se almacena en el operando "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SUB: Restar

#### Descripción

La instrucción "Restar" permite restar el valor de la entrada IN2 al valor de la entrada IN1 y consultar el resultado en la salida OUT (OUT := IN1-IN2).

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El resultado de la instrucción está fuera del rango permitido para el tipo de datos indicado en la salida OUT.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Restar":

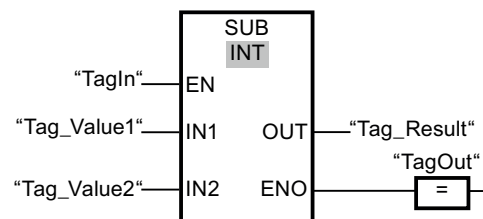
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Minuendo
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Sustraendo
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Diferencia

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value2" se resta del valor del operando "Tag\_Value1". El resultado de la resta se almacena en el operando "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## MUL: Multiplicar

### Descripción

La instrucción "Multiplicar" permite multiplicar el valor de la entrada IN1 con el valor de la entrada IN2 y consultar el producto en la salida OUT (OUT := IN1\*IN2).

El cuadro de la instrucción contiene en estado estacionario mín. 2 entradas (IN1 e IN2). El número de entradas es ampliable. Las entradas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro. Al ejecutar la instrucción se multiplican los valores de todos los parámetros de entrada disponibles. El producto se guarda en la salida OUT.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El resultado está fuera del rango permitido para el tipo de datos indicado en la salida OUT.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Multiplicar":

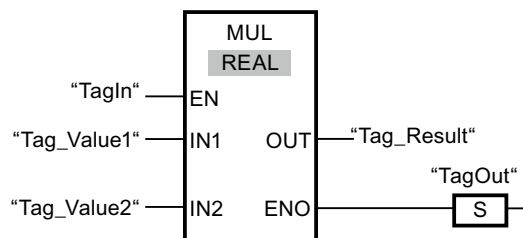
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Multiplicando
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Multiplicador
INn	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valores de entrada opcionales que se multiplican.
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Producto

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value1" se multiplica por el valor del operando "Tag\_Value2". El resultado de la multiplicación se almacena en el operando "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## DIV: Dividir

### Descripción

La instrucción "Dividir" permite dividir el valor de la entrada IN1 por el valor de la entrada IN2 y consultar el cociente en la salida OUT (OUT := IN1/IN2).

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El resultado de la instrucción está fuera del rango permitido para el tipo de datos indicado en la salida OUT.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Dividir":

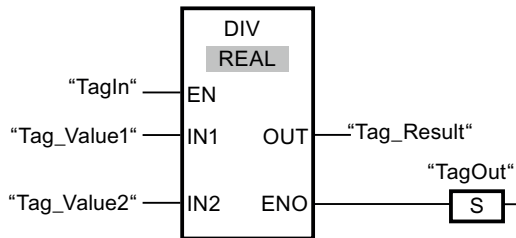
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Dividendo
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Divisor
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Valor del cociente

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value1" se divide por el valor del operando "Tag\_Value2". El resultado de la división se almacena en el operando "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### MOD: Obtener resto de división

### Descripción

La instrucción "Obtener resto de división" permite dividir el valor de la entrada IN1 por el valor de la entrada IN2 y consultar el resto de la división en la salida OUT.

### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Obtener resto de división":

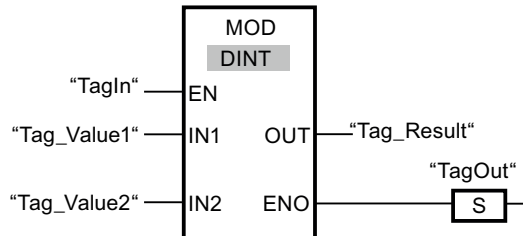
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Dividendo
IN2	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Divisor
OUT	Output	Enteros	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resto de división

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value1" se divide por el valor del operando "Tag\_Value2". El resto de la división se almacena en el operando "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## NEG: Generar complemento a dos

### Descripción

La instrucción "Generar complemento a dos" permite cambiar el signo del valor de la entrada IN y consultar el resultado en la salida OUT. Por ejemplo, si la entrada IN tiene un valor positivo, se deposita el equivalente negativo de este valor en la salida OUT.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El resultado de la instrucción está fuera del rango permitido para el tipo de datos indicado en la salida OUT.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Generar complemento a dos":

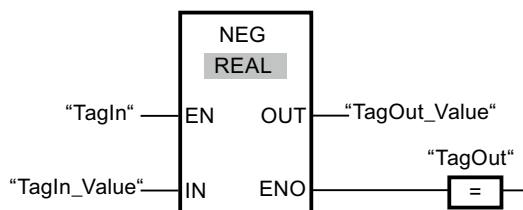
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	SINT, INT, DINT, números en coma flotante	SINT, INT, DINT, LINT, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	SINT, INT, DINT, números en coma flotante	SINT, INT, DINT, LINT, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Complemento a dos del valor de entrada

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El signo del valor de la entrada "TagIn\_Value" cambia y el resultado se almacena en la salida "TagOut\_Value". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



## INC: Incrementar

### Descripción

La instrucción "Incrementar" permite cambiar el valor del operando del parámetro IN/OUT al siguiente valor superior y consultar el resultado.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Incrementar":

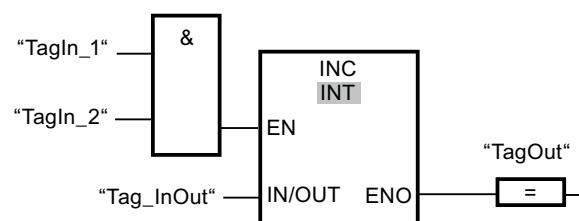
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN/OUT	InOut	Enteros	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Valor que se incrementa.

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", el valor del operando "Tag\_InOut" se incrementa en uno y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## DEC: Decrementar

### Descripción

La instrucción "Decrementar" permite cambiar el valor del operando del parámetro IN/OUT al siguiente valor inferior y consultar el resultado.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Decrementar":

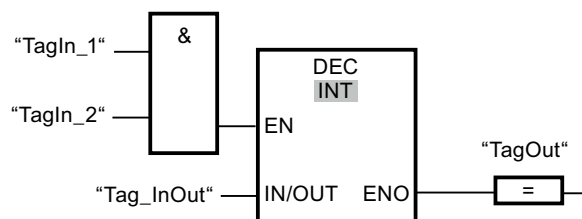
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN/OUT	InOut	Enteros	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Valor que se decrementa.

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", el valor del operando "Tag\_InOut" se decrementa en uno y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ABS: Calcular valor absoluto

### Descripción

La instrucción "Calcular valor absoluto" permite calcular el valor absoluto del valor indicado en la entrada IN. El resultado de la instrucción se emite en la salida OUT y se puede consultar allí.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor absoluto":

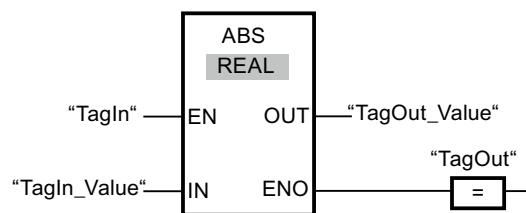
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	SINT, INT, DINT, números en coma flotante	SINT, INT, DINT, LINT, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	SINT, INT, DINT, números en coma flotante	SINT, INT, DINT, LINT, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Valor absoluto del valor de entrada

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	-6.234
OUT	TagOut_Value	6.234

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción calcula el valor absoluto del valor de la entrada "TagIn\_Value" y deposita el resultado en la salida "TagOut\_Value". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### MIN: Determinar mínimo

#### Descripción

La instrucción "Determinar mínimo" compara los valores de las entradas disponibles y escribe el valor menor en la salida OUT. El número de entradas se puede ampliar en el cuadro de la instrucción mediante entradas adicionales. Las entradas se numeran de forma ascendente en el cuadro.

En estado básico, la instrucción contiene mín. dos entradas (IN1 e IN2) y hasta un máx. de 100 entradas.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- La conversión implícita de los tipos de datos falla durante la ejecución de la instrucción.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Determinar mínimo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de entrada

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de entrada
INn	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Entradas insertadas adicionalmente cuyos valores se comparan
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado

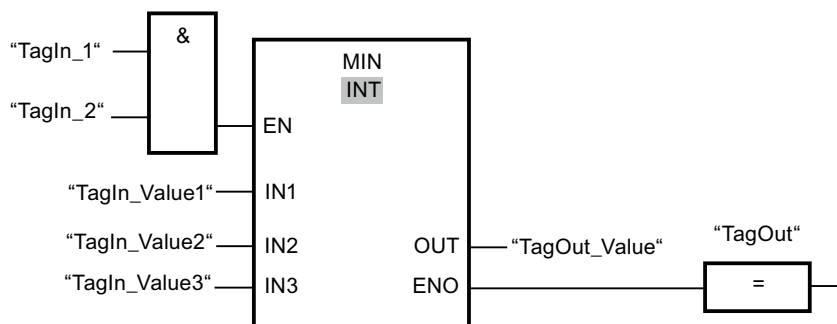
Si la comprobación CEI no está activada, también es posible utilizar variables del tipo de datos TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE y LDT seleccionando como tipo de datos de la instrucción un número entero o una secuencia de bits de igual longitud. (P. ej. en lugar de TIME => DINT, UDINT o DWORD = 32 bits)

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	TagIn_Value1	12222
IN2	TagIn_Value2	14444
IN3	TagIn_Value3	13333
OUT	TagOut_Value	12222

Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" tienen el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción compara los valores de los operandos indicados y copia el valor menor ("TagIn\_Value1") en la salida "TagOut\_Value". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**MAX: Determinar máximo**

**Descripción**

La instrucción "Determinar máximo" compara los valores de las entradas disponibles y escribe el valor mayor en la salida OUT. El número de entradas se puede ampliar en el cuadro de la instrucción mediante entradas adicionales. Las entradas se numeran de forma ascendente en el cuadro.

En estado básico, la instrucción contiene mín. dos entradas (IN1 e IN2) y hasta un máx. de 100 entradas.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- La conversión implícita de los tipos de datos falla durante la ejecución de la instrucción.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Determinar máximo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de entrada
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de entrada
INn	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Entradas insertadas adicionalmente cuyos valores se comparan.
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado

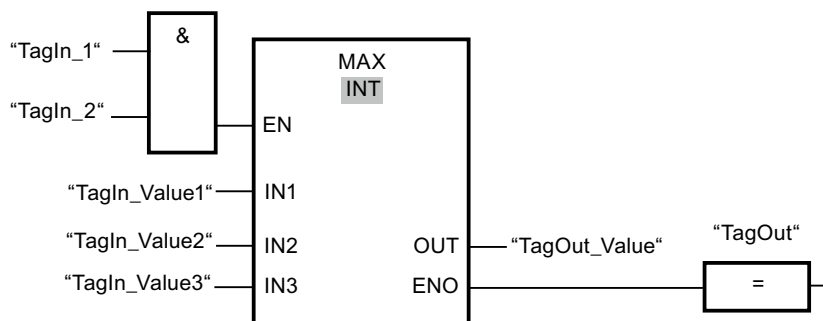
Si la comprobación CEI no está activada, también es posible utilizar variables del tipo de datos TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE y LDT seleccionando como tipo de datos de la instrucción un número entero o una secuencia de bits de igual longitud. (P. ej. en lugar de TIME => DINT, UDINT o DWORD = 32 bits)

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	TagIn_Value1	12222
IN2	TagIn_Value2	14444
IN3	TagIn_Value3	13333
OUT	TagOut_Value	14444

Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" tienen el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción compara los valores de los operandos indicados y copia el valor mayor ("TagIn\_Value2") en la salida "TagOut\_Value". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## LIMIT: Ajustar valor límite

### Descripción

La instrucción "Ajustar valor límite" limita el valor de la entrada IN a los valores de las entradas MN y MX. Si el valor de la entrada IN cumple la condición  $MN \leq IN \leq MX$ , se copia en la salida OUT. Si no se cumple la condición y el valor de entrada IN es menor que el límite inferior MN, la salida OUT adopta el valor de la entrada MN. Si el límite superior MX se rebasa por exceso, la salida OUT adopta el valor de la entrada MX.

Si el valor de la entrada MN es mayor que el de la entrada MX, el resultado no se define y la salida de habilitación ENO es "0".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Las variables indicadas no son del mismo tipo de datos.
- Un operando tiene un valor no válido.
- El valor de la entrada MN es mayor que el valor de la entrada MX.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Ajustar valor límite":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
MN	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Límite inferior
IN	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
MX	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Límite superior
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado
Los tipos de datos TOD, LTOD, DATE y LDT solo se pueden utilizar cuando la verificación CEI está desactivada.						

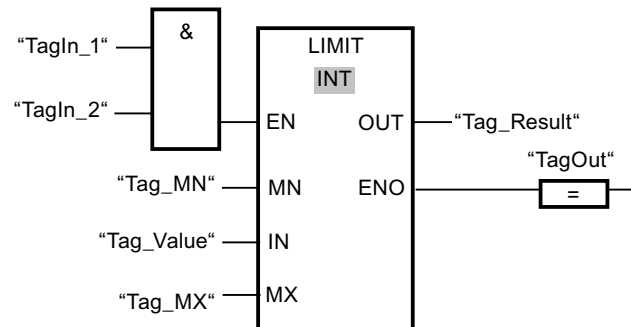
En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.



Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
MN	Tag_MN	12000
IN	Tag_Value	8000
MX	Tag_MX	16000
OUT	Tag_Result	12000

Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" tienen el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value" se compara con los valores de los operandos "Tag\_MN" y "Tag\_MX". Puesto que el valor del operando "Tag\_Value" es menor que el valor límite inferior, el valor del operando "Tag\_MN" se copia en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SQR: Calcular cuadrado

#### Descripción

La instrucción "Calcular cuadrado" permite elevar al cuadrado el valor de la entrada IN correspondiente a un número en coma flotante y escribir el resultado en la salida OUT.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular cuadrado":

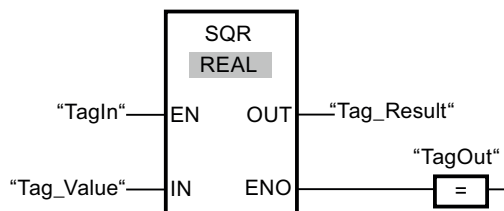
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Cuadrado del valor de entrada

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	5.0
OUT	Tag_Result	25.0

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción eleva al cuadrado el valor del operando "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## SQRT: Calcular raíz cuadrada

### Descripción

La instrucción "Calcular raíz cuadrada" permite extraer la raíz cuadrada al valor de la entrada IN correspondiente a un número en coma flotante y escribir el resultado en la salida OUT. La instrucción da un resultado positivo si el valor de entrada es mayor que cero. En los valores de entrada menores que cero, la salida OUT devuelve un número en coma flotante no válido. Si el valor de la entrada IN es "0", el resultado también es "0".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.
- El valor de la entrada IN es negativo.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular raíz cuadrada":

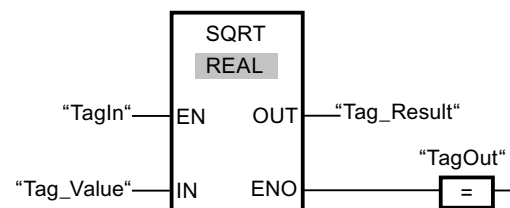
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Raíz cuadrada del valor de entrada

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	25.0
OUT	Tag_Result	5.0

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción extrae la raíz cuadrada del valor del operando "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### LN: Calcular logaritmo natural

#### Descripción

La instrucción "Calcular logaritmo natural" permite calcular el logaritmo natural en base e ( $e = 2,718282$ ) del valor de la entrada IN. El resultado se deposita en la salida OUT y se puede consultar allí. La instrucción da un resultado positivo si el valor de entrada es mayor que cero. En los valores de entrada menores que cero, la salida OUT devuelve un número en coma flotante no válido.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.
- El valor de la entrada IN es negativo.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular logaritmo natural":

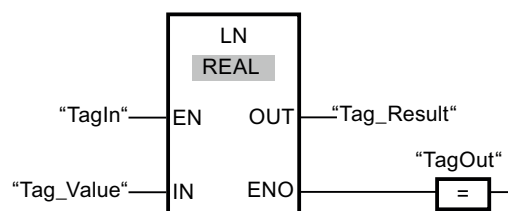
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Logaritmo natural del valor de entrada

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción calcula el logaritmo natural del valor de la entrada "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### EXP: Calcular valor exponencial

#### Descripción

La instrucción "Calcular valor exponencial" permite calcular la potencia en base e ( $e = 2,718282$ ) del valor indicado en la entrada IN. El resultado se emite en la salida OUT y se puede consultar allí ( $OUT = e^{IN}$ ).

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor exponencial":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

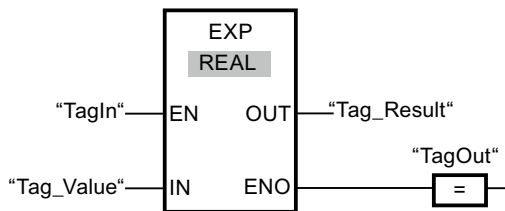
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Valor exponencial del valor de entrada IN

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción calcula la potencia en base e del valor del operando "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SIN: Calcular valor de seno

#### Descripción

La instrucción "Calcular valor de seno" permite calcular el seno de un ángulo. El tamaño del ángulo se indica en radianes en la entrada IN. El resultado de la instrucción se emite en la salida OUT y se puede consultar allí.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor de seno":

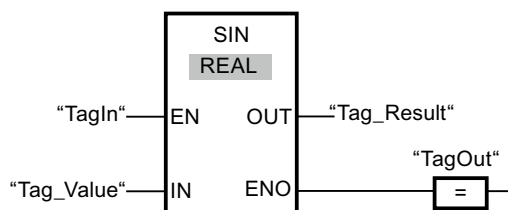
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Tamaño del ángulo en radianes
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Seno del ángulo indicado

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	+1.570796 ( $\pi/2$ )
OUT	Tag_Result	1.0

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción calcula el seno del ángulo indicado en la entrada "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## COS: Calcular valor de coseno

### Descripción

La instrucción "Calcular valor de coseno" permite calcular el coseno de un ángulo. El tamaño del ángulo se indica en radianes en la entrada IN. El resultado de la instrucción se emite en la salida OUT y se puede consultar allí.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor de coseno":

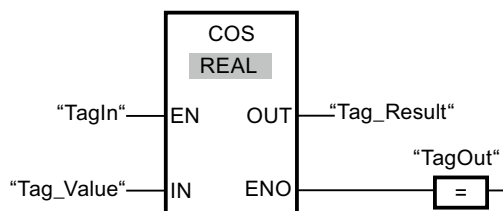
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Tamaño del ángulo en radianes
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Coseno del ángulo indicado

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:





La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	+1.570796 ( $\pi/2$ )
OUT	Tag_Result	0

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción calcula el coseno del ángulo indicado en la entrada "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## TAN: Calcular valor de tangente

### Descripción

La instrucción "Calcular valor de tangente" permite calcular la tangente de un ángulo. El tamaño del ángulo se indica en radianes en la entrada IN. El resultado de la instrucción se emite en la salida OUT y se puede consultar allí.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor de tangente":

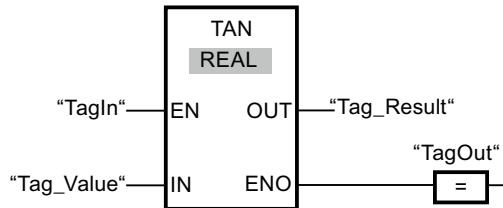
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Tamaño del ángulo en radianes
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Tangente del ángulo indicado

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	+3.141593 ( $\pi$ )
OUT	Tag_Result	0

Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Calcular valor de tangente". La instrucción calcula la tangente del ángulo indicado en la entrada "Tag\_Value" y deposita el resultado en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### ASIN: Calcular valor de arcoseno

#### Descripción

La instrucción "Calcular valor de arcoseno" permite calcular a partir del valor de seno indicado en la entrada IN el tamaño del ángulo que corresponde a este valor. En la entrada IN solo se pueden indicar números en coma flotante válidos, comprendidos en un rango de valores entre -1 y +1. El tamaño del ángulo calculado se deposita en radianes en la salida OUT y puede estar comprendido entre  $-\pi/2$  y  $+\pi/2$ .

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.
- El valor de la entrada IN está fuera del rango de valores permitido (-1 hasta +1).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor de arcoseno":

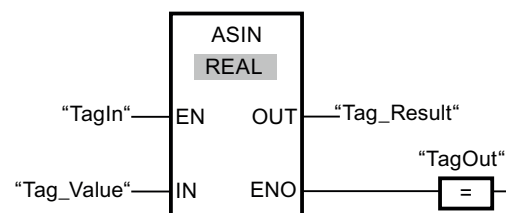
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de seno
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Tamaño del ángulo en radianes

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	1.0
OUT	Tag_Result	+1.570796 ( $\pi/2$ )

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción calcula el tamaño del ángulo que corresponde al valor de seno de la entrada "Tag\_Value". El resultado de la instrucción se deposita en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ACOS: Calcular valor de arcocoseno

### Descripción

La instrucción "Calcular valor de arcocoseno" permite calcular a partir del valor de coseno indicado en la entrada IN el tamaño del ángulo que corresponde a este valor. En la entrada IN solo se pueden indicar números en coma flotante válidos, comprendidos en un rango de valores entre -1 y +1. El tamaño del ángulo calculado se deposita en radianes en la salida OUT y puede estar comprendido entre 0 y  $\pi$ .

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.
- El valor de la entrada IN está fuera del rango de valores permitido (-1 hasta +1).

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor de arcocoseno":

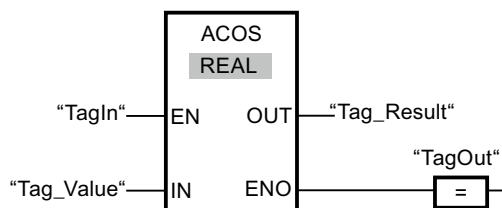
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de coseno
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Tamaño del ángulo en radianes

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	0
OUT	Tag_Result	+1.570796 ( $\pi/2$ )

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción calcula el tamaño del ángulo que corresponde al valor de coseno de la entrada "Tag\_Value". El resultado de la instrucción se deposita en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ATAN: Calcular valor de arcotangente

### Descripción

La instrucción "Calcular valor de arcotangente" permite calcular a partir del valor de tangente indicado en la entrada IN el tamaño del ángulo que corresponde a este valor. En la entrada IN solo se pueden indicar números en coma flotante válidos (o -NaN/+NaN). El tamaño del ángulo calculado se deposita en radianes en la salida OUT y puede estar comprendido entre  $-\pi/2$  y  $+\pi/2$ .

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada IN no es un número en coma flotante válido.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Calcular valor de arcotangente":

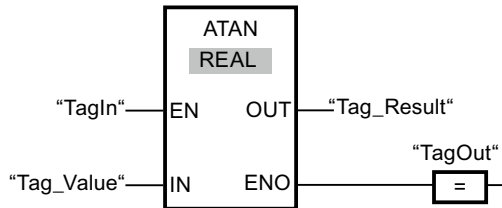
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de tangente
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Tamaño del ángulo en radianes

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	1.0
OUT	Tag_Result	+0,785398 ( $\pi/4$ )

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción calcula el tamaño del ángulo que corresponde al valor de tangente de la entrada "Tag\_Value". El resultado de la instrucción se deposita en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Números en coma flotante no válidos (Página 1978)

### FRAC: Determinar decimales

#### Descripción

La instrucción "Determinar decimales" permite determinar los decimales del valor de la entrada IN. El resultado de la consulta se deposita en la salida OUT y se puede consultar allí. Por ejemplo, si el valor de la entrada IN es 123,4567, la salida OUT devuelve el valor 0,4567.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Al ejecutar la instrucción se producen errores, p. ej. la entrada no tiene un número en coma flotante válido).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Determinar decimales":

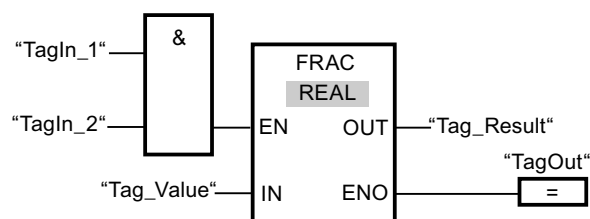
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada cuyos decimales se determinan.
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Decimales del valor de la entrada IN

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	2.555
OUT	Tag_Result	0.555

Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se inicia la instrucción. Los decimales del valor del operando "Tag\_Value" se copian en el operando "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## EXPT: Elevar a potencia

### Descripción

La instrucción "Elevar a potencia" permite elevar el valor de la entrada IN1 a la potencia del valor de la entrada IN2. El resultado de la instrucción se emite en la salida OUT y se puede consultar allí ( $OUT = IN1^{IN2}$ ).

A la entrada IN1 sólo se pueden asignar valores en coma flotante válidos. A la entrada IN2 también se pueden asignar números enteros.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Al ejecutar la instrucción ocurren errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Elevar a potencia":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor base
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor del exponente
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado

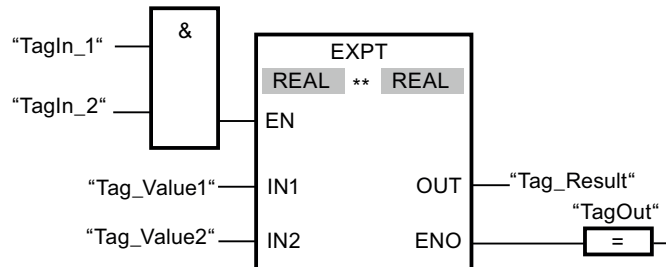
En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se inicia la instrucción "Eleva a potencia". El valor del operando "Tag\_Value1" se eleva a la potencia del valor del operando "Tag\_Value2". El resultado se deposita en la salida "Tag\_Result". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Transferencia

### MOVE: Copiar valor

## Descripción

La instrucción "Copiar valor" transfiere el contenido del operando de la entrada IN al operando de la salida OUT1. La transferencia se efectúa siempre por orden ascendente de direcciones.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El tipo de datos del parámetro IN no puede convertirse al tipo de datos indicado en el parámetro OUT1.

La tabla siguiente muestra las posibles transferencias para la familia de CPU S7-1200:

Origen (IN)	Destino (OUT1)	
	Con verificación CEI	Sin verificación CEI
BYTE	BYTE, WORD, DWORD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD, CHAR
WORD	WORD, DWORD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD, CHAR
DWORD	DWORD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, REAL, TIME, DATE, TOD, CHAR

Origen (IN)	Destino (OUT1)	
	Con verificación CEI	Sin verificación CEI
SINT	SINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
USINT	USINT, UINT, UDINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
INT	INT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
UINT	UINT, UDINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
DINT	DINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
UDINT	UDINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
REAL	REAL	DWORD, REAL
LREAL	LREAL	LREAL
TIME	TIME	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME
DATE	DATE	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, DATE
TOD	TOD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TOD
DTL	DTL	DTL
CHAR	CHAR	BYTE, WORD, DWORD, CHAR, carácter de una cadena <sup>1)</sup>
WCHAR	WCHAR	BYTE, WORD, DWORD, CHAR, WCHAR, carácter de una cadena <sup>1)</sup>
Carácter de una cadena <sup>1)</sup>	Carácter de una cadena	CHAR, WCHAR, carácter de una cadena
ARRAY <sup>2)</sup>	ARRAY	ARRAY
STRUCT	STRUCT	STRUCT
Tipo de datos PLC (UDT)	Tipo de datos PLC (UDT)	Tipo de datos PLC (UDT)
IEC_TIMER	IEC_TIMER	IEC_TIMER
IEC_SCOUNTER	IEC_SCOUNTER	IEC_SCOUNTER
IEC_USCOUNTER	IEC_USCOUNTER	IEC_USCOUNTER
IEC_COUNTER	IEC_COUNTER	IEC_COUNTER
IEC_UCOUNTER	IEC_UCOUNTER	IEC_UCOUNTER
IEC_DCOUNTER	IEC_DCOUNTER	IEC_DCOUNTER
IEC_UDCOUNTER	IEC_UDCOUNTER	IEC_UDCOUNTER

La tabla siguiente muestra las posibles transferencias para la familia de CPU S7-1500:

Origen (IN)	Destino (OUT1)	
	Con verificación CEI	Sin verificación CEI
BYTE	BYTE, WORD, DWORD, LWORD	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD, CHAR
WORD	WORD, DWORD, LWORD	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, S5TIME, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD, CHAR
DWORD	DWORD, LWORD	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, REAL, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD, CHAR
LWORD	LWORD	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, LREAL, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD, CHAR
SINT	SINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
USINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
INT	INT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
UINT	UINT, UDINT, ULINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
DINT	DINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
UDINT	UDINT, ULINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
LINT	LINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
ULINT	ULINT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME, LTIME, LDT, DATE, TOD, LTOD
REAL	REAL	DWORD, REAL
LREAL	LREAL	LWORD, LREAL
S5TIME	S5TIME	WORD, S5TIME
TIME	TIME	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TIME
LTIME	LTIME	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, LTIME
DATE	DATE	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, DATE
DT	DT	DT

Origen (IN)	Destino (OUT1)	
	Con verificación CEI	Sin verificación CEI
LDT	LDT	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, LDT
TOD	TOD	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, TOD
LTOD	LTOD	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, LTOD
DTL	DTL	DTL
CHAR	CHAR	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, CHAR, carácter de una cadena <sup>1)</sup>
WCHAR	WCHAR	BYTE, WORD, DWORD, LWORD, CHAR, WCHAR, carácter de una cadena <sup>1)</sup>
Carácter de una cadena <sup>1)</sup>	Carácter de una cadena	CHAR, WCHAR, carácter de una cadena
ARRAY <sup>2)</sup>	ARRAY	ARRAY
STRUCT	STRUCT	STRUCT
COUNTER	COUNTER, WORD, INT	WORD, DWORD, INT, UINT, DINT, UDINT
TIMER	TIMER, WORD, INT	WORD, DWORD, INT, UINT, DINT, UDINT
Tipo de datos PLC (UDT)	Tipo de datos PLC (UDT)	Tipo de datos PLC (UDT)
IEC_TIMER	IEC_TIMER	IEC_TIMER
IEC_LTIMER	IEC_LTIMER	IEC_LTIMER
IEC_SCOUNTER	IEC_SCOUNTER	IEC_SCOUNTER
IEC_USCOUNTER	IEC_USCOUNTER	IEC_USCOUNTER
IEC_COUNTER	IEC_COUNTER	IEC_COUNTER
IEC_UCOUNTER	IEC_UCOUNTER	IEC_UCOUNTER
IEC_DCOUNTER	IEC_DCOUNTER	IEC_DCOUNTER
IEC_UDCOUNTER	IEC_UDCOUNTER	IEC_UDCOUNTER
IEC_LCOUNTER	IEC_LCOUNTER	IEC_LCOUNTER
IEC_ULCOUNTER	IEC_ULCOUNTER	IEC_ULCOUNTER

<sup>1)</sup> La instrucción "Copiar valor" permite transferir también caracteres individuales de una cadena de caracteres a operandos del tipo de datos CHAR o WCHAR. El número del carácter que se va a transferir se indica entre corchetes al lado del nombre del operando. Si se indica "MyString[2]", se transfiere p. ej. el segundo carácter de la cadena de caracteres "MyString". Asimismo, es posible transferir operandos del tipo de datos CHAR o WCHAR a caracteres individuales de una cadena de caracteres. También es posible reemplazar un carácter específico de una cadena de caracteres por el carácter de otra cadena de caracteres.

<sup>2)</sup> Solo es posible transferir matrices enteras (ARRAY) si los elementos de matriz de los operandos de la entrada IN y de la salida OUT1 son del mismo tipo de datos.

Si la longitud de bits del tipo de datos de la entrada IN supera la longitud de bits del tipo de datos de la salida OUT1, se pierden los bits más significativos del valor de origen. Si la longitud de bit del tipo de datos de la entrada IN es inferior a la longitud de bit del tipo de datos de la salida OUT1, se sobrescriben con ceros los bits más significativos del valor de destino.

El cuadro de la instrucción contiene en estado inicial 1 salida (OUT1). El número de salidas es ampliable. Las salidas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro. Al ejecutar la instrucción se transfiere el contenido del operando de la entrada IN a todas las salidas disponibles. El cuadro de la instrucción no se puede ampliar si se transfieren tipos de datos estructurados (DTL, STRUCT, ARRAY) o caracteres de una cadena.

Para copiar operandos del tipo de datos ARRAY pueden utilizarse también las instrucciones "Copiar área" (MOVE\_BLK) y "Copiar área sin interrupciones" (UMOVE\_BLK). Los operandos del tipo de datos STRING o WSTRING se pueden copiar con la instrucción "Desplazar cadena de caracteres" (S\_MOVE).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar valor":

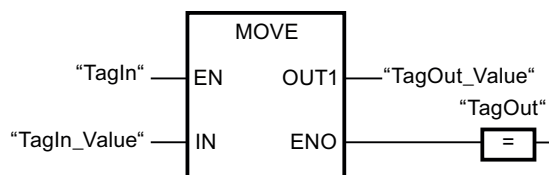
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
IN	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, CHAR, WCHAR, STRUCT, ARRAY, tipos de datos IEC, tipo de dato PLC (UDT)	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, CHAR, WCHAR, STRUCT, ARRAY, TIMER, COUNTER, tipos de datos IEC, tipo de datos PLC (UDT)	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Elemento con el que se sobrescribe la dirección de destino.
OUT1	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, CHAR, WCHAR, STRUCT, ARRAY, tipos de datos IEC, tipo de dato PLC (UDT)	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, CHAR, WCHAR, STRUCT, ARRAY, TIMER, COUNTER, tipos de datos IEC, tipo de datos PLC (UDT)	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Dirección de destino

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	0011 1111 1010 1111
OUT1	TagOut_Value	0011 1111 1010 1111

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción copia los contenidos del operando "TagIn\_Value" al operando "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, las salidas de habilitación ENO y "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

MOVE\_BLK: Copiar área (Página 2703)

UMOVE\_BLK: Copiar área sin interrupciones (Página 2709)

S\_MOVE: Desplazar cadena de caracteres (Página 3100)

### Deserialize: Deserializar

#### Descripción

Con la instrucción "Deserializar", la forma de representación secuencial de un tipo de datos PLC (UDT) se vuelve a convertir en un tipo de datos PLC y se rellena todo el contenido.

El área de memoria en la que se encuentra la forma de representación secuencial de un tipo de datos PLC debe ser del tipo de datos ARRAY of BYTE y tener declarado el acceso estándar. La capacidad del área de memoria estándar es de 64 KB. Antes de la conversión asegúrese de que hay suficiente memoria disponible.

Esta instrucción permite reconvertir paso a paso a su estado original varias formas de representación secuenciales de tipos de datos PLC convertidos.

Para reconvertir una sola forma de representación secuencial de un tipo de datos PLC (UDT) también se puede utilizar directamente la instrucción "TRCV: Recibir datos a través de la conexión".

---

#### Nota

##### Válido para las CPUs de la serie S7-1500

Con un bloque que tiene la propiedad "Acceso optimizado al bloque", el bit tiene 1 byte de longitud.

---

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Deserializar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRC_ARRAY	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Bloque de datos global en el que está guardado el flujo de datos generado
DEST_VARIABLE	InOut	VARIANT	I, Q, M, L	Variable en la que se guarda el tipo de datos PLC (UDT) reconvertido
POS	InOut	DINT	I, Q, M, D, L	Número de bytes que ocupan los tipos de datos PLC convertidos. El parámetro POS se calcula basado en cero.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

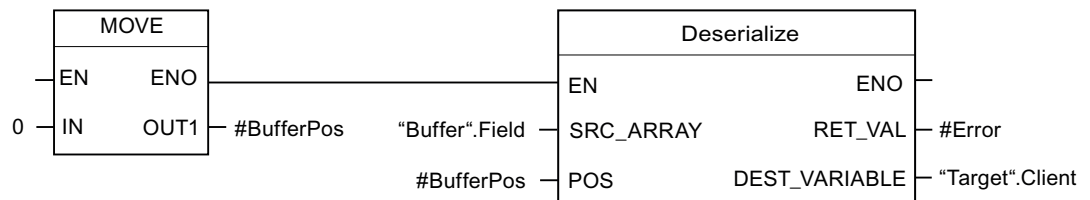
Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B0	Las áreas de memoria de los parámetros SRC_ARRAY y DEST_VARIABLE se solapan.
8136	El bloque de datos del parámetro DEST_VARIABLE no es un bloque con acceso estándar.
8150	El tipo de datos VARIANT del parámetro SRC_ARRAY no contiene ningún valor.
8151	Error de creación de código en el parámetro SRC_ARRAY
8153	En el parámetro SRC_ARRAY no hay suficiente memoria disponible.
8250	El tipo de datos VARIANT del parámetro DEST_VARIABLE no contiene ningún valor.
8251	Error de creación de código en el parámetro DEST_VARIABLE
8254	Tipo de datos no válido en el parámetro DEST_VARIABLE
8382	El valor del parámetro POS se encuentra fuera de los valores límite del array.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

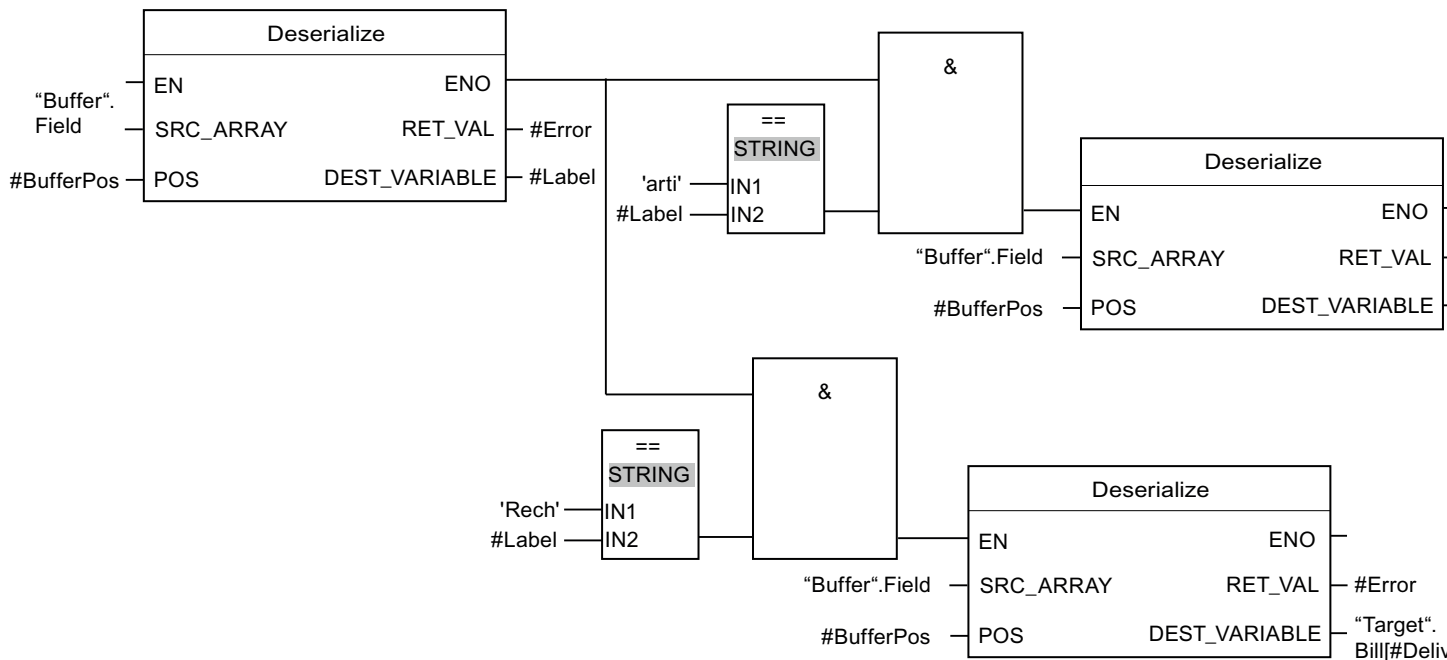
Segmento 1:





La instrucción "Copiar valor" copia el valor "0" en el operando "#BufferPos". La instrucción "Deserializar" deserializa la forma de representación secuencial de los datos de cliente del bloque de datos "Buffer" y los escribe en el bloque de datos "Target". El número de bytes que ocupan los datos de cliente convertidos se guarda en el operando "#BufferPos".

Segmento 2:



La instrucción "Deserializar" deserializa la forma de representación secuencial del separador (depositado después de los datos de cliente en la forma de representación secuencial) del bloque de datos "Buffer" y escribe los caracteres en el operando "#Label". Los caracteres se comparan en relación con "arti" y "Bill" mediante instrucciones de comparación. Si la comparación en relación con "arti" = TRUE, se trata de datos de artículo que se deserializan y se escriben en el bloque de datos "Target". Si la comparación en relación con "Bill" = TRUE, se trata de datos de facturas que se deserializan y se escriben en el bloque de datos "Target".

La tabla siguiente muestra la declaración de los operandos:

Operando	Tipo de datos	Declaración
DeliverPos	INT	En la sección "Input" de la interfaz del bloque
BufferPos	DINT	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque

Operando	Tipo de datos	Declaración
Error	INT	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque
Label	STRING[4]	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque

La siguiente tabla muestra la declaración de los tipos de datos PLC:

Nombre de los tipos de datos PLC	Nombre	Tipo de datos
Article	Number	DINT
	Declaration	STRING
	Colli	INT
Client	Title	INT
	First name	STRING[10]
	Surname	STRING[10]

La tabla siguiente muestra la declaración de los bloques de datos:

Nombre de los bloques de datos	Nombre	Tipo de datos
Target	Client	"Client" (tipo de datos PLC)
	Article	Array[0..10] of "Article" (tipo de datos PLC)
	Bill	Array[0..10] of INT
Buffer	Field	Array[0..294] of BYTE

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Tipos de datos PLC (Página 2005)

### Serialize: Serializar

#### Descripción

Mediante la instrucción "Serializar" se convierten varios tipos de datos PLC (UDT) a una forma de representación secuencial sin que se pierdan partes de su estructura.

La instrucción permite guardar temporalmente varios datos estructurados del programa en un búfer, ubicado preferentemente en un bloque de datos global, y enviarlos a otra CPU. El área de memoria en la que se depositen los tipos de datos PLC convertidos debe ser del tipo de datos ARRAY of BYTE y tener declarado el acceso estándar. La capacidad del área de memoria estándar es de 64 KB. Antes de la conversión asegúrese de que hay suficiente memoria disponible.

El operando del parámetro POS contiene la información del número de bytes que ocupan los tipos de datos PLC convertidos.

Para enviar un solo tipo de datos PLC (UDT), se puede llamar directamente la instrucción "TSEND: Enviar datos a través de la conexión".

### Nota

#### Válido para las CPUs de la serie S7-1500

Con un bloque que tiene la propiedad "Acceso optimizado al bloque", el bit tiene 1 byte de longitud.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Serializar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRC_VARIABLE	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Tipo de datos PLC (UDT) que se convierte a una forma de representación secuencial.
DEST_ARRAY	InOut	VARIANT	I, Q, M, L	Bloque de datos en el que se guarda el flujo de datos generado.
POS	InOut	DINT	I, Q, M, D, L	Número de bytes que ocupan los tipos de datos PLC convertidos. El parámetro POS se calcula basado en cero.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

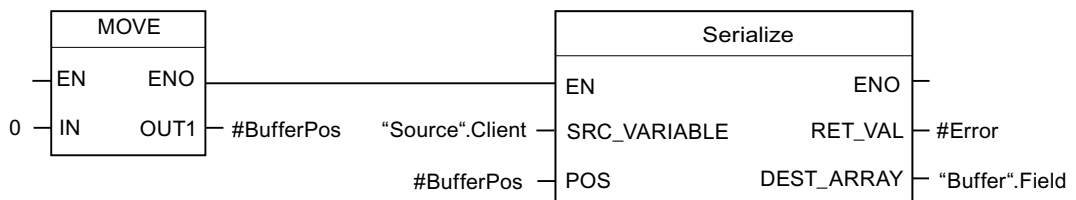
Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B0	Las áreas de memoria de los parámetros SRC_VARIABLE y DEST_ARRAY se solapan.
8150	El tipo de datos VARIANT del parámetro SRC_VARIABLE no contiene ningún valor.
8152	Error de creación de código en el parámetro SRC_VARIABLE
8236	El bloque de datos del parámetro DEST_ARRAY no es un bloque con acceso estándar.
8250	El tipo de datos VARIANT del parámetro DEST_ARRAY no contiene ningún valor.
8252	Error de creación de código en el parámetro DEST_ARRAY
8253	En el parámetro DEST_ARRAY no hay suficiente memoria disponible.
8254	Tipo de datos no válido en el parámetro DEST_ARRAY

Código de error* (W#16#...)	Explicación
8382	El valor del parámetro POS se encuentra fuera de los valores límite del array.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

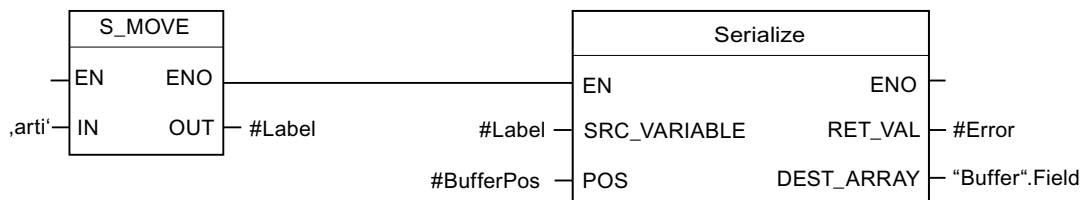
El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

Segmento 1:



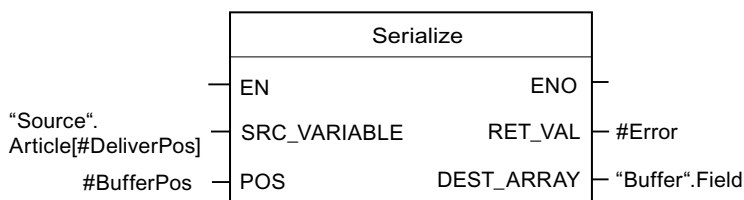
La instrucción "Copiar valor" copia el valor "0" en el operando "#BufferPos". La instrucción "Serializar" serializa los datos de cliente del bloque de datos "Source" y los escribe como representación secuencial en el bloque de datos "Buffer". El número de bytes que ocupa la representación secuencial se guarda en el operando "#BufferPos".

Segmento 2:



Para facilitar la posterior deserialización de la forma de representación secuencial, ahora se inserta una especie de separador. La instrucción "Desplazar cadena de caracteres" copia los caracteres "arti" en el operando "#Label". La instrucción "Serializar" escribe estos caracteres después de los datos de cliente en el bloque de datos "Buffer". El número de bytes que requieren los caracteres se suma en el operando "#BufferPos" al número ya guardado.

Segmento 3:



La instrucción "Serializar" serializa los datos de un determinado artículo, que se calcula en tiempo de ejecución, del bloque de datos "Source", y los escribe en forma de representación secuencial después de los caracteres "arti" en el bloque de datos "Buffer".

La tabla siguiente muestra la declaración de los operandos:

Operando	Tipo de datos	Declaración
DeliverPos	INT	En la sección "Input" de la interfaz del bloque
BufferPos	DINT	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque
Error	INT	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque
Label	STRING[4]	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque

La siguiente tabla muestra la declaración de los tipos de datos PLC:

Nombre de los tipos de datos PLC	Nombre	Tipo de datos
Article	Number	DINT
	Declaration	STRING
	Colli	INT
Client	Title	INT
	First name	STRING[10]
	Surname	STRING[10]

La tabla siguiente muestra la declaración de los bloques de datos:

Nombre de los bloques de datos	Nombre	Tipo de datos
Source	Client	"Client" (tipo de datos PLC)
	Article	Array[0..10] of "Article" (tipo de datos PLC)
Buffer	Field	Array[0..294] of BYTE

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Tipos de datos PLC (Página 2005)

## MOVE\_BLK: Copiar área

### Descripción

La instrucción "Copiar área" permite copiar los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). El número de elementos que se copian en el área de destino se determina con el parámetro COUNT. El ancho del elemento de la entrada IN define el ancho de los elementos que deben copiarse.

Para poder ejecutar la instrucción, el área de origen y el área de destino deben ser del mismo tipo de datos.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Se copian más datos de los que están disponibles en la entrada IN o en la salida OUT.

Si se copia un ARRAY of BOOL, en caso de desbordamiento la salida de habilitación ENO permanece a "1" hasta que se rebasa el límite de byte de la estructura ARRAY. Si el valor de la entrada COUNT rebasa el límite del byte de la estructura ARRAY, la salida de habilitación ENO se pone a "0".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área":

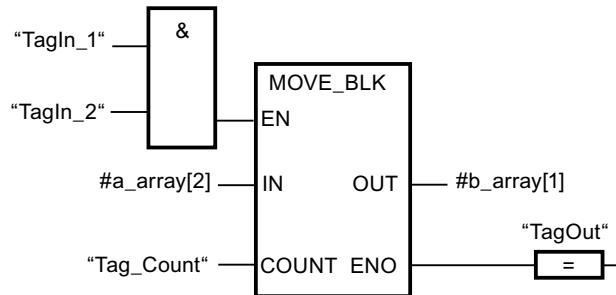
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN <sup>1)</sup>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	D, L	Primer elemento del área de origen que se copia
COUNT	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de elementos que se copian del área de origen al área de destino
OUT <sup>1)</sup>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	D, L	Primer elemento del área de destino en la que se copian los contenidos del área de origen

<sup>1)</sup> Los tipos de datos indicados solamente pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	a_array[2]	El operando "a_array" es del tipo de datos ARRAY [0..5] of INT. Consta de 6 elementos del tipo de datos INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	El operando "b_array" es del tipo de datos ARRAY [0..6] of INT. Consta de 7 elementos del tipo de datos INT.

Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción selecciona a partir del tercer elemento tres elementos INT de la variable #a\_array y copia su contenido en la variable de salida #b\_array, comenzando por el segundo elemento. Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área

### Descripción

La instrucción "Copiar área" permite copiar los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). Se puede copiar un ARRAY completo o elementos de un ARRAY en otro ARRAY del mismo tipo de datos. El tamaño (número de elementos) de los ARRAY de origen y de destino pueden ser diferentes. Se pueden copiar varios elementos dentro de un mismo ARRAY o bien copiar elementos individuales.

Al crear el bloque, cuando se usa la instrucción, aún no tiene que conocerse el ARRAY, puesto que el origen y el destino se transfieren vía VARIANT.

El contaje de los parámetros SRC\_INDEX y DEST\_INDEX siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Se copian más datos de los que están disponibles.

**Nota**

**VARIANT en combinación con el tipo de datos BOOL**

Si se desea interconectar un parámetro del tipo de datos VARIANT (área de origen o destino) con una variable del tipo de datos BOOL o un ARRAY of BOOL, existen las opciones siguientes:

1. Direccionalo simbólicamente  
Ejemplo: parámetro SRC: "Data\_block".myArray
2. Direccionalo absolutamente utilizando el puntero ANY. En este caso debe tenerse en cuenta que la longitud indicada del área debe ser un múltiplo de 8, pues de lo contrario no se ejecutará la instrucción.  
Ejemplo: parámetro SRC: P#DB123.DBX456.0 BOOL 1000

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRC	Input	VARIANT (el que apunta a un ARRAY o a un único elemento del ARRAY), ARRAY of <tipo de datos>	I, Q, M, L	El área de origen de la que se copia
COUNT	Input	UDINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de elementos que se copian Asigne al parámetro COUNT el valor "1" si en el parámetro SRC o en el parámetro DEST no hay indicado ningún ARRAY.



Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRC_INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L o constante	<ul style="list-style-type: none"> <li>El parámetro SRC_INDEX se calcula basado en cero. Si en el parámetro SRC hay indicado un ARRAY, el entero del parámetro SRC_INDEX indica el primer elemento del área de origen de la que debe copiarse. Esto es así independientemente de los límites declarados del ARRAY.</li> <li>Si en el parámetro SRC no hay indicado ningún ARRAY o solo un elemento individual de un ARRAY, asigne el valor "0" al parámetro SRC_INDEX.</li> </ul>
DEST_INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L o constante	<ul style="list-style-type: none"> <li>El parámetro DEST_INDEX se calcula basado en cero. Si en el parámetro DEST hay indicado un ARRAY, el entero del parámetro DEST_INDEX indica el primer elemento del área de destino en la que debe copiarse. Esto es así independientemente de los límites declarados del ARRAY.</li> <li>Si en el parámetro DEST no hay indicado ningún ARRAY, asigne el valor "0" al parámetro DEST_INDEX.</li> </ul>
DEST	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L	Área de destino a la que se copia el contenido del área de origen.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.
1) El parámetro DEST está declarado como Output ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable debe declararse en la interfaz del bloque como InOut.				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro RET\_VAL

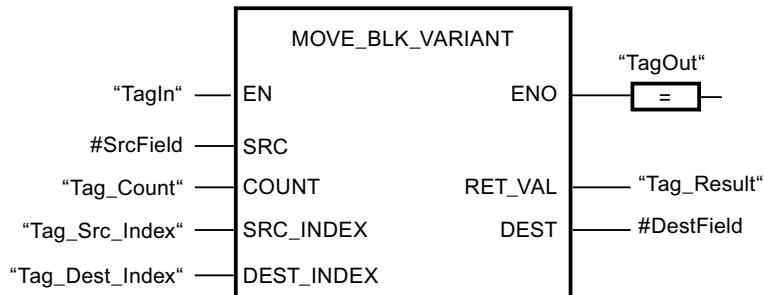
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	Los tipos de datos no coinciden
8151	No es posible acceder al parámetro SRC.
8152	El operando del parámetro SRC no está tipificado.
8153	Error de creación de código en el parámetro SRC
8154	El operando del parámetro SRC es del tipo de datos BOOL.
8281	Valor no válido en el parámetro COUNT
8382	El valor del parámetro SRC_INDEX se encuentra fuera de los valores límite de VARIANT.
8383	El valor del parámetro SRC_INDEX se encuentra fuera del límite superior del ARRAY.
8482	El valor del parámetro DEST_INDEX se encuentra fuera de los valores límite de VARIANT.
8483	El valor del parámetro DEST_INDEX se encuentra fuera del límite superior del ARRAY.
8534	El parámetro DEST está protegido contra escritura
8551	No es posible acceder al parámetro DEST.
8552	El operando del parámetro DEST no está tipificado.
8553	Error de creación de código en el parámetro DEST
8554	El operando del parámetro DEST es del tipo de datos BOOL.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Declaración en la interfaz del bloque	Operando	Valor
SRC	Input	#SrcField	El operando local #SrcField utiliza un tipo de datos PLC todavía desconocido en el momento de programar el bloque. (ARRAY[0..10] of "MOVE_UDT")
COUNT	Input	Tag_Count	2
SRC_INDEX	Input	Tag_Src_Index	3
DEST_INDEX	Input	Tag_Dest_Index	3
DEST	InOut	#DestField	El operando local #DestField utiliza un tipo de datos PLC todavía desconocido en el momento de programar el bloque. (ARRAY[10..20] of "MOVE_UDT")

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. En el área de destino se copian 2 elementos del área de origen, empezando por el cuarto elemento del ARRAY of UDT. Las copias se insertan en el ARRAY of UDT a partir del cuarto elemento. Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

VariantGet: Leer valor de una variable VARIANT (Página 2729)

Ejemplo de programación: transferencia de datos (Página 234)

### UMOVE\_BLK: Copiar área sin interrupciones

#### Descripción

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" copia sin interrupciones los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). El número de elementos que se copian en el área de destino se determina con el parámetro COUNT. El ancho del elemento de la entrada IN define el ancho de los elementos que deben copiarse.

Para poder ejecutar la instrucción, el área de origen y el área de destino deben ser del mismo tipo de datos.

**Nota**

La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Por este motivo, los tiempos de reacción a alarmas de la CPU podrían aumentar al ejecutar la instrucción "Copiar área sin interrupciones".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Se copian más datos de los que están disponibles en la entrada IN o en la salida OUT.

Si se copia un ARRAY of BOOL, en caso de desbordamiento la salida de habilitación ENO permanece a "1" hasta que se rebasa el límite de byte de la estructura ARRAY. Si el valor de la entrada COUNT rebasa el límite del byte de la estructura ARRAY, la salida de habilitación ENO se pone a "0".

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar 16 KB como máximo. A este respecto deben tenerse en cuenta las limitaciones específicas de la CPU.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área sin interrupciones":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN <sup>1)</sup>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	D, L	Primer elemento del área de origen que se copia
COUNT	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de elementos que se copian del área de origen al área de destino

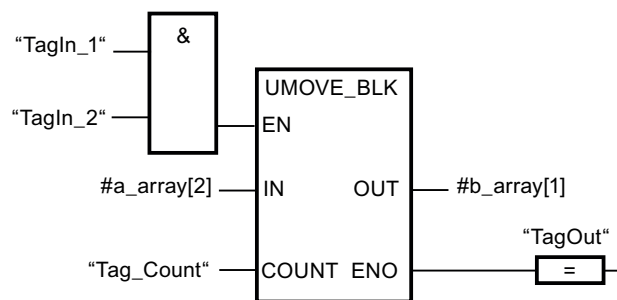
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
OUT <sup>1)</sup>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	D, L	Primer elemento del área de destino en la que se copian los contenidos del área de origen

<sup>1)</sup> Los tipos de datos indicados solamente pueden utilizarse como elementos de una estructura Array.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	a_array[2]	El operando "a_array" es del tipo de datos ARRAY [0..5] of INT. Consta de 6 elementos del tipo de datos INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	El operando "b_array" es del tipo de datos ARRAY [0..6] of INT. Consta de 7 elementos del tipo de datos INT.

Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción selecciona a partir del tercer elemento tres elementos INT de la variable #a\_array y copia su contenido en la variable de salida #b\_array, comenzando por el segundo elemento. La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**FILL\_BLK: Rellenar área**

**Descripción**

La instrucción "Rellenar área" permite rellenar un área de memoria (área de destino) con el valor de la entrada IN. El área de destino se rellena a partir de la dirección indicada en la salida OUT. El número de repeticiones de copia se determina mediante el parámetro COUNT. Al ejecutar la instrucción, se selecciona el valor de la entrada IN y se copia en el área de destino el número de veces especificado por el valor del parámetro COUNT.

Para poder ejecutar la instrucción, el área de origen y el área de destino deben ser del mismo tipo de datos.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Se copian más datos de los que están disponibles en la entrada IN o en la salida OUT.

Si se copia un ARRAY of BOOL, en caso de desbordamiento la salida de habilitación ENO permanece a "1" hasta que se rebasa el límite de byte de la estructura ARRAY. Si el valor de la entrada COUNT rebasa el límite del byte de la estructura ARRAY, la salida de habilitación ENO se pone a "0".

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rellenar área":

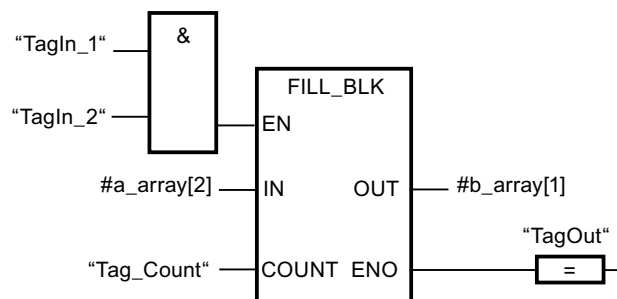
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN <sup>1)</sup>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, CHAR, WCHAR	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Elemento con el que se rellena el área de destino
COUNT	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de repeticiones de copia

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
OUT <sup>2)</sup>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, CHAR, WCHAR	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	D, L	Dirección del área de destino a partir de la cual se rellena
<sup>1)</sup> Los tipos de datos indicados también pueden utilizarse como elementos de una estructura Array. <sup>2)</sup> Los tipos de datos indicados solamente pueden utilizarse como elementos de una estructura Array.						

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	a_array[2]	El operando "a_array" es del tipo de datos ARRAY [0..5] of INT. Consta de 6 elementos del tipo de datos INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	El operando "b_array" es del tipo de datos ARRAY [0..6] of INT. Consta de 7 elementos del tipo de datos INT.

Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción copia tres veces el tercer elemento (#a\_array[2]) de la variable #a\_array en la variable de salida #b\_array. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, las salidas ENO y "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## UFILL\_BLK: Rellenar área sin interrupciones

### Descripción

La instrucción "Rellenar área sin interrupciones" rellena sin interrupciones un área de memoria (área de destino) con el valor de la entrada IN. El área de destino se rellena a partir de la dirección indicada en la salida OUT. El número de repeticiones de copia se determina mediante el parámetro COUNT. Al ejecutar la instrucción, se selecciona el valor de la entrada IN y se copia en el área de destino el número de veces especificado por el valor del parámetro COUNT.

Para poder ejecutar la instrucción, el área de origen y el área de destino deben ser del mismo tipo de datos.

### Nota

La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Por este motivo, los tiempos de reacción a alarmas de la CPU podrían aumentar al ejecutar la instrucción "Rellenar área sin interrupciones".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Se copian más datos de los que están disponibles en la entrada IN o en la salida OUT.

Si se copia un ARRAY of BOOL, en caso de desbordamiento la salida de habilitación ENO permanece a "1" hasta que se rebasa el límite de byte de la estructura ARRAY. Si el valor de la entrada COUNT rebasa el límite del byte de la estructura ARRAY, la salida de habilitación ENO se pone a "0".

La instrucción "Rellenar área sin interrupciones" permite copiar 16 KB como máximo. A este respecto deben tenerse en cuenta las limitaciones específicas de la CPU.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rellenar área sin interrupciones":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación



Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
IN <sup>1)</sup>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Elemento con el que se rellena el área de destino
COUNT	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de repeticiones de copia
OUT <sup>2)</sup>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	D, L	Dirección del área de destino a partir de la cual se rellena

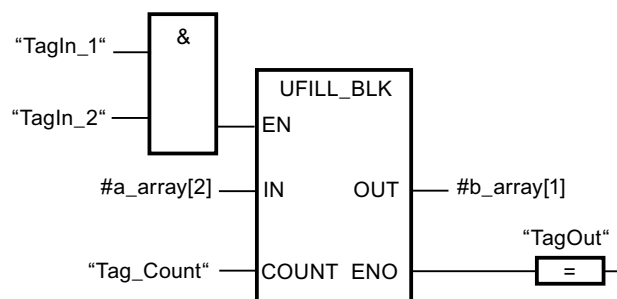
<sup>1)</sup> Los tipos de datos indicados también pueden utilizarse como elementos de una estructura Array.

<sup>2)</sup> Los tipos de datos indicados solamente pueden utilizarse como elementos de una estructura Array.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	a_array[2]	El operando "a_array" es del tipo de datos ARRAY [0..5] of INT. Consta de 6 elementos del tipo de datos INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	El operando "b_array" es del tipo de datos ARRAY [0..6] of INT. Consta de 7 elementos del tipo de datos INT.

Si los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" devuelven el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción copia tres veces el tercer elemento (#a\_array[2]) de la variable #a\_array en la variable de salida #b\_array. La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, las salidas ENO y "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

**Consulte también**

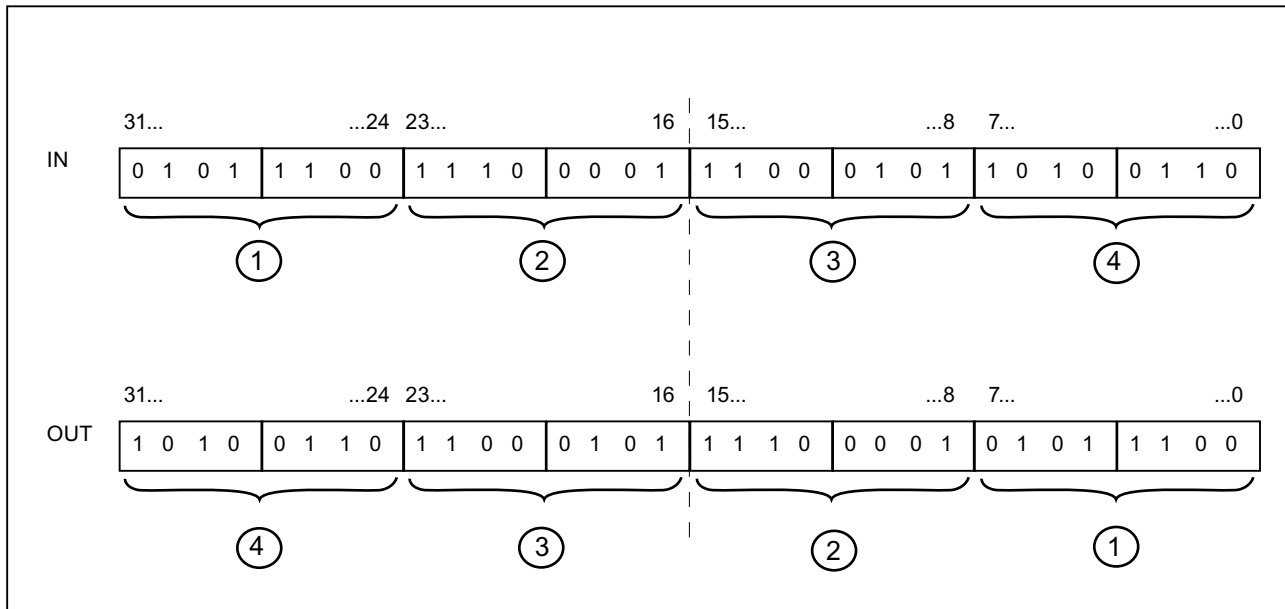
Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**SWAP: Cambiar disposición**

**Descripción**

La instrucción "Cambiar disposición" permite cambiar la disposición de los bytes de la entrada IN y consultar el resultado en la salida OUT.

La figura siguiente muestra cómo se cambian los bytes de un operando del tipo de datos DWORD utilizando la instrucción "Cambiar disposición":



### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Cambiar disposición":

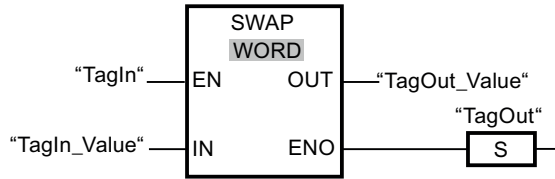
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	WORD, DWORD	WORD, DWORD, LWORD	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Operando cuyos bytes se intercambian.
OUT	Output	WORD, DWORD	WORD, DWORD, LWORD	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	0000 1111 0101 0101
OUT	TagOut_Value	0101 0101 0000 1111

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La disposición de los bytes se cambia y se deposita en el operando "TagOut\_Value".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### DB ARRAY

#### ReadFromArrayDB: Leer en un bloque de datos ARRAY

### Descripción

La instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY" permite leer datos de un bloque de datos ARRAY y escribirlos en un área de destino.

Un bloque de datos ARRAY es un bloque de datos que consta exactamente de un ARRAY of [tipo de datos]. Los elementos del ARRAY pueden ser del tipo de datos PLC o de cualquier otro tipo de datos simple. El contaje del ARRAY siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Ocurre un error al ejecutar la instrucción.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
DB	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Bloque de datos en el que se lee
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Elemento que se lee
VALUE	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L	Valor que se lee y se devuelve
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.

1) El parámetro VALUE está declarado como Output ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable debe declararse en la interfaz del bloque como InOut.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

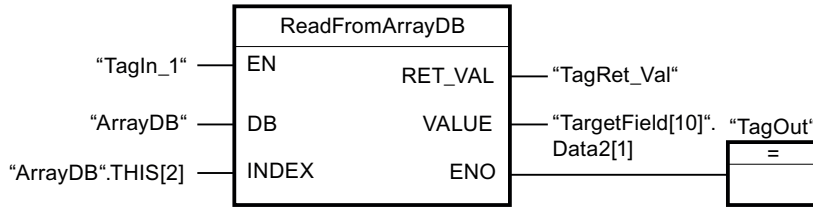
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
80B5	La operación de copia se ha cancelado.
8132	El bloque de datos no existe, es demasiado corto, está protegido contra escritura o está en la memoria de carga.
8135	El bloque de datos de ARRAY contiene valores no válidos.
8154	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8282	El valor del parámetro INDEX se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8450	El tipo de datos VARIANT del parámetro VALUE devuelve el valor "0".
8452	Error de creación de código
8453	El tamaño del parámetro VALUE no concuerda con la longitud de elemento en el bloque de datos ARRAY.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
DB	ArrayDB	El operando "ArrayDB" es del tipo de datos Array [0..10] of INT.
INDEX	ArrayDB.THIS[2]	Tercer elemento del "ArrayDB"
VALUE	TargetField[10].Data2[1]	El operando "TargetField" es del tipo de datos Array [10..20] of "MOVE_UDT".

Si el operando "TagIn1" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY". El tercer elemento se lee en el "ArrayDB" y se escribe en el operando "TargetField[10].Data2[1]". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Uso de un bloque de datos ARRAY (Página 206)

**WriteToArrayDB: Escribir en un bloque de datos ARRAY**

**Descripción**

La instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY" permite escribir datos en un bloque de datos ARRAY.

Un bloque de datos ARRAY es un bloque de datos que consta exactamente de un ARRAY of [tipo de datos]. Los elementos del ARRAY pueden ser del tipo de datos PLC o de cualquier otro tipo de datos simple. El conteo del ARRAY siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Ocurre un error al ejecutar la instrucción.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir en bloque de datos ARRAY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
DB	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Bloque de datos en el que se escribe
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Elemento del DB en el que se escribe
VALUE	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Valor que se escribe
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

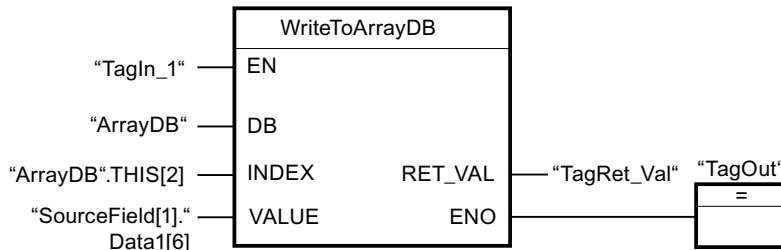
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
80B5	La operación de copia se ha cancelado.
8132	El bloque de datos no existe, es demasiado corto o está en la memoria de carga.
8134	El bloque de datos está protegido contra escritura.
8135	El bloque de datos no es un bloque de datos de ARRAY.
8154	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8282	El valor del parámetro INDEX se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8350	El tipo de datos VARIANT del parámetro VALUE devuelve el valor "0".
8352	Error de creación de código
8353	El tamaño del parámetro VALUE no concuerda con la longitud de elemento en el bloque de datos ARRAY.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
DB	ArrayDB	El operando "ArrayDB" es del tipo de datos Array [0..10] of INT.
INDEX	ArrayDB.THIS[2]	Tercer elemento del "ArrayDB"
VALUE	SourceField[1].Data1[6]	El operando "SourceField" es del tipo de datos Array [0..10] of "MOVE_UDT".

Si el operando "TagIn1" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY". Del operando "SourceField" se escribe el elemento "Data1[6]" del segundo elemento en el "ArrayDB". En el "ArrayDB" se escribe el tercer elemento. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Uso de un bloque de datos ARRAY (Página 206)

**ReadFromArrayDBL: Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga**

**Descripción**

La instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga" permite leer datos de un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga.

Un bloque de datos ARRAY es un bloque de datos que consta exactamente de un ARRAY of [tipo de datos]. Los elementos del ARRAY pueden ser del tipo de datos PLC o de cualquier otro tipo de datos simple. El contaje del ARRAY siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

Si el bloque de datos ARRAY se ha marcado con el atributo de bloque "Depositar sólo en la memoria de carga", se deposita únicamente en la memoria de carga.

Si en el parámetro REQ se detecta un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción. El parámetro BUSY devuelve el estado lógico "1". Si en el parámetro BUSY se detecta un



flanco de señal descendente, finaliza la instrucción. Durante un ciclo del programa, el parámetro DONE tiene el estado lógico "1" y el valor leído en el parámetro VALUE se emite dentro de dicho ciclo. En los demás ciclos del programa, el valor del parámetro VALUE no se modifica.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Nota

El bloque de datos ARRAY debe crearse con la propiedad de bloque "Optimizado".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Ocurre un error al ejecutar la instrucción.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ = "1": Comenzar la lectura del DB de array
DB	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Bloque de datos en el que se lee
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Elemento que se lee
VALUE	InOut	VARIANT	I, Q, M, L	Valor que se lee y se devuelve No está permitido utilizar constantes locales o variables de la sección TEMP.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = "1": La lectura del DB de array todavía no ha finalizado

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	DONE = "1": La instrucción se ha ejecutado correctamente
ERROR	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro ERROR devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro ERROR

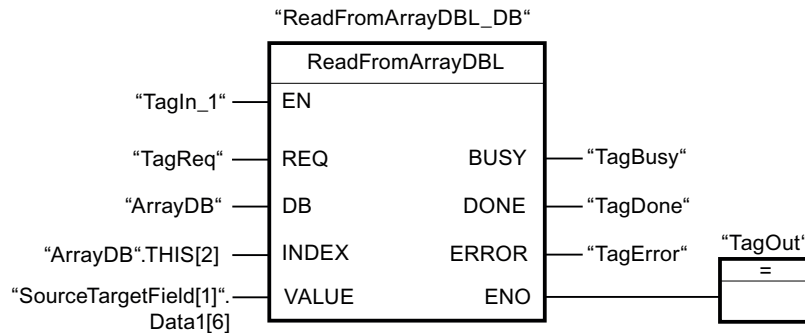
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERROR:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
8230	El número del bloque de datos es incorrecto.
8231	El bloque de datos no existe.
8232	El bloque de datos es demasiado corto o no está en la memoria de carga.
8235	El bloque de datos no es un DB de ARRAY.
8254	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8382	El valor del parámetro INDEX se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8750	El tipo de datos VARIANT del parámetro VALUE devuelve el valor "0".
8751	Error de creación de código
8752	Error de creación de código
8753	El tamaño del parámetro VALUE no concuerda con la longitud de elemento en el bloque de datos ARRAY.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

Encontrará la descripción de los códigos de error que son activados por las instrucciones "READ\_DBL: Leer en un bloque de datos de la memoria de carga" y "WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga" en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
REQ	TagReq	BOOL
DB	ArrayDB	El operando "ArrayDB" es del tipo de datos Array [0..10] of INT.
INDEX	ArrayDB.THIS[2]	Tercer elemento del "ArrayDB"
VALUE	SourceTargetField[1].Data1[6]	El operando "SourceTargetField" es del tipo de datos Array [0..10] of "MOVE_UDT".
BUSY	TagBusy	BOOL
DONE	TagDone	BOOL

Si el operando "TagIn1" devuelve el estado lógico "1" y en el operando "TagReq" se registra un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga". El tercer elemento se lee en el "ArrayDB" y se indica en el operando "SourceTargetField[1].Data1[6]". En cuanto se detecta un flanco de señal descendente en el operando TagBusy, finaliza la instrucción y el valor del parámetro VALUE ya no se modifica. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut". Después de ejecutar la instrucción, el operando "TagDone" tiene el estado lógico "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga (Página 3464)

READ\_DBL: Leer de un bloque de datos de la memoria de carga (Página 3462)

Uso de un bloque de datos ARRAY (Página 206)

## WriteToArrayDBL: Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga

### Descripción

La instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga" permite escribir datos en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga.

Un bloque de datos ARRAY es un bloque de datos que consta exactamente de un ARRAY of [tipo de datos]. Los elementos del ARRAY pueden ser del tipo de datos PLC o de cualquier otro tipo de datos simple. El contaje del ARRAY siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

Si el bloque de datos ARRAY se ha marcado con el atributo de bloque "Depositar sólo en la memoria de carga", se deposita únicamente en la memoria de carga.

Si en el parámetro REQ se detecta un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción. El parámetro BUSY devuelve el estado lógico "1". Si en el parámetro BUSY se detecta un flanco de señal descendente, finaliza la instrucción y el valor del parámetro VALUE se escribe en el bloque de datos. Durante un ciclo del programa, el parámetro DONE tiene el estado lógico "1".

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Nota

El bloque de datos ARRAY debe crearse con la propiedad de bloque "Optimizado".

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Ocurre un error al ejecutar la instrucción.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ = "1": Comenzar la escritura en el DB de array
DB	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Bloque de datos en el que se escribe
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Elemento del DB en el que se escribe

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
VALUE	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Valor que se escribe No está permitido utilizar constantes locales o variables de la sección TEMP.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = "1": La escritura en el DB de array todavía no ha finalizado
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	DONE = "1": La instrucción se ha ejecutado correctamente
ERROR	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro ERROR devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro ERROR

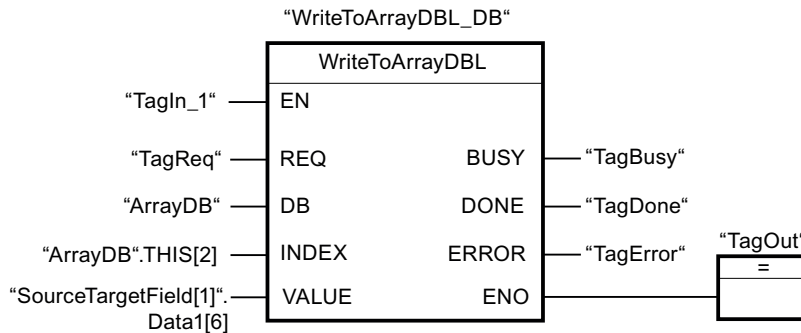
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERROR:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
8230	El número del bloque de datos es incorrecto.
8231	El bloque de datos no existe.
8232	El bloque de datos es demasiado corto o no está en la memoria de carga.
8234	El bloque de datos está protegido contra escritura.
8235	El bloque de datos no es un DB de ARRAY.
8254	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8382	El valor del parámetro INDEX se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8750	El tipo de datos VARIANT del parámetro VALUE devuelve el valor "0".
8751	Error de creación de código
8752	Error de creación de código
8753	El tamaño del parámetro VALUE no concuerda con la longitud de elemento en el bloque de datos ARRAY.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

Encontrará la descripción de los códigos de error que son activados por las instrucciones "READ\_DBL: Leer en un bloque de datos de la memoria de carga" y "WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga" en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
REQ	TagReq	BOOL
DB	ArrayDB	El operando "ArrayDB" es del tipo de datos Array [0..10] of INT.
INDEX	ArrayDB.THIS[2]	Tercer elemento del "ArrayDB"
VALUE	SourceTargetField[1].Data1[6]	El operando "SourceTargetField" es del tipo de datos Array [0..10] of "MOVE_UDT".
BUSY	TagBusy	BOOL
DONE	TagDone	BOOL

Si el operando "TagIn1" devuelve el estado lógico "1" y en el operando "TagReq" se registra un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga". En cuanto se detecta un flanco de señal descendente en el operando TagBusy, finaliza la instrucción y el valor del parámetro VALUE se escribe en el "ArrayDB" en el tercer elemento. Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut". Después de ejecutar la instrucción, el operando "TagDone" tiene el estado lógico "1".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga (Página 3464)

READ\_DBL: Leer de un bloque de datos de la memoria de carga (Página 3462)

Uso de un bloque de datos ARRAY (Página 206)

## VARIANT

### VariantGet: Leer valor de una variable VARIANT

#### Descripción

Con la instrucción "Leer valor de una variable VARIANT" se lee el valor de la variable a la que apunta VARIANT en el parámetro SRC y se escribe este valor en la variable del parámetro DST.

El parámetro SRC es del tipo de datos VARIANT. En el parámetro DST se puede indicar cualquier tipo de datos excepto VARIANT.

El tipo de datos de la variable indicada en el parámetro DST debe coincidir con el tipo de datos al que apunta VARIANT.

---

#### Nota

Para copiar estructuras y ARRAY también se puede utilizar la instrucción "MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

---

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Los tipos de datos no coinciden. (No se transmiten valores.)

#### Parámetros

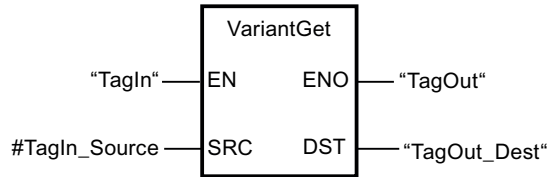
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer valor de una variable VARIANT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRC	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Variable que se lee
DST	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, cadenas de caracteres, elementos ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor de la variable a la que señala VARIANT en el operando "#TagIn\_Source" se lee y se escribe en el operando "TagOut\_Dest".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

VARIANT (Página 2002)

MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área (Página 2705)

### VariantPut: Escribir valor en una variable VARIANT

#### Descripción

La instrucción "Escribir valor en una variable VARIANT" escribe el valor de la variable indicada en el parámetro SRC en la variable del parámetro DST a la que apunta VARIANT.

El parámetro DST es del tipo de datos VARIANT. En el parámetro SRC se puede indicar cualquier tipo de datos excepto VARIANT.

El tipo de datos de la variable del parámetro SRC debe coincidir con el tipo de datos al que apunta VARIANT.

---

#### Nota

Para copiar estructuras y ARRAY también se puede utilizar la instrucción "MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

---

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Los tipos de datos no coinciden. (No se transmiten valores.)



## Parámetros

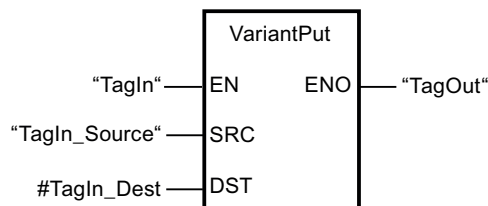
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir valor en una variable VARIANT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRC	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, cadenas de caracteres, elementos ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L	Variable que se lee
DST	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "TagIn\_Source" se escribe en la variable a la que apunta VARIANT en el operando #TagIn\_Dest.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

VARIANT (Página 2002)

MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área (Página 2705)

## CountOfElements: Consultar número de elementos de ARRAY

## Descripción

La instrucción "Consultar número de elementos de ARRAY" permite saber el número de elementos de ARRAY que tiene una variable a la que apunta VARIANT.

Si el ARRAY es unidimensional, el resultado se devuelve como diferencia entre el límite superior e inferior + 1. Si el ARRAY es multidimensional, el resultado se devuelve como producto de todas las dimensiones.

El parámetro IN tiene que ser del tipo de datos VARIANT.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- La variable VARIANT no es un ARRAY. (El resultado es "0".)

Si VARIANT apunta a un ARRAY of BOOL, se cuentan también los elementos de relleno. (P. ej., con un ARRAY[0..1] of BOOL se devuelve 8.)

### Parámetros

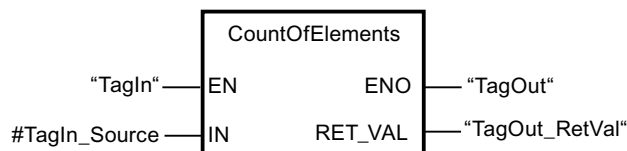
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar número de elementos de ARRAY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Variable que se consulta
RET_VAL	Output	UDINT	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Consultar número de elementos de ARRAY". El número de elementos de ARRAY de la variable a la que apunta VARIANT en el operando "#TagIn\_Source" se lee y se devuelve en el operando "TagOut\_RetVal".

### Consulte también

Formato de Array (límites de 16 bits) (Página 1991)

Formato de Array (límites de 32 bits) (Página 1992)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

VARIANT (Página 2002)

## Legacy

### FieldRead: Leer campo

#### Descripción

La instrucción "Leer campo" permite leer un componente determinado del campo indicado en el parámetro MEMBER y transferir su contenido a la variable del parámetro VALUE. El índice del elemento que se lee se define en el parámetro INDEX. En el parámetro MEMBER se indica el primer elemento del campo que se lee.

Los tipos de datos del componente de campo indicado en el parámetro MEMBER, del índice y de la variable del parámetro VALUE deben coincidir con el tipo de datos de la instrucción "Leer campo", puesto que no es posible una conversión implícita.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El elemento indicado en el parámetro INDEX no está definido en el campo especificado en el parámetro MEMBER.
- Durante la ejecución ocurren errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer campo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
INDEX	Input	DINT	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Índice del elemento cuyo contenido se lee

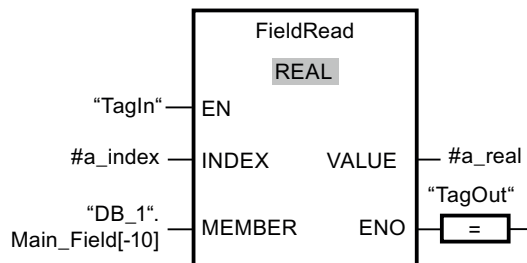
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
MEMBER	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, CHAR y WCHAR como elementos de una variable ARRAY	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, LTOD, CHAR y WCHAR como elementos de una variable ARRAY	D, L	D, L	Primer elemento del campo que se lee
VALUE	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, CHAR, WCHAR	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, LTOD, CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Operando al que se transfiere el contenido del elemento

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Variable	Valor
INDEX	a_index	4
MEMBER	"DB_1".Main_Field[-10]	Primer elemento del campo "Main_Field[-10..10] of REAL" en el bloque de datos "DB_1"
VALUE	a_real	Elemento con índice 4 del campo "Main_Field[-10..10] of REAL"

El elemento con índice 4 se lee del campo "Main\_Field[-10..10] of REAL" y se escribe en la variable "a\_real". El elemento que se lee está definido por el valor del parámetro INDEX.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## FieldWrite: Escribir campo

### Descripción

La instrucción "Escribir campo" transfiere el contenido de la variable de la entrada VALUE a un elemento determinado del campo especificado en la salida MEMBER. El índice del elemento que se escribe se define con el valor de la entrada INDEX. En la salida MEMBER se indica el primer elemento del campo en el que se escribe.

Los tipos de datos del componente de campo indicado en el parámetro MEMBER, del índice y de la variable del parámetro VALUE deben coincidir con el tipo de datos de la instrucción "Leer campo", puesto que no es posible una conversión implícita.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El elemento indicado en la entrada INDEX no está definido en el campo especificado en la salida MEMBER.
- Durante la ejecución ocurren errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir campo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

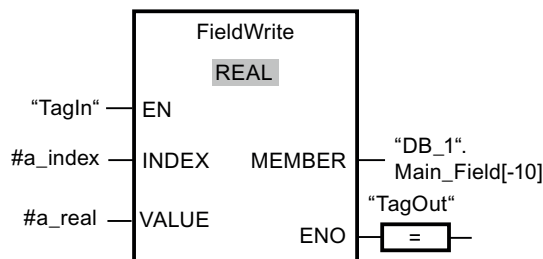
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
INDEX	Input	DINT	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Índice del elemento en el que se escribe el contenido de VALUE.
VALUE	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, CHAR, WCHAR	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, LTOD, CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Operando cuyo contenido se copia
MEMBER	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, CHAR y WCHAR como elementos de una variable ARRAY	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, DATE, TOD, LTOD, CHAR y WCHAR como elementos de una variable ARRAY	D, L	D, L	Primer elemento del campo en el que se escribe el contenido de VALUE.

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
INDEX	a_index	4
VALUE	a_real	10.54
MEMBER	"DB_1".Main_Field[-10]	Primer elemento del campo "Main_Field[-10..10] of REAL" en el bloque de datos "DB_1"

El valor "10.54" de la variable "a\_real" se escribe en el componente de campo con el índice 4 del campo "Main\_Field[-10 ... 10] of REAL". El índice del elemento de campo al que se transfiere el contenido de la variable "a\_real" está definido por el valor de la entrada INDEX.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### BLKMOV: Copiar área

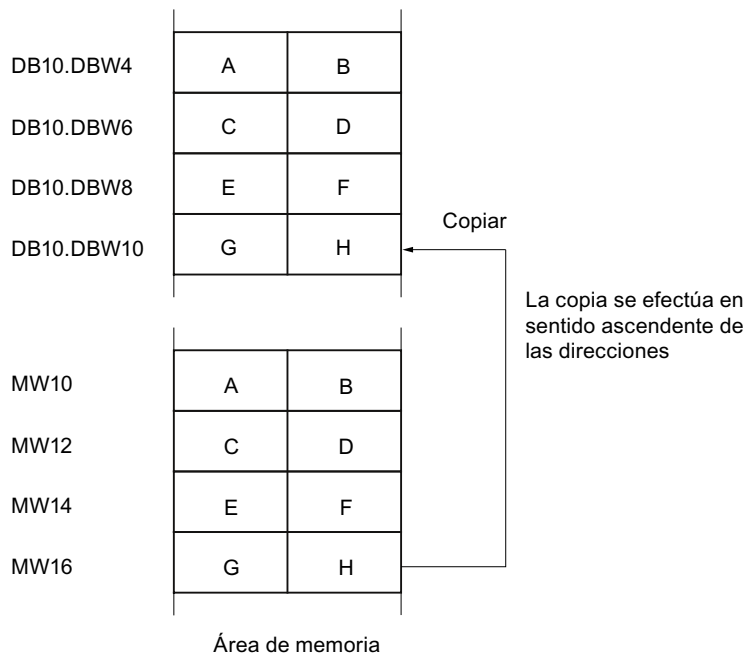
#### Descripción

La instrucción "Copiar área" permite copiar los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). La operación de copia se realiza por orden ascendente de direcciones. Las áreas de origen y destino se definen mediante VARIANT.

#### Nota

Las variables de la instrucción solo se pueden usar en los bloques de datos en los que no está ajustado el atributo "Acceso optimizado al bloque". Si la variable se ha declarado con el ajuste de remanencia "Ajustar en IDB", la variable también se puede usar "con acceso optimizado".

La figura siguiente muestra el principio de la operación de copia:



### Coherencia de los datos de origen y destino

Tenga en cuenta que al ejecutar la instrucción "Copiar área" no se modifican los datos de origen. De lo contrario no está garantizada la coherencia de los datos de destino.

### Posibilidad de interrupción

No hay limitaciones en cuanto a la profundidad de anidamiento.

### Áreas de memoria

La instrucción "Copiar área" permite copiar las siguientes áreas de memoria:

- Áreas de un bloque de datos
- Marcas
- Memoria imagen de proceso de las entradas
- Memoria imagen de proceso de las salidas

### Reglas generales para copiar

Las áreas de origen y destino no deben solaparse. Si las áreas de origen y destino son de diferente longitud, se copia solo hasta la longitud del área más pequeña.

Si el área de origen es más pequeña que el área de destino, el área de origen se copiará por completo en el área de destino. Los restantes bytes del área de destino permanecen inalterados.



Si el área de destino es más pequeña que el área de origen, se escribirá en toda el área de destino. Los restantes bytes del área de origen se ignoran.

Al copiar un área del tipo de datos BOOL, la variable debe direccionarse de forma absoluta y la longitud indicada del área debe ser un múltiplo de 8, pues de lo contrario no se ejecutará la instrucción.

### Reglas para copiar cadenas de caracteres

La instrucción "Copiar área" permite copiar asimismo áreas de origen y destino del tipo de datos STRING. Si sólo el área de origen es del tipo de datos STRING, se copiarán los caracteres realmente contenidos en la cadena de caracteres. La información sobre la longitud real y máxima también se escribe en el área de destino. Si tanto el área de origen como el área de destino son del tipo de datos STRING, la longitud actual de la cadena de caracteres en el área de destino se pone al número de caracteres realmente copiados.

Si se desea copiar información sobre la longitud máxima y real de una cadena de caracteres, las áreas de los parámetros SRCBLK y DSTBLK deben indicarse en bytes.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRCBLK	Input	VARIANT	I, Q, M, L, P	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria que se copia (área de origen).
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.
DSTBLK	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L, P	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria en la que se copia (área de destino).

1) El parámetro DSTBLK está declarado como Output ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable debe declararse en la interfaz del bloque como InOut.

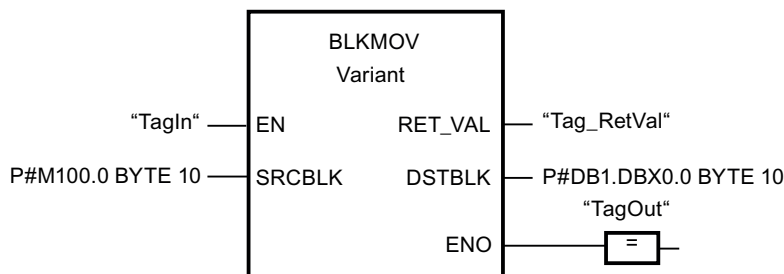
### Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8092	El área de origen o destino está solo en la memoria de carga.
8152	En el parámetro SRCBLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
8352	En el parámetro DSTBLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción copia 10 bytes a partir de MB100 y los escribe en el DB1. Si ocurre un error durante la operación de copia, el respectivo código de error se indica en la variable "Tag\_RetVal".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2782)

## UBLKMOV: Copiar área sin interrupciones

### Descripción

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). La operación de copia se realiza por orden ascendente de direcciones. Las áreas de origen y destino se definen mediante VARIANT.

La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Ello puede aumentar el tiempo de reacción a alarmas de la CPU durante la ejecución de la instrucción "Copiar área sin interrupciones".

---

### Nota

Las variables de la instrucción solo se pueden usar en los bloques de datos en los que no está ajustado el atributo "Acceso optimizado al bloque". Si la variable se ha declarado con el ajuste de remanencia "Ajustar en IDB", la variable también se puede usar "con acceso optimizado".

---

### Áreas de memoria

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar las siguientes áreas de memoria:

- Áreas de un bloque de datos
- Marcas
- Memoria imagen de proceso de las entradas
- Memoria imagen de proceso de las salidas

### Reglas generales para copiar

Al ejecutar la instrucción "Copiar área sin interrupciones" no pueden solaparse las áreas de origen y destino. Si el área de origen es más pequeña que el área de destino, el área de origen se copiará por completo en el área de destino. Los restantes bytes del área de destino permanecen inalterados.

Si el área de destino es más pequeña que el área de origen, se escribirá en toda el área de destino. Los restantes bytes del área de origen se ignoran.

Si un área de origen o destino definida como parámetro formal es menor que un área de origen o destino indicada en los parámetros SRCBLK o DSTBLK, no se transferirán datos.

Al copiar un área del tipo de datos BOOL, la variable debe direccionarse de forma absoluta y la longitud indicada del área debe ser un múltiplo de 8, pues de lo contrario no se ejecutará la instrucción.

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar 16 KB como máximo. A este respecto deben tenerse en cuenta las limitaciones específicas de la CPU.

### Reglas para copiar cadenas de caracteres

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar asimismo áreas de origen y destino del tipo de datos STRING. Si solo el área de origen es del tipo de datos STRING, se copiarán los caracteres realmente contenidos en la cadena de caracteres. La información sobre la longitud real y máxima no se escribe en el área de destino. Si tanto el área de origen como el área de destino son del tipo de datos STRING, la longitud actual de la cadena de caracteres en el área de destino se pone al número de caracteres realmente copiados. Si se copian áreas del tipo de datos STRING, debe indicarse "1" como longitud del área.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área sin interrupciones":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
SRCBLK	Input	VARIANT	I, Q, M, L, P	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria que se copia (área de origen).
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.
DSTBLK	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L, P	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria en la que se copia (área de destino).

1) El parámetro DSTBLK está declarado como Output ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable debe declararse en la interfaz del bloque como InOut.

### Parámetro RET\_VAL

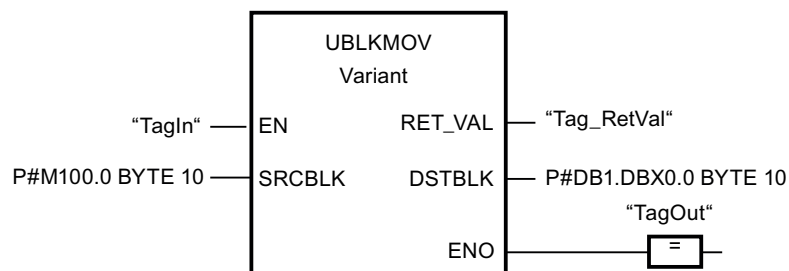
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8091	El área de origen o destino está solo en la memoria de carga.
8152	En el parámetro SRCBLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
8352	En el parámetro DSTBLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.

Código de error (W#16#...)	Explicación
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción copia 10 bytes a partir de MB100 y los escribe en el DB1. Si ocurre un error durante la operación de copia, el respectivo código de error se indica en la variable "Tag\_RetVal".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2782)

### FILL: Rellenar área

#### Descripción

La instrucción "Rellenar área" rellena un área de memoria (área de destino) con el contenido de un área de memoria diferente (área de origen). La instrucción "Rellenar área" copia el contenido del área de origen en el área de destino las veces necesarias hasta que el área de destino quede escrita por completo. La operación de copia se realiza por orden ascendente de direcciones.

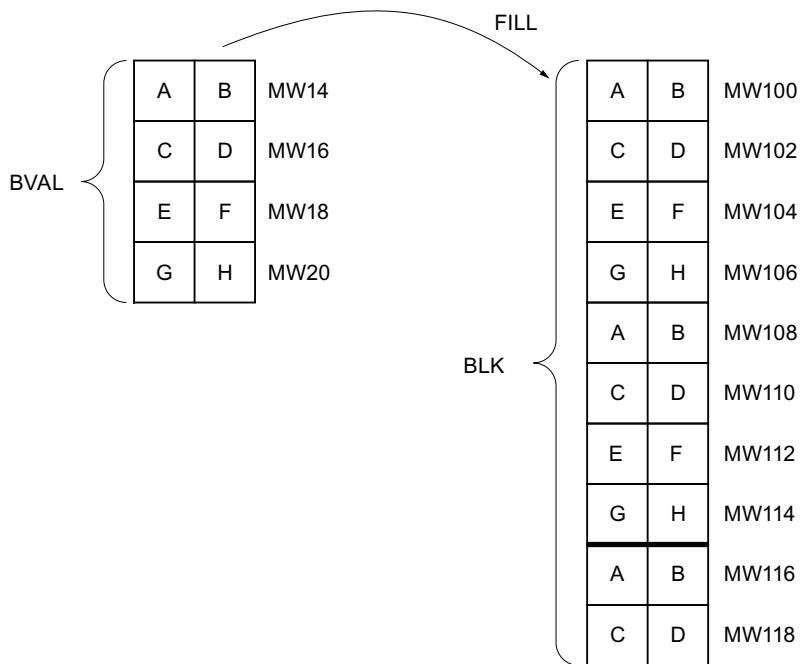
Las áreas de origen y destino se definen mediante VARIANT.

**Nota**

Las variables de la instrucción solo se pueden usar en los bloques de datos en los que no está ajustado el atributo "Acceso optimizado al bloque". Si la variable se ha declarado con el ajuste de remanencia "Ajustar en IDB", la variable también se puede usar "con acceso optimizado".

Para los bloques con el atributo "Acceso optimizado al bloque" puede utilizarse la instrucción "FILL\_BLK: Rellenar área".

La figura siguiente muestra el principio de la operación de copia:



**Coherencia de los datos de origen y destino**

Tenga en cuenta que al ejecutar la instrucción "Rellenar área" no se modifican los datos de origen, pues de lo contrario no se podría garantizar la coherencia de los datos de destino.

**Áreas de memoria**

La instrucción "Rellenar área" permite copiar las siguientes áreas de memoria:

- Áreas de un bloque de datos
- Marcas
- Memoria imagen de proceso de las entradas
- Memoria imagen de proceso de las salidas

## Reglas generales para copiar

Las áreas de origen y destino no deben solaparse. Aunque el área de destino que se debe inicializar no sea múltiplo entero de la longitud del parámetro de entrada BVAL, el área de destino se rellenará igualmente hasta el último byte.

Si el área de destino que se debe preasignar es menor que el área de origen, solo se copian los datos que caben en el área de destino.

Si el área de origen o destino realmente existente es menor que el tamaño del área de memoria parametrizado para el área de origen o destino (parámetros BVAL, BLK), los datos no se transfieren.

Si el puntero ANY (origen o destino) es del tipo de datos BOOL, debe direccionarse de forma absoluta y la longitud indicada del área debe ser un múltiplo de 8, pues de lo contrario no se ejecutará la instrucción.

Si el área de destino es del tipo de datos STRING, la instrucción escribe la cadena de caracteres completa, incluida la información de administración.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rellenar área":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
BVAL	Input	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria (área de origen) con cuyo contenido se rellena el área de destino en el parámetro BLK.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.
BLK	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria que se rellena con el contenido del área de origen.
1) El parámetro BLK está declarado como Output ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable debe declararse en la interfaz del bloque como InOut.				

## Parámetro RET\_VAL

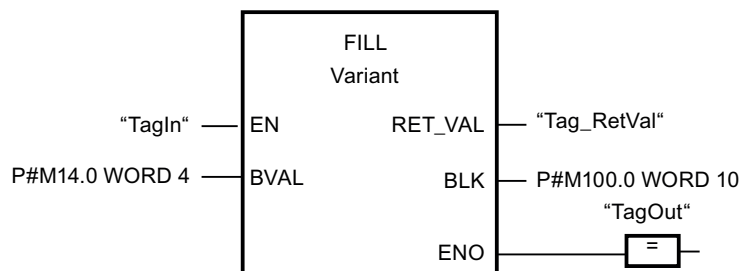
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8092	El área de origen o destino está solo en la memoria de carga.

Código de error* (W#16#...)	Explicación
8152	En el parámetro BVAL no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
8352	En el parámetro BLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción copia el área de origen de MW14 a MW20 y rellena el área de destino de MW100 a MW118 con el contenido de las 4 palabras contenidas en el área de memoria del parámetro BVAL.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2782)

### Conversión

#### CONVERT: Convertir valor

#### Descripción

La instrucción "Convertir valor" lee el contenido del parámetro IN y lo convierte según los tipos de datos parametrizados en el cuadro de la instrucción. El valor convertido se deposita en la salida OUT.

Encontrará información relacionada con las conversiones posibles en el apartado "Conversión explícita" de "Consulte también".



La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Durante la ejecución ocurren errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

### Posibilidades de conversión de secuencias de bits

En el cuadro de la instrucción no se pueden seleccionar las secuencias de bits BYTE ni WORD. No obstante, es posible indicar un operando del tipo de datos DWORD o LWORD en un parámetro de la instrucción si la longitud del operando de entrada coincide con la del operando de salida. En tal caso, el operando del tipo de datos de una secuencia de bits se interpreta conforme al tipo de datos del parámetro de entrada o de salida, y se convierte implícitamente. El tipo de datos DWORD se interpreta, p. ej., como DINT/UDINT, y LWORD como LINT/ULINT. Estas posibilidades de conversión también están disponibles si está activada "Comprobación CEI".

#### Nota

Para CPUs de las series S7-1500 rige lo siguiente: los tipos de datos DWORD y LWORD solo se pueden convertir desde los tipos de datos REAL o LREAL o hacia los mismos.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Convertir valor":

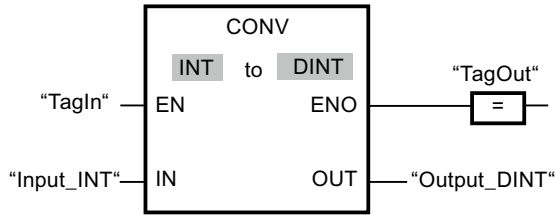
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, CHAR, WCHAR, BCD16, BCD32	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor que se convierte.
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, CHAR, WCHAR, BCD16, BCD32	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la conversión

En las listas desplegadas "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

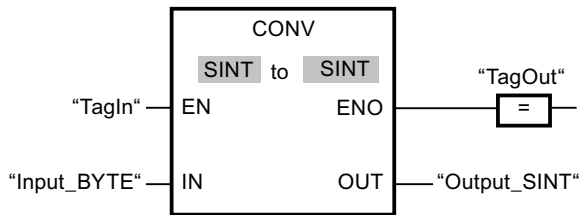
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

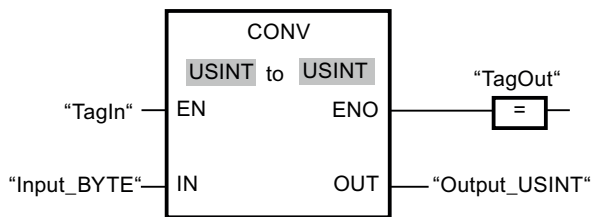
El ejemplo siguiente muestra la conversión de un entero (16 bits) en un entero doble (32 bits):



El ejemplo siguiente muestra la conversión de un byte (8 bits) en el entero SINT (8 bits):



El ejemplo siguiente muestra la conversión de un byte (8 bits) en el entero sin signo USINT (8 bits):



Las conversiones son posibles porque ambos operandos tienen igual longitud.

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**ROUND: Redondear número**

**Descripción**

La instrucción "Redondear número" permite redondear el valor de la entrada IN al siguiente número entero. La instrucción interpreta el valor de la entrada IN como número en coma flotante y lo convierte al número entero más próximo. Si el valor de entrada se encuentra entre dos números, se convierte el número par. El resultado de la instrucción se emite en la salida OUT y se puede consultar allí.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Durante la ejecución ocurren errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Redondear número":

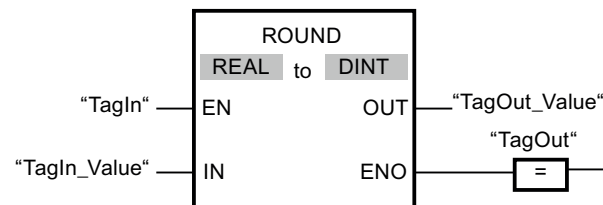
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada que se redondea.
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado del redondeo

En las listas desplegadas "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
IN	TagIn_Value	1.50000000	-1.50000000
OUT	TagOut_Value	2	-2

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El número en coma flotante de la entrada "TagIn\_Value" se redondea al número entero par más próximo y se deposita en la salida "TagOut\_Value". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión explícita (Página 2172)

**CEIL: Redondear un número en coma flotante al siguiente entero superior**

**Descripción**

La instrucción "Redondear un número en coma flotante al siguiente entero superior" permite redondear el valor de la entrada IN al siguiente número entero superior. La instrucción interpreta el valor de la entrada IN como número en coma flotante y lo convierte en el siguiente número entero superior. El resultado de la instrucción se emite en la salida OUT y se puede consultar allí. El valor de salida puede ser mayor o igual al valor de entrada.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Durante la ejecución ocurren errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Redondear un número en coma flotante al siguiente entero superior":

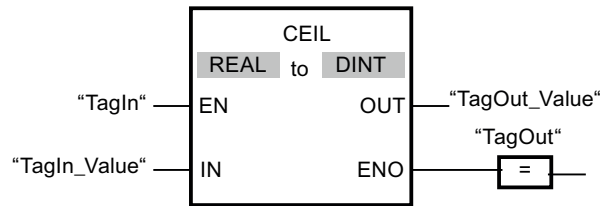
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada como número en coma flotante
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado con el siguiente entero superior

En las listas desplegadas "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
IN	TagIn_Value	0.50000000	-0.50000000
OUT	TagOut_Value	1	0

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El número en coma flotante de la entrada "TagIn\_Value" se redondea al número entero superior más próximo y se deposita en la salida "TagOut\_Value". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión explícita (Página 2172)

## FLOOR: Redondear un número en coma flotante al siguiente entero inferior

### Descripción

La instrucción "Redondear un número en coma flotante al siguiente entero inferior" permite redondear el valor de la entrada IN al siguiente número entero inferior. La instrucción interpreta el valor de la entrada IN como número en coma flotante y lo convierte en el siguiente número entero inferior. El resultado de la instrucción se deposita en la salida OUT y se puede consultar allí. El valor de salida puede ser menor o igual al valor de entrada.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Durante la ejecución ocurren errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Redondear un número en coma flotante al siguiente entero inferior":

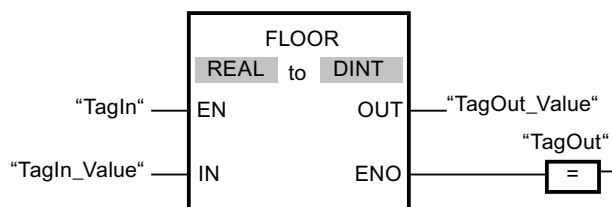
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada como número en coma flotante
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado con el siguiente entero inferior

En las listas desplegables "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
IN	TagIn_Value	0.50000000	-0.50000000
OUT	TagOut_Value	0	-1

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El número en coma flotante de la entrada "TagIn\_Value" se redondea al número entero inferior más próximo y se deposita en la salida "TagOut\_Value". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión explícita (Página 2172)

## TRUNC: Truncar a entero

### Descripción

La instrucción "Truncar a entero" permite generar un valor entero a partir del valor de la entrada IN. El valor de la entrada IN se interpreta como número en coma flotante. La instrucción selecciona solo la parte entera del número en coma flotante y la deposita sin decimales en la salida OUT.

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- Durante la ejecución ocurren errores, p. ej. se produce un rebase por exceso.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Truncar a entero":

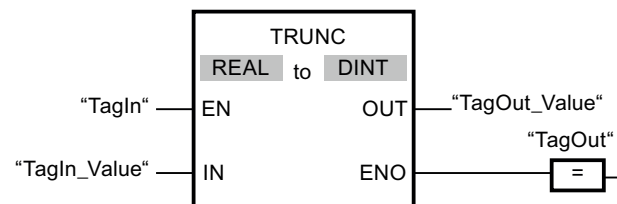
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	Valor de entrada como número en coma flotante
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Resultado con la parte entera del número en coma flotante

En las listas desplegables "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
IN	TagIn_Value	1.50000000	-1.50000000
OUT	TagOut_Value	1	-1

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La parte entera del número en coma flotante de la entrada "TagIn\_Value" se convierte en un número entero y se deposita en la salida "TagOut\_Value". Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

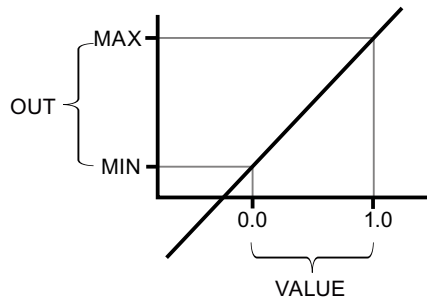
Conversión explícita (Página 2172)

**SCALE\_X: Escalar**

**Descripción**

La instrucción "Escalar" escala el valor de la entrada VALUE mapeándolo en un determinado rango de valores. Al ejecutar la instrucción "Escalar", el número en coma flotante de la entrada VALUE se escala al rango de valores definido por los parámetros MIN y MAX. El resultado de la escala es un número entero que se deposita en la salida OUT.

La figura siguiente muestra un ejemplo de cómo pueden escalarse los valores:



La instrucción "Escalar" utiliza la siguiente ecuación:

$$OUT = [VALUE * (MAX - MIN)] + MIN$$

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada MIN es mayor o igual al valor de la entrada MAX.



- El valor de un número en coma flotante indicado está fuera del rango de los números normalizados según IEEE-754.
- Ocurre un rebase por exceso.
- El valor de la entrada VALUE es NaN (Not a number = resultado de una operación aritmética no válida).

---

### Nota

Encontrará más información sobre la conversión de valores analógicos en el manual de producto correspondiente.

---

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escalar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
MIN	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Límite inferior del rango de valores
VALUE	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se escala. Si se indica una constante, esta debe declararse.
MAX	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Límite superior del rango de valores
OUT	Output	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Resultado de la escala

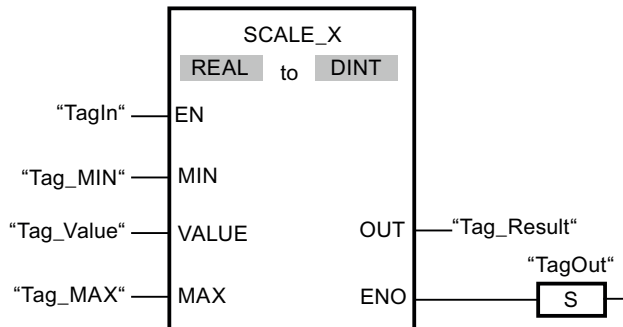
En las listas desplegables "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Encontrará más información sobre la declaración de constantes en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
MIN	Tag_MIN	10
VALUE	Tag_Value	0.5
MAX	Tag_MAX	30
OUT	Tag_Result	20

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor de la entrada "Tag\_Value" se escala al rango de valores definido por los valores de las entradas "Tag\_MIN" y "Tag\_MAX". El resultado se deposita en la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

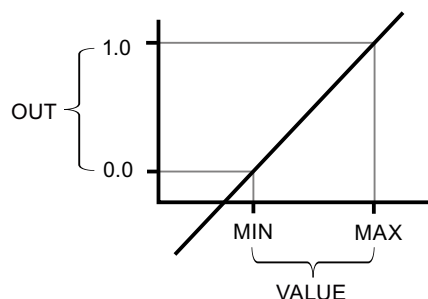
NORM\_X: Normalizar (Página 2756)

### NORM\_X: Normalizar

#### Descripción

La instrucción "Normalizar" normaliza el valor de la variable de la entrada VALUE representándolo en una escala lineal. Los parámetros MIN y MAX sirven para definir los límites del rango de valores que se refleja en la escala. En función de la posición del valor que se debe normalizar en este rango de valores, se calcula el resultado y se deposita como número en coma flotante en la salida OUT. Si el valor que se debe normalizar es igual al valor de la entrada MIN, la salida OUT devuelve el valor "0.0". Si el valor que se debe normalizar es igual al valor de la entrada MAX, la salida OUT devuelve el valor "1.0".

La figura siguiente muestra un ejemplo de cómo pueden normalizarse los valores:



La instrucción "Normalizar" utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{OUT} = (\text{VALUE} - \text{MIN}) / (\text{MAX} - \text{MIN})$$

La salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "0" cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor de la entrada MIN es mayor o igual al valor de la entrada MAX.
- El valor de un número en coma flotante indicado está fuera del rango de los números normalizados según IEEE-754.
- El valor de la entrada VALUE es NaN (resultado de una operación aritmética no válida).

### Nota

Encontrará más información sobre la conversión de valores analógicos en el manual de producto correspondiente.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Normalizar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
MIN <sup>1)</sup>	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Límite inferior del rango de valores
VALUE <sup>1)</sup>	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se normaliza.
MAX <sup>1)</sup>	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Límite superior del rango de valores
OUT	Output	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Resultado de la normalización

<sup>1)</sup> Si se utilizan constantes en estos tres parámetros, basta con declarar una de ellas.

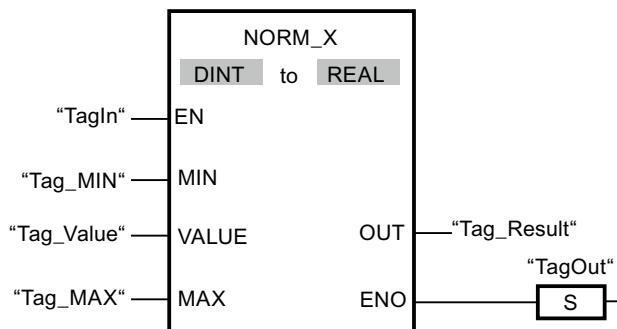
En las listas desplegadas "???" del cuadro de la instrucción se pueden seleccionar los tipos de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Encontrará más información sobre la declaración de constantes en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
MIN	Tag_MIN	10
VALUE	Tag_Value	20
MAX	Tag_MAX	30
OUT	Tag_Result	0.5

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor de la entrada "Tag\_Value" se asigna al rango de valores definido por los valores de las entradas "Tag\_MIN" y "Tag\_MAX". El valor de la variable de la entrada "Tag\_Value" se normaliza conforme al rango de valores definido. El resultado se deposita como número en coma flotante en la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

SCALE\_X: Escalar (Página 2754)

## Legacy

## SCALE: Escalar

## Descripción

La instrucción "Escalar" convierte el entero del parámetro IN en un número en coma flotante que se escala en unidades físicas entre un límite inferior y uno superior. Los límites inferior y superior del rango de valores en el que se escala el valor de entrada se definen mediante los parámetros LO\_LIM y HI\_LIM. El resultado de la instrucción se devuelve en el parámetro OUT.

La instrucción "Escalar" utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{OUT} = [((\text{FLOAT}(\text{IN}) - \text{K1}) / (\text{K2} - \text{K1})) * (\text{HI\_LIM} - \text{LO\_LIM})) + \text{LO\_LIM}]$$

El estado lógico del parámetro BIPOLAR determina los valores de las constantes "K1" y "K2". El parámetro BIPOLAR puede tener los siguientes estados lógicos:

- Estado lógico "1": se presupone que el valor del parámetro IN es bipolar y está comprendido en un rango de valores entre -27648 y 27648. En este caso, la constante "K1" tiene el valor -27648,0, y la constante "K2", el valor +27648,0.
- Estado lógico "0": se presupone que el valor del parámetro IN es unipolar y está comprendido en un rango de valores entre 0 y 27648. En este caso, la constante "K1" tiene el valor 0,0, y la constante "K2", el valor +27648,0.

Si el valor del parámetro IN es mayor que el de la constante "K2", el resultado de la instrucción se pone al valor del límite superior (HI\_LIM) y se emite un error.

Si el valor del parámetro IN es menor que el de la constante "K1", el resultado de la instrucción se pone al valor del límite inferior (LO\_LIM) y se emite un error.

Si el límite inferior indicado es mayor que el límite superior (LO\_LIM > HI\_LIM), el resultado se escala inversamente proporcional al valor de entrada.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escalar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	INT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada que se escala.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
HI_LIM	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor límite superior
LO_LIM	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor límite inferior
BIPOLAR	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Indica si el valor del parámetro IN se interpreta como bipolar o unipolar. El parámetro puede adoptar los valores siguientes: 1: Bipolar 0: Unipolar
OUT	Output	REAL	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción
RET_VAL	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Información de error

### Parámetro RET\_VAL

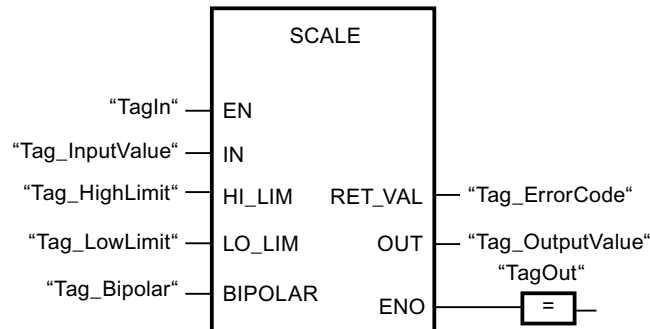
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
0008	El valor del parámetro IN es mayor que el de la constante "K2" o menor que el de la constante "K1".
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_InputValue	22
HI_LIM	Tag_HighLimit	100.0
LO_LIM	Tag_LowLimit	0.0
BIPOLAR	Tag_Bipolar	1
OUT	Tag_OutputValue	50.03978588
RET_VAL	Tag_ErrorCode	W#16#0000

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2782)

## UNSCALE: Desescalar

### Descripción

La instrucción "Desescalar" desescala el número en coma flotante del parámetro IN en unidades físicas entre un valor límite inferior y un valor límite superior y lo convierte en un número entero. Los límites inferior y superior del rango de valores en el que se desescala el valor de entrada se definen mediante los parámetros LO\_LIM y HI\_LIM. El resultado de la instrucción se devuelve en el parámetro OUT.

La instrucción "Desescalar" utiliza la siguiente ecuación:

$$OUT = [ ((IN-LO\_LIM)/(HI\_LIM-LO\_LIM)) * (K2-K1) ] + K1$$

El estado lógico del parámetro BIPOLAR determina los valores de las constantes "K1" y "K2". El parámetro BIPOLAR puede tener los siguientes estados lógicos:

- Estado lógico "1": se presupone que el valor del parámetro IN es bipolar y está comprendido en un rango de valores entre -27648 y 27648. En este caso, la constante "K1" tiene el valor -27648,0, y la constante "K2", el valor +27648,0.
- Estado lógico "0": se presupone que el valor del parámetro IN es unipolar y está comprendido en un rango de valores entre 0 y 27648. En este caso, la constante "K1" tiene el valor 0,0, y la constante "K2", el valor +27648,0.

Si el valor del parámetro IN es mayor que el del límite superior (HI\_LIM), el resultado de la instrucción se pone al valor de la constante "K2" y se emite un error.

Si el valor del parámetro IN es menor que el de la constante del límite inferior (LO\_LIM), el resultado de la instrucción se pone al valor de la constante "K1" y se emite un error.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desescalar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada que se desescala en un valor entero.
HI_LIM	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor límite superior
LO_LIM	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor límite inferior
BIPOLAR	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Indica si el valor del parámetro IN se interpreta como bipolar o unipolar. El parámetro puede adoptar los valores siguientes: 1: Bipolar 0: Unipolar
OUT	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción
RET_VAL	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Información de error



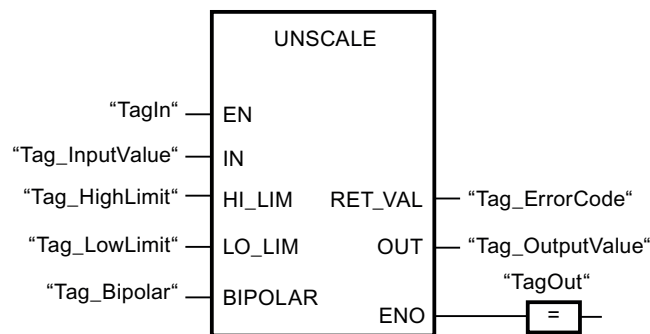
## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
0008	El valor del parámetro IN es mayor que el del límite superior (HI_LIM) o menor que el del límite inferior (LO_LIM).
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_InputValue	50.03978588
HI_LIM	Tag_HighLimit	100.0
LO_LIM	Tag_LowLimit	0.0
BIPOLAR	Tag_Bipolar	1
OUT	Tag_OutputValue	22
RET_VAL	Tag_ErrorCode	W#16#0000

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2782)

## Control del programa

### JMP: Saltar si RLO = 1

#### Descripción

La instrucción "Saltar si RLO = 1" permite interrumpir la ejecución lineal del programa y continuarla en un segmento diferente. El segmento de destino tiene que marcarse con una etiqueta (LABEL). El nombre de la etiqueta se indica en el comodín situado encima del cuadro de la instrucción.

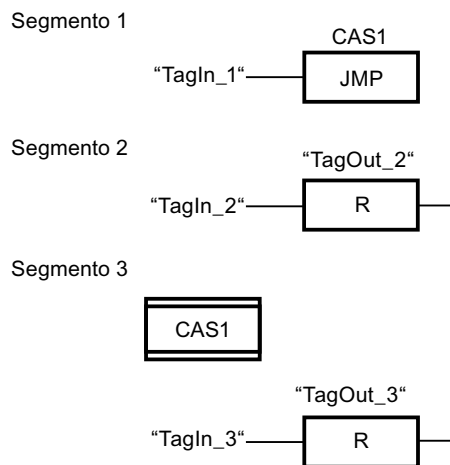
La etiqueta indicada debe encontrarse en el mismo bloque en el que se ejecuta la instrucción. Su nombre debe ser unívoco en el bloque. En un segmento no se puede utilizar más de una bobina de salto.

Si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la instrucción es "1", se ejecuta el salto al segmento identificado por la etiqueta indicada. El salto puede realizarse hacia números de segmento superiores o inferiores.

Si no se cumple la condición en la entrada de la instrucción (RLO = 0), la ejecución del programa continúa en el segmento siguiente.

#### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. Por este motivo, se interrumpe la ejecución lineal del programa y se prosigue en el segmento 3, marcado por la etiqueta CAS1. Si la entrada "TagIn\_3" devuelve el estado lógico "1", se desactiva la salida "TagOut\_3".

#### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**JMPN: Saltar si RLO = 0****Descripción**

La instrucción "Saltar si RLO = 0" permite interrumpir la ejecución lineal del programa y continuarla en un segmento diferente, si el resultado lógico de la entrada de la instrucción es "0". El segmento de destino tiene que marcarse con una etiqueta (LABEL). El nombre de la etiqueta se indica en el comodín situado encima del cuadro de la instrucción.

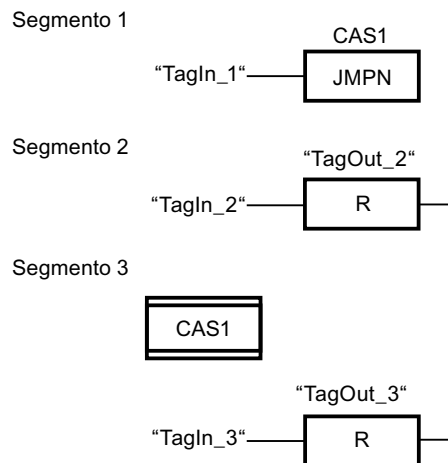
La etiqueta indicada debe encontrarse en el mismo bloque en el que se ejecuta la instrucción. Su nombre debe ser unívoco en el bloque. En un segmento no se puede utilizar más de una bobina de salto.

Si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la instrucción es "0", se ejecuta el salto al segmento identificado por la etiqueta indicada. El salto puede realizarse hacia números de segmento superiores o inferiores.

Si el RLO de la entrada de la instrucción es "1", la ejecución del programa continúa en el segmento siguiente.

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "0", se ejecuta la instrucción. Por este motivo, se interrumpe la ejecución lineal del programa y se prosigue en el segmento 3, marcado por la etiqueta CAS1. Si la entrada "TagIn\_3" devuelve el estado lógico "1", se desactiva la salida "TagOut\_3".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## LABEL: Etiqueta

### Descripción

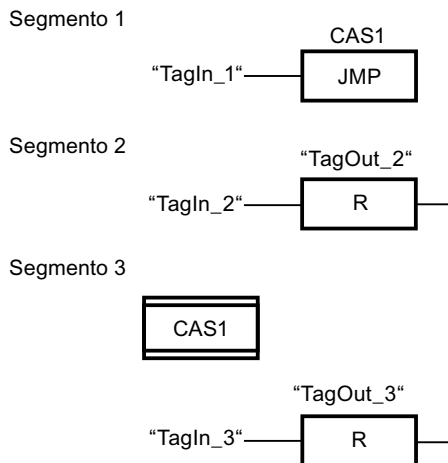
La etiqueta de salto marca un segmento de destino en el que se debe continuar la ejecución del programa tras ejecutar una instrucción de salto.

La etiqueta y la instrucción en la que se indica la etiqueta como destino del salto deben encontrarse en el mismo bloque. El nombre de una etiqueta debe ser unívoca en el bloque. Puede declarar un máximo de 32 etiquetas en caso de utilizar una CPU S7-1200 y un máximo de 256 etiquetas en caso de utilizar una CPU S7-1500.

En un segmento solo se puede colocar una etiqueta. A toda etiqueta se puede acceder desde distintas posiciones.

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si el operando "TagIn\_1" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. Por este motivo, se interrumpe la ejecución lineal del programa y se prosigue en el segmento 3, marcado por la etiqueta CAS1. Si la entrada "TagIn\_3" devuelve el estado lógico "1", se desactiva la salida "TagOut\_3".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## JMP\_LIST: Definir lista de saltos

### Descripción

La instrucción "Definir lista de saltos" permite definir varios saltos condicionados y continuar la ejecución del programa en un segmento determinado en función del valor del parámetro K.

Los saltos se definen mediante etiquetas (LABEL) que se indican en las salidas del cuadro de la instrucción. El número de salidas del cuadro de la instrucción se puede ampliar. Puede declarar un máximo de 32 salidas en caso de utilizar una CPU S7-1200 y un máximo de 99 salidas en caso de utilizar una CPU S7-1500.

La numeración de las salidas comienza por el valor "0" y continúa en orden ascendente con cada nueva salida. En las salidas de la instrucción únicamente se pueden indicar etiquetas. No está permitido indicar instrucciones u operandos.

Con el valor del parámetro K se indica el número de la salida y a la vez la etiqueta en la que debe continuarse la ejecución del programa. Si el valor del parámetro K es mayor que el número de salidas disponibles, la ejecución del programa continúa en el siguiente segmento del bloque.

La instrucción "Definir lista de saltos" se ejecuta solo si el estado lógico de la entrada de habilitación EN es "1".

### Parámetro

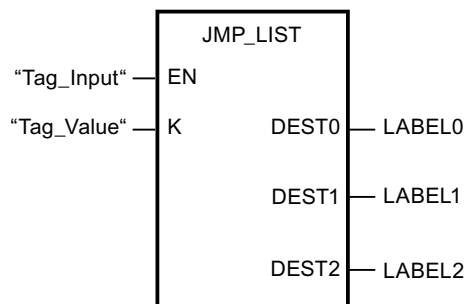
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Definir lista de saltos":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, L, D	Entrada de habilitación
K	Input	UINT	I, Q, M, L, D o constante	Indica el número de la salida y a la vez el salto que se ejecuta.
DEST0	-	-	-	Primera etiqueta
DEST1	-	-	-	Segunda etiqueta
DESTn	-	-	-	Etiquetas opcionales

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando/Etiqueta	Valor
K	Tag_Value	1
DEST0	LABEL0	Salto al segmento que está marcado con la etiqueta "LABEL0".
DEST1	LABEL1	Salto al segmento que está marcado con la etiqueta "LABEL1".
DEST2	LABEL2	Salto al segmento que está marcado con la etiqueta "LABEL2".

Si el operando "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La ejecución del programa continúa conforme al valor del operando "Tag\_Value" en el segmento que está marcado con la etiqueta "LABEL1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SWITCH: Distribuidor de saltos

#### Descripción

La instrucción "Distribuidor de saltos" permite definir varios saltos de programa, los cuales se ejecutan en función del resultado de una o varias instrucciones de comparación.

El valor que se va a comparar se especifica en el parámetro K. Este valor se compara con los valores que devuelven las distintas entradas. El tipo de comparación se selecciona individualmente para cada entrada. La disponibilidad de las diferentes instrucciones de comparación depende del tipo de datos de la instrucción.

La tabla siguiente muestra las instrucciones de comparación disponibles en función del tipo de datos elegido:

Tipo de datos		Instrucción	Sintaxis
S7-1200	S7-1500		
Secuencias de bits	Secuencias de bits	Igual	==
		Diferente	<>
Enteros, números en coma flotante, TIME, DATE, TOD	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, LDT	Igual	==
		Diferente	<>
		Mayor o igual	>=
		Menor o igual	<=
		Mayor	>
		Menor	<

El tipo de datos de la instrucción se selecciona en la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción. Si selecciona una instrucción de comparación sin que esté definido el tipo de datos de la instrucción, en la lista desplegable "???" solo aparecen los tipos de datos permitidos para la instrucción de comparación seleccionada.

La ejecución de la instrucción comienza por la primera comparación y se sigue ejecutando hasta que se cumpla una condición de comparación. Cuando se cumple una condición de comparación, no se tienen en cuenta las siguientes condiciones de comparación. Si no se cumple ninguna de las condiciones de comparación indicadas, el salto se ejecuta en la salida ELSE. Si en la salida ELSE no hay definida ninguna etiqueta, no se interrumpe la ejecución lineal del programa, sino que continúa en el segmento siguiente.

El cuadro de la instrucción contiene en estado estacionario mín. 2 salidas (DEST0 y DEST1). El número de salidas es ampliable. La numeración de las salidas comienza por el valor "0" y continúa en orden ascendente con cada nueva salida. Indique etiquetas (LABEL) en las salidas de la instrucción. No está permitido indicar instrucciones u operandos en las salidas de la instrucción.

Por cada salida adicional se inserta automáticamente una entrada. El salto programado en una salida se ejecuta cuando se cumple la condición de comparación de la entrada correspondiente.

## Parámetros

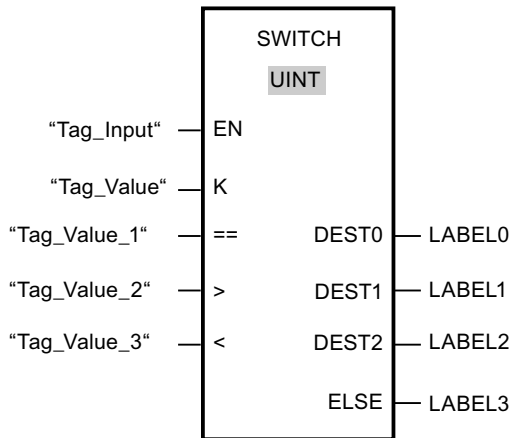
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Distribuidor de saltos":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
K	Input	UINT	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Indica el valor que se compara.
<valores de comparación>	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, TIME, DATE, TOD	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, DATE, TOD, LTOD, LDT	I, Q, M, D, L o constante	Valores de entrada con los que se compara el valor del parámetro K.
DEST0	-	-	-	-	Primera etiqueta
DEST1	-	-	-	-	Segunda etiqueta
DEST(n)	-	-	-	-	Etiquetas opcionales (n = 2 hasta 99)
ELSE	-	-	-	-	Salto de programa que se ejecuta cuando no se cumple ninguna de las condiciones de comparación.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando/Etiqueta	Valor
K	Tag_Value	23
==	Tag_Value_1	20
>	Tag_Value_2	21
<	Tag_Value_3	19
DEST0	LABEL0	Salto a la etiqueta "LABEL0" si el valor del parámetro K es igual a 20.
DEST1	LABEL1	Salto a la etiqueta "LABEL1" si el valor del parámetro K es mayor que 21.
DEST2	LABEL2	Salto a la etiqueta "LABEL2" si el valor del parámetro K es menor que 19.
ELSE	LABEL 3	Salto a la etiqueta "LABEL3" si no se cumple ninguna de las condiciones de comparación.

Si el operando "Tag\_Input" cambia al estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La ejecución del programa continúa en el segmento que está marcado con la etiqueta "LABEL1".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



**RET: Retroceder****Descripción**

La instrucción "Retroceder" permite finalizar la ejecución de un bloque. De este modo se obtienen tres formas posibles de terminar la ejecución de un bloque:

- Sin llamada de la instrucción "Retroceder"  
Tras ejecutar el último segmento, se abandona el bloque. El ENO de la función de llamada adopta el estado lógico "1".
- Llamada de la instrucción "Retroceder" con operación lógica precedente (ver ejemplo)  
Si la conexión izquierda tiene el estado lógico "1", se abandona el bloque. El ENO de la función de llamada equivale al operando.
- Llamada de la instrucción "Retroceder" sin operación lógica precedente  
Se abandona el bloque. El ENO de la función de llamada equivale al operando.

**Nota**

En un segmento no se puede utilizar más de una bobina de salto ("Retroceder", "Saltar si RLO = 1", "Saltar si RLO = 0").

Si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la instrucción "Retroceder" es "1", se finaliza la ejecución del programa en el bloque llamado actualmente y se continúa en el bloque que efectúa la llamada (p. ej. en el OB que llama) después de la función de llamada. El parámetro de la instrucción determina el estado (ENO) de la función de llamada. Puede adoptar los valores siguientes:

- RLO
- TRUE/FALSE
- <operando>

Haga doble clic en la instrucción para ajustar los valores del parámetro y seleccione el valor correspondiente en la lista desplegable.

La tabla siguiente muestra el estado de la función de llamada cuando la función "Retroceder" está programada en un segmento del bloque llamado:

RLO	Valor del parámetro	ENO de la función de llamada
1	RLO	1
	TRUE	1
	FALSE	0
	<operando>	<operando>
0	RLO	La ejecución del programa continúa en el siguiente segmento del bloque llamado.
	TRUE	
	FALSE	
	<operando>	

Cuando se finaliza un OB, el sistema de niveles secuenciales selecciona otro bloque para luego iniciarlo o seguir ejecutándolo:

- Si se ha finalizado el OB de ciclo de programa, este se reinicia.
- Cuando se finaliza un OB que ha interrumpido otro bloque (p. ej. un OB de alarma), se ejecuta el bloque interrumpido (p. ej. OB de ciclo de programa).

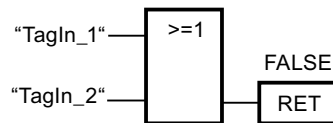
### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Retroceder":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
Estado de la función que efectúa llamada para RLO = 1:				
RLO	-	-	-	Se ajusta al estado lógico del RLO.
TRUE	-	-	-	1
FALSE	-	-	-	0
<operando>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado lógico del operando indicado

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Si uno de los operandos "TagIn\_1" o "TagIn\_2" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La ejecución del programa se finaliza en el bloque llamado y continúa en el bloque que efectúa la llamada. La salida de habilitación ENO de la función de llamada adopta el estado lógico "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Control del tiempo de ejecución

### ENDIS\_PW: Limitar y habilitar legitimación de la contraseña

#### Descripción

La instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" permite definir si las contraseñas configuradas para la CPU están legitimadas o no. Con ello, se pueden impedir conexiones legitimadas, aun conociendo la contraseña correcta.

Si la instrucción se ejecuta y el parámetro REQ tiene el estado lógico "0", en los parámetros de salida se muestra el estado ajustado en ese momento. Si se han realizado cambios en los parámetros de entrada, estos no se transfieren a los parámetros de salida.

Si se ejecuta la instrucción y el parámetro REQ tiene el estado lógico "1", se aplica el estado lógico de los parámetros de entrada (F\_PWD, FULL\_PWD, R\_PWD, HMI\_PWD). FALSE significa que la legitimación por contraseña no está permitida y TRUE significa que la contraseña puede utilizarse.

Es posible permitir o prohibir individualmente el bloqueo o la habilitación de las contraseñas. Por ejemplo, pueden prohibirse todas las contraseñas excepto la contraseña de seguridad positiva. Esto permite limitar las posibilidades de acceso a un reducido grupo de usuarios. Los parámetros de salida (F\_PWD\_ON, FULL\_PWD\_ON, R\_PWD\_ON, HMI\_PWD\_ON) siempre muestran el estado actual del uso de contraseñas, independientemente del parámetro REQ.

Las contraseñas no configuradas deben tener en la entrada el estado lógico TRUE y devolver el estado lógico TRUE en la salida. La contraseña de seguridad positiva (fail-safe) solo se puede parametrizar para una CPU F y por eso en una CPU estándar debe interconectarse siempre con el estado lógico TRUE. Si la instrucción devuelve un error, la llamada permanece sin efecto, es decir, el bloqueo anterior sigue en vigor.

Las contraseñas bloqueadas pueden volver a habilitarse en las condiciones siguientes:

- Se ha restablecido la configuración de fábrica de la CPU.
- El panel frontal de la CPU S7-1500 soporta un cuadro de diálogo que permite navegar al menú adecuado y volver a habilitar las contraseñas.
- Cuando se llama la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña", el parámetro de entrada de la contraseña deseada tiene el estado lógico "1".
- Ponga el selector de modo a STOP. La restricción de la legitimación de contraseña se activa de nuevo en cuanto se mueve el selector nuevamente a RUN.
- La inserción de una tarjeta de memoria vacía (tarjeta de transferencia o tarjeta de programa) en una CPU S7-1200.
- La transición de POWER OFF-POWER ON desactiva la protección en la CPU S7-1200. La instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" debe volverse a llamar en el programa (por ejemplo en el OB de arranque).

---

#### Nota

Si la contraseña HMI no está habilitada, la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" bloquea el acceso de los sistemas HMI.

---

---

**Nota**

Las conexiones ya existentes y legitimadas conservan sus derechos de acceso y no pueden limitarse con la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña".

---

### **Impedir el bloqueo no intencionado en una CPU S7-1500**

Los ajustes pueden realizarse en el panel frontal de la CPU, que guarda el último ajuste en cada caso.

Para impedir un bloqueo no intencionado, en una CPU S7-1500 es posible desactivar la protección moviendo el selector de modo a STOP. La protección se activa automáticamente después de mover el selector de modo a RUN sin que tenga que volver a llamarse la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" o deban realizarse otras acciones en el panel frontal.

### **Impedir el bloqueo no intencionado en una CPU S7-1200**

Como la CPU S7-1200 no dispone de selector de modo, la protección se desactiva con POWER OFF-POWER ON. De este modo es posible y recomendable impedir el bloqueo no intencionado con ayuda de determinadas secuencias en el programa.

Para ello, programe un control de tiempo, ya sea mediante un OB de alarma cíclica o un temporizador en el Main OB (OB 1). De este modo, tras una transición de POWER OFF-POWER ON y la consiguiente desactivación de la protección, se puede volver a llamar rápidamente la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" en el OB correspondiente (por ejemplo OB 1 u OB 35). Para que la ventana temporal en la que la instrucción no está activa y en la que por tanto no existen limitaciones en la legitimación de la contraseña sea lo más pequeña posible, llame la instrucción en el OB de arranque (OB 100). Este procedimiento ofrece la mayor protección posible contra accesos no autorizados.

Si se ha producido un bloqueo no intencionado puede omitirse la llamada en el OB de arranque (por ejemplo mediante la consulta de un parámetro de entrada) y se dispondrá del tiempo configurado (por ejemplo de 10 segundos a 1 minuto) para establecer una conexión con la CPU antes de que el bloqueo vuelva a activarse.

Si no se ha previsto ningún temporizador en el código del programa y se produce un bloqueo, inserte en la CPU una tarjeta de transferencia o una tarjeta de programa vacía. La tarjeta de transferencia o la tarjeta de programa vacía borra la memoria de carga interna de la CPU. Después deberá cargarse nuevamente el programa de usuario de STEP 7 en la CPU.

## Procedimiento en caso de pérdida de contraseña en una CPU S7-1200

Si ha perdido la contraseña de una CPU S7-1200 protegida por contraseña, borre el programa protegido por contraseña con una tarjeta de transferencia o una tarjeta de programa vacía. La tarjeta de transferencia o la tarjeta de programa vacía borra la memoria de carga interna de la CPU. A continuación, puede transferir un nuevo programa de usuario de STEP 7 Basic a la CPU.

### ADVERTENCIA

#### **Inserción de una tarjeta de transferencia vacía**

Cuando se inserta una tarjeta de transferencia en una CPU en funcionamiento, la CPU pasa a STOP. En caso de estados operativos no seguros, los controladores pueden fallar y, con ello, provocar un funcionamiento descontrolado de los dispositivos que se controlan. El resultado es un funcionamiento impredecible del sistema de automatización, que puede provocar lesiones mortales o graves, así como daños materiales.

El contenido de la tarjeta de transferencia se encuentra en la memoria de carga interna después de su extracción. Compruebe aquí que la tarjeta no contenga ningún programa.

### ADVERTENCIA

#### **Inserción de una tarjeta de programa vacía**

Cuando se inserta una tarjeta de programa en una CPU en funcionamiento, la CPU pasa a STOP. En caso de estados operativos no seguros, los controladores pueden fallar y, con ello, provocar un funcionamiento descontrolado de los dispositivos que se controlan. El resultado es un funcionamiento impredecible del sistema de automatización, que puede provocar lesiones mortales o graves, así como daños materiales.

Asegúrese de que la tarjeta de programa esté vacía. La memoria de carga interna se copiará en la tarjeta de programa vacía. Después de retirar la tarjeta de programa previamente vacía, la memoria de carga interna quedará vacía.

Debe retirarse la tarjeta de transferencia o la tarjeta de programa antes de poner la CPU en RUN.

### Efectos del uso de contraseñas en los modos de operación

La siguiente tabla muestra qué efectos tiene el uso de contraseñas en los modos de operación y en las respectivas acciones del usuario mediante la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña".

Acción	Protección por contraseña mediante la instrucción
Estado básico después de <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selector de modo en STOP</li> <li>• Restablecimiento manual de la memoria (PG, interruptor, cambio de MC (Motion Control))</li> <li>• Restablecimiento de la configuración de fábrica</li> </ul>	No activado (sin limitaciones)
Estado básico tras conexión (POWER ON)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU S7-1200: El bloqueo está desactivado y la instrucción tiene que volverse a ejecutar en el programa (por ejemplo en el OB de arranque).</li> <li>• CPU S7-1500: Activada (si antes de la desconexión (POWER OFF) había un bloqueo activo) La posibilidad de no permitir contraseñas es remanente.</li> </ul>
Transición del estado operativo RUN/ARRANQUE/ PARADA -> STOP (mediante finalización de la instrucción, un error o comunicación) o STOP -> ARRANQUE/RUN/PARADA	Activado Las contraseñas siguen sin poder utilizarse.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Si el parámetro REQ tiene el estado lógico "0", se consulta el estado lógico ajustado actualmente para las contraseñas.
F_PWD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Acceso de lectura/escritura incluido failsafe <ul style="list-style-type: none"> <li>• F_PWD = "0": No permitir contraseña</li> <li>• F_PWD = "1": Permitir contraseña</li> </ul>
FULL_PWD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Acceso de lectura/escritura <ul style="list-style-type: none"> <li>• FULL_PWD = "0": No permitir contraseña</li> <li>• FULL_PWD = "1": Permitir contraseña</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
R_PWD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Acceso de lectura <ul style="list-style-type: none"> <li>R_PWD = "0": No permitir contraseña</li> <li>R_PWD = "1": Permitir contraseña</li> </ul>
HMI_PWD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Acceso a la HMI <ul style="list-style-type: none"> <li>HMI_PWD = "0": No permitir contraseña</li> <li>HMI_PWD = "1": Permitir contraseña</li> </ul>
F_PWD_ON	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del acceso de lectura/escritura incluido fail-safe <ul style="list-style-type: none"> <li>F_PWD_ON = "0": Contraseña no permitida</li> <li>F_PWD_ON = "1": Contraseña permitida</li> </ul>
FULL_PWD_ON	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del acceso de lectura/escritura <ul style="list-style-type: none"> <li>FULL_PWD_ON = "0": Contraseña no permitida</li> <li>FULL_PWD_ON = "1": Contraseña permitida</li> </ul>
R_PWD_ON	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del acceso de lectura <ul style="list-style-type: none"> <li>R_PWD_ON = "0": Contraseña no permitida</li> <li>R_PWD_ON = "1": Contraseña permitida</li> </ul>
HMI_PWD_ON	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del acceso a la HMI <ul style="list-style-type: none"> <li>HMI_PWD_ON = "0": Contraseña no permitida</li> <li>HMI_PWD_ON = "1": Contraseña permitida</li> </ul>
RET_VAL	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Información de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8090	No se soporta la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña".
80D0	La contraseña de seguridad (fail-safe) no está configurada. En las CPU estándar, el estado lógico tiene que ser TRUE.
80D1	El acceso de lectura/escritura no está configurado
80D2	El acceso de lectura no está configurado
80D3	El acceso HMI no está configurado

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## RE\_TRIGR: Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo

### Descripción

La instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" permite reiniciar la vigilancia del tiempo de ciclo de la CPU. El tiempo de vigilancia del ciclo se reinicia entonces con la duración ajustada en la configuración de la CPU.

La instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" se puede llamar en todos los bloques independientemente de la prioridad.

Si la instrucción se llama desde un bloque de prioridad superior, p. ej. en una alarma de proceso, diagnóstico o en una alarma cíclica, no se ejecuta la instrucción y la salida de habilitación ENO se pone al estado lógico "0".

La instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" se ejecuta correctamente en un espacio de tiempo (10 veces el ciclo de programa máximo), independientemente del número de llamadas. Una vez transcurrido este tiempo no es posible volver a prolongar el ciclo del programa.

### Parámetros

La instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" no tiene parámetros.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## STP: Finalizar programa

### Descripción

La instrucción "Finalizar programa" conmuta la CPU al estado operativo STOP, con lo que se finaliza la ejecución del programa. Los efectos al conmutar de RUN a STOP dependen de la configuración de la CPU.

Si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la instrucción es "1", la CPU pasa al estado operativo STOP y se finaliza el procesamiento del programa. El estado lógico de la salida de la instrucción no se evalúa.

Si el RLO de la entrada de la instrucción es "0", la instrucción no se ejecuta.

### Parámetro

La instrucción "Finalizar programa" no tiene parámetros.



**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**GET\_ERROR: Consultar error localmente****Descripción**

La instrucción "Consultar error localmente" consulta si se han producido errores en un bloque. Suele tratarse de un error de acceso. Si el sistema notifica errores mientras se ejecuta el bloque, en el operando de la salida ERROR se guarda información detallada acerca del primer error de ejecución ocurrido desde la última vez que se ejecutó la instrucción.

En la salida ERROR solo pueden especificarse operandos del tipo de datos de sistema "ErrorStruct". El tipo de datos de sistema "ErrorStruct" especifica la estructura exacta con la que debe guardarse la información acerca del error que ha ocurrido. Con ayuda de otras instrucciones se puede evaluar esta estructura y programar la reacción correspondiente. Si se producen varios errores en el bloque, la instrucción soluciona el primer error ocurrido, y solo entonces emite información sobre el siguiente error ocurrido.

**Nota**

La salida ERROR se modifica solo si existe información de error. Para poner a "0" la salida después del tratamiento de errores, dispone de las siguientes posibilidades:

- Declare la variable en la sección "Temp" de la interfaz del bloque.
- Ponga a "0" la variable antes de llamar la instrucción.
- Consulte la salida de habilitación ENO.

La salida de habilitación ENO de la instrucción "Consultar error localmente" se activa únicamente si la entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "1" y existe información de error. Si no se cumple alguna de estas condiciones, la ejecución ulterior del programa no se ve afectada por la instrucción "Consultar error localmente".

Encontrará un ejemplo sobre cómo utilizar la instrucción en combinación con otras posibilidades de tratamiento de errores, en "Consulte también".

**Nota**

La instrucción "Consultar error localmente" activa el tratamiento local de errores en el bloque. Si en la lógica de un bloque se ha insertado "Consultar error localmente", se ignoran las reacciones predeterminadas del sistema al ocurrir errores.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar error localmente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	ErrorStruct	D, L	Información de error

### Tipo de datos "ErrorStruct"

La tabla siguiente muestra la estructura del tipo de datos "ErrorStruct":

Componente de estructura		Tipo de datos	Descripción
ERROR_ID		WORD	ID de error
FLAGS		BYTE	Muestra si el error se ha producido durante la llamada de un bloque. 16#01: Error durante la llamada de un bloque 16#00: No hay errores durante la llamada de un bloque
REACTION		BYTE	Reacción predeterminada: 0: ignorar (error de escritura), 1: continuar con el valor sustitutivo "0" (error de lectura), 2: omitir instrucción (error de sistema)
CODE_ADDRESS		CREF	Información sobre la dirección y el tipo del bloque
	BLOCK_TYPE	BYTE	Tipo de bloque en el que se ha producido el error: 1: OB 2: FC 3: FB
	CB_NUMBER	UINT	Número del bloque lógico
	OFFSET	UDINT	Referencia a la memoria interna
MODE		BYTE	Información sobre la dirección de un operando
OPERAND_NUMBER		UINT	Número de operando del comando de la máquina
POINTER_NUMBER_LOCATION		UINT	(A) Puntero interno
SLOT_NUMBER_SCOPE		UINT	(B) Área de almacenamiento en la memoria interna
DATA_ADDRESS		NREF	Información sobre la dirección de un operando
	AREA	BYTE	(C) Área de memoria: L: 16#40 – 4E, 86, 87, 8E, 8F, C0 – CE I: 16#81 Q: 16#82 M: 16#83 DB: 16#84, 85, 8A, 8B Infracciones de área en una variable editable directamente del tipo de datos DINT: 16#04

Componente de estructura		Tipo de datos	Descripción
	DB_NUMBER	UINT	(D) Número del bloque de datos
	OFFSET	UDINT	(E) Dirección relativa del operando

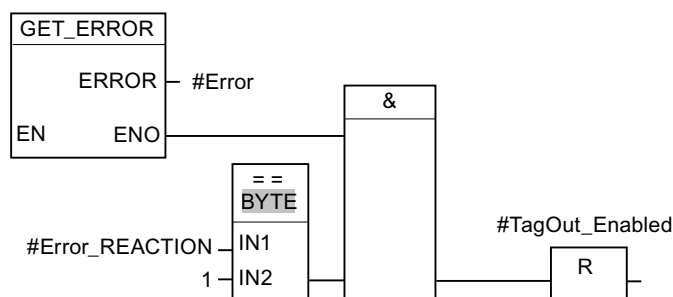
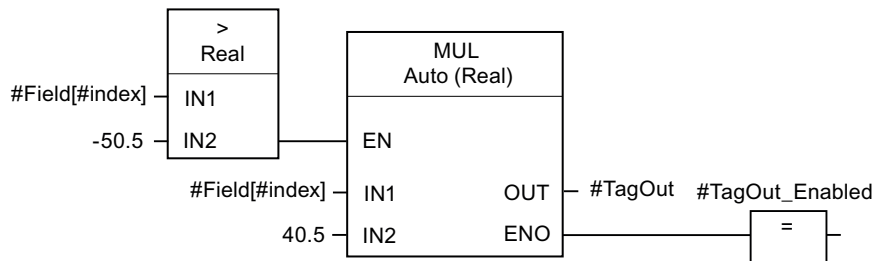
### Componente de estructura "ERROR\_ID"

La tabla siguiente muestra los valores que pueden devolverse en el componente de estructura "ERROR\_ID":

ID* (hexadecimal)	ID* (decimal)	Descripción
0	0	Ningún error
2503	9475	Puntero no válido
2520	9504	STRING no válido
2522	9506	Error de lectura: operando fuera del rango válido
2523	9507	Error de escritura: operando fuera del rango válido
2524	9508	Error de lectura: operando no válido
2525	9509	Error de escritura: operando no válido
2528	9512	Error de lectura: alineación de datos
2529	9513	Error de escritura: alineación de datos
252C	9516	Puntero no válido
2530	9520	Error de escritura: bloque de datos
2533	9523	Puntero usado no válido
2538	9528	Error de acceso: el DB no existe
2539	9529	Error de acceso: se ha utilizado un DB incorrecto
253A	9530	El bloque de datos global no existe
253C	9532	Indicación errónea o la función no existe
253D	9533	La función de sistema no existe
253E	9534	Indicación errónea o el bloque de función no existe
253F	9535	El bloque de sistema no existe
2550	9552	Error de acceso: el DB no existe
2551	9553	Error de acceso: se ha utilizado un DB incorrecto
2575	9589	Error en la profundidad de anidamiento del programa
2576	9590	Error en la distribución de datos locales
2577	9591	La propiedad de bloque "Alimentación de parámetros a través de registros" no está activada.
25A0	9632	Error interno en TP
25A1	9633	Variable protegida contra escritura
25A2	9634	Valor numérico no válido de la variable
2942	10562	Error de lectura: entrada
2943	10563	Error de escritura: salida
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Se ha producido un error al acceder a la variable #Field[#index]. La salida de habilitación ENO de la instrucción "Multiplicar" y el operando #TagOut\_Enabled devuelven el estado lógico "1" a pesar del error de lectura/escritura, y la multiplicación se realiza con el valor "0.0". En este caso de error, es recomendable programar la instrucción "Consultar error localmente" después de la instrucción "Multiplicar" para interceptar el error. La información de error que devuelve la instrucción "Consultar error localmente" se evalúa mediante la instrucción de comparación "Igual". Si el componente de estructura #Error.REACTION tiene el valor "1", se trata de un error de lectura/escritura y la salida #TagOut\_Enabled se desactiva de nuevo.

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Consultar y eliminar errores en el código del programa (Página 196)

**GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente**

**Descripción**

La instrucción "Consultar ID de error localmente" consulta si se han producido errores en un bloque. Suele tratarse de un error de acceso. Si al ejecutar el bloque el sistema notifica errores de ejecución desde que se ejecutó la instrucción por última vez, la ID de error del primer error ocurrido se guarda en la variable de la salida ID.

En la salida ID solo pueden especificarse operandos del tipo de datos "WORD". Si se producen varios errores en el bloque, la instrucción soluciona el primer error ocurrido, y solo entonces la instrucción emite la ID de error del siguiente error ocurrido.

### Nota

La salida ID se modifica solo si existe información de error. Para poner a "0" la salida después del tratamiento de errores, dispone de las siguientes posibilidades:

- Declare la variable en la sección "Temp" de la interfaz del bloque.
- Ponga a "0" la variable antes de llamar la instrucción.
- Consulte la salida de habilitación ENO.

La salida de habilitación ENO de la instrucción "Consultar ID de error localmente" se activa únicamente si la entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "1" y existe información de error. Si no se cumple alguna de estas condiciones, la ejecución ulterior del programa no se ve afectada por la instrucción "Consultar ID de error localmente".

Encontrará un ejemplo sobre cómo utilizar la instrucción en combinación con otras posibilidades de tratamiento de errores, en "Consulte también".

### Nota

La instrucción "Consultar ID de error localmente" activa el tratamiento local de errores dentro del bloque. Si en la lógica de un bloque se ha insertado la instrucción "Consultar ID de error localmente", se ignoran las reacciones predeterminadas del sistema al ocurrir errores.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar ID de error localmente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ID	Output	WORD	I, Q, M, D, L	ID de error

## Parámetro ID

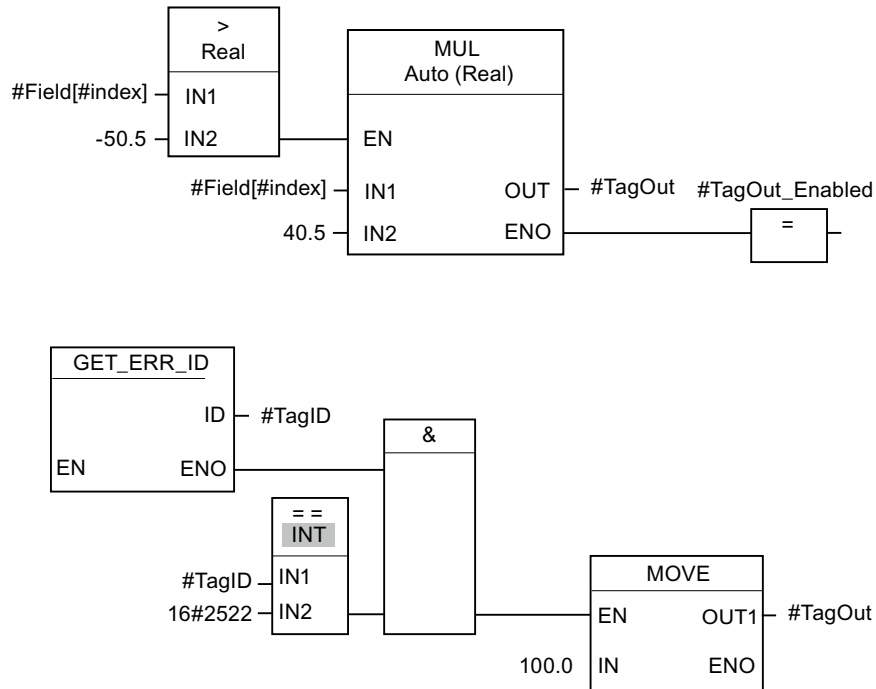
La tabla siguiente muestra los valores que pueden depositarse en el parámetro ID:

ID* (hexadecimal)	ID* (decimal)	Descripción
0	0	Ningún error
2503	9475	Puntero no válido
2520	9504	STRING no válido
2522	9506	Error de lectura: operando fuera del rango válido
2523	9507	Error de escritura: operando fuera del rango válido
2524	9508	Error de lectura: operando no válido
2525	9509	Error de escritura: operando no válido
2528	9512	Error de lectura: alineación de datos
2529	9513	Error de escritura: alineación de datos

ID* (hexadecimal)	ID* (decimal)	Descripción
252C	9516	Puntero no válido
2530	9520	Error de escritura: bloque de datos
2533	9523	Puntero usado no válido
2538	9528	Error de acceso: el DB no existe
2539	9529	Error de acceso: se ha utilizado un DB incorrecto
253A	9530	El bloque de datos global no existe
253C	9532	Indicación errónea o la función no existe
253D	9533	La función de sistema no existe
253E	9534	Indicación errónea o el bloque de función no existe
253F	9535	El bloque de sistema no existe
2550	9552	Error de acceso: el DB no existe
2551	9553	Error de acceso: se ha utilizado un DB incorrecto
2575	9589	Error en la profundidad de anidamiento del programa
2576	9590	Error en la distribución de datos locales
2577	9591	La propiedad de bloque "Alimentación de parámetros a través de registros" no está activada.
25A0	9632	Error interno en TP
25A1	9633	Variable protegida contra escritura
25A2	9634	Valor numérico no válido de la variable
2942	10562	Error de lectura: entrada
2943	10563	Error de escritura: salida
<p>*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".</p>		

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Se ha producido un error al acceder a la variable #Field[#index]. La salida de habilitación ENO de la instrucción "Multiplicar" y el operando #TagOut\_Enabled devuelven el estado lógico "1" a pesar del error de lectura/escritura, y la multiplicación se realiza con el valor "0.0". En este caso de error, es recomendable programar la instrucción "Consultar ID de error localmente" después de la instrucción "Multiplicar" para interceptar el error. La información de error que devuelve la instrucción "Consultar ID de error localmente" se evalúa mediante la instrucción de comparación "Igual". Si el operando #TagID devuelve la ID 2522, se trata de un error de lectura/escritura y se escribe el valor "100.0" en la salida #TagOut.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Consultar y eliminar errores en el código del programa (Página 196)

## INIT\_RD: Inicializar todos los datos remanentes

### Descripción

La instrucción "Inicializar todos los datos remanentes" permite inicializar todos los datos remanentes de todos los bloques de datos, marcas y temporizadores y contadores SIMATIC al mismo tiempo. La instrucción solo puede ejecutarse dentro de un OB de arranque, puesto que su ejecución excedería el tiempo de ciclo de programa.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Inicializar todos los datos remanentes":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Si la entrada REQ devuelve el estado lógico "1", se inician todos los datos remanentes.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro RET\_VAL

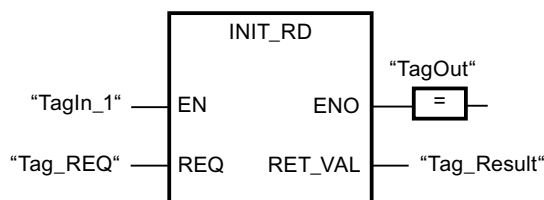
La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B5	No puede ejecutarse la instrucción porque no ha sido programada dentro de un OB de arranque.
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:





Si los operandos "TagIn\_1" y "Tag\_REQ" devuelven el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. Se inicializan todos los datos remanentes de todos los bloques de datos, marcas y temporizadores y contadores SIMATIC. Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2782)

## WAIT: Programar retardo

### Descripción

La instrucción "Programar retardo" permite detener la ejecución del programa durante un periodo predeterminado. El periodo se indica en microsegundos en el parámetro WT de la instrucción.

Es posible programar tiempos de retardo de -32768 a +32767 microsegundos ( $\mu$ s). El tiempo de retardo mínimo depende de la CPU utilizada y equivale al tiempo de ejecución de la instrucción "Programar retardo".

Los eventos de prioridad superior pueden interrumpir la ejecución de la instrucción.

La instrucción "Programar retardo" no devuelve información de error.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Programar retardo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
WT	Input	INT	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo de retardo en microsegundos ( $\mu$ s)

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## RUNTIME: Medir tiempo de ejecución

### Descripción

La instrucción "Medir tiempo de ejecución" permite medir el tiempo de ejecución de todo el programa, bloques individuales o secuencias de comandos.

Si desea medir el tiempo de ejecución de todo el programa, efectúe la llamada de la instrucción "Medir tiempo de ejecución" en el OB1. El punto inicial para medir el tiempo de ejecución se

determina con la primera llamada y la salida RET\_VAL devuelve el tiempo de ejecución del programa tras la segunda llamada. El tiempo de ejecución medido incluye toda clase de procesos de la CPU que se hayan producido durante la ejecución del programa, como, p. ej., interrupciones a causa de eventos o comunicaciones de mayor prioridad. La instrucción "Medir tiempo de ejecución" lee un contador interno de la CPU y escribe su valor en el parámetro de entrada/salida MEM. La instrucción calcula el tiempo de ejecución actual del programa según la frecuencia interna del contador, y la escribe en la salida RET\_VAL.

Si desea medir el tiempo de ejecución de bloques o secuencias de comandos individuales, necesita tres segmentos diferentes. Efectúe la llamada de la instrucción "Medir tiempo de ejecución" en un segmento individual dentro del programa. Al efectuar esta primera llamada de la instrucción se establece el punto inicial para medir el tiempo de ejecución. A continuación, llame el bloque de programa o la secuencia de comando que desee en el siguiente segmento. Efectúe la llamada de la instrucción "Medir tiempo de ejecución" por segunda vez en otro segmento diferente y asigne al parámetro de entrada/salida MEM la misma memoria que en la primera llamada de la instrucción. En el tercer segmento, la instrucción "Medir tiempo de ejecución" lee un contador interno de la CPU, calcula el tiempo de ejecución actual del bloque de programa o secuencia de comando según la frecuencia interna del contador y lo escribe en la salida RET\_VAL.

Para las CPUs S7-1200 con versión de firmware anterior a V4.1 rige lo siguiente: La instrucción "Medir tiempo de ejecución" utiliza un contador interno de alta frecuencia para calcular el tiempo. Cuando el contador se desborda (puede suceder hasta una vez por minuto), la instrucción devuelve valores  $\leq 0.0$ . Estos valores de runtime deben ignorarse.

**Nota**

Puesto que el orden de las instrucciones de una secuencia de comandos se modifica mediante la compilación optimizada del programa, no es posible determinar el tiempo de ejecución de una secuencia de comandos con exactitud.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Medir tiempo de ejecución":

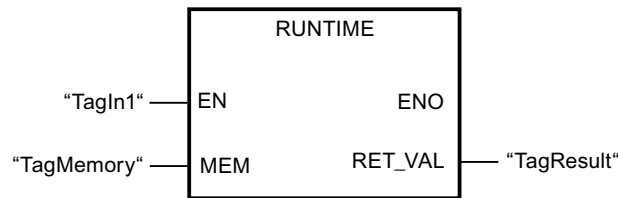
Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
MEM	InOut	LREAL	I, Q, M, D, L	Guarda el punto inicial de la medición del tiempo de ejecución
RET_VAL	Output	LREAL	I, Q, M, D, L	Devuelve el tiempo de ejecución medido en segundos

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

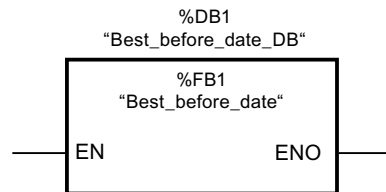
**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción mediante el cálculo del tiempo de ejecución de un bloque de programa:

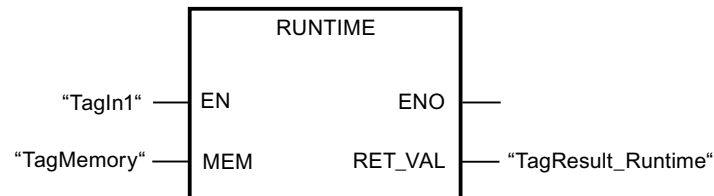
Segmento 1:



Segmento 2:



Segmento 3:



Si el operando "TagIn1" devuelve el estado lógico "1" en el segmento 1, se ejecuta la instrucción. Con la primera llamada de la instrucción se determina el punto inicial para la medición del tiempo de ejecución, y se guarda como referencia en una memoria intermedia del operando "TagMemory" para la segunda llamada de la instrucción.

En el segmento 2 se llama el bloque de programa FB1 "Best\_before\_date".

Si el bloque de programa FB1 se ha procesado y el operando "TagIn1" devuelve el estado lógico "1", la instrucción se ejecuta en el segmento 3. La segunda llamada de la instrucción calcula el tiempo de ejecución del bloque de programa y escribe el resultado en la salida RET\_VAL.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Operaciones lógicas con palabras

### AND: Operación lógica Y

#### Descripción

La instrucción "Operación lógica Y" permite combinar el valor de la entrada IN1 con el valor de la entrada IN2 de bit en bit mediante una Y lógica y consultar el resultado en la salida OUT.

Al ejecutar la instrucción, el bit 0 del valor de la entrada IN1 se combina mediante una Y lógica con el bit 0 del valor de la entrada IN2. El resultado se deposita en el bit 0 de la salida OUT. La misma combinación lógica se realiza para todos los demás bits de los valores indicados.

El cuadro de la instrucción contiene en estado estacionario mín. 2 entradas (IN1 e IN2). El número de entradas es ampliable. Las entradas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro. Al ejecutar la instrucción se combinan mediante una Y lógica los valores de todos los parámetros de entrada disponibles. El resultado se emite en la salida OUT.

El estado lógico del bit de resultado es "1" solo si el estado lógico de los dos bits que deben combinarse lógicamente también es "1". Si el estado lógico de uno de los bits que deben combinarse lógicamente es "0", se desactivará el bit de resultado correspondiente.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Operación lógica Y":

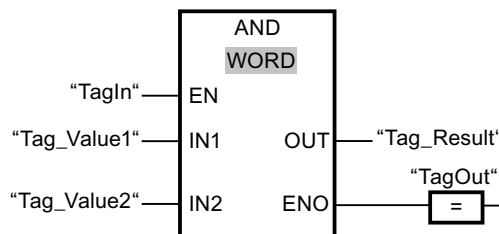
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de la operación lógica
IN2	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de la operación lógica
INn	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valores de entrada opcionales
OUT	Output	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	Tag_Value1	0101 0101 0101 0101
IN2	Tag_Value2	0000 0000 0000 1111
OUT	Tag_Result	0000 0000 0000 0101

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value1" se combina mediante una Y lógica con el valor del operando "Tag\_Value2". El resultado se obtiene de bit en bit y se deposita en el operando "Tag\_Result". La salida de habilitación ENO y la salida "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## OR: Operación lógica O

### Descripción

La instrucción "Operación lógica O" permite combinar el valor de la entrada IN1 con el valor de la entrada IN2 de bit en bit mediante una O lógica y consultar el resultado en la salida OUT.

Al ejecutar la instrucción, el bit 0 del valor de la entrada IN1 se combina mediante una O lógica con el bit 0 del valor de la entrada IN2. El resultado se deposita en el bit 0 de la salida OUT. La misma combinación lógica se realiza para todos los bits de la variable indicada.

El cuadro de la instrucción contiene en estado estacionario mín. 2 entradas (IN1 e IN2). El número de entradas del cuadro de la instrucción se puede ampliar. Las entradas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro. Al ejecutar la instrucción se combinan mediante una O lógica los valores de todos los parámetros de entrada disponibles. El resultado se emite en la salida OUT.

El estado lógico del bit de resultado es "1" si el estado lógico de como mínimo uno de los dos bits que deben combinarse lógicamente también es "1". Si el estado lógico de ambos bits que deben combinarse lógicamente es "0", se desactivará el bit de resultado correspondiente.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Operación lógica O":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

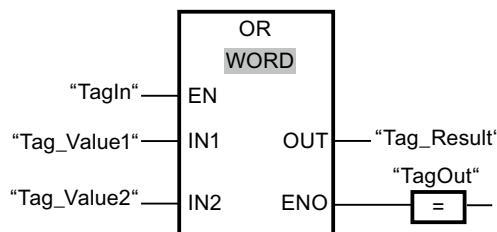
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
IN1	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de la operación lógica
IN2	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de la operación lógica
INn	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valores de entrada opcionales
OUT	Output	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	Tag_Value1	0101 0101 0101 0101
IN2	Tag_Value2	0000 0000 0000 1111
OUT	Tag_Result	0101 0101 0101 1111

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value1" se combina mediante una O lógica con el valor del operando "Tag\_Value2". El resultado se obtiene de bit en bit y se deposita en el operando "Tag\_Result". La salida de habilitación ENO y la salida "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## XOR: Operación lógica O-exclusiva

### Descripción

La instrucción "Operación lógica O-exclusiva" permite combinar el valor de la entrada IN1 con el valor de la entrada IN2 de bit en bit mediante una O-exclusiva lógica y consultar el resultado en la salida OUT.

Al ejecutar la instrucción, el bit 0 del valor de la entrada IN1 se combina mediante una O-exclusiva lógica con el bit 0 del valor de la entrada IN2. El resultado se deposita en el bit 0 de la salida OUT. La misma combinación lógica se realiza para todos los demás bits del valor indicado.

El cuadro de la instrucción contiene en estado estacionario mín. 2 entradas (IN1 e IN2). El número de entradas del cuadro de la instrucción se puede ampliar. Las entradas insertadas se numeran en orden ascendente en el cuadro. Al ejecutar la instrucción se combinan mediante una O-exclusiva lógica los valores de todos los parámetros de entrada disponibles. El resultado se emite en la salida OUT.

El estado lógico del bit de resultado es "1" si el estado lógico de uno de los dos bits que deben combinarse lógicamente también es "1". Si el estado lógico de ambos bits que deben combinarse lógicamente es "1" o "0", se desactivará el bit de resultado correspondiente.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Operación lógica O-exclusiva":

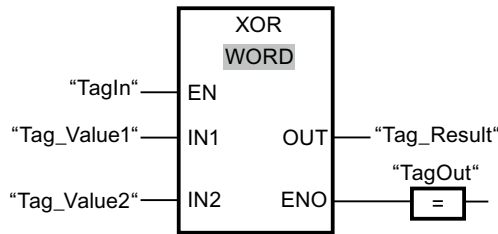
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN1	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de la operación lógica
IN2	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de la operación lógica
INn	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valores de entrada opcionales
OUT	Output	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	Tag_Value1	0101 0101 0101 0101
IN2	Tag_Value2	0000 0000 0000 1111
OUT	Tag_Result	0101 0101 0101 1010

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "Tag\_Value1" se combina mediante una O-exclusiva lógica con el valor del operando "Tag\_Value2". El resultado se obtiene de bit en bit y se deposita en el operando "Tag\_Result". La salida de habilitación ENO y la salida "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### INVERT: Complemento a 1

#### Descripción

La instrucción "Complemento a 1" permite invertir el estado lógico de los bits de la entrada IN. Al ejecutar la instrucción, el valor de la entrada IN se combina con una operación lógica O-exclusiva utilizando una plantilla hexadecimal (W#16#FFFF para números de 16 bits o DW#16#FFFF FFFF para números de 32 bits). Esto invierte el estado lógico de los distintos bits y deposita el resultado en la salida OUT.

#### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Complemento a 1":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación



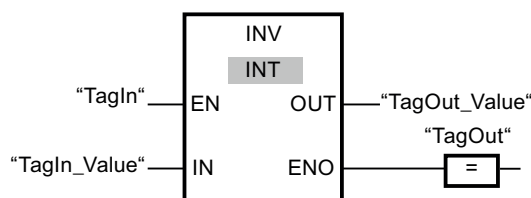
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Complemento a 1 del valor de la entrada IN

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
IN	TagIn_Value	W#16#000F	W#16#7E
OUT	TagOut_Value	W#16#FFF0	W#16#81

Cuando el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Complemento a 1". La instrucción invierte el estado lógico de los distintos bits de la entrada "TagIn\_Value" y escribe el resultado en la salida "TagOut\_Value". La salida de habilitación ENO y la salida "TagOut" adoptan el estado lógico "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## DECO: Descodificar

### Descripción

La instrucción "Descodificar" permite activar un bit predeterminado por el valor de entrada en el valor de salida.

La instrucción "Descodificar" lee el valor de la entrada IN y activa el bit del valor de salida, cuya posición de bit equivale al valor leído. Los demás bits del valor de salida se rellenan con ceros. Si el valor de la entrada IN es mayor que 31, se ejecuta una instrucción modulo 32.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Descodificar":

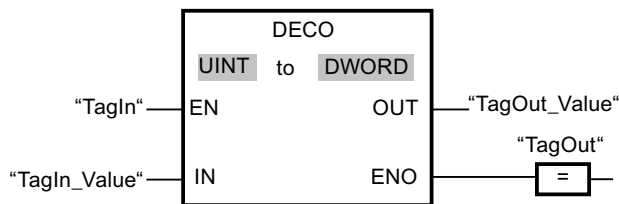
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	UINT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Posición del bit que se activa en el valor de salida.
OUT	Output	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Valor de salida

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

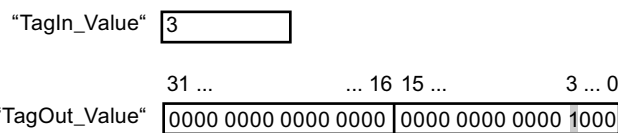
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La figura siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción lee el número de bit "3" del valor del operando "TagIn\_Value" de la entrada y activa el tercer bit del valor del operando "TagOut\_Value" de la salida.

Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ENCO: Codificar

### Descripción

La instrucción "Codificar" lee el número del bit menos significativo en el valor de entrada y lo emite en la salida OUT.

La instrucción "Codificar" selecciona el bit menos significativo del valor de la entrada IN y escribe su número de bit en la variable de la salida OUT.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Codificar":

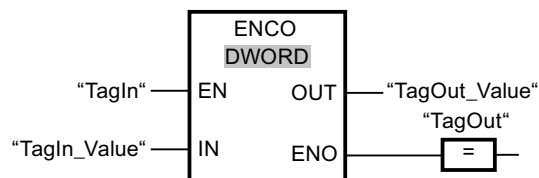
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Valor de salida

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

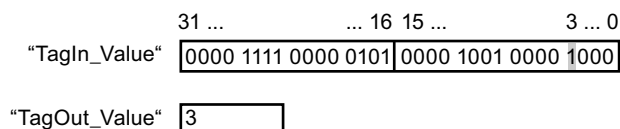
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La figura siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:



Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. La instrucción selecciona la posición de bit "3" como bit menos significativo del valor de la entrada "TagIn\_Value" y escribe el valor "3" en la variable de la salida "TagOut\_Value".

Si no ocurren errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**SEL: Seleccionar**

**Descripción**

La instrucción "Seleccionar" selecciona, en función de un estado lógico del interruptor (entrada G), una de las entradas IN0 o IN1 y copia su contenido en la salida OUT. Si la entrada G tiene el estado lógico "0", se copia el valor de la entrada IN0. Si la entrada G tiene el estado lógico "1", se copia el valor de la entrada IN1 en la salida OUT.

La instrucción solo se puede ejecutar si el estado lógico de la entrada de habilitación EN es "1" y las variables de todos los parámetros son del mismo tipo de datos.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Seleccionar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
G	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Interruptor
IN0	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, TOD, DATE, CHAR, WCHAR	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, TOD, LTOD, DATE, LDT, CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de entrada

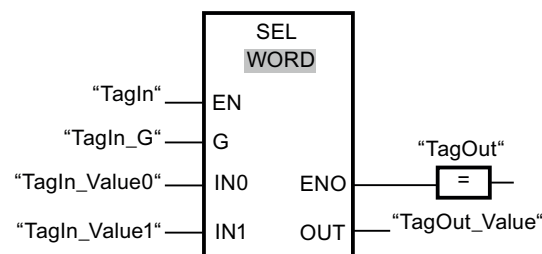
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
IN1	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, TOD, DATE, CHAR, WCHAR	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, TOD, LTOD, DATE, LDT, CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de entrada
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, TOD, DATE, CHAR, WCHAR	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, TOD, LTOD, DATE, LDT, CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Resultado

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
G	TagIn_G	0	1
IN0	TagIn_Value0	W#16#0000	W#16#4C
IN1	TagIn_Value1	W#16#FFFF	W#16#5E
OUT	TagOut_Value	W#16#0000	W#16#5E

Si el operando "TagIn" tiene el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. Dependiendo del estado lógico de la entrada "TagIn\_G", se selecciona el valor de la entrada "TagIn\_Value0" o "TagIn\_Value1" y se copia en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**MUX: Multiplexar**

**Descripción**

La instrucción "Multiplexar" permite copiar el contenido de una entrada seleccionada en la salida OUT. El cuadro de la instrucción contiene en estado básico mín. 2 entradas (IN0 e IN1). El número de entradas seleccionables en el cuadro de la instrucción se puede ampliar. Se puede declarar un máximo de 32 entradas.

Las entradas se numeran automáticamente en el cuadro. La numeración comienza por IN0 y continúa en orden ascendente con cada nueva entrada. El parámetro K determina la entrada cuyo contenido se copia en la salida OUT. Si el valor del parámetro K es mayor que el número de entradas disponibles, el contenido del parámetro ELSE se copia en la salida OUT y a la salida de habilitación ENO se le asigna el estado lógico "0".

La instrucción "Multiplexar" solo se puede ejecutar si las variables de todas las entradas y de la salida OUT tienen el mismo tipo de datos. El parámetro K es una excepción, ya que para este solo pueden indicarse números enteros.

La salida de habilitación ENO se desactiva si se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- La entrada del parámetro K no está entre las entradas disponibles. Esta reacción es independiente de que se utilice o no la entrada ELSE. El valor en la salida OUT no varía.
- Se producen errores al ejecutar la instrucción.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Multiplexar":

Parámetro	Declarar	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

Parámetro	Declarar	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
K	Input	Enteros	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Indica la entrada cuyo contenido se copia. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si K = 0 =&gt; parámetro IN0</li> <li>• Si K = 1 =&gt; parámetro IN1, etc.</li> </ul>
IN0	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor de entrada
IN1	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor de entrada
INn	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valores de entrada opcionales

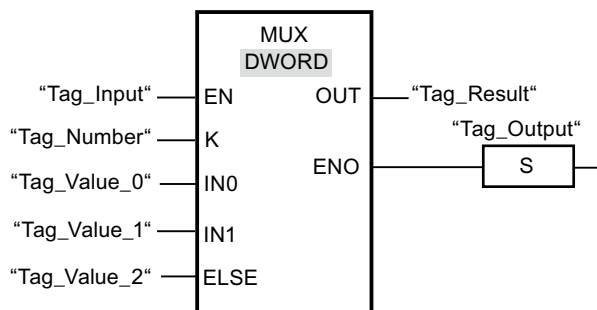
Parámetro	Declarar	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
ELSE	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Indica el valor que se copia si $K > n$
OUT	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Salida en la que se copia el valor

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
K	Tag_Number	1
IN0	Tag_Value_0	DW#16#00000000
IN1	Tag_Value_1	DW#16#003E4A7D
ELSE	Tag_Value_2	DW#16#FFFF0000
OUT	Tag_Result	DW#16#003E4A7D



Si el operando "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. De acuerdo con el valor del operando "Tag\_Number", se copia el valor de la entrada "Tag\_Value\_1" y se asigna al operando de la salida "Tag\_Result". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, se activan las salidas ENO y "Tag\_Output".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## DEMUX: Desmultiplexar

### Descripción

La instrucción "Desmultiplexar" permite copiar el contenido de la entrada IN en una salida seleccionada. El cuadro de la instrucción contiene en estado estacionario mín. 2 salidas (OUT0 y OUT1). El número de salidas seleccionables del cuadro de la instrucción se puede ampliar. Las salidas se numeran automáticamente en el cuadro. La numeración comienza por OUT0 y continúa en orden ascendente con cada nueva salida. El parámetro K permite determinar la salida en la que se copia el contenido de la entrada IN. Las demás salidas no cambian. Si el valor del parámetro K es mayor que el número de salidas disponibles, el contenido de la entrada IN se copia en el parámetro ELSE y a la salida de habilitación ENO se le asigna el estado lógico "0".

La instrucción "Desmultiplexar" solo se puede ejecutar si las variables de la entrada IN y las de todas las salidas son del mismo tipo de datos. El parámetro K es una excepción, ya que en el mismo sólo pueden indicarse números enteros.

La salida de habilitación ENO se desactiva si se cumple una de las condiciones siguientes:

- La entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "0".
- El valor del parámetro K es mayor que el número de salidas disponibles.
- Se producen errores al ejecutar la instrucción.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desmultiplexar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
K	Input	Enteros	Enteros	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Indica la salida en la que se copia el valor de entrada (IN). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si K = 0 =&gt; parámetro OUT0</li> <li>• Si K = 1 =&gt; parámetro OUT1, etc.</li> </ul>
IN	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada
OUT0	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Primera salida
OUT1	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Segunda salida

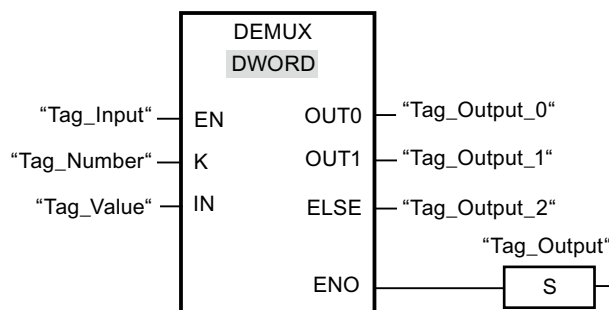
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
OUTn	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Salidas opcionales
ELSE	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, DATE	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD, DATE, LDT	I, Q, M, D, L, P	I, Q, M, D, L, P	Salida en la que se copia el valor de entrada (IN) con K > n.

En la lista desplegable "<???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos disponibles en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Tabla 11-26 Valores de entrada de la instrucción "Desmultiplexar" antes de ejecutar el segmento

Parámetro	Operando	Valores	
K	Tag_Number	1	4
IN	Tag_Value	DW#16#FFFFFFFF	DW#16#003E4A7D

Tabla 11-27 Valores de salida de la instrucción "Desmultiplexar" tras ejecutar el segmento

Parámetro	Operando	Valores	
OUT0	Tag_Output_0	Sin cambios	Sin cambios
OUT1	Tag_Output_1	DW#16#FFFFFFFF	Sin cambios
ELSE	Tag_Output_2	Sin cambios	DW#16#003E4A7D

Cuando la entrada "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Desmultiplexar". Según el valor del operando "Tag\_Number", se copia el valor de la entrada IN en la salida correspondiente.

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**Desplazamiento y rotación**

**SHR: Desplazar a la derecha**

**Descripción**

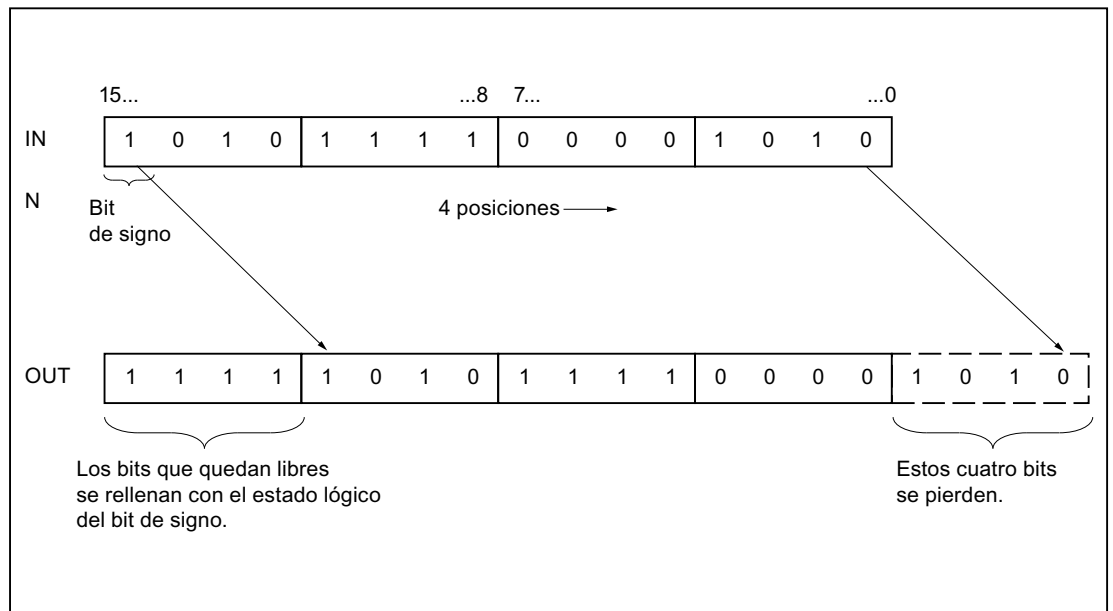
La instrucción "Desplazar a la derecha" permite desplazar el contenido del operando de la entrada IN de bit en bit hacia la derecha y consultar el resultado en la salida OUT. La entrada N determina el número de bits que debe desplazarse el valor indicado.

Si el valor de la entrada N es "0", el valor de la entrada IN se copia sin modificaciones en el operando de la salida OUT.

Si el valor de la entrada N es mayor que el número de bits disponibles, el valor del operando de la entrada IN se desplaza hacia la derecha las posiciones de bit disponibles.

En los valores sin signo, se rellenan con ceros los bits que quedan libres en el área izquierda del operando al realizar el desplazamiento. Si el valor indicado lleva signo, las posiciones libres se ocupan con el estado lógico del bit de signo.

La figura siguiente muestra cómo el contenido de un operando del tipo de datos Integer se desplaza cuatro posiciones de bit hacia la derecha:



### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desplazar a la derecha":

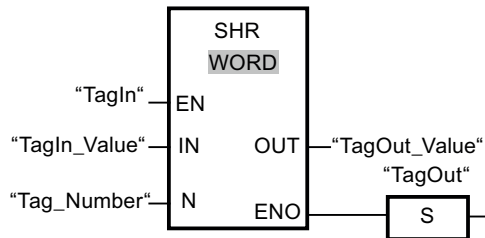
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se desplaza
N	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Número de posiciones de bit que se desplaza el valor
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	0011 1111 1010 1111
N	Tag_Number	3
OUT	TagOut_Value	0000 0111 1111 0101

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El contenido del operando "TagIn\_Value" se desplaza tres posiciones de bit hacia la derecha. El resultado se emite en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**SHL: Desplazar a la izquierda**

**Descripción**

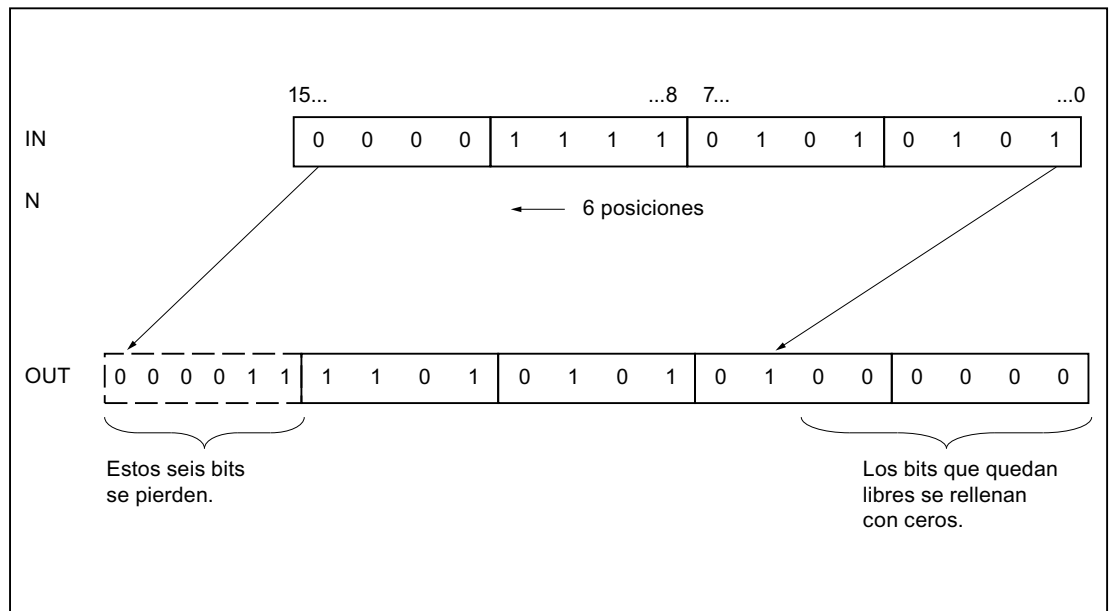
La instrucción "Desplazar a la izquierda" permite desplazar el contenido del operando de la entrada IN de bit en bit hacia la izquierda y consultar el resultado en la salida OUT. La entrada N determina el número de bits que debe desplazarse el valor indicado.

Si el valor de la entrada N es "0", el valor de la entrada IN se copia sin modificaciones en el operando de la salida OUT.

Si el valor de la entrada N es mayor que el número de bits disponibles, el valor del operando de la entrada IN se desplaza hacia la izquierda las posiciones de bit disponibles.

Los bits que quedan libres en el área derecha del operando al realizar el desplazamiento se rellenan con ceros.

La figura siguiente muestra cómo el contenido de un operando del tipo de datos WORD se desplaza seis posiciones de bit hacia la izquierda:



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desplazar a la izquierda":

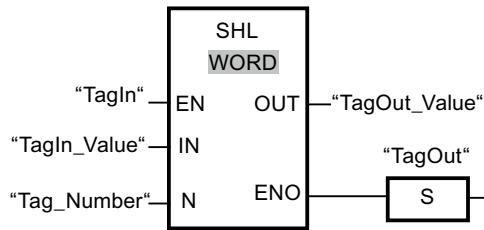
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se desplaza.
N	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Número de bits que se desplaza el valor.
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	0011 1111 1010 1111
N	Tag_Number	4
OUT	TagOut_Value	1111 1010 1111 0000

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El contenido del operando "TagIn\_Value" se desplaza cuatro posiciones de bit hacia la izquierda. El resultado se emite en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### ROR: Rotar a la derecha

#### Descripción

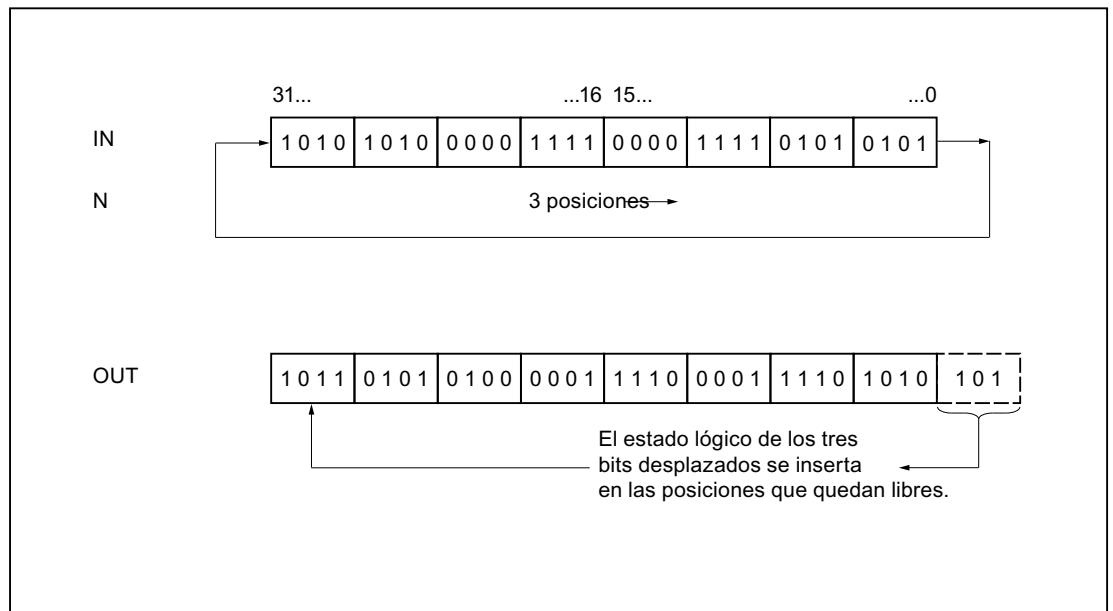
La instrucción "Rotar a la derecha" permite rotar el contenido del operando de la entrada IN de bit en bit hacia la derecha y consultar el resultado en la salida OUT. La entrada N determina el número de bits que debe rotarse el valor indicado. Los bits que quedan libres al realizar la rotación en el lado izquierdo se rellenan con los bits desplazados hacia fuera dispersos del lado derecho.

Si el valor de la entrada N es "0", el valor de la entrada IN se copia sin modificaciones en el operando de la salida OUT.

Si el valor del parámetro N es mayor que el número de bits disponibles, el valor del operando en la entrada IN rota de todos modos el número indicado de posiciones de bit.

La figura siguiente muestra cómo el contenido de un operando del tipo de datos DWORD rota tres posiciones hacia la derecha:





## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rotar a la derecha":

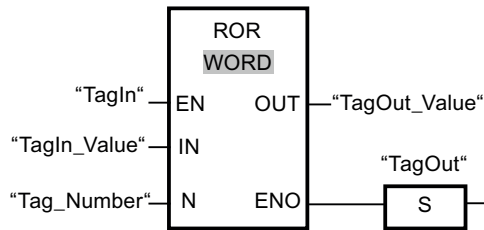
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se rota
N	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Número de posiciones de bit que rota el valor
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	0000 1111 1001 0101
N	Tag_Number	5
OUT	TagOut_Value	1010 1000 0111 1100

Si el operando "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El contenido del operando "TagIn\_Value" se rota cinco posiciones de bit hacia la derecha. El resultado se emite en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### ROL: Rotar a la izquierda

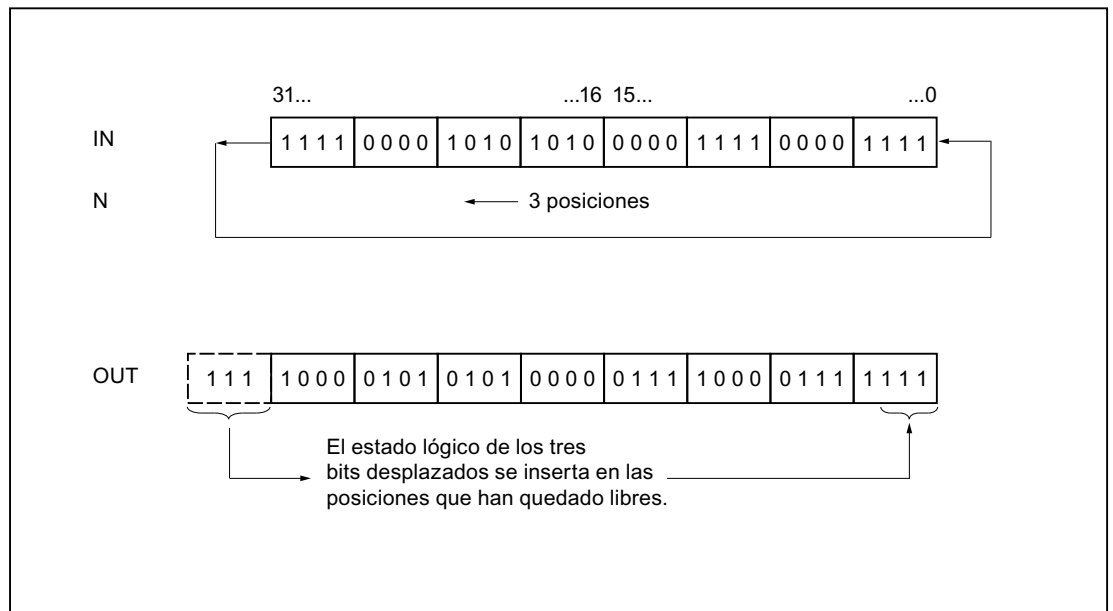
#### Descripción

La instrucción "Rotar a la izquierda" permite rotar el contenido del operando de la entrada IN de bit en bit hacia la izquierda y consultar el resultado en la salida OUT. La entrada N determina el número de bits que debe rotarse el valor indicado. Los bits que quedan libres al realizar la rotación en el lado derecho se rellenan con los bits desplazados hacia fuera dispersos del lado izquierdo.

Si el valor de la entrada N es "0", el valor de la entrada IN se copia en el operando de la salida OUT.

Si el valor del parámetro N es mayor que el número de bits disponibles, el valor del operando en la entrada IN rota de todos modos el número indicado de posiciones de bit.

La figura siguiente muestra cómo el contenido de un operando del tipo de datos DWORD rota tres posiciones hacia la izquierda:



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rotar a la izquierda":

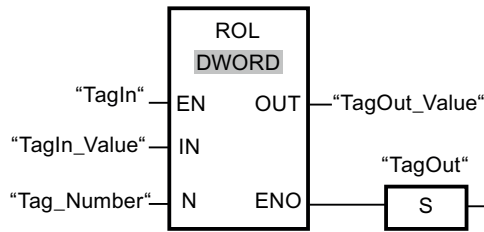
Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria		Descripción
		S7-1200	S7-1500	S7-1200	S7-1500	
EN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se rota.
N	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Número de bits que rota el valor.
OUT	Output	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

En la lista desplegable "???" del cuadro de la instrucción se puede seleccionar el tipo de datos de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	TagIn_Value	1010 1000 1111 0110
N	Tag_Number	5
OUT	TagOut_Value	0001 1110 1101 0101

Si la entrada "TagIn" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El contenido del operando "TagIn\_Value" se rota cinco posiciones de bit hacia la izquierda. El resultado se emite en la salida "TagOut\_Value". Si no se producen errores al ejecutar la instrucción, la salida de habilitación ENO devuelve el estado lógico "1" y se activa la salida "TagOut".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### Legacy

### DRUM: Materializar circuito secuencial sucesivo

### Descripción

La instrucción "Materializar circuito secuencial sucesivo" permite ocupar los bits de salida programados (OUT1 a OUT16) y la palabra de salida (OUT\_WORD) con los valores programados del parámetro OUT\_VAL del paso respectivo. El paso en cuestión debe cumplir las condiciones de la máscara de habilitación programada en el parámetro S\_MASK mientras la instrucción permanece en dicho paso. La instrucción pasa al paso siguiente cuando el evento de éste es verdadero y una vez transcurrido el tiempo programado para el paso actual, o bien cuando el valor del parámetro JOG cambia de "0" a "1". La instrucción se desactiva cuando el estado lógico del parámetro RESET cambia a "1". Con ello, el paso actual se iguala al paso predeterminado (DSP).

El tiempo de permanencia en un paso se calcula multiplicando la base de tiempo predeterminada (DTBP) por el valor de conteo predeterminado (S\_PRESET) para cada paso. Al comienzo de un nuevo paso, este valor calculado se carga en el parámetro DCC, que contiene el tiempo restante para el paso actual. Por ejemplo, si el valor del parámetro DTBP

es "2" y el valor predeterminado para el primer paso es "100" (100 ms), el parámetro DCC devolverá el valor "200" (200 ms).

Un paso puede programarse con un valor de tiempo, con un evento o con ambos. Los pasos programados con un bit de evento y el valor de tiempo "0" pasan al siguiente paso en cuanto el estado lógico del bit de evento es "1". Los pasos programados sólo con un valor de tiempo empiezan a contar el tiempo inmediatamente. Los pasos programados con un bit de evento y un valor de tiempo mayor que "0" empiezan a contar el tiempo en cuanto el estado lógico del bit de evento es "1". Los bits de evento se inicializan con el estado lógico "1".

Si el circuito secuencial sucesivo se encuentra en el último paso programado (LST\_STEP) y ha transcurrido el tiempo para dicho paso, el estado lógico del parámetro Q se pone a "1". De lo contrario, se pone a "0". Si está activado el parámetro Q, la instrucción permanece en el paso hasta la desactivación.

En la máscara configurable (S\_MASK) es posible seleccionar los distintos bits de la palabra de salida (OUT\_WORD) y activar o desactivar los bits de salida (OUT1 a OUT16) mediante los valores de salida (OUT\_VAL). Si un bit de la máscara configurable tiene el estado lógico "1", el valor OUT\_VAL activa o desactiva el bit respectivo. Si el estado lógico de un bit de la máscara configurable es "0", no cambia el bit respectivo. Todos los bits de la máscara configurable de todos los 16 pasos se inicializan con el estado lógico "1".

El bit de salida del parámetro OUT1 equivale al bit menos significativo de la palabra de salida (OUT\_WORD). El bit de salida del parámetro OUT16 equivale al bit más significativo de la palabra de salida (OUT\_WORD).

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Materializar circuito secuencial sucesivo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
RESET	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El estado lógico "1" indica una condición de desactivación.
JOG	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Si el estado lógico cambia de "0" a "1", la instrucción pasa al siguiente paso.
DRUM_EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El estado lógico "1" permite que el circuito secuencial sucesivo siga contando según el evento y los criterios de tiempo.
LST_STEP	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Número del último paso programado

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EVENT(i), 1 ≤ i ≤ 16	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Bit de evento (i); el estado lógico inicial es "1".
OUT(j), 1 ≤ j ≤ 16	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Bit de salida (j)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "1" indica que ha transcurrido el tiempo del último paso.
OUT_WORD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Dirección de palabra en la que el circuito secuencial sucesivo escribe los valores de salida.
ERR_CODE	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error
JOG_HIS	Static	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Bit de evolución del parámetro JOG
EOD	Static	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El estado lógico "1" indica que ha transcurrido el tiempo del último paso.
DSP	Static	BYTE	I, Q, M, D, L, P o constante	Paso predeterminado del circuito secuencial sucesivo
DSC	Static	BYTE	I, Q, M, D, L, P o constante	Paso actual del circuito secuencial sucesivo
DCC	Static	DWORD	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de contaje actual del circuito secuencial sucesivo
DTBP	Static	WORD	I, Q, M, D, L, P o constante	Base de tiempo predeterminada del circuito secuencial sucesivo
PrevTime	Static	TIME	I, Q, M, D, L o constante	Hora de sistema anterior
S_PRESET	Static	ARRAY[1..16] of WORD	I, Q, M, D, L o constante	Valor de contaje predeterminado para cada paso [1 a 16]; 1 ciclo de reloj = 1 ms.
OUT_VAL	Static	ARRAY[1..16, 0..15] of BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Valores de salida para cada paso [1 a 16, 0 a 15].
S_MASK	Static	ARRAY[1..16, 0..15] of BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Máscara configurable para cada paso [1 a 16, 0 a 15]. Los estados lógicos iniciales son "1".

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro ERR\_CODE

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR\_CODE:

ERR_CODE*	Explicación
W#16#0000	Ningún error
W#16#000B	El valor del parámetro LST_STEP es menor que 1 o mayor que 16.
W#16#000C	El valor del parámetro DSC es menor que 1 o mayor que el valor del parámetro LST_STEP.

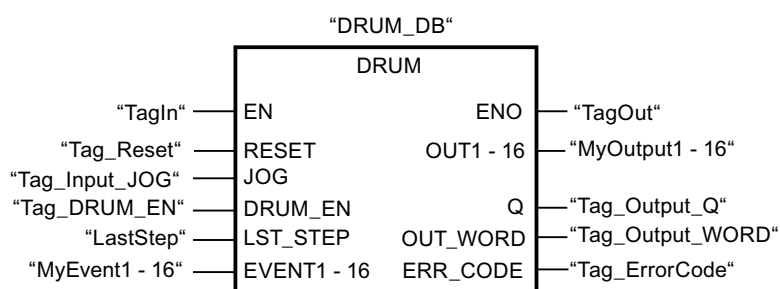
ERR_CODE*	Explicación
W#16#000D	El valor del parámetro DSP es menor que 1 o mayor que el valor de LST_STEP.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente, la instrucción pasa del paso 1 al paso 2. Los bits de salida (OUT1 a OUT16) y la palabra de salida (OUT\_WORD) se activan según la máscara configurada para el paso 2 y los valores del parámetro OUT\_VAL.

### Nota

Los parámetros estáticos pueden inicializarse en el bloque de datos.



Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores concretos.

### Antes de la ejecución

En este ejemplo se utilizan los siguientes valores para asignar valores a los parámetros de entrada:

Parámetro	Operando	Dirección	Valor
RESET	Tag_Reset	M0.0	FALSE
JOG	Tag_Input_JOG	M0.1	FALSE
DRUM_EN	Tag_Input_DrumEN	M0.2	TRUE
LST_STEP	Tag_Number_LastStep	MB1	B#16#08
EVENT2	MyTag_Event_2	M20.0	FALSE
EVENT4	MyTag_Event_4	M20.1	FALSE
EVENT6	MyTag_Event_6	M20.2	FALSE
EVENT8	MyTag_Event_8	M20.3	FALSE
EVENT10	MyTag_Event_10	M20.4	FALSE
EVENT12	MyTag_Event_12	M20.5	FALSE
EVENT14	MyTag_Event_14	M20.6	FALSE
EVENT16	MyTag_Event_16	M20.7	FALSE

En el bloque de datos de instancia "DRUM\_DB" de la instrucción están almacenados los siguientes valores:

Parámetro	Dirección	Valor
JOG_HIS	DBX12.0	FALSE
EOD	DBX12.1	FALSE
DSP	DBB13	W#16#0001
DSC	DBB14	W#16#0001
DCC	DBD16	DW#16#0000000A
DTBP	DBW20	W#16#0001
S_PRESET[1]	DBW26	W#16#0064
S_PRESET[2]	DBW28	W#16#00C8
OUT_VAL[1,0]	DBX58.0	TRUE
OUT_VAL[1,1]	DBX58.1	TRUE
OUT_VAL[1,2]	DBX58.2	TRUE
OUT_VAL[1,3]	DBX58.3	TRUE
OUT_VAL[1,4]	DBX58.4	TRUE
OUT_VAL[1,5]	DBX58.5	TRUE
OUT_VAL[1,6]	DBX58.6	TRUE
OUT_VAL[1,7]	DBX58.7	TRUE
OUT_VAL[1,8]	DBX59.0	TRUE
OUT_VAL[1,9]	DBX59.1	TRUE
OUT_VAL[1,10]	DBX59.2	TRUE
OUT_VAL[1,11]	DBX59.3	TRUE
OUT_VAL[1,12]	DBX59.4	TRUE
OUT_VAL[1,13]	DBX59.5	TRUE
OUT_VAL[1,14]	DBX59.6	TRUE
OUT_VAL[1,15]	DBX59.7	TRUE
OUT_VAL[2,0]	DBX60.0	FALSE
OUT_VAL[2,1]	DBX60.1	FALSE
OUT_VAL[2,2]	DBX60.2	FALSE
OUT_VAL[2,3]	DBX60.3	FALSE
OUT_VAL[2,4]	DBX60.4	FALSE
OUT_VAL[2,5]	DBX60.5	FALSE
OUT_VAL[2,6]	DBX60.6	FALSE
OUT_VAL[2,7]	DBX60.7	FALSE
OUT_VAL[2,8]	DBX61.0	FALSE
OUT_VAL[2,9]	DBX61.1	FALSE
OUT_VAL[2,10]	DBX61.2	FALSE
OUT_VAL[2,11]	DBX61.3	FALSE
OUT_VAL[2,12]	DBX61.4	FALSE
OUT_VAL[2,13]	DBX61.5	FALSE
OUT_VAL[2,14]	DBX61.6	FALSE
OUT_VAL[2,15]	DBX61.7	FALSE



Parámetro	Dirección	Valor
S_MASK[2,0]	DBX92.0	FALSE
S_MASK[2,1]	DBX92.1	TRUE
S_MASK[2,2]	DBX92.2	TRUE
S_MASK[2,3]	DBX92.3	TRUE
S_MASK[2,4]	DBX92.4	TRUE
S_MASK[2,5]	DBX92.5	FALSE
S_MASK[2,6]	DBX92.6	TRUE
S_MASK[2,7]	DBX92.7	TRUE
S_MASK[2,8]	DBX93.0	FALSE
S_MASK[2,9]	DBX93.1	FALSE
S_MASK[2,10]	DBX93.2	TRUE
S_MASK[2,11]	DBX93.3	TRUE
S_MASK[2,12]	DBX93.4	TRUE
S_MASK[2,13]	DBX93.5	TRUE
S_MASK[2,14]	DBX93.6	FALSE
S_MASK[2,15]	DBX93.7	TRUE

Los parámetros de salida tienen los valores siguientes antes de ejecutarse la instrucción:

Parámetro	Operando	Dirección	Valor
Q	Tag_Output_Q	M6.0	FALSE
OUTWORD	Tag_OutputWord	MW8	W#16#FFFF
OUT1	MyTag_Output_1	M4.0	TRUE
OUT2	MyTag_Output_2	M4.1	TRUE
OUT3	MyTag_Output_3	M4.2	TRUE
OUT4	MyTag_Output_4	M4.3	TRUE
OUT5	MyTag_Output_5	M4.4	TRUE
OUT6	MyTag_Output_6	M4.5	TRUE
OUT7	MyTag_Output_7	M4.6	TRUE
OUT8	MyTag_Output_8	M4.7	TRUE
OUT9	MyTag_Output_9	M5.0	TRUE
OUT10	MyTag_Output_10	M5.1	TRUE
OUT11	MyTag_Output_11	M5.2	TRUE
OUT12	MyTag_Output_12	M5.3	TRUE
OUT13	MyTag_Output_13	M5.4	TRUE
OUT14	MyTag_Output_14	M5.5	TRUE
OUT15	MyTag_Output_15	M5.6	TRUE
OUT16	MyTag_Output_16	M5.7	TRUE

### Después de la ejecución

Una vez ejecutada la instrucción, los valores siguientes se escriben en los parámetros de salida:

Parámetro	Operando	Dirección	Valor
OUT1	MyTag_Output_1	M4.0	TRUE
OUT2	MyTag_Output_2	M4.1	FALSE
OUT3	MyTag_Output_3	M4.2	FALSE
OUT4	MyTag_Output_4	M4.3	FALSE
OUT5	MyTag_Output_5	M4.4	FALSE
OUT6	MyTag_Output_6	M4.5	TRUE
OUT7	MyTag_Output_7	M4.6	FALSE
OUT8	MyTag_Output_8	M4.7	FALSE
OUT9	MyTag_Output_9	M5.0	TRUE
OUT10	MyTag_Output_10	M5.1	TRUE
OUT11	MyTag_Output_11	M5.2	FALSE
OUT12	MyTag_Output_12	M5.3	FALSE
OUT13	MyTag_Output_13	M5.4	FALSE
OUT14	MyTag_Output_14	M5.5	FALSE
OUT15	MyTag_Output_15	M5.6	TRUE
OUT16	MyTag_Output_16	M5.7	FALSE
Q	Tag_Output_Q	M6.0	FALSE
OUTWORD	Tag_OutputWord	MW8	W#16#4321
ERR_CODE	Tag_ErrorCode	MW10	W#16#0000

Los siguientes valores se modifican en el bloque de datos de instancia "DRUM\_DB" de la instrucción después de su ejecución:

Parámetro	Dirección	Valor
JOG_HIS	DBX12.0	FALSE
EOD	DBX12.1	FALSE
DSC	DBB14	W#16#0002
DCC	DBD16	DW#16#000000C8

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## DCAT: Alarma de tiempo para control discreto

### Descripción

La instrucción "Alarma de tiempo para control discreto" acumula el tiempo desde el instante en el que el parámetro CMD da la orden de abrir o cerrar. El tiempo se acumula hasta excederse el tiempo predeterminado (PT) o hasta recibir la notificación de que el dispositivo se ha cerrado o abierto dentro del tiempo prescrito (O\_FB o C\_FB). Si se excede el tiempo predeterminado antes de recibirse la notificación de que se ha abierto o cerrado el dispositivo, se activa la alarma correspondiente. Si el estado lógico de la entrada de la orden cambia antes del tiempo predeterminado, se reinicia el tiempo.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

La instrucción "Alarma de tiempo para control discreto" tiene las reacciones siguientes en las condiciones de entrada:

- Si el estado lógico del parámetro CMD cambia de "0" a "1", esto tiene los efectos siguientes en los estados lógicos de los parámetros Q, CMD\_HIS, ET (solo si  $ET < PT$ ), OA y CA:
  - Los parámetros Q y CMD\_HIS se ponen a "1"
  - Los parámetros ET, OA y CA se ponen a "0"
- Si el estado lógico del parámetro CMD cambia de "1" a "0", los parámetros Q, ET (solo si  $ET < PT$ ), OA, CA y CMD\_HIS se ponen a "0".
- Si los parámetros CMD y CMD\_HIS tienen el estado lógico "1" y el parámetro O\_FB se pone a "0", la diferencia de tiempo (ms) desde la última ejecución de la instrucción se suma al valor del parámetro ET. Si el valor del parámetro ET excede el del parámetro PT, el estado lógico del parámetro OA se pone a "1". Si el valor del parámetro ET no excede el del parámetro PT, el estado lógico del parámetro OA se pone a "0". El valor del parámetro CMD\_HIS se pone al del parámetro CMD.
- Si los estados lógicos de los parámetros CMD, CMD\_HIS y O\_FB están a "1" y el parámetro C\_FB devuelve el valor "0", el estado lógico del parámetro OA se pone a "0". El valor del parámetro ET se pone al del parámetro PT. Si el estado lógico del parámetro O\_FB cambia a "0", se activa la alarma en la siguiente ejecución de la instrucción. El valor del parámetro CMD\_HIS se pone al del parámetro CMD.
- Si los parámetros CMD, CMD\_HIS y C\_FB devuelven el estado lógico "0", la diferencia de tiempo (ms) desde la última ejecución de la instrucción se suma al valor del parámetro ET. Si el valor del parámetro ET excede el del parámetro PT, el estado lógico del parámetro CA se pone a "1". Si no se excede el valor del parámetro PT, el parámetro CA devuelve el estado lógico "0". El valor del parámetro CMD\_HIS se pone al del parámetro CMD.

- Si los parámetros CMD, CMD\_HIS y O\_FB devuelven el estado lógico "0" y el parámetro C\_FB está a "1", el parámetro CA se pone a "0". El valor del parámetro ET se pone al del parámetro PT. Si el estado lógico del parámetro C\_FB cambia a "0", se activa la alarma en la siguiente ejecución de la instrucción. El valor del parámetro CMD\_HIS se pone al del parámetro CMD.
- Si los parámetros O\_FB y C\_FB devuelven simultáneamente el estado lógico "1", los estados lógicos de ambas salidas de alarma se ponen a "1".

La instrucción "Alarma de tiempo para control discreto" no devuelve información de error.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Alarma de tiempo para control discreto":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
CMD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El estado lógico "0" da la orden de "Cerrar". El estado lógico "1" da la orden de "Abrir".
O_FB	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de realimentación al abrir
C_FB	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de realimentación al cerrar
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Indica el estado del parámetro CMD
OA	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de alarma al abrir
CA	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de alarma al cerrar
ET	Static	DINT	D, L o constante	Tiempo actual transcurrido; un ciclo de reloj = 1 ms.
PT	Static	DINT	D, L o constante	Valor de tiempo predeterminado; un ciclo de reloj = 1 ms.
PREV_TIME	Static	DWORD	D, L o constante	Hora de sistema anterior
CMD_HIS	Static	BOOL	D, L o constante	Bit de evolución de CMD

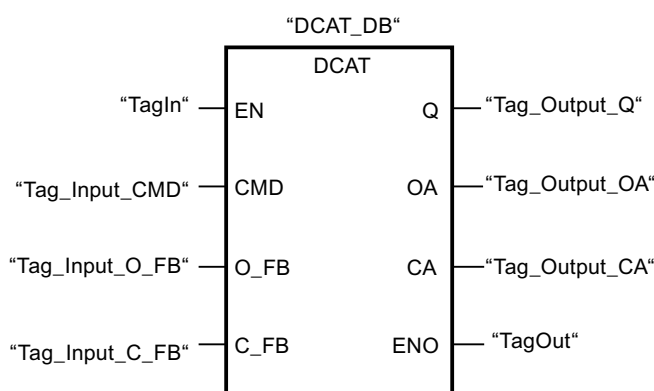
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente, el parámetro CMD cambia de "0" a "1". Una vez ejecutada la instrucción, el parámetro Q se pone a "1" y las dos salidas de alarma OA y CA se ponen a "0". El parámetro CMD\_HIS del bloque de datos de instancia se pone a "1" y el parámetro ET se pone a "0".

#### Nota

Los parámetros estáticos pueden inicializarse en el bloque de datos.



Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores concretos.

#### Antes de la ejecución

En este ejemplo se utilizan los siguientes valores para los parámetros de entrada y salida:

Parámetro	Operando	Valor
CMD	Tag_Input_CMD	TRUE
O_FB	Tag_Input_O_FB	FALSE
C_FB	Tag_Input_C_FB	FALSE
Q	Tag_Output_Q	FALSE
OA	Tag_Output_OA	FALSE
CA	Tag_Output_CA	FALSE

Los siguientes valores están almacenados en el bloque de datos de instancia "DCAT\_DB" de la instrucción:

Parámetro	Dirección	Valor
ET	DBD4	L#12
PT	DBD8	L#222
CMD_HIS	DBX16.0	FALSE

#### Después de la ejecución

Una vez ejecutada la instrucción, los valores siguientes se escriben en los parámetros de salida:

Parámetro	Operando	Valor
Q	Tag_Output_Q	TRUE
OA	Tag_Output_OA	FALSE
CA	Tag_Output_CA	FALSE

Los siguientes valores están almacenados en el bloque de datos de instancia "DCAT\_DB" de la instrucción:

Parámetro	Dirección	Valor
ET	DBD4	L#0
CMD_HIS	DBX16.0	TRUE

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### MCAT: Alarma de tiempo para control del motor

#### Descripción

La instrucción "Alarma de tiempo para control del motor" permite acumular el tiempo desde el instante en el que se activa una de las entradas de comando (abrir o cerrar). El tiempo se acumula hasta que se excede el tiempo predeterminado o hasta que la entrada de realimentación correspondiente indica que el dispositivo ha ejecutado la operación solicitada dentro del tiempo prescrito. Si se excede el tiempo predeterminado antes de recibir la realimentación, se dispara la alarma correspondiente.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

La instrucción "Alarma de tiempo para control del motor" no devuelve información de error.

#### Ejecución de la instrucción "Alarma de tiempo para control del motor"

La tabla siguiente muestra las reacciones de la instrucción "Alarma de tiempo para control del motor" a las distintas condiciones de entrada:

Parámetros de entrada								Parámetros de salida								
ET	O_H IS	C_H IS	O_C MD	C_C MD	S_C MD	O_F B	C_F B	OO	CO	OA	CA	ET	O_H IS	C_HI S	Q	Estado
X	1	1	X	X	X	X	X	0	0	1	1	PT	0	0	0	Alarma
X	X	X	X	X	X	1	1	0	0	1	1	PT	0	0	0	Alarma

Parámetros de entrada								Parámetros de salida								
X	X	X	X	X	1	X	X	0	0	0	0	X	0	0	1	Stop
X	X	X	1	1	X	X	X	0	0	0	0	X	0	0	1	Stop
X	0	X	1	0	0	X	X	1	0	0	0	0	1	0	1	Empezar a abrir
<PT	1	0	X	0	0	0	X	1	0	0	0	INC	1	0	1	Abrir
X	1	0	X	0	0	1	0	0	0	0	0	PT	1	0	1	Abierto
>= PT	1	0	X	0	0	0	X	0	0	1	0	PT	1	0	0	Abrir alarma
X	X	0	0	1	0	X	X	0	1	0	0	0	0	1	1	Empezar a cerrar
< PT	0	1	0	X	0	X	0	0	1	0	0	INC	0	1	1	Cerrar
X	0	1	0	X	0	0	1	0	0	0	0	PT	0	1	1	Cerrado
>= PT	0	1	0	X	0	X	0	0	0	0	1	PT	0	1	0	Cerrar alarma
X	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	0	0	1	Parado
Legenda:																
INC		Sumar a ET la diferencia de tiempo (en ms) desde la última ejecución del FB														
PT		PT se pone al mismo valor que ET														
X		No aplicable														
< PT		ET < PT														
>= PT		ET >= PT														
Si los parámetros de entrada O_HIS y C_HIS tienen el estado lógico "1", se ponen inmediatamente al estado lógico "0". En este caso se aplica la última fila de la tabla mencionada más arriba (X). Puesto que por este motivo no es posible comprobar si los parámetros de entrada O_HIS y C_HIS tienen el estado lógico "1", en este caso se asigna el siguiente valor a los parámetros de salida:																
OO = FALSE																
CO = FALSE																
OA = FALSE																
CA = FALSE																
ET = PT																
Q = TRUE																

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Alarma de tiempo para control del motor":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
O_CMD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de la orden "Abrir"
C_CMD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de la orden "Cerrar"
S_CMD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de la orden "Parar"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
O_FB	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de realimentación al abrir
C_FB	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Entrada de realimentación al cerrar
OO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida "Abrir"
CO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida "Cerrar"
OA	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de alarma al abrir
CA	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de alarma al cerrar
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "0" indica una condición de error.
ET	Static	DINT	D, L o constante	Tiempo actual transcurrido; un ciclo de reloj = 1 ms
PT	Static	DINT	D, L o constante	Valor de tiempo predeterminado; un ciclo de reloj = 1 ms
PREV_TIME	Static	DWORD	D, L o constante	Hora de sistema anterior
O_HIS	Static	BOOL	D, L o constante	Bit de evolución "Abrir"
C_HIS	Static	BOOL	D, L o constante	Bit de evolución "Cerrar"

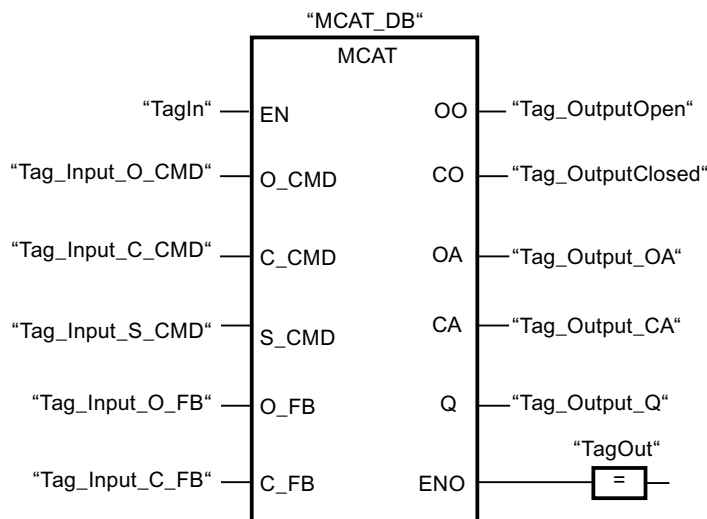
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### Nota

Los parámetros estáticos pueden inicializarse en el bloque de datos.



Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores concretos.

#### Antes de la ejecución



En este ejemplo se utilizan los siguientes valores para los parámetros de entrada y salida:

Parámetro	Operando	Valor
O_CMD	Tag_Input_O_CMD	TRUE
C_CMD	Tag_Input_C_CMD	FALSE
S_CMD	Tag_Input_S_CMD	FALSE
O_FB	Tag_Input_O_FB	FALSE
C_FB	Tag_Input_C_FB	FALSE
OO	Tag_OutputOpen	FALSE
CO	Tag_OutputClosed	FALSE
OA	Tag_Output_OA	FALSE
CA	Tag_Output_CA	FALSE
Q	Tag_Output_Q	FALSE

Los siguientes valores están almacenados en el bloque de datos de instancia "MCAT\_DB" de la instrucción:

Parámetro	Dirección	Valor
ET	DBD4	L#2
PT	DBD8	L#22
O_HIS	DBX16.0	TRUE
C_HIS	DBX16.1	FALSE

#### Después de la ejecución

Una vez ejecutada la instrucción, los valores siguientes se escriben en los parámetros de salida:

Parámetro	Operando	Valor
OO	Tag_OutputOpen	TRUE
CO	Tag_OutputClosed	FALSE
OA	Tag_Output_OA	FALSE
CA	Tag_Output_CA	FALSE
Q	Tag_Output_Q	TRUE

Los siguientes valores están almacenados en el bloque de datos de instancia "MCAT\_DB" de la instrucción:

Parámetro	Dirección	Valor
ET	DBD4	L#0
O_HIS	DBX16.0	TRUE
CMD_HIS	DBX16.1	FALSE

#### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## IMC: Comparar bits de entrada con bits de una máscara

### Descripción

La instrucción "Comparar bits de entrada con bits de una máscara" compara el estado lógico de hasta 16 bits de entrada programados (IN\_BIT0 a IN\_BIT15) con el bit correspondiente de una máscara. Es posible programar como máximo 16 pasos con máscaras. El valor del parámetro IN\_BIT0 se compara con el valor de la máscara CMP\_VAL[x,0], siendo "x" el número del paso. El número del paso de la máscara utilizada para la comparación se define en el parámetro CMP\_STEP. De esta misma manera se comparan todos los valores programados. Los bits de entrada no programados o los bits no programados de la máscara tienen el estado lógico predeterminado FALSE.

Si se encuentra una coincidencia al realizar la comparación, el estado lógico del parámetro OUT se pone a "1". De lo contrario, el parámetro OUT se pone a "0".

Si el valor del parámetro CMP\_STEP es mayor que 15, no se ejecuta la instrucción. En el parámetro ERR\_CODE se emite un mensaje de error.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comparar bits de entrada con bits de una máscara":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN_BIT0	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 0 se compara con el bit 0 de la máscara.
IN_BIT1	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 1 se compara con el bit 1 de la máscara.
IN_BIT2	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 2 se compara con el bit 2 de la máscara.
IN_BIT3	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 3 se compara con el bit 3 de la máscara.
IN_BIT4	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 4 se compara con el bit 4 de la máscara.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN_BIT5	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 5 se compara con el bit 5 de la máscara.
IN_BIT6	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 6 se compara con el bit 6 de la máscara.
IN_BIT7	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 7 se compara con el bit 7 de la máscara.
IN_BIT8	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 8 se compara con el bit 8 de la máscara.
IN_BIT9	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 9 se compara con el bit 9 de la máscara.
IN_BIT10	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 10 se compara con el bit 10 de la máscara.
IN_BIT11	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 11 se compara con el bit 11 de la máscara.
IN_BIT12	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 12 se compara con el bit 12 de la máscara.
IN_BIT13	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 13 se compara con el bit 13 de la máscara.
IN_BIT14	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 14 se compara con el bit 14 de la máscara.
IN_BIT15	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 15 se compara con el bit 15 de la máscara.
CMP_STEP	Input	BYTE	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de paso de la máscara con la que se compara.
OUT	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "1" indica que se ha encontrado una coincidencia. El estado lógico "0" indica que no se ha encontrado ninguna coincidencia.
ERR_CODE	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error
CMP_VAL	Static	ARRAY OF WORD	I, Q, M, D, L o constante	Máscaras de comparación [0 a 15, 0 a 15]: El primer número del índice es el número del paso y, el segundo, el número de bit de la máscara.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro ERR\_CODE

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR\_CODE:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
000A	El valor del parámetro CMP_STEP es mayor que 15.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SMC: Barrido de matriz

#### Descripción

La instrucción "Barrido de matriz" compara el estado lógico de hasta 16 bits de entrada programados (IN\_BIT0 a IN\_BIT15) con los bits correspondientes de las máscaras de comparación de cada paso. La ejecución empieza por el paso 1 y continúa hasta el último paso programado (LAST) o hasta que se encuentre una correspondencia. El bit de entrada del parámetro IN\_BIT0 se compara con el valor de la máscara CMP\_VAL[x,0], siendo "x" el número de paso. De esta misma manera se comparan todos los valores programados. Si se encuentra una correspondencia, el estado lógico del parámetro OUT se pone a "1" y el número de paso se escribe con la máscara correspondiente en el parámetro OUT\_STEP. Los bits de entrada no programados o los bits no programados de la máscara tienen el estado lógico predeterminado FALSE. Si varios pasos tienen una máscara equivalente, se indica sólo la primera correspondencia encontrada en el parámetro OUT\_STEP. Si no se encuentra ninguna correspondencia, el estado lógico del parámetro OUT se pone a "0". En este caso, el valor del parámetro OUT\_STEP excede en "1" el valor del parámetro LAST.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Barrido de matriz":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN_BIT0	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 0 se compara con el bit 0 de la máscara.
IN_BIT1	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 1 se compara con el bit 1 de la máscara.
IN_BIT2	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 2 se compara con el bit 2 de la máscara.
IN_BIT3	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 3 se compara con el bit 3 de la máscara.
IN_BIT4	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 4 se compara con el bit 4 de la máscara.
IN_BIT5	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 5 se compara con el bit 5 de la máscara.
IN_BIT6	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 6 se compara con el bit 6 de la máscara.
IN_BIT7	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 7 se compara con el bit 7 de la máscara.
IN_BIT8	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 8 se compara con el bit 8 de la máscara.
IN_BIT9	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 9 se compara con el bit 9 de la máscara.
IN_BIT10	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 10 se compara con el bit 10 de la máscara.
IN_BIT11	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 11 se compara con el bit 11 de la máscara.
IN_BIT12	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 12 se compara con el bit 12 de la máscara.
IN_BIT13	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 13 se compara con el bit 13 de la máscara.
IN_BIT14	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 14 se compara con el bit 14 de la máscara.
IN_BIT15	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El bit de entrada 15 se compara con el bit 15 de la máscara.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OUT	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "1" indica que se ha encontrado una coincidencia. El estado lógico "0" indica que no se ha encontrado ninguna coincidencia.
ERR_CODE	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error
OUT_STEP	Output	BYTE	I, Q, M, D, L, P	Contiene el número de paso con la máscara correspondiente o el número de paso que excede en "1" el valor del parámetro LAST, si no se ha encontrado ninguna correspondencia.
LAST	Static	BYTE	I, Q, M, D, L, P o constante	Indica el número del último paso en que se tiene que buscar una máscara correspondiente.
CMP_VAL	Static	ARRAY OF WORD	I, Q, M, D, L o constante	Máscaras de comparación [0 a 15, 0 a 15]: El primer número del índice es el número del paso y, el segundo, el número de bit de la máscara.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro ERR\_CODE

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR\_CODE:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
000E	El valor del parámetro LAST es mayor que 15.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## LEAD\_LAG: Algoritmo Lead y Lag

### Descripción

La instrucción "Algoritmo Lead y Lag" procesa señales con una variable analógica. El valor para la amplificación en el parámetro GAIN debe ser mayor que cero. El resultado de la instrucción "Algoritmo Lead y Lag" se calcula con la siguiente ecuación:

$$\text{OUT} = \left[ \frac{\text{LG\_TIME}}{\text{LG\_TIME} + \text{SAMPLE\_T}} \right] \text{PREV\_OUT} + \text{GAIN} \left[ \frac{\text{LD\_TIME} + \text{SAMPLE\_T}}{\text{LG\_TIME} + \text{SAMPLE\_T}} \right] \text{IN} - \text{GAIN} \left[ \frac{\text{LD\_TIME}}{\text{LG\_TIME} + \text{SAMPLE\_T}} \right] * \text{PREV\_IN}$$

La instrucción "Algoritmo Lead y Lag" solo devuelve resultados relevantes cuando se ejecuta en ciclos de programa fijos. Deben indicarse las mismas unidades en los parámetros LD\_TIME, LG\_TIME y SAMPLE\_T. Si LG\_TIME > 4 + SAMPLE\_T, la instrucción se aproxima a la siguiente función:

$$\text{OUT} = \text{GAIN} * ((1 + \text{LD\_TIME} * s) / (1 + \text{LG\_TIME} * s)) * \text{IN}$$

Si el valor del parámetro GAIN es menor o igual a cero, no se realiza el cálculo y el parámetro ERR\_CODE devuelve una información de error.

La instrucción "Algoritmo Lead y Lag" puede utilizarse junto con bucles para la compensación en el control anticipativo dinámico. La instrucción comprende dos operaciones. La operación "Lead" desplaza la fase de la salida OUT, anticipándose la salida a la entrada. En cambio, la operación "Lag" desplaza la salida, de manera que la salida sigue a la entrada. Puesto que la operación "Lag" equivale a una integración, puede utilizarse para suprimir perturbaciones o como filtro pasa bajo. La operación "Lead" equivale a una acción diferencial, por lo que puede utilizarse como un filtro de paso alto. La combinación de ambas operaciones (Lead y Lag) hace que la fase de salida siga a la entrada a bajas frecuencias y se le anticipe a altas frecuencias. Por este motivo, la instrucción "Algoritmo Lead y Lag" puede utilizarse como si fuera un filtro de paso de banda.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Algoritmo Lead y Lag":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor de entrada del tiempo de muestreo actual (tiempo de ciclo) que se procesa.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SAMPLE_T	Input	INT	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo de muestreo
OUT	Output	REAL	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción
ERR_CODE	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error
LD_TIME	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo de anticipación en la misma unidad que el tiempo de muestreo.
LG_TIME	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Tiempo de seguimiento en la misma unidad que el tiempo de muestreo.
GAIN	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Ganancia en % / % (relación del cambio en la salida con respecto al cambio en la entrada como estado constante).
PREV_IN	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Entrada anterior
PREV_OUT	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Salida anterior

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro ERR\_CODE

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR\_CODE:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
0009	El valor del parámetro GAIN es menor o igual a cero.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

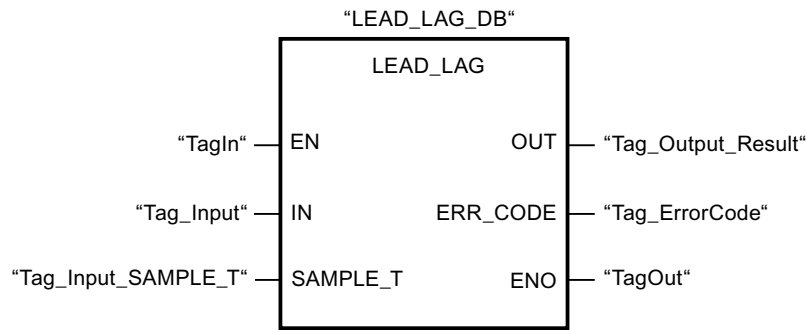
### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### Nota

Los parámetros estáticos pueden inicializarse en el bloque de datos.





Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores concretos.

### Antes de la ejecución

En este ejemplo se utilizan los siguientes valores para los parámetros de entrada:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Input	2.0
SAMPLE_T	Tag_InputSampleTime	10

Los siguientes valores están almacenados en el bloque de datos de instancia "LEAD\_LAG\_DB" de la instrucción:

Parámetro	Dirección	Valor
LD_TIME	DBD12	2.0
LG_TIME	DBD16	2.0
GAIN	DBD20	1.0
PREV_IN	DBD24	6.0
PREV_OUT	DBD28	6.0

### Después de la ejecución

Una vez ejecutada la instrucción, los valores siguientes se escriben en los parámetros de salida:

Parámetro	Operando	Valor
OUT	Tag_Output_Result	2.0

Los siguientes valores se almacenan en el bloque de datos de instancia LEAD\_LAD\_DB de la instrucción:

Parámetro	Operando	Valor
PREV_IN	DBD24	2.0
PREV_OUT	DBD28	2.0

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**SEG: Generar patrón de bits para el display de 7 segmentos**

**Descripción**

La instrucción "Generar patrón de bits para el display de 7 segmentos" permite convertir cada una de las cuatro cifras hexadecimales de la palabra de origen indicada (IN) en un patrón de bits equivalente para un display de 7 segmentos. El resultado de la instrucción se deposita en la palabra doble del parámetro OUT.

Entre las cifras hexadecimales y la ocupación de los 7 segmentos (a, b, c, d, e, f, g) existe la siguiente relación:

Cifra de entrada (binaria)	Ocupación de los segmentos - g f e d c b a	Display (hexadecimal)	Display de siete segmentos
0000	00111111	0	
0001	00000110	1	
0010	01011011	2	
0011	01001111	3	
0100	01100110	4	
0101	01101101	5	
0110	01111101	6	
0111	00000111	7	
1000	01111111	8	
1001	01100111	9	
1010	01110111	A	
1011	01111100	B	
1100	00111001	C	
1101	01011110	D	
1110	01111001	E	
1111	01110001	F	

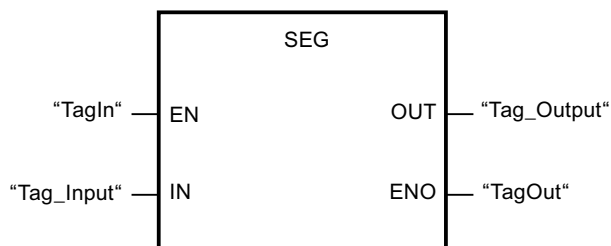
**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Generar patrón de bits para el display de 7 segmentos":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
IN	Input	WORD	I, Q, M, D, L, P o constante	Palabra de origen con cuatro cifras hexadecimales
OUT	Output	DWORD	I, Q, M, D, L, P	Patrón de bits para el display de 7 segmentos

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
Hexadecimal	Binario		
IN	Tag_Input	W#16#1234	0001 0010 0011 0100
OUT	Tag_Output	DW#16065B4F66	00000110 01011011 01001111 01100110 Visualización: 1234

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### BCDCPL: Generar complemento a diez

#### Descripción

La instrucción "Generar complemento a diez" crea el complemento a diez de un número BCD de siete dígitos que se indica en el parámetro IN. La instrucción realiza el cálculo con la siguiente fórmula matemática:

10000000 (como BCD)

– Valor BCD de 7 dígitos

-----

Complemento a diez (como BCD)

#### Parámetros

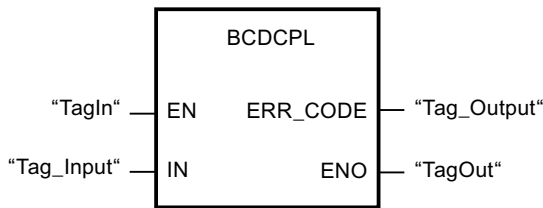
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Generar complemento a diez":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P o constante	Número BCD de 7 dígitos
ERR_CODE	Output	DWORD	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores concretos:

Parámetro	Operando	Valor*
IN	Tag_Input	DW#16#01234567
ERR_CODE	Tag_Output	DW#16#08765433

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**BITSUM: Contar número de bits activados**

**Descripción**

La instrucción "Contar número de bits activados" permite contar el número de bits de un operando que están puestos al estado lógico "1". El operando cuyos bits se cuentan se especifica en el parámetro IN. El resultado de la instrucción se devuelve en el parámetro RET\_VAL.

**Parámetros**

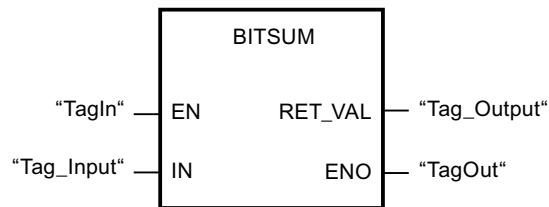
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contar número de bits activados":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	DWORD	I, Q, M, D, L, P o constante	Operando cuyos bits activados se cuentan.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Número de bits activados

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:



La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores concretos:

Parámetro	Operando	Valor*
IN	Tag_Input	DW#16#12345678
RET_VAL	Tag_Output	W#16#000D (13 bits)

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

#### 11.6.2.3 SCL

### Operaciones lógicas con bits

#### R\_TRIG: Detectar flanco de señal ascendente

### Descripción

La instrucción "Detectar flanco de señal ascendente" permite detectar un cambio de estado de "0" a "1" de la entrada CLK. La instrucción compara el valor actual de la entrada CLK con el estado de la última consulta (marca de flanco), guardada en la instancia especificada. Si la instrucción detecta un cambio de estado de la entrada CLK de "0" a "1", en la salida Q se genera un flanco de señal ascendente, es decir, que la señal tiene exactamente durante un ciclo el valor TRUE o "1".

En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si la marca de flancos se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque.

### Sintaxis

Para la instrucción "Detectar flanco de señal ascendente" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
<Instancia>(CLK := <Operando>,
            Q => <Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Detectar flanco de señal ascendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CLK	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Señal entrante cuyo flanco se consulta
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la evaluación de flancos

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"R_TRIG_DB"(CLK := "TagIn",
            Q => "TagOut");
```

En la variable "R\_TRIG\_DB" se guarda el estado anterior de la variable de la entrada CLK. Si en los operandos "TagIn\_1" y "TagIn\_2" o en el operando "TagIn\_3" se detecta un cambio del estado lógico de "0" a "1", la salida "TagOut\_Q" tendrá durante un ciclo el estado lógico "1".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## F\_TRIG: Detectar flanco de señal descendente

### Descripción

La instrucción "Detectar flanco de señal descendente" permite detectar un cambio de estado de "1" a "0" de la entrada CLK. La instrucción compara el valor actual de la entrada CLK con el estado de la última consulta (marca de flanco), guardada en la instancia especificada. Si la instrucción detecta un cambio de estado de la entrada CLK de "1" a "0", en la salida Q se genera un flanco de señal descendente, es decir, que la señal lleva exactamente durante un ciclo el valor TRUE o "1".

En todos los demás casos, el estado lógico de la salida de la instrucción es "0".

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si la marca de flancos se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque.

### Sintaxis

Para la instrucción "Detectar flanco de señal descendente" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
<Instancia>(CLK := <Operando>,
            Q => <Operando>)
```

### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Detectar flanco de señal descendente":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CLK	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Señal entrante cuyo flanco se consulta
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la evaluación de flancos

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"F_TRIG_DB"(CLK := "TagIn",
            Q => "TagOut");
```

En la variable "F\_TRIG\_DB" se guarda el estado anterior de la variable de la entrada CLK. Si en el operando "TagIn" se detecta un cambio del estado lógico de "1" a "0", la salida "TagOut" tendrá durante un ciclo el estado lógico "1".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Temporizadores

### TP: Impulso

#### Descripción

La instrucción "Impulso" permite activar el parámetro Q durante el tiempo PT. La instrucción se inicia cuando el resultado lógico (RLO) del parámetro IN cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Cuando se inicia la instrucción, se empieza a contar el tiempo programado PT. El parámetro Q se activa por el tiempo PT, independientemente de cómo evolucione la señal de entrada. La detección de un nuevo flanco de señal ascendente tampoco influye en el estado lógico del parámetro Q mientras transcurra el tiempo PT.

El valor de tiempo actual se puede consultar en el parámetro ET. Este valor de tiempo empieza a contar a partir de T#0s y termina al alcanzarse el valor del tiempo PT. Si cuando se alcanza el tiempo PT el estado lógico del parámetro IN es "0", se resetea el parámetro ET.

---

#### Nota

Si en el programa no se llama el temporizador, p. ej. porque se ignora, la salida ET devuelve un valor de constante en cuanto haya transcurrido el tiempo correspondiente.

---

A cada llamada de la instrucción "Impulso" debe asignársele un temporizador CEI, en el que se guardan los datos de la instrucción.

#### Para CPU S7-1200

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TP\_TIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TP\_TIME en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyTP\_TIMER)

#### Para CPU S7-1500

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TP\_TIME o TP\_LTIMER que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TP\_TIME o TP\_LTIMER en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyTP\_TIMER)



Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en este se puede determinar si el temporizador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede a las salidas Q o ET.

## Sintaxis

Para la instrucción "Impulso" se utiliza la siguiente sintaxis:

- Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (Shared DB):

### SCL

```
<DB_Temporizador_CEI>.TP(IN := <Operando>,
    PT := <Operando>,
    Q => <Operando>,
    ET => <Operando>)
```

- Variable local:

### SCL

```
#myLocal_timer(IN := <Operando>,
    PT := <Operando>,
    Q => <Operando>,
    ET => <Operando>)
```

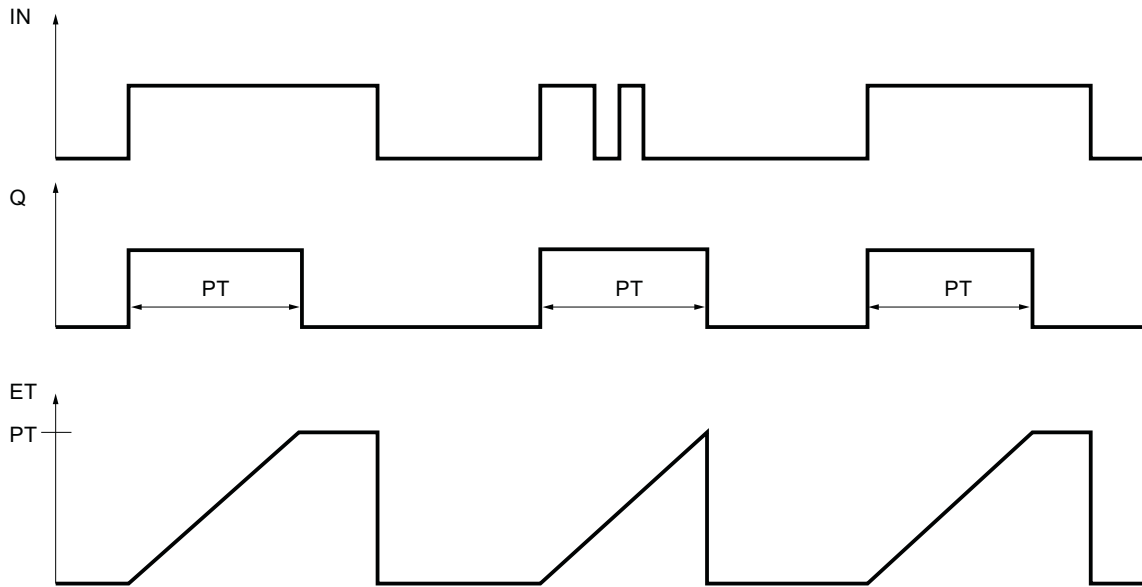
La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de arranque
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P	Duración del impulso. El valor del parámetro PT debe ser positivo.
Q	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Operando que se activa por el tiempo PT.
ET	Output	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Cronograma de impulsos

La figura siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Impulso":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"TP_DB".TP(IN := "Tag_Start",
           PT := "Tag_PresetTime",
           Q => "Tag_Status",
           ET => "Tag_ElapsedTime");
```

Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Start" cambia de "0" a "1", el tiempo programado en el parámetro PT empieza a contar y el operando "Tag\_Status" se pone a "1". El valor actual de tiempo se guarda en el operando "Tag\_ElapsedTime".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## TON: Retardo al conectar

### Descripción

La instrucción "Retardo al conectar" permite retardar la activación del parámetro Q por el tiempo programado PT. La instrucción se inicia cuando el resultado lógico (RLO) del parámetro IN cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Cuando se inicia la instrucción, se empieza a contar el tiempo programado PT. Una vez transcurrido el tiempo PT, el parámetro Q devuelve el estado lógico "1". El parámetro Q permanecerá activado mientras la entrada de arranque esté puesta a "1". Cuando el estado lógico del parámetro IN cambia de "1" a "0", se resetea el parámetro Q. La función de temporización se reinicia al detectarse un nuevo flanco de señal ascendente en el parámetro IN.

El valor de tiempo actual se puede consultar en el parámetro ET. Este valor de tiempo empieza a contar a partir de T#0s y termina al alcanzarse el valor del tiempo PT. El parámetro ET se resetea en cuanto el estado lógico del parámetro IN cambia a "0".

---

### Nota

Si en el programa no se llama el temporizador, p. ej. porque se ignora, la salida ET devuelve un valor de constante en cuanto haya transcurrido el tiempo correspondiente.

---

A cada llamada de la instrucción "Retardo al conectar" debe asignársele un temporizador CEI, en el que se guardan los datos de la instrucción.

### Para CPU S7-1200

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TON\_TIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TON\_TIME en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyTON\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TON\_TIME o TON\_LTIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TON\_TIME o TON\_LTIME en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyTON\_TIMER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en este se puede determinar si el temporizador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede a las salidas Q o ET.

### Sintaxis

Para la instrucción "Retardo al conectar" se utiliza la siguiente sintaxis:

- Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (Shared DB):

**SCL**

```
<DB_Temporizador_CEI>.TON(IN := <Operando>,
    PT := <Operando>,
    Q => <Operando>,
    ET => <Operando>)
```

- Variable local:

**SCL**

```
#myLocal_timer(IN := <Operando>,
    PT := <Operando>,
    Q => <Operando>,
    ET => <Operando>)
```

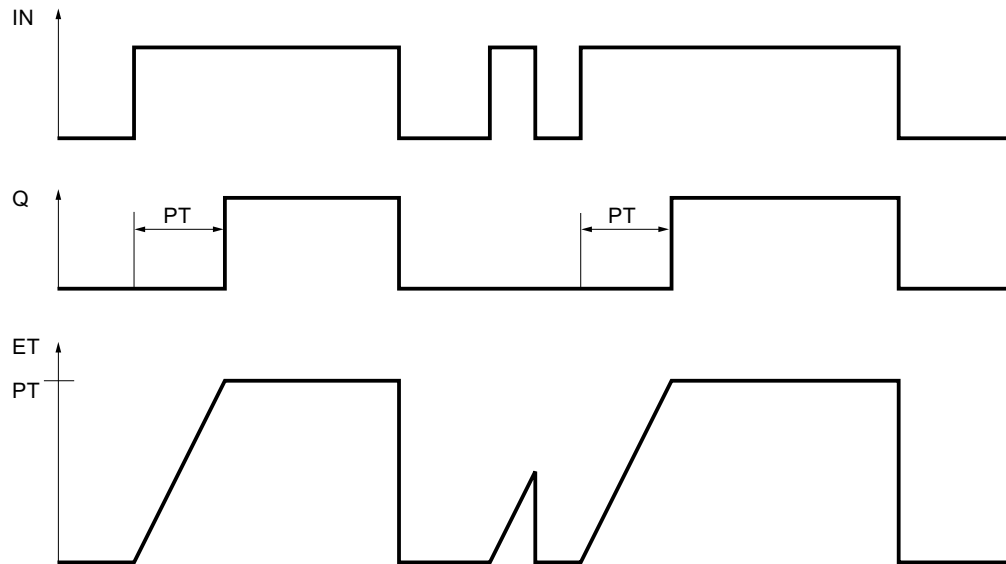
La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de arranque
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P	Tiempo de retardo al conectar. El valor del parámetro PT debe ser positivo.
Q	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Operando que se activa una vez transcurrido el tiempo PT.
ET	Output	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Cronograma de impulsos

La figura siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Retardo al conectar":



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"TON_DB".TON(IN := "Tag_Start",
             PT := "Tag_PresetTime",
             Q => "Tag_Status",
             ET => "Tag_ElapsedTime");
```

Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Start" cambia de "0" a "1", el tiempo programado en el parámetro PT empieza a contar. Una vez transcurrido el tiempo, el operando "Tag\_Status" se pone al estado lógico "1". El operando "Tag\_Status" permanece a "1" mientras el operando "Tag\_Start" tenga el estado lógico "1". El valor actual de tiempo se guarda en el operando "Tag\_ElapsedTime". Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Start" cambia de "1" a "0", se resetea el operando "Tag\_Status".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## TOF: Retardo al desconectar

### Descripción

La instrucción "Retardo al desconectar" permite retardar el reset del parámetro Q por el tiempo programado PT. El parámetro Q se activa cuando el resultado lógico (RLO) del parámetro IN cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Cuando el estado lógico del parámetro IN cambia nuevamente a "0", el tiempo programado PT deja de contar. El parámetro Q permanecerá activado mientras transcurra el tiempo PT. Una vez transcurrido el tiempo PT se resetea el parámetro Q. Si el estado lógico del parámetro IN cambia a "1" antes de que transcurra el tiempo PT, se inicializa el temporizador. El estado lógico del parámetro Q permanece puesto a "1".

El valor de tiempo actual se puede consultar en el parámetro ET. Este valor de tiempo empieza a contar a partir de T#0s y termina al alcanzarse el valor del tiempo PT. Una vez transcurrido el tiempo PT, el valor actual del parámetro ET se conservará hasta que el parámetro IN cambie nuevamente a "1". Si el parámetro IN cambia a "1" antes de transcurrir el tiempo PT, el parámetro ET adopta el valor T#0s.

---

### Nota

Si en el programa no se llama el temporizador, p. ej. porque se ignora, la salida ET devuelve un valor de constante en cuanto haya transcurrido el tiempo correspondiente.

---

A cada llamada de la instrucción "Retardo al desconectar" debe asignársele un temporizador CEI, en el que se guardan los datos de la instrucción.

### Para CPU S7-1200

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TOF\_TIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TOF\_TIME en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyTOF\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TOF\_TIME o TOF\_LTIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TOF\_TIME o TOF\_LTIME en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyTOF\_TIMER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en este se puede determinar si el temporizador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la

carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede a las salidas Q o ET.

## Sintaxis

Para la instrucción "Retardo al desconectar" se utiliza la siguiente sintaxis:

- Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (Shared DB):

### SCL

```
<DB_Temporizador_CEI>.TOF(IN := <Operando>,
    PT := <Operando>,
    Q => <Operando>,
    ET => <Operando>)
```

- Variable local:

### SCL

```
#myLocal_timer(IN := <Operando>,
    PT := <Operando>,
    Q => <Operando>,
    ET => <Operando>)
```

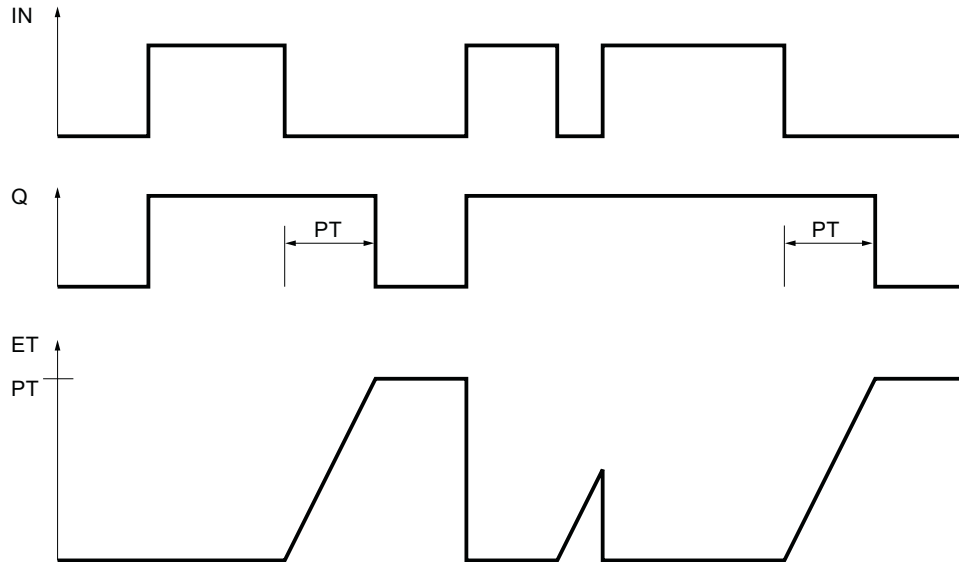
La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de arranque
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P	Tiempo de retardo al desconectar. El valor del parámetro PT debe ser positivo.
Q	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Operando que se desactiva una vez transcurrido el tiempo PT.
ET	Output	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Cronograma de impulsos

La figura siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Retardo al desconectar":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```

SCL
"TOF_DB".TOF(IN := "Tag_Start",
             PT := "Tag_PresetTime",
             Q => "Tag_Status",
             ET => "Tag_ElapsedTime");
    
```

Si se produce un cambio del estado lógico del operando "Tag\_Start" de "0" a "1", el operando se pone a "Tag\_Status". Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Start" cambia de "1" a "0", el tiempo programado en el parámetro PT empieza a contar. Mientras transcurre el tiempo, permanecerá activado el operando "Tag\_Status". Una vez transcurrido el tiempo, el operando "Tag\_Status" se desactiva. El valor actual de tiempo se guarda en el operando "Tag\_ElapsedTime".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



## TONR: Acumulador de tiempo

### Descripción

La instrucción "Acumulador de tiempo" acumula valores de tiempo dentro de un periodo definido por el parámetro PT. Cuando el estado lógico del parámetro IN cambia a "1", se ejecuta la instrucción y se empieza a contar el tiempo PT. Mientras transcurre el tiempo PT se van acumulando los valores de tiempo que se leen cuando el estado lógico del parámetro IN es "1". El tiempo acumulado se devuelve en el parámetro ET y se puede consultar allí. Una vez se alcanza el tiempo PT, el parámetro Q devolverá el estado lógico "1". El parámetro Q permanece a "1" aunque el estado lógico del parámetro IN cambie a "0".

El parámetro R desactiva los parámetros ET y Q independientemente del estado lógico del parámetro IN.

A cada llamada de la instrucción "Acumulador de tiempo" debe asignársele un temporizador CEI, en el que se guardan los datos de la instrucción.

### Para CPU S7-1200

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER o TONR\_TIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TONR\_TIME en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyTONR\_TIMER)

### Para CPU S7-1500

El temporizador CEI es una estructura del tipo de datos IEC\_TIMER, IEC\_LTIMER, TONR\_TIME o TONR\_LTIME que se puede declarar como se indica a continuación:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER o IEC\_LTIMER (p. ej., "MyIEC\_TIMER")
- Declaración como variable local del tipo TONR\_TIME o TONR\_LTIME en la sección "Static" de un bloque (p. ej., #MyTONR\_TIMER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en este se puede determinar si el temporizador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual) o como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Los datos de la instrucción se actualizan tanto al efectuar una llamada de la instrucción como cada vez que se accede a las salidas Q o ET.

### Sintaxis

Para la instrucción "Acumulador de tiempo" se utiliza la siguiente sintaxis:

- Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_TIMER (Shared DB):

**SCL**

```
<DB_Temporizador_CEI>.TONR(IN := <Operando>,
    R := <Operando>,
    PT := <Operando>,
    Q => <Operando>,
    ET => <Operando>)
```

- Variable local:

**SCL**

```
#myLocal_timer(IN := <Operando>,
    R := <Operando>,
    PT := <Operando>,
    Q => <Operando>,
    ET => <Operando>)
```

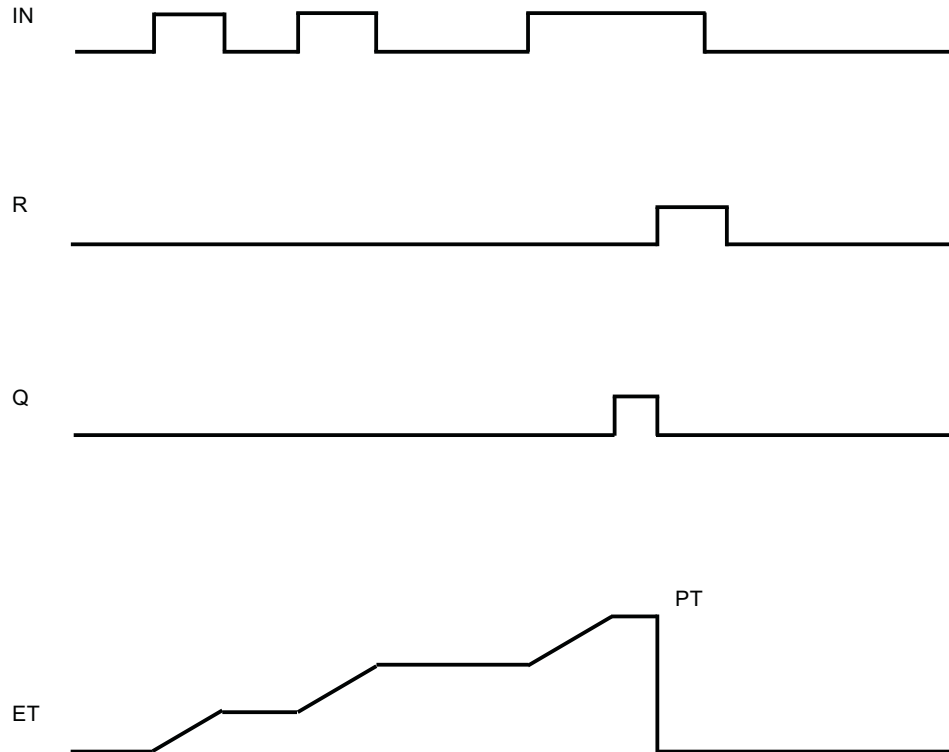
La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de arranque
R	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Inicializar los parámetros ET y Q
PT	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P	Tiempo máximo de lectura del tiempo. El valor del parámetro PT debe ser positivo.
Q	Output	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Operando que permanece activado una vez transcurrido el tiempo PT.
ET	Output	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P	Tiempo acumulado

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Cronograma de impulsos

La figura siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Acumulador de tiempo":



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"TONR_DB".TONR(IN := "Tag_Start",
                R := "Tag_Reset",
                PT := "Tag_PresetTime",
                Q => "Tag_Status",
                ET => "Tag_Time");
```

Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Start" cambia de "0" a "1", el tiempo programado en el parámetro PT empieza a contar. Mientras transcurre el tiempo, se van acumulando los valores de tiempo que se leen cuando el estado lógico del operando "Tag\_Start" es "1". El tiempo acumulado se almacena en el operando "Tag\_Time". Una vez alcanzado el valor de tiempo indicado en el parámetro PT, el operando "Tag\_Status" adopta el estado lógico "1". El valor actual de tiempo se guarda en el operando "Tag\_Time".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## RESET\_TIMER: Inicializar temporizador

### Descripción

La instrucción "Inicializar temporizador" permite poner a "0" un temporizador CEI. Los componentes de estructura del temporizador en el bloque de datos indicado se ponen a "0".

La instrucción no afecta al RLO. En el parámetro TIMER se asigna a la instrucción "Inicializar temporizador" un temporizador CEI declarado en el programa. La instrucción se debe programar dentro de una instrucción IF. Los datos de la instrucción se actualizan únicamente al efectuar una llamada de la instrucción, y no cada vez que se accede al temporizador CEI asignado. La consulta de datos es igual a la llamada de instrucción únicamente hasta la siguiente llamada de instrucción.

### Sintaxis

Para la instrucción "Inicializar temporizador" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
RESET_TIMER (TIMER := <Temporizador CEI>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Inicializar temporizador":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Temporizador CEI>	Output	IEC_TIMER, TP_TIME, TON_TIME, TOF_TIME, TONR_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIMER, TP_TIME, TP_LTIME, TON_TIME, TON_LTIME, TOF_TIME, TOF_LTIME, TONR_TIME, TONR_LTIME	D, L	Temporizador CEI que se inicializa

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
IF #started = false THEN
  "TON_DB".TON(IN := "Tag_Start",
               PT := "Tag_PresetTime",
               Q => "Tag_Status",
               ET => "Tag_ElapsedTime");
  #started := true;
END_IF;

IF "TON_DB".ET < T#25s THEN
  RESET_TIMER(TIMER := "TON_DB");
  #started := false;
END_IF;
```

Si la variable #started devuelve el estado lógico "0", se ejecuta la instrucción "Retardo al conectar" cuando se produce un flanco de señal ascendente en el operando "Tag\_Start". El temporizador CEI depositado en el bloque de datos instancia "TON\_DB" arranca con el tiempo predeterminado por el operando "Tag\_PresetTime". El operando "Tag\_Status" se activa una vez transcurrido el tiempo predeterminado por el operando "Tag\_PresetTime". El parámetro Q permanecerá activado mientras el operando "Tag\_Start" tenga el estado lógico "1". Cuando el estado lógico de la entrada de arranque cambia de "1" a "0", se desactiva el operando en el parámetro Q.

Si el tiempo transcurrido del temporizador CEI "TON\_DB" es inferior a 25 s, la instrucción "Inicializar temporizador" se ejecuta y el temporizador depositado en el bloque de datos instancia "TON\_DB" se inicializa.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## PRESET\_TIMER: Cargar tiempo

### Descripción

La instrucción "Cargar tiempo" permite ajustar el tiempo de un temporizador CEI. La instrucción se ejecuta en cada ciclo si el resultado lógico (RLO) de la entrada de la instrucción tiene el estado lógico "1". La instrucción escribe el tiempo indicado en la estructura del temporizador CEI indicado.

---

### Nota

Si el temporizador CEI indicado se ejecuta mientras se ejecuta la instrucción, esta sobrescribe el tiempo actual del temporizador CEI indicado. Esto puede modificar el estado del temporizador CEI.

---

A la instrucción "Cargar tiempo" debe asignársele un temporizador CEI declarado en el programa.

La actualización de los datos de la instrucción se lleva a cabo cuando se llama la instrucción y cada vez que se accede al temporizador CEI asignado. La consulta de Q o ET (p. ej. "MyTimer".Q y "MyTimer".ET) actualiza la estructura de IEC\_TIMER.

### Sintaxis

Para la instrucción "Cargar tiempo" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
PRESET_TIMER (PT := <Operando>,
              TIMER := <Temporizador CEI>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Cargar tiempo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Tiempo>	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L	Tiempo que cuenta el temporizador CEI.
<Temporizador CEI>	Output	IEC_TIMER, TP_TIME, TON_TIME, TOF_TIME, TONR_TIME	IEC_TIMER, IEC_LTIME, TP_TIME, TP_LTIME, TON_TIME, TON_LTIME, TOF_TIME, TOF_LTIME, TONR_TIME, TONR_LTIME	D, L	Temporizador CEI cuyo tiempo se ajusta.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
IF #started = false THEN
"TON_DB".TON(IN := "Tag_Start",
             PT := "Tag_PresetTime",
```

**SCL**

```

Q => "Tag_Status",
ET => "Tag_ElapsedTime");

#started := true;
#preset = true
END_IF;

IF "TON_DB".ET < T#10s AND #preset = true THEN
PRESET_TIMER(PT := T#25s,
             TIMER := "TON_DB");
#preset := false;
END_IF;

```

Si la variable `#started` tiene el estado lógico "0" y el operando "Tag\_Start" tiene un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción "Retardo al conectar". El temporizador CEI depositado en el bloque de datos instancia "TON\_DB" arranca con el tiempo predeterminado por el operando "Tag\_PresetTime". El operando "Tag\_Status" se activa una vez transcurrido el tiempo PT predeterminado por el operando "Tag\_PresetTime". El parámetro Q permanecerá activado mientras el operando "Tag\_Start" tenga el estado lógico "1". Cuando el estado lógico de la entrada de arranque cambia de "1" a "0", se desactiva el operando en el parámetro Q.

Si el tiempo transcurrido del temporizador CEI "TON\_DB" es inferior a 10 s y la variable `#preset` tiene el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción "Cargar tiempo". La instrucción escribe el tiempo indicado en el parámetro PT en el bloque de datos instancia "TON\_DB" y sobrescribe a la vez el valor de tiempo del operando "Tag\_PresetTime" en el bloque de datos instancia. Esto puede modificar el estado lógico del estado del temporizador en la siguiente consulta o en el siguiente acceso a "TON\_DB".Q o "TON\_DB".ET.

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**Legado****S\_PULSE: Parametrizar y arrancar temporizador como impulso****Descripción**

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso" arranca el temporizador programado en el parámetro T\_NO cuando se detecta un cambio del resultado lógico (RLO) de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) en el parámetro S. El temporizador cuenta el tiempo programado TV mientras el estado lógico del parámetro S sea "1".

Si el estado lógico del parámetro S cambia a "0" antes de que transcurra el tiempo programado, el temporizador se detiene y el parámetro "Q" adopta el estado lógico "0".

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta

hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor actual de tiempo se deposita en el parámetro BI.

Si el temporizador está contando y el estado lógico de la entrada R cambia a "1", el valor actual de tiempo y la base de tiempo también se ponen a cero. Si el temporizador no está en marcha, el estado lógico "1" de la entrada R no provoca ningún efecto.

El parámetro Q devuelve el estado lógico "1" mientras el temporizador está contando y el estado lógico del parámetro S es "1". Si el estado lógico del parámetro S cambia a "0" antes de que transcurra el tiempo programado, el parámetro Q devuelve el estado lógico "0". Si el parámetro R resetea el temporizador o si el tiempo ha transcurrido, el parámetro Q también devuelve el estado lógico "0".

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

**Nota**

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

**Sintaxis**

Para la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso" se utiliza la sintaxis siguiente:

```

SCL
S_PULSE (T_NO := <Operando>,
          S := <Operando>,
          TV := <Operando>,
          R := <Operando>,
          Q => <Operando>,
          BI => <Operando>)
    
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
T_NO	Input	TIMER, INT	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L	Valor de tiempo predeterminado
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de reset
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Estado del temporizador

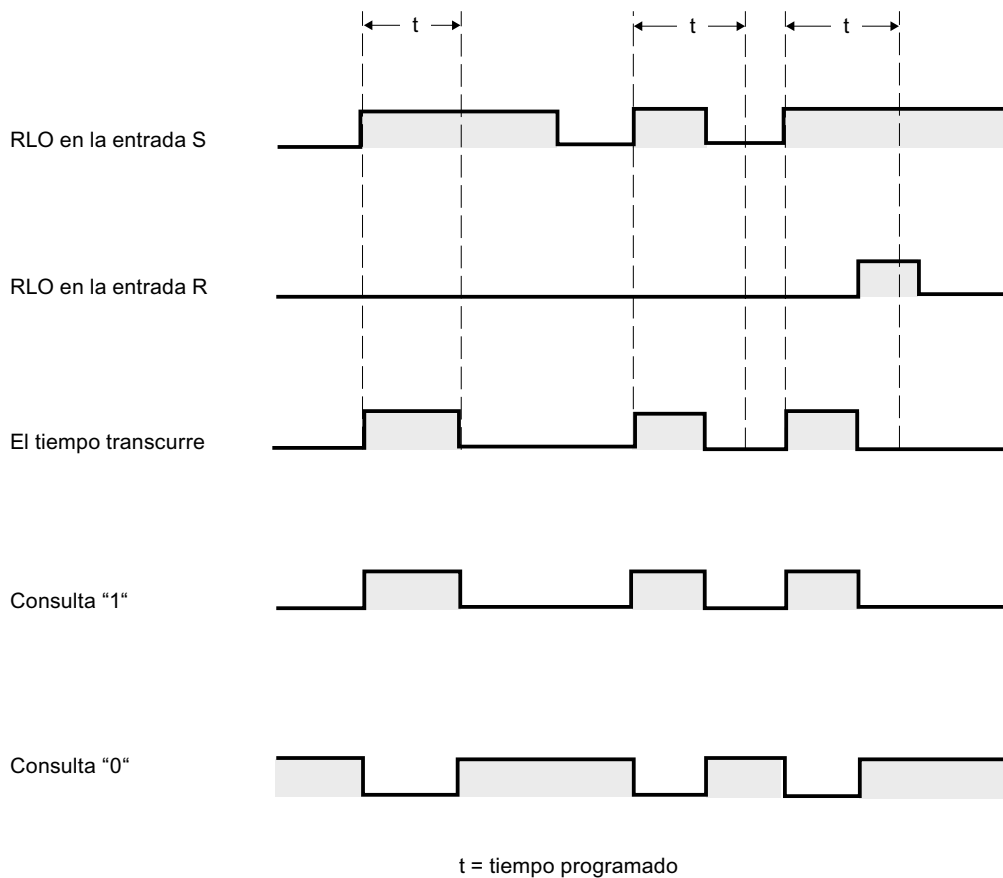


Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor actual de tiempo en código dual
Valor de función		S5TIME	I, Q, M, D, L	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso":



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL  
"Tag_Result" := S_PULSE(T_NO := "Timer_1",  
                        S := "Tag_1",  
                        TV := "Tag_Number",  
                        R := "Tag_Reset",  
                        Q := "Tag_Status",  
                        BI := "Tag_Value");
```

Cuando el estado lógico del operando "Tag\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador empieza a contar con el valor de tiempo del operando "Tag\_Number" y sigue contando mientras el operando "Tag\_1" devuelva el estado lógico "1".

Si el estado lógico del parámetro S cambia a "0" antes de que transcurra el tiempo programado, el operando "Tag\_Status" adopta el estado lógico "0". Si el parámetro R resetea el temporizador o si el tiempo ha transcurrido, el operando "Tag\_Status" también devuelve el estado lógico "0".

El valor actual de tiempo se guarda en código dual en el operando "Tag\_Value" y se devuelve como valor de función.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_PEXT: Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado

### Descripción

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado" arranca el temporizador programado cuando se detecta un flanco de señal ascendente en el parámetro S. El temporizador deja de contar el tiempo programado TV aunque el estado lógico del parámetro S cambie a "0". Mientras el temporizador está contando, el parámetro Q devuelve el estado lógico "1".

Una vez transcurrido el tiempo, el parámetro Q adopta el valor lógico "0". Si el estado lógico del parámetro S cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está contando, el temporizador se inicia de nuevo con el tiempo programado en el parámetro TV.

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor actual de tiempo se deposita en el parámetro BI.

Si el temporizador está contando y el estado lógico del parámetro R cambia a "1", el valor actual de tiempo y la base de tiempo también se ponen a cero. Si el temporizador no está contando, el estado lógico "1" en el parámetro R no tiene ningún efecto.

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

## Sintaxis

Para la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado" se utiliza la sintaxis siguiente:

```
SCL
S_PEXT(T_NO := <Operando>,
      S := <Operando>,
      TV := <Operando>,
      R := <Operando>,
      Q => <Operando>,
      BI =><Operando>)
```

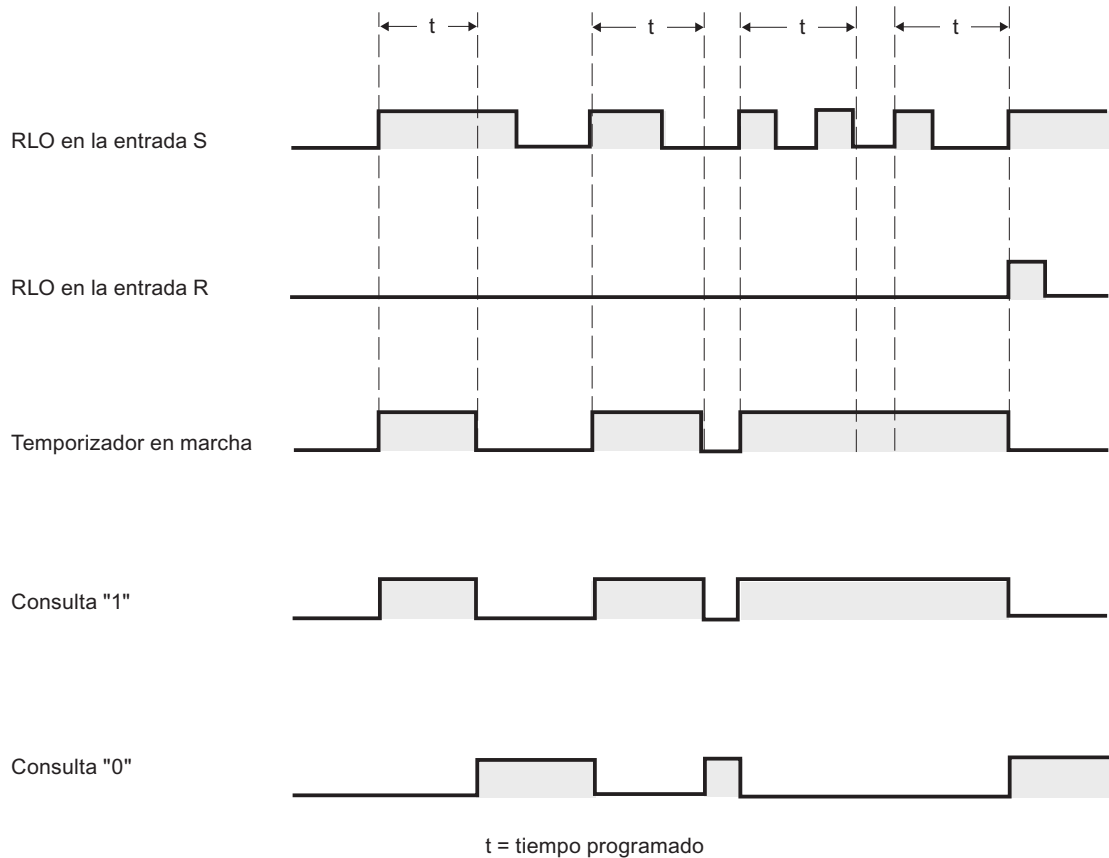
La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
T_NO	Input	TIMER, INT	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L	Valor de tiempo predeterminado
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de reset
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Estado del temporizador
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor actual de tiempo en código dual
Valor de función		S5TIME	I, Q, M, D, L	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como impulso prolongado":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

**SCL**

```
"Tag_Result" := S_PEXT(T_NO := "Timer_1",
                      S := "Tag_1",
                      TV := "Tag_Number",
                      R := "Tag_Reset",
                      Q := "Tag_Status",
                      BI := "Tag_Value");
```

Cuando el estado lógico del operando "Tag\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. Mientras el temporizador está en marcha, el operando "Tag\_Status" devuelve el estado lógico "1". Una vez transcurrido el tiempo, el operando "Tag\_Status" adopta el valor lógico "0". Si el estado lógico de la entrada S cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está contando, el temporizador se inicia de nuevo con el tiempo "Tag\_Number".

El valor actual de tiempo se guarda en código dual en el operando "Tag\_Value" y se devuelve como valor de función.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_ODT: Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión

### Descripción

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión" arranca el temporizador programado como retardo a la conexión cuando se detecta un flanco de señal ascendente en el parámetro S. El temporizador cuenta el tiempo programado TV mientras el estado lógico del parámetro S sea "1".

Si el tiempo ha transcurrido correctamente y el parámetro S sigue presentando el estado lógico "1", el parámetro Q devuelve el estado lógico "1". Si el estado lógico del parámetro S cambia de "1" a "0" mientras el temporizador está contando, este se detiene. En este caso, la salida Q adopta el estado lógico "0".

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor actual de tiempo se deposita en el parámetro BI.

Si el temporizador está contando y el estado lógico de la entrada R cambia de "0" a "1", el valor actual de tiempo y la base de tiempo también se ponen a cero. En este caso, el estado lógico del parámetro Q es "0". El temporizador se resetea si el parámetro R presenta el estado lógico "1", aunque el temporizador no esté en marcha y el resultado lógico (RLO) del parámetro S sea "1".

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

### Sintaxis

Para la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión" se utiliza la sintaxis siguiente:

```

SCL
S_ODT(T_NO := <Operando>,
      S := <Operando>,
      TV := <Operando>,
      R := <Operando>,
      Q => <Operando>,
      BI =><Operando>)
    
```

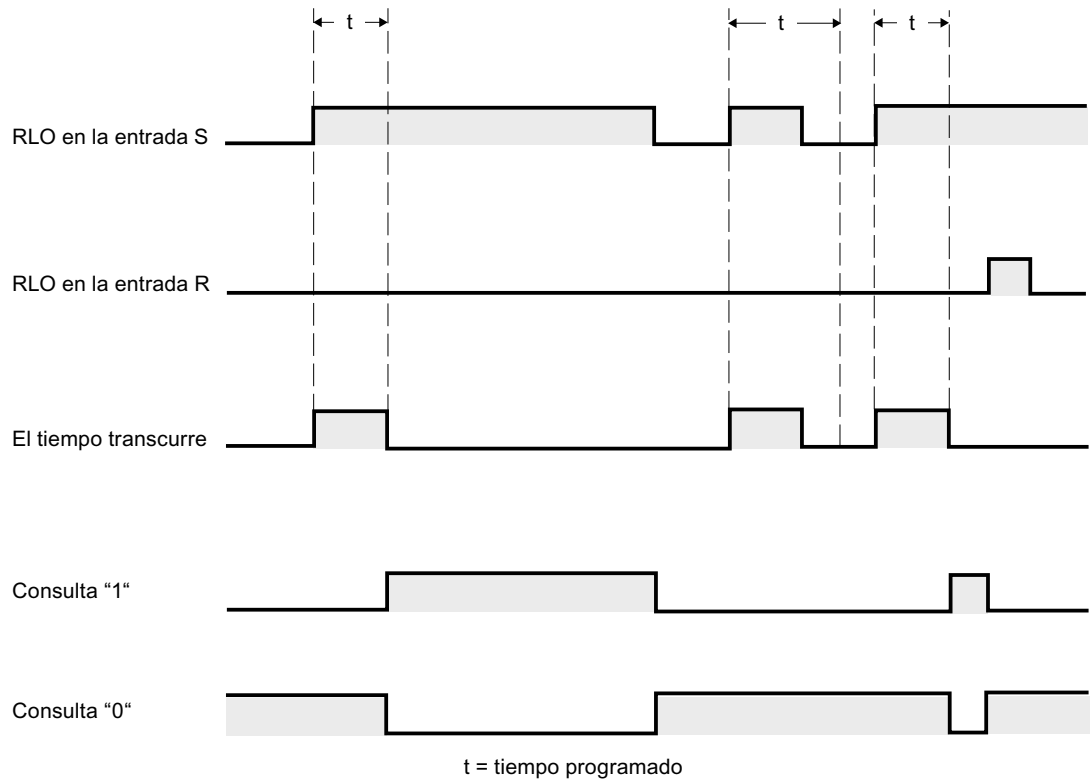
La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
T_NO	Input	TIMER, INT	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L	Valor de tiempo predeterminado
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de reset
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Estado del temporizador
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor actual de tiempo en código dual
Valor de función		S5TIME	I, Q, M, D, L	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión":



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_Result" := S_ODT(T_NO := "Timer_1",
                     S := "Tag_1",
                     TV := "Tag_Number",
                     R := "Tag_Reset",
                     Q := "Tag_Status",
                     BI := "Tag_Value");
```

Cuando el estado lógico del operando "Tag\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el tiempo "Tag\_Number" mientras el estado lógico del operando "Tag\_1" sea "1".

Si el tiempo ha transcurrido correctamente y el operando "Tag\_Status" presenta el estado lógico "1", el operando "Tag\_Status" se pone a "1". Si el estado lógico del operando "Tag\_1" cambia de "1" a "0" mientras el temporizador está contando, este se detiene. El operando "Tag\_Status" devuelve en ese caso el estado lógico "0".

El valor actual de tiempo se guarda en código dual en el operando "Tag\_Value" y se devuelve como valor de función.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_ODTS: Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria

### Descripción

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria" arranca el temporizador programado cuando se detecta un flanco de señal ascendente en el parámetro S. El temporizador deja de contar el tiempo programado TV aunque el estado lógico del parámetro S cambie a "0".

Una vez transcurrido el tiempo, el parámetro Q devuelve el estado lógico "1" independientemente del estado lógico del parámetro S. Si el estado lógico del parámetro S cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está contando, el temporizador se inicia de nuevo con el tiempo programado TV.

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor actual de tiempo se deposita en el parámetro BI.

El estado lógico "1" del parámetro R pone a "0" el valor actual de tiempo y la base de tiempo, independientemente del estado lógico del parámetro S. En este caso, el estado lógico del parámetro Q es "0".

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".



## Sintaxis

Para la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria" se utiliza la sintaxis siguiente:

### SCL

```
S_ODTS(T_NO := <Operando>,
        S := <Operando>,
        TV := <Operando>,
        R := <Operando>,
        Q => <Operando>,
        BI =><Operando>)
```

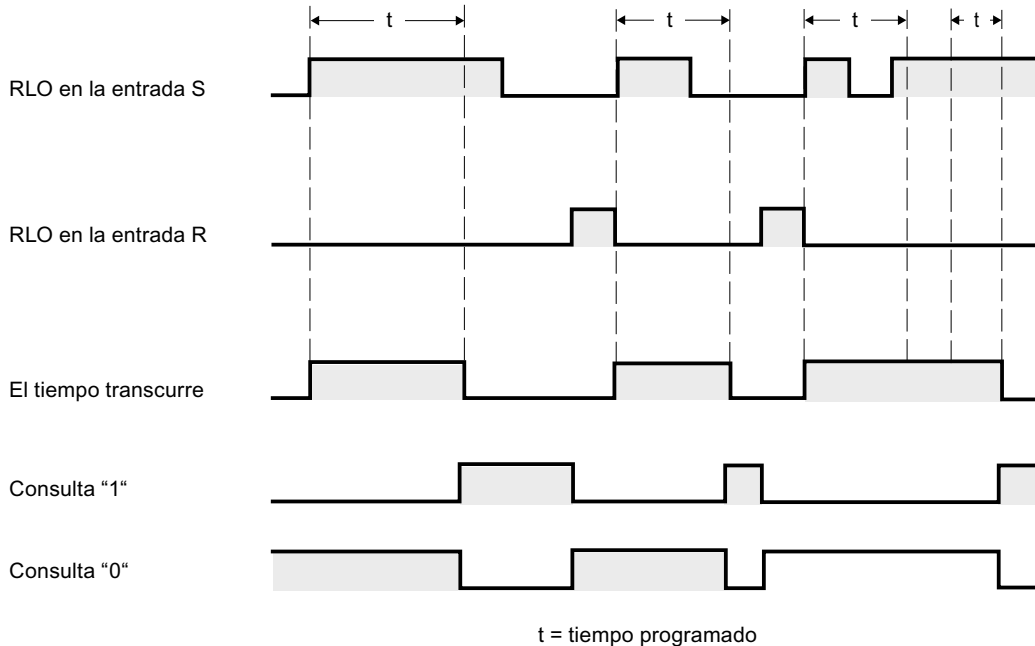
La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
T_NO	Input	TIMER, INT	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L	Valor de tiempo predeterminado
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de reset
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Estado del temporizador
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor actual de tiempo en código dual
Valor de función		S5TIME	I, Q, M, D, L	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la conexión con memoria":



### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```

SCL
"Tag_Result" := S_ODTS(T_NO := "Timer_1",
                      S := "Tag_1",
                      TV := "Tag_Number",
                      R := "Tag_Reset",
                      Q := "Tag_Status",
                      BI := "Tag_Value");
    
```

Cuando el estado lógico del operando "Tag\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el tiempo "Tag\_Number".

Una vez transcurrido el tiempo, el operando "Tag\_Status" devuelve el estado lógico "1" independientemente del estado lógico del operando "Tag\_1". Si el estado lógico del operando "Tag\_1" cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está contando, el temporizador se inicia de nuevo con el tiempo "Tag\_Number".

El valor actual de tiempo se guarda en código dual en el operando "Tag\_Value" y se devuelve como valor de función.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_OFFDT: Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión

### Descripción

La instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión" arranca el temporizador programado cuando se detecta un flanco de señal descendente en el parámetro S. El temporizador cuenta el tiempo programado TV. Mientras el temporizador está contando o el parámetro S devuelve el estado lógico "1", el parámetro Q presenta el estado lógico "1".

Si el tiempo ha transcurrido y el estado lógico es "0", el parámetro Q adopta el valor lógico "0". Si el estado lógico del parámetro S cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está en marcha, este se detiene. El temporizador solo arranca de nuevo cuando se detecta un flanco de señal descendente en el parámetro S.

El tiempo se compone internamente de un valor de tiempo y una base de tiempo y se programa en el parámetro TV. Cuando se inicia la instrucción, el valor de tiempo programado se cuenta hacia atrás hasta cero. La base de tiempo indica con qué periodo de tiempo se modifica el valor de tiempo. El valor actual de tiempo se deposita en el parámetro BI.

El estado lógico "1" del parámetro R pone a "0" el valor actual de tiempo y la base de tiempo. En este caso, el estado lógico del parámetro Q es "0".

Los datos de la instrucción se actualizan con cada acceso. Por este motivo es posible que una consulta de datos al principio del ciclo devuelva valores diferentes en comparación con el fin del ciclo.

---

### Nota

En la célula de temporización, el sistema operativo reduce el valor de tiempo en una unidad respectivamente, y en un intervalo definido por la base de tiempo, hasta que el valor de tiempo sea "0". La reducción se realiza de modo asíncrono respecto al programa de usuario. De este modo el tiempo resultante es menor que el valor de tiempo deseado, como máximo hasta un intervalo de la base de tiempo.

---

Encontrará un ejemplo de la estructura de una célula de temporización en: Consulte también "L: Cargar valor del temporizador".

### Sintaxis

Para la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión" se utiliza la sintaxis siguiente:

#### SCL

```
S_OFFDT(T_NO := <Operando>,  
        S := <Operando>,  
        TV := <Operando>,  
        R := <Operando>,  
        Q => <Operando>,  
        BI =><Operando>)
```

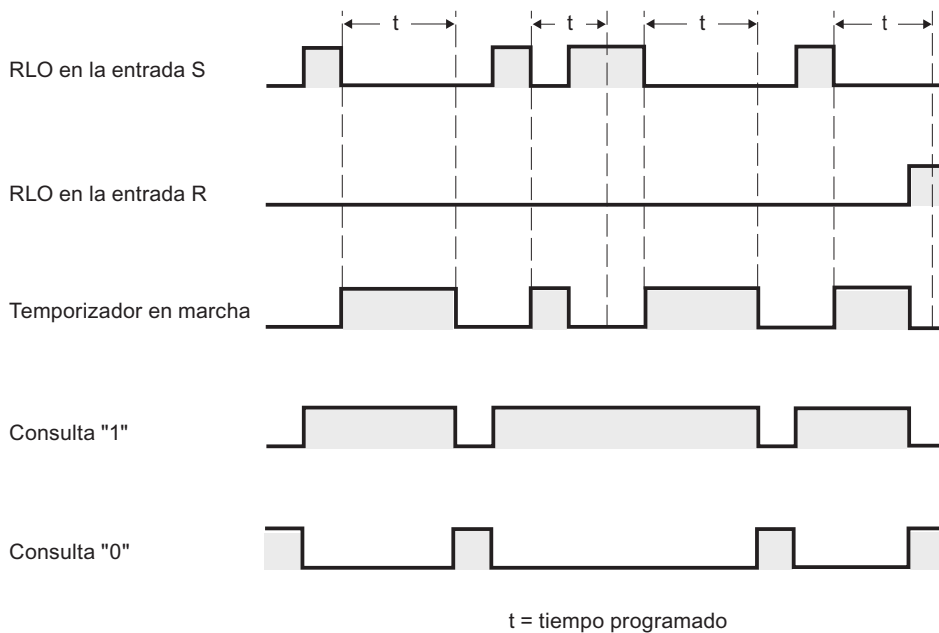
La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
T_NO	Input	TIMER, INT	T	Temporizador que arranca. El número de temporizadores depende de la CPU.
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de arranque
TV	Input	S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L	Valor de tiempo predeterminado
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de reset
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Estado del temporizador
BI	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Valor actual de tiempo en código dual
Valor de función		S5TIME	I, Q, M, D, L	Valor de tiempo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Cronograma de impulsos

La imagen siguiente muestra el cronograma de impulsos de la instrucción "Parametrizar y arrancar temporizador como retardo a la desconexión":



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL  
"Tag_Result" := S_OFFDT(T_NO := "Timer_1",  
                        S := "Tag_1",  
                        TV := "Tag_Number",  
                        R := "Tag_Reset",  
                        Q := "Tag_Status",  
                        BI := "Tag_Value");
```

Cuando el estado lógico del operando "Tag\_1" cambia de "0" a "1", el temporizador "Timer\_1" se pone en marcha. El temporizador cuenta el tiempo "Tag\_Number". Mientras el temporizador está contando o el operando "Tag\_1" devuelve el estado lógico "1", el operando "Tag\_Status" presenta el estado lógico "1".

Si el tiempo ha transcurrido y el estado lógico del operando "Tag\_1" es "0", el operando "Tag\_Status" adopta el valor lógico "0". Si el estado lógico del operando "Tag\_1" cambia de "0" a "1" mientras el temporizador está en marcha, el temporizador se reinicia. El temporizador solo arranca de nuevo cuando se detecta un flanco descendente en el parámetro S.

El valor actual de tiempo se guarda en código dual en el operando "Tag\_Value" y se devuelve como valor de función.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Contadores

### CTU: Contador ascendente

#### Descripción

La instrucción "Contador ascendente" incrementa el valor del parámetro CV. Cuando el estado lógico del parámetro CU cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), se ejecuta la instrucción y el valor de contaje actual del parámetro CV se incrementa en uno. El valor de contaje se incrementa cada vez que se detecta un flanco de señal ascendente, hasta alcanzar el valor límite superior del tipo de datos indicado en el parámetro CV. Cuando se alcanza el valor límite superior, el estado lógico del parámetro CU deja de tener efecto en la instrucción.

El estado del contador se puede consultar en el parámetro Q. El estado lógico del parámetro Q es determinado por el parámetro PV. Si el valor de contaje actual es mayor o igual al valor del parámetro PV, el parámetro Q adopta el estado lógico "1". En los restantes casos, el estado lógico del parámetro Q es "0". En el parámetro PV también se puede indicar una constante.

El valor del parámetro CV se pone a cero cuando el estado lógico del parámetro R cambia a "1". Mientras el parámetro R tenga el estado lógico "1", el estado lógico del parámetro CU no tendrá efecto alguno en la instrucción.

**Nota**

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

A cada llamada de la instrucción "Contador ascendente" debe asignársele un contador CEI, en el que se guarden los datos de la instrucción. Un contador CEI es una estructura con uno de los tipos de datos siguientes:

**Para CPU S7-1200**

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTU_SINT / CTU_USINT</li> <li>• CTU_INT / CTU_UINT</li> <li>• CTU_DINT / CTU_UDINT</li> </ul>

**Para CPU S7-1500**

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTU_SINT / CTU_USINT</li> <li>• CTU_INT / CTU_UINT</li> <li>• CTU_DINT / CTU_UDINT</li> <li>• CTU_LINT / CTU_ULINT</li> </ul>

Un contador CEI se puede declarar del modo siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_<contador> (p. ej. "MyIEC\_COUNTER")
- Declaración como variable local del tipo CTU\_<tipo de datos> en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyCTU\_COUNTER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si el contador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual), o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea en un bloque de datos propio (instancia individual), el bloque de datos de instancia se crea de forma estándar con "acceso optimizado al bloque" y las distintas variables se declaran remanentes. Encontrará más información sobre la configuración de la remanencia en un bloque de datos de instancia en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea como variable local (multiinstancia) en un bloque de función con "acceso optimizado al bloque", esta se declara remanente en la interfaz del bloque.

## Sintaxis

Para la instrucción "Contador ascendente" se utiliza la siguiente sintaxis:

Tabla 11-28 Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_COUNTER (Shared DB)

```
SCL
<DB_Contador_CEI>.CTU(CU := <Operando>,
    R := <Operando>,
    PV := <Operando>,
    Q => <Operando>,
    CV => <Operando>)
```

Tabla 11-29 Variable local

```
SCL
#myLocal_counter(CU := <Operando>,
    R := <Operando>,
    PV := <Operando>,
    Q => <Operando>,
    CV => <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CU	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de conteo
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de reset
PV	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P	Valor con el que se activa la salida Q
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador
CV	Output	Enteros, CHAR, WCHAR, DATE	I, Q, M, D, L, P	Valor de conteo actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"IEC_COUNTER_DB".CTU(CU := "Tag_Start",
    R := "Tag_Reset",
    PV := "Tag_PresetValue",
    Q => "Tag_Status",
    CV => "Tag_CounterValue");
```

Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Start" cambia de "0" a "1", se ejecuta la instrucción "Contador ascendente" y el valor de conteo actual del operando "Tag\_CounterValue" se incrementa en uno. Con cada flanco de señal ascendente posterior, el valor de conteo irá incrementando hasta alcanzar el valor límite superior del tipo de datos indicado (INT = 32767).

La salida "Tag\_Status" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de conteo actual sea mayor o igual al valor del operando "Tag\_PresetValue". En todos los demás casos, la salida

"Tag\_Status" devuelve el estado lógico "0". El valor de contaje actual se guarda en el operando "Tag\_CounterValue".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**CTD: Contador descendente**

**Descripción**

La instrucción "Contador descendente" decrementa el valor del parámetro CV. Cuando el estado lógico del parámetro CD cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), se ejecuta la instrucción y el valor de contaje actual del parámetro CV se decrementa en uno. Cada vez que se detecta un flanco de señal ascendente, el valor de contaje se decrementa hasta alcanzar el valor límite inferior del tipo de datos indicado. Cuando se alcanza el valor límite inferior, el estado lógico del parámetro CD deja de tener efecto en la instrucción.

El estado del contador se puede consultar en el parámetro Q. Si el valor de contaje actual es menor o igual a cero, el parámetro Q adopta el estado lógico "1". En los restantes casos, el estado lógico del parámetro Q es "0". En el parámetro PV también se puede indicar una constante.

El valor del parámetro CV se pone al valor del parámetro PV cuando el estado lógico del parámetro LD cambia a "1". Mientras el parámetro LD tenga el estado lógico "1", el estado lógico del parámetro CD no tendrá efecto alguno en la instrucción.

**Nota**

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

A cada llamada de la instrucción "Contador descendente" debe asignársele un contador CEI, en el que se guarden los datos de la instrucción. Un contador CEI es una estructura con uno de los tipos de datos siguientes:

**Para CPU S7-1200**

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTD_SINT / CTD_USINT</li> <li>• CTD_INT / CTD_UINT</li> <li>• CTD_DINT / CTD_UDINT</li> </ul>



## Para CPU S7-1500

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTD_SINT / CTD_USINT</li> <li>• CTD_INT / CTD_UINT</li> <li>• CTD_DINT / CTD_UDINT</li> <li>• CTD_LINT / CTD_ULINT</li> </ul>

Un contador CEI se puede declarar del modo siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_<Contador> (p. ej. "MyIEC\_COUNTER")
- Declaración como variable local del tipo CTD\_<tipo de datos> en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyCTD\_COUNTER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si el contador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual), o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea en un bloque de datos propio (instancia individual), el bloque de datos de instancia se crea de forma estándar con "acceso optimizado al bloque" y las distintas variables se declaran remanentes. Encontrará más información sobre la configuración de la remanencia en un bloque de datos de instancia en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea como variable local (multiinstancia) en un bloque de función con "acceso optimizado al bloque", esta se declara remanente en la interfaz del bloque.

## Sintaxis

Para la instrucción "Contador descendente" se utiliza la siguiente sintaxis:

Tabla 11-30 Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_COUNTER (Shared DB)

**SCL**

```
<DB_Contador_CEI>.CTD(CD := <Operando>,
    LD := <Operando>,
    PV := <Operando>,
    Q => <Operando>,
    CV => <Operando>)
```

Tabla 11-31 Variable local

**SCL**

```
#myLocal_counter(CD := <Operando>,
    LD := <Operando>,
    PV := <Operando>,
    Q => <Operando>,
    CV => <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de contaje
LD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de carga
PV	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P	Valor al que se pone la salida CV cuando LD = 1.
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador
CV	Output	Enteros, CHAR, WCHAR, DATE	I, Q, M, D, L, P	Valor de contaje actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"IEC_SCOUNTER_DB".CTD(CD := "Tag_Start",
                      LD := "Tag_Load",
                      PV := "Tag_PresetValue",
                      Q => "Tag_Status",
                      CV => "Tag_CounterValue");
```

Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Start" cambia de "0" a "1", la instrucción se ejecuta y el valor del operando "Tag\_CounterValue" se decrementa en uno. Con cada flanco de señal ascendente posterior, el valor de contaje irá decrementando hasta alcanzar el valor límite inferior del tipo de datos indicado (-128).

El operando "Tag\_Status" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor del contador actual sea menor o igual a cero. En todos los demás casos, la salida "Tag\_Status" devuelve el estado lógico "0". El valor de contaje actual se guarda en el operando "Tag\_CounterValue".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### CTUD: Contador ascendente - descendente

#### Descripción

La instrucción "Contador ascendente - descendente" incrementa y decrementa el valor de contaje del parámetro CV. Cuando el estado lógico del parámetro CU cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje actual del parámetro CV se incrementa en uno. Cuando el estado lógico del parámetro CD cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje del parámetro CV se decrementa en uno. Si en un ciclo del programa se detecta un flanco de señal ascendente en las entradas CU y CD, el valor de contaje actual no cambia en el parámetro CV.

El valor de contaje se puede seguir incrementando hasta alcanzar el valor límite superior del tipo de datos indicado en el parámetro CV. Una vez alcanzado el valor límite superior, el valor

de conteo no se incrementa más aunque se detecte un flanco de señal ascendente. Cuando se alcanza el valor límite inferior del tipo de datos indicado, ya no se decrementa el valor de conteo.

Cuando el estado lógico del parámetro LD cambia a "1", el valor de conteo del parámetro CV se pone al valor del parámetro PV. Mientras el parámetro LD tenga el estado lógico "1", el estado lógico de los parámetros CU y CD no tendrá efecto alguno en la instrucción.

El valor de conteo se pone a cero cuando el estado lógico del parámetro R cambia a "1". Mientras el estado lógico del parámetro R sea "1", un cambio del estado lógico de los parámetros CU, CD y LD no tendrá efecto alguno en la instrucción "Contador ascendente - descendente".

El estado del contador ascendente se puede consultar en el parámetro QU. Si el valor de conteo actual es mayor o igual al valor del parámetro PV, el parámetro QU adopta el estado lógico "1". En los restantes casos, el estado lógico del parámetro QU es "0". En el parámetro PV también se puede indicar una constante.

El estado del contador descendente se puede consultar en el parámetro QD. Si el valor de conteo actual es menor o igual a cero, el parámetro QD adopta el estado lógico "1". En los restantes casos, el estado lógico del parámetro QD es "0".

---

#### Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de conteo.

---

A cada llamada de la instrucción "Contador ascendente - descendente" debe asignársele un contador CEI en el que se guarden los datos de la instrucción. Un contador CEI es una estructura con uno de los tipos de datos siguientes:

#### Para CPU S7-1200

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTUD_SINT / CTUD_USINT</li> <li>• CTUD_INT / CTUD_UINT</li> <li>• CTUD_DINT / CTUD_UDINT</li> </ul>

#### Para CPU S7-1500

Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC_<Contador> (Shared DB)	Variable local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER</li> <li>• IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER</li> <li>• IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER</li> <li>• IEC_LCOUNTER / IEC_ULCOUNTER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTUD_SINT / CTUD_USINT</li> <li>• CTUD_INT / CTUD_UINT</li> <li>• CTUD_DINT / CTUD_UDINT</li> <li>• CTUD_LINT / CTUD_ULINT</li> </ul>

Un contador CEI se puede declarar del modo siguiente:

- Declaración de un bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_<Contador> (p. ej. "MyIEC\_COUNTER")
- Declaración como variable local del tipo CTUD\_<tipo de datos> en la sección "Static" de un bloque (p. ej. #MyCTUD\_COUNTER)

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si el contador CEI se deposita en un bloque de datos propio (instancia individual), o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea en un bloque de datos propio (instancia individual), el bloque de datos de instancia se crea de forma estándar con "acceso optimizado al bloque" y las distintas variables se declaran remanentes. Encontrará más información sobre la configuración de la remanencia en un bloque de datos de instancia en "Consulte también".

Si el contador CEI se crea como variable local (multiinstancia) en un bloque de función con "acceso optimizado al bloque", esta se declara remanente en la interfaz del bloque.

## Sintaxis

Para la instrucción "Contador ascendente - descendente" se utiliza la siguiente sintaxis:

Tabla 11-32 Bloque de datos del tipo de datos de sistema IEC\_COUNTER (Shared DB)

### SCL

```
<DB_Contador_CEI>.CTUD(CU := <Operando>,
    CD := <Operando>,
    R := <Operando>,
    LD := <Operando>,
    PV := <Operando>,
    QU => <Operando>,
    QD := <Operando>,
    CV => <Operando>)
```

Tabla 11-33 Variable local

### SCL

```
myLocal_counter(CU := <Operando>,
    CD := <Operando>,
    R := <Operando>,
    LD := <Operando>,
    PV := <Operando>,
    QU => <Operando>,
    QD := <Operando>,
    CV => <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CU	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de contaje ascendente
CD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de contaje descendente
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de reset
LD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Entrada de carga
PV	Input	Enteros	I, Q, M, D, L, P	Valor con el que se activa la salida QU. / Valor al que se pone la salida CV cuando LD = 1.
QU	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador ascendente
QD	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador descendente
CV	Output	Enteros, CHAR, WCHAR, DATE	I, Q, M, D, L, P	Valor de contaje actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
"IEC_COUNTER_DB".CTUD(CU := "Tag_Start1",
                       CD := "Tag_Start2",
                       LD := "Tag_Load",
                       R := "Tag_Reset",
                       PV := "Tag_PresetValue",
                       QU => "Tag_CU_Status",
                       QD => "Tag_CD_Status",
                       CV => "Tag_CounterValue");
```

Cuando se detecta un flanco de señal ascendente en el estado lógico del operando "Tag\_Start1", el valor actual del contador se incrementa en uno y se deposita en el operando "Tag\_CounterValue". Cuando se detecta un flanco de señal ascendente en el estado lógico del operando "Tag\_Start2", el valor del contador se decrementa en uno y se deposita también en el operando "Tag\_CounterValue". Cuando se detecta un flanco de señal ascendente en el parámetro CU, el valor del contador se va incrementando hasta alcanzar el valor límite superior del tipo de datos indicado (INT). Cuando se detecta un flanco de señal ascendente en el parámetro CD, el valor del contador se va decrementando hasta alcanzar el valor límite inferior del tipo de datos indicado (INT).

El operando "Tag\_CU\_Status" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de contaje actual sea mayor o igual al valor del operando "Tag\_PresetValue". En todos los demás casos, la salida "Tag\_CU\_Status" devuelve el estado lógico "0".

El operando "Tag\_CD\_Status" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor del contador actual sea menor o igual a cero. En todos los demás casos, la salida "Tag\_CD\_Status" devuelve el estado lógico "0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### Legado

## S\_CU: Parametrizar e incrementar contador

### Descripción

La instrucción "Parametrizar e incrementar contador" permite incrementar el valor de un contador. Si el estado lógico del parámetro CU cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje actual se incrementa en uno. El valor de contaje actual se deposita en el parámetro CV. El valor de contaje sigue incrementando hasta alcanzar el límite de "999". Una vez alcanzado el valor límite, el valor de contaje no se incrementa más aunque se detecte un flanco de señal ascendente.

Cuando el estado lógico del parámetro S cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del parámetro PV. Si el contador se activa y el resultado lógico (RLO) de la entrada CU es "1", el contador cuenta una única vez en el ciclo siguiente aunque no se detecte ningún cambio de flanco.

El valor de contaje se pone a cero cuando el estado lógico del parámetro R cambia a "1". Mientras el estado lógico del parámetro R sea "1", un cambio en el estado lógico de los parámetros CU y S no tiene ningún efecto sobre el valor de contaje.

El estado lógico del parámetro Q es "1" si el valor de contaje es mayor que cero. Si el valor de contaje es igual a cero, el parámetro Q devuelve el estado lógico "0".

---

### Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

---

### Sintaxis

Para la instrucción "Parametrizar e incrementar contador" se utiliza la sintaxis siguiente:

```
SCL  
S_CU(C_NO := <Operando>,  
      CU := <Operando>,  
      S := <Operando>,  
      PV := <Operando>,  
      R := <Operando>,  
      Q => <Operando>,  
      CV => <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
C_NO	Input	COUNTER, INT	C	Contador El número de contadores depende de la CPU.
CU	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de contaje ascendente
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada para preajustar el contador
PV	Input	WORD	I, Q, M, D, L	Valor de contaje predeterminado (C#0 a C#999) en formato BCD
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de reset
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador
CV	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor actual de contaje
Valor de función		WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de contaje actual en formato BCD

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_Result" := S_CU(C_NO := "Counter_1",
    CU := "Tag_Start",
    S := "Tag_1",
    PV := "Tag_PresetValue",
    R := "Tag_Reset",
    Q => "Tag_Status",
    CV => "Tag_Value");
```

Cuando el estado lógico del parámetro "Tag\_Start" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) y el valor de contaje actual es menor que "999", este valor se incrementará en uno. Si el estado lógico de la entrada "Tag\_1" cambia de "0" a "1", el valor de contaje en formato BCD se pone al valor del operando "Tag\_PresetValue". El valor de contaje se pone a "0" si el operando "Tag\_Reset" tiene el estado lógico "1".

El valor de contaje actual se almacena en formato hexadecimal en el operando "Tag\_Value".

La salida "Tag\_Status" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de contaje actual sea diferente a "0". El valor actual de contaje se guarda en el operando "Tag\_Value" y se devuelve como valor de función.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_CD: Parametrizar y decrementar contador

### Descripción

La instrucción "Parametrizar y decrementar contador" permite decrementar el valor de un contador. Si el estado lógico del parámetro CD cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje se decrementa en uno. El valor de contaje actual se deposita en el parámetro CV. El valor de contaje sigue decrementando hasta alcanzar el límite inferior "0". Una vez alcanzado el valor límite, el valor de contaje no se decrementa más al detectarse un flanco de señal ascendente.

Cuando el estado lógico del parámetro S cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del parámetro PV. Si el contador se activa y el resultado lógico (RLO) del parámetro CD es "1", el contador cuenta una única vez en el ciclo siguiente aunque no se detecte ningún cambio de flanco.

El valor de contaje se pone a cero cuando el estado lógico del parámetro R cambia a "1". Mientras el estado lógico del parámetro R sea "1", un cambio en el estado lógico de los parámetros CD y S no tiene ningún efecto sobre el valor de contaje.

El estado lógico del parámetro Q es "1" si el valor de contaje es mayor que cero. Si el valor de contaje es igual a cero, el parámetro Q devuelve el estado lógico "0".

---

### Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

---

### Sintaxis

Para la instrucción "Parametrizar y decrementar contador" se utiliza la sintaxis siguiente:

#### SCL

```
S_CD(C_NO := <Operando>,  
      CD := <Operando>,  
      S := <Operando>,  
      PV := <Operando>,  
      R := <Operando>,  
      Q => <Operando>,  
      CV => <Operando>)
```



La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
C_NO	Input	COUNTER, INT	C	Contador El número de contadores depende de la CPU.
CD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de contaje descendente
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada para preajustar el contador
PV	Input	WORD	I, Q, M, D, L	Valor de contaje predeterminado (C#0 a C#999) en formato BCD
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de reset
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador
CV	Output	WORD, S5TIME, WORD	I, Q, M, D, L	Valor actual de contaje
Valor de función		WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de contaje actual en formato BCD

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
"Tag_Result" := S_CD(C_NO := "Counter_1",
    CD := "Tag_Start",
    S := "Tag_1",
    PV := "Tag_PresetValue",
    R := "Tag_Reset",
    Q => "Tag_Status",
    CV => "Tag_Value");
```

Cuando el estado lógico del operando "Tag\_Start" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) y el valor de contaje actual es superior a "0", el valor de contaje se decrementa en uno. Cuando el estado lógico del operando "Tag\_1" cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del operando "Tag\_PresetValue" en formato BCD. El valor de contaje se pone a "0" si el operando "Tag\_Reset" tiene el estado lógico "1".

El valor de contaje actual se almacena en el operando "Tag\_Value".

El operando "Tag\_Status" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de contaje actual sea distinto de "0". El valor actual de contaje se guarda en el operando "Tag\_Value" y se devuelve como valor de función.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## S\_CUD: Parametrizar e incrementar/decrementar contador

### Descripción

La instrucción "Parametrizar e incrementar/decrementar contador" permite incrementar y decrementar el valor de un contador. Si el estado lógico del parámetro CU cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje actual se incrementa en uno. Si el estado lógico del parámetro CD cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente), el valor de contaje se decrementa en uno. El valor de contaje actual se deposita en el parámetro CV. Si en un ciclo del programa se detecta un flanco de señal ascendente en los parámetros CU y CD el valor de contaje permanece invariable.

El valor de contaje sigue incrementando hasta alcanzar el límite superior "999". Una vez alcanzado el valor límite superior, el valor de contaje no se incrementa más aunque se detecte un flanco de señal ascendente. Cuando se alcanza el valor límite inferior "0", no se decrementa más el valor de contaje.

Cuando el estado lógico del parámetro S cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del parámetro PV. Si el contador se activa y el resultado lógico (RLO) de los parámetros CU y CD es "1", el contador cuenta una única vez en el ciclo siguiente aunque no se detecte ningún cambio de flanco.

El valor de contaje se pone a cero cuando el estado lógico del parámetro R cambia a "1". Mientras el parámetro R tenga el estado lógico "1", el estado lógico de los parámetros CU, CD y S no tiene ningún efecto sobre el valor de contaje.

El estado lógico del parámetro Q es "1" si el valor de contaje es mayor que cero. Si el valor de contaje es igual a cero, el parámetro Q devuelve el estado lógico "0".

---

### Nota

Utilice el contador en una sola posición del programa para evitar fallos de contaje.

---

### Sintaxis

Para la instrucción "Parametrizar e incrementar/decrementar contador" se utiliza la sintaxis siguiente:

#### SCL

```
S_CUD(C_NO := <Operando>,  
      CU := <Operando>,  
      CD := <Operando>,  
      S := <Operando>,  
      PV := <Operando>,  
      R := <Operando>,  
      Q => <Operando>,  
      CV => <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
C_NO	Input	COUNTER, INT	C	Contador El número de contadores depende de la CPU.
CU	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de contaje ascendente
CD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de contaje descendente
S	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada para preajustar el contador
PV	Input	WORD	I, Q, M, D, L	Valor de contaje predeterminado (C#0 a C#999) en formato BCD
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de reset
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador
CV	Output	WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de contaje actual (hexadecimal)
Valor de función		WORD, S5TIME, DATE	I, Q, M, D, L	Valor de contaje actual en formato BCD

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
"Tag_Result" := S_CD(C_NO := "Counter_1",
    CU := "Tag_CU",
    CD := "Tag_CD",
    S := "Tag_1",
    PV := "Tag_PresetValue",
    R := "Tag_Reset",
    Q => "Tag_Status",
    CV => "Tag_Value");
```

Cuando se detecta un flanco de señal ascendente en el estado lógico del operando "Tag\_CU" y el valor de contaje actual es menor que "999", el valor de contaje se incrementa en uno. Cuando se detecta un flanco de señal descendente en el estado lógico del operando "Tag\_CD" y el valor de contaje actual es mayor que "0", el valor de contaje se decrementa en uno.

Cuando el estado lógico del operando "Tag\_1" cambia de "0" a "1", el valor de contaje adopta el valor del operando "Tag\_PresetValue" en formato BCD. El valor de contaje se pone a "0" si el operando "Tag\_Reset" tiene el estado lógico "1".

El valor de contaje actual se almacena en el operando "Tag\_Value".

El operando "Tag\_Status" devuelve el estado lógico "1" mientras el valor de contaje actual sea distinto de "0". El valor actual de contaje se guarda en el operando "Tag\_Value" y se devuelve como valor de función.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### Comparación

### TypeOf: Consultar tipo de datos de una variable VARIANT

### Descripción

Con la instrucción "Consultar tipo de datos de una variable VARIANT" se consulta qué tipo de datos tiene una variable a la que apunta un VARIANT. El tipo de datos de la variable <Operando> declarada en la interfaz del bloque se puede comparar con el tipo de datos de otra variable o directamente con un tipo de datos para determinar si es "Igual" o "Diferente".

El operando debe ser del tipo de datos VARIANT. El operando de comparación puede ser un tipo de datos elemental o un tipo de datos PLC.

La instrucción "Consultar tipo de datos de una variable VARIANT" solo se puede utilizar dentro de una instrucción IF.

### Sintaxis

Para la instrucción "Consultar tipo de datos de una variable VARIANT" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

TypeOf (<Operando>)

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar tipo de datos de una variable VARIANT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Primer operando

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra la comparación con otra variable:

```
SCL  
IF TypeOf (#TagVARIANT) = TypeOf ("TagBYTE") THEN  
...;  
END_IF;
```

El siguiente ejemplo muestra la comparación con un tipo de datos:

```
SCL  
IF TypeOf (#TagVARIANT) = BYTE THEN  
...;  
END_IF;
```

Si el operando al que apunta el VARIANT #TagVARIANT es del tipo de datos BYTE, entonces se cumple la condición de comparación.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de programación: programación de cola de espera (FIFO) (Página 238)

## TypeOfElements: Consultar tipo de datos de un elemento de ARRAY de una variable VARIANT

### Descripción

Con la instrucción "Consultar tipo de datos de un elemento de ARRAY de una variable VARIANT" se consulta qué tipo de datos tiene una variable a la que apunta un VARIANT. El tipo de datos de la variable <Operando> declarada en la interfaz del bloque se compara con el tipo de datos de una variable para determinar si es "Igual" o "Diferente".

El operando debe ser del tipo de datos VARIANT. El operando de comparación puede ser un tipo de datos elemental o un tipo de datos PLC.

Si el tipo de datos de la variable VARIANT es un ARRAY, se compara el tipo de datos de los elementos del ARRAY.

La instrucción solo se puede utilizar dentro de una instrucción IF.

### Sintaxis

Para la instrucción "Consultar tipo de datos de un elemento de ARRAY de una variable VARIANT" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL  
TypeOfElements (<Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar tipo de datos de un elemento de ARRAY de una variable VARIANT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Primer operando

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
IF TypeOfElements(#Tag_VARIANT) = TypeOf("GlobalDB".Product[1]) THEN
  "Tag_Result" := "GlobalDB".Product[1] * 3;
END_IF;
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
#Tag_VARIANT	1.5
"GlobalDB".Product[1]	3.5

Si la variable a la que señala VARIANT y el operando "GlobalDB".Product[1] son del tipo de datos REAL, el operando "GlobalDB".Product[1] se multiplica por 3 y el resultado se escribe en el operando "Tag\_Result".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de programación: programación de cola de espera (FIFO) (Página 238)

### IS\_ARRAY: Consultar si es un ARRAY

#### Descripción

La instrucción "Consultar si es ARRAY" permite saber si VARIANT apunta a una variable del tipo de datos ARRAY.

El <operando> debe ser del tipo de datos VARIANT.

La instrucción "Consultar si es ARRAY" solo se puede utilizar dentro de una instrucción IF.

## Sintaxis

Para la instrucción "Consultar si es ARRAY" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
IS_ARRAY (<Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar si es ARRAY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Operando que se consulta si es ARRAY
Valor de función		UDINT	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
IF IS_ARRAY (#Tag_VARIANTToArray) THEN
"Tag_Result" := CountOfElements (#Tag_VARIANT);
END_IF;
```

Si la variable a la que señala VARIANT es ARRAY, se devuelve el número de elementos ARRAY.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Ejemplo de programación: programación de cola de espera (FIFO) (Página 238)

## Funciones matemáticas

### ABS: Calcular valor absoluto

#### Descripción

La instrucción "Calcular valor absoluto" permite calcular el valor absoluto de un valor de entrada y guardar el resultado en el operando indicado.

### Sintaxis

Para la instrucción "Calcular valor absoluto" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
ABS (<Expresión>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Expresión>	Input	SINT, INT, DINT, números en coma flotante	SINT, INT, DINT, LINT, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada
Valor de función		SINT, INT, DINT, números en coma flotante	SINT, INT, DINT, LINT, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor absoluto del valor de entrada

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_Result1" := ABS("Tag_Value");
"Tag_Result2" := ABS("Tag_Value1"*"Tag_Value2");
```

El valor absoluto del valor de entrada se devuelve en el formato del valor de entrada como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value	-2
Tag_Result1	2
Tag_Value1	4
Tag_Value2	-1
Tag_Result2	4

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



## MIN: Determinar mínimo

### Descripción

Con la instrucción "Determinar mínimo" se comparan los valores de las entradas disponibles y se devuelve el menor como resultado.

En la instrucción se pueden indicar como mínimo dos y como máximo 32 entradas.

El resultado no es válido si se cumple una de las siguientes condiciones:

- La conversión implícita de los tipos de datos falla durante la ejecución de la instrucción.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

### Sintaxis

Para la instrucción "Determinar mínimo" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
MIN (IN1 := <Operando>,
     IN2 := <Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Determinar mínimo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE, DTL	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT, DT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Primer valor de entrada
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE, DTL	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT, DT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Segundo valor de entrada
INn	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE, DTL	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT, DT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Entradas insertadas adicionalmente cuyos valores se comparan

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
Valor de función		Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE, DTL	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT, DT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción
Los tipos de datos TOD, LTOD, DATE y LDT solo se pueden utilizar cuando la verificación CEI está desactivada.					

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

**SCL**

```
"Tag_Result" := MIN(IN1 := "Tag_Value1",
                    IN2 := "Tag_Value2",
                    IN3 := "Tag_Value3");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	Tag_Value1	12222
IN2	Tag_Value2	14444
IN3	Tag_Value3	13333
Valor de función	Tag_Result	12222

La instrucción compara los valores de las entradas disponibles y copia el valor menor (Tag\_Value1) en el operando "Tag\_Result".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### MAX: Determinar máximo

#### Descripción

Con la instrucción "Determinar máximo" se comparan los valores de las entradas disponibles y se devuelve el mayor como resultado.

En la instrucción se pueden indicar como mínimo dos y como máximo 32 entradas.

El resultado no es válido si se cumple una de las siguientes condiciones:

- La conversión implícita de los tipos de datos falla durante la ejecución de la instrucción.
- Un número en coma flotante tiene un valor no válido.

## Sintaxis

Para la instrucción "Determinar máximo" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
MAX (IN1 := <Operando>,
     IN2 := <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Determinar máximo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE, DTL	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT, DT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Primer valor de entrada
IN2	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE, DTL	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT, DT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Segundo valor de entrada
INn	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE, DTL	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT, DT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Entradas insertadas adicionalmente cuyos valores se comparan

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
Valor de función		Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE, DTL	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT, DT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción
Los tipos de datos TOD, LTOD, DATE y LDT solo se pueden utilizar cuando la verificación CEI está desactivada.					

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

**SCL**

```
"Tag_Result" := MAX(IN1 := "Tag_Value1",
                    IN2 := "Tag_Value2",
                    IN3 := "Tag_Value3");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN1	Tag_Value1	12 222
IN2	Tag_Value2	14 444
IN3	Tag_Value3	13 333
Valor de función	Tag_Result	14 444

La instrucción compara los valores de los operandos indicados y copia el valor mayor ("Tag\_Value2") en el operando "Tag\_Result".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### LIMIT: Ajustar valor límite

#### Descripción

La instrucción "Ajustar valor límite" limita el valor del parámetro IN a los valores de los parámetros MN y MX. Para ello, el valor del parámetro MN no puede ser mayor que el valor del parámetro MX.

Si el valor del parámetro IN cumple la condición  $MN \leq IN \leq MX$ , se devuelve como resultado de la instrucción. Si no se cumple la condición y el valor de entrada IN rebasa por defecto el

límite inferior MN, se devuelve como resultado el valor del parámetro MN. Si se rebasa por exceso el límite superior MX se devuelve como resultado el valor del parámetro MX.

Si el valor de la entrada MN es mayor que el de la entrada MX, el resultado no está definido.

Para poder ejecutar la instrucción, es imprescindible que los operandos de todos los parámetros sean del mismo tipo de datos.

## Sintaxis

Para la instrucción "Ajustar valor límite" se utiliza la siguiente sintaxis:

### SCL

```
LIMIT (MN := <Operando>,
        IN := <Operando>,
        MX := <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
MN	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE, DTL	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT, DT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Límite inferior
IN	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE, DTL	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT, DT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada
MX	Input	Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE, DTL	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT, DT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Límite superior

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
Valor de función		Enteros, números en coma flotante, TIME, TOD, DATE, DTL	Enteros, números en coma flotante, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DATE, LDT, DT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción
Los tipos de datos TOD, LTOD, DATE y LDT solo se pueden utilizar cuando la verificación CEI está desactivada.					

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

**SCL**

```
"Tag_Result" := LIMIT(MN := "Tag_Minimum",
                     IN := "Tag_Value",
                     MX := "Tag_Maximum");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
MN	Tag_Minimum	12 000
IN	Tag_Value	8 000
MX	Tag_Maximum	16 000
Valor de función	Tag_Result	12 000

El valor del operando "Tag\_Value" se compara con los valores de los operandos "Tag\_Minimum" y "Tag\_Maximum". Puesto que el valor del operando "Tag\_Value" es menor que el valor límite inferior, el valor del operando "Tag\_Minimum" se copia en el operando "Tag\_Result".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SQR: Calcular cuadrado

#### Descripción

La instrucción "Calcular cuadrado" permite elevar al cuadrado el valor de entrada y guardar el resultado en el operando indicado.

## Sintaxis

Para la instrucción "Calcular cuadrado" se utiliza la siguiente sintaxis:

### SCL

SQR(<Expresión>)

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada
Valor de función		Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Cuadrado del valor de entrada

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
"Tag_Result1" := SQR("Tag_Value");
"Tag_Result2" := SQR((SQR("Tag_Value1"))*"Tag_Value2");
```

El cuadrado del valor de entrada se devuelve en el operando "Tag\_Resultxy" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value	2.5
Tag_Result1	6.25
Tag_Value1	6.0
Tag_Value2	2.0
Tag_Result2	5184.0

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## SQRT: Calcular raíz cuadrada

### Descripción

La instrucción "Calcular raíz cuadrada" permite extraer la raíz cuadrada del valor de entrada y guardar el resultado en el operando indicado. La instrucción da un resultado positivo si el valor de entrada es mayor que cero. En los valores de entrada menores que cero, la instrucción devuelve un número en coma flotante no válido. Si el valor de entrada es "0", el resultado también es "0".

### Sintaxis

Para la instrucción "Calcular raíz cuadrada" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

SQRT (<Expresión>)

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada
Valor de función		Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Raíz cuadrada del valor de entrada

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_Result1" := SQRT("Tag_Value");
"Tag_Result2" := SQRT((SQR("Tag_Value1"))+"Tag_Value2");
```

La raíz cuadrada del valor de entrada se devuelve en el operando "Tag\_Resultxy" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value	4.0
Tag_Result1	2.0
Tag_Value1	3.0
Tag_Value2	16.0
Tag_Result2	5.0



## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## LN: Calcular logaritmo natural

### Descripción

La instrucción "Calcular logaritmo natural" permite calcular el logaritmo natural en base e ( $e = 2,718282$ ) a partir del valor de entrada. La instrucción da un resultado positivo si el valor de entrada es mayor que cero. En los valores de entrada menores que cero, la instrucción devuelve un número en coma flotante no válido.

### Sintaxis

Para la instrucción "Calcular logaritmo natural" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
LN(<Expresión>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada
Valor de función		Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Logaritmo natural del valor de entrada

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_Result1" := LN("Tag_Value");
"Tag_Result2" := LN("Tag_Value1"+"Tag_Value2");
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Resultxy" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value	2.5
Tag_Result1	0.916
Tag_Value1	1.5
Tag_Value2	3.2
Tag_Result2	1.548

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**EXP: Calcular valor exponencial**

**Descripción**

La instrucción "Calcular valor exponencial" permite calcular la potencia en base e (e = 2,718282) a partir del valor de entrada y guardar el resultado en el operando indicado.

**Sintaxis**

Para la instrucción "Calcular valor exponencial" se utiliza la siguiente sintaxis:

**SCL**

EXP (<Expresión>)

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada
Valor de función		Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor exponencial del valor de entrada

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

**SCL**

```
"Tag_Result1" := EXP("Tag_Value");
"Tag_Result2" := EXP("Tag_Value1"/"Tag_Value2");
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Resultxy" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value	20.5
Tag_Result1	799 902 200
Tag_Value1	15.5
Tag_Value2	30.2
Tag_Result2	1.671

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**SIN: Calcular valor de seno****Descripción**

La instrucción "Calcular valor de seno" permite calcular el seno del valor de entrada. El valor de entrada se ha de indicar en radianes.

**Sintaxis**

Para la instrucción "Calcular valor de seno" se utiliza la siguiente sintaxis:

**SCL**

```
SIN(<Expresión>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada (tamaño de un ángulo en radianes)
Valor de función		Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

**SCL**

```
"Tag_Result" := SIN("Tag_Value");
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value	+1.570796 ( $\pi/2$ )
Tag_Result	1.0

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## COS: Calcular valor de coseno

### Descripción

La instrucción "Calcular valor de coseno" permite calcular el coseno del valor de entrada. El valor de entrada se ha de indicar en radianes.

### Sintaxis

Para la instrucción "Calcular valor de coseno" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

`COS (<Expresión>)`

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada (tamaño de un ángulo en radianes)
Valor de función		Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_Result" := COS("Tag_Value");
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value	+1.570796 ( $\pi/2$ )
Tag_Result	0

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## TAN: Calcular valor de tangente

### Descripción

La instrucción "Calcular valor de tangente" permite calcular la tangente del valor de entrada. El valor de entrada se ha de indicar en radianes.

### Sintaxis

Para la instrucción "Calcular valor de tangente" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
TAN(<Expresión>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada (tamaño de un ángulo en radianes)
Valor de función		Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_Result" := TAN("Tag_Value");
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value	+3.141593 ( $\pi$ )
Tag_Result	0

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ASIN: Calcular valor de arcoseno

### Descripción

La instrucción "Calcular valor de arcoseno" permite calcular a partir del valor de seno el tamaño del ángulo que equivale a este valor. Como valores de entrada solo se pueden indicar números en coma flotante válidos, comprendidos en un rango de valores entre -1 y +1. El tamaño del ángulo calculado se devuelve en radianes y puede estar comprendido entre  $-\pi/2$  y  $+\pi/2$ .

### Sintaxis

Para la instrucción "Calcular valor de arcoseno" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

ASIN(<Expresión>)

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de seno
Valor de función		Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Tamaño del ángulo en radianes

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_Result" := ASIN("Tag_Value");
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value	1.0
Tag_Result	+1.570796 ( $\pi/2$ )

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ACOS: Calcular valor de arcocoseno

### Descripción

La instrucción "Calcular valor de arcocoseno" permite calcular a partir del valor de coseno el tamaño del ángulo que equivale a este valor. Como valores de entrada solo se pueden indicar números en coma flotante válidos, comprendidos en un rango de valores entre -1 y +1. El tamaño del ángulo calculado se devuelve en radianes y puede estar comprendido entre 0 y  $+\pi$ .

### Sintaxis

Para la instrucción "Calcular valor de arcocoseno" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
ACOS (<Expresión>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de coseno
Valor de función		Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Tamaño del ángulo en radianes

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_Result" := ACOS ("Tag_Value");
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value	0
Tag_Result	+1.570796 ( $\pi/2$ )

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ATAN: Calcular valor de arcotangente

### Descripción

La instrucción "Calcular valor de arcotangente" permite calcular a partir del valor de tangente el tamaño del ángulo que equivale a este valor. Solo se pueden indicar valores de entrada que sean números en coma flotante válidos (o -NaN/+NaN). El tamaño del ángulo calculado se devuelve en radianes y puede estar comprendido entre  $-\pi/2$  y  $+\pi/2$ .

### Sintaxis

Para la instrucción "Calcular valor de arcotangente" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

ATAN(<Expresión>)

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de tangente
Valor de función		Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Tamaño del ángulo en radianes

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_Result" := ATAN("Tag_Value");
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value	1.0
Tag_Result	+0,785398 ( $\pi/4$ )

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Números en coma flotante no válidos (Página 1978)



**FRAC: Determinar decimales****Descripción**

La instrucción "Determinar decimales" devuelve como resultado los decimales de un valor. Así, por ejemplo, el valor de entrada 123.4567 proporciona como resultado el valor 0.4567.

**Sintaxis**

Para la instrucción "Determinar decimales" se utiliza la siguiente sintaxis:

**SCL**

```
FRAC(<Expresión>)
```

```
FRAC_<tipo de datos>(<expresión>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada
_<tipo de datos>		Números en coma flotante Ajuste predeterminado: REAL	-	Tipo de datos del valor de función: 1. El tipo de datos de la instrucción se puede indicar explícitamente con "_". 2. Si el tipo de datos no se indica explícitamente, se determinará a partir de las variables utilizadas o de las constantes con tipos. 3. Si el tipo de datos no se indica explícitamente ni se indican variables definidas ni constantes con tipo, se utilizará el tipo de datos predeterminado.
Valor de función		Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Decimales del valor de entrada

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_Result1" := FRAC("Tag_Value");  
"Tag_Result2" := FRAC_LREAL("Tag_Value");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor	
Tag_Value	2.555	-1.4421
Tag_Result1	0.555	-0.4421

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### Transferencia

#### Deserialize: Deserializar

#### Descripción

Con la instrucción "Deserializar", la forma de representación secuencial de un tipo de datos PLC (UDT) se vuelve a convertir en un tipo de datos PLC y se rellena todo el contenido.

El área de memoria en la que se encuentra la forma de representación secuencial de un tipo de datos PLC debe ser del tipo de datos ARRAY of BYTE y tener declarado el acceso estándar. La capacidad del área de memoria estándar es de 64 KB. Antes de la conversión asegúrese de que hay suficiente memoria disponible.

Esta instrucción permite reconvertir paso a paso a su estado original varias formas de representación secuenciales de tipos de datos PLC convertidos.

Para reconvertir una sola forma de representación secuencial de un tipo de datos PLC (UDT) también se puede utilizar directamente la instrucción "TRCV: Recibir datos a través de la conexión".

---

#### Nota

##### Válido para las CPU de la serie S7-1500

En un bloque con la propiedad "Acceso optimizado al bloque" el bit tiene una longitud de 1 byte.

---

## Sintaxis

Para la instrucción "Deserializar" se utiliza la siguiente sintaxis:

### SCL

```
Deserialize(SRC_ARRAY: = <Operando>,
            DEST_VARIABLE := <Operando>,
            POS := <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Deserializar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRC_ARRAY	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Bloque de datos global en el que se guarda el flujo de datos creado
DEST_VARIABLE	InOut	VARIANT	I, Q, M, L	Variable en la que se guarda el tipo de datos PLC (UDT) reconvertido
POS	InOut	DINT	I, Q, M, D, L	Número de bytes que ocupan los tipos de datos PLC convertidos. El parámetro POS se calcula basado en cero.
Valor de función		INT	I, Q, M, D, L	Información de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B0	Las áreas de memoria de los parámetros SRC_ARRAY y DEST_VARIABLE se solapan.
8136	El bloque de datos del parámetro DEST_VARIABLE no es un bloque con acceso estándar.
8150	El tipo de datos VARIANT del parámetro SRC_ARRAY no contiene ningún valor.
8151	Error de creación de código en el parámetro SRC_ARRAY
8153	En el parámetro SRC_ARRAY no hay suficiente memoria disponible.
8250	El tipo de datos VARIANT del parámetro DEST_VARIABLE no contiene ningún valor.
8251	Error de creación de código en el parámetro DEST_VARIABLE
8254	Tipo de datos no válido en el parámetro DEST_VARIABLE

Código de error* (W#16#...)	Explicación
8382	El valor del parámetro POS se encuentra fuera de los valores límite del array.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
#Tag_RetVal := Deserialize(SRC_ARRAY := "Buffer".Field,
                          DEST_VARIABLE := "Target".Client,
                          POS := #BufferPos);

#Tag_RetVal := Deserialize(SRC_ARRAY := "Buffer".Field,
                          DEST_VARIABLE := #Label,
                          POS := #BufferPos);

IF #Label = 'arti' THEN
#Tag_RetVal := Deserialize(SRC_ARRAY := "Buffer".Field,
                          DEST_VARIABLE := "Target".Article[#DeliverPos],
                          POS := #BufferPos);

ELSIF #Label = 'Bill' THEN
#Tag_RetVal := Deserialize(SRC_ARRAY := "Buffer".Field,
                          DEST_VARIABLE := "Target".Bill[#DeliverPos],
                          POS := #BufferPos);

;
ELSE
;
END_IF;
```

La instrucción "Deserializar" deserializa la forma de representación secuencial de los datos de cliente del bloque de datos "Buffer" y los escribe en el bloque de datos "Target". El número de bytes que ocupan los datos de cliente convertidos se guarda en el operando #BufferPos.

La instrucción "Deserializar" deserializa la forma de representación secuencial del separador (depositado después de los datos de cliente en la forma de representación secuencial) del bloque de datos "Buffer" y escribe los caracteres en el operando #Label. Los caracteres se someten a una comparación con "arti" y "Bill" mediante instrucciones de comparación. Si la comparación en relación con "arti" = TRUE, se trata de datos de artículo que se deserializan y se escriben en el bloque de datos "Target". Si la comparación en relación con "Bill" = TRUE, se trata de datos de facturas que se deserializan y se escriben en el bloque de datos "Target".

La tabla siguiente muestra la declaración de los operandos:

Operando	Tipo de datos	Declaración
DeliverPos	INT	En la sección "Input" de la interfaz del bloque
BufferPos	DINT	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque
Error	INT	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque
Label	STRING[4]	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque

La siguiente tabla muestra la declaración de los tipos de datos PLC:

Nombre de los tipos de datos PLC	Nombre	Tipo de datos
Article	Number	DINT
	Declaration	STRING
	Colli	INT
Client	Title	INT
	First name	STRING[10]
	Surname	STRING[10]

La tabla siguiente muestra la declaración de los bloques de datos:

Nombre de los bloques de datos	Nombre	Tipo de datos
Target	Client	"Client" (tipo de datos PLC)
	Article	Array[0..10] of "Article" (tipo de datos PLC)
	Bill	Array[0..10] of INT
Buffer	Field	Array[0..294] of BYTE

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Tipos de datos PLC (Página 2005)

## Serialize: Serializar

### Descripción

Mediante la instrucción "Serializar" se convierten varios tipos de datos PLC (UDT) a una forma de representación secuencial sin que se pierdan partes de su estructura.

La instrucción permite guardar temporalmente varios datos estructurados del programa en un búfer, ubicado preferentemente en un bloque de datos global, y enviarlos a otra CPU. El área de memoria en la que se depositen los tipos de datos PLC convertidos debe ser del tipo de datos ARRAY of BYTE y tener declarado el acceso estándar. La capacidad del área de

memoria estándar es de 64 KB. Antes de la conversión asegúrese de que hay suficiente memoria disponible.

El operando del parámetro POS contiene la información del número de bytes que ocupan los tipos de datos PLC convertidos.

Para enviar un solo tipo de datos PLC (UDT), se puede llamar directamente la instrucción "TSEND: Enviar datos a través de la conexión".

**Nota**

**Válido para las CPU de la serie S7-1500**

En un bloque con la propiedad "Acceso optimizado al bloque" el bit tiene una longitud de 1 byte.

**Sintaxis**

Para la instrucción "Serializar" se utiliza la siguiente sintaxis:

**SCL**

```
Serialize(SRC_VARIABLE: = <Operando>,
          DEST_ARRAY := <Operando>,
          POS := <Operando>)
```

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Serializar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRC_VARIABLE	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Tipo de datos PLC (UDT) que se convierte a una forma de representación secuencial.
DEST_ARRAY	InOut	VARIANT	I, Q, M, L	Bloque de datos en el que se guarda el flujo de datos generado.
POS	InOut	DINT	I, Q, M, D, L	Número de bytes que ocupan los tipos de datos PLC convertidos. El parámetro POS se calcula basado en cero.
Valor de función		INT	I, Q, M, D, L	Información de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B0	Las áreas de memoria de los parámetros SRC_VARIABLE y DEST_ARRAY se solapan.
8150	El tipo de datos VARIANT del parámetro SRC_VARIABLE no contiene ningún valor.
8152	Error de creación de código en el parámetro SRC_VARIABLE
8236	El bloque de datos del parámetro DEST_ARRAY no es un bloque con acceso estándar.
8250	El tipo de datos VARIANT del parámetro DEST_ARRAY no contiene ningún valor.
8252	Error de creación de código en el parámetro DEST_ARRAY
8253	En el parámetro DEST_ARRAY no hay suficiente memoria disponible.
8254	Tipo de datos no válido en el parámetro DEST_ARRAY
8382	El valor del parámetro POS se encuentra fuera de los valores límite del array.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
#Tag_RetVal := Serialize(SRC_VARIABLE := "Source".Client,
                        DEST_ARRAY := "Buffer".Field,
                        POS := #BufferPos);

#Label := STRING_TO_WSTRING('arti');

#Tag_RetVal := Serialize(SRC_VARIABLE := #Label,
                        DEST_ARRAY := "Buffer".Field,
                        POS := #BufferPos);

#Tag_RetVal := Serialize(SRC_VARIABLE := "Source".Article[#DeliverPos],
                        DEST_ARRAY := "Buffer".Field,
                        POS := #BufferPos);
```

La instrucción "Serializar" serializa los datos de cliente del bloque de datos "Source" y los escribe como representación secuencial en el bloque de datos "Buffer". El número de bytes que ocupa la representación secuencial se guarda en el operando #BufferPos.

Para facilitar la posterior deserialización de la forma de representación secuencial, ahora se inserta una especie de separador. La instrucción "Desplazar cadena de caracteres" copia los caracteres "arti" en el operando #Label. La instrucción "Serializar" escribe estos caracteres después de los datos de cliente en el bloque de datos "Buffer". El número de bytes que requieren los caracteres se suma en el operando #BufferPos al número ya guardado.

La instrucción "Serializar" serializa los datos de un determinado artículo, que se calcula en tiempo de ejecución, del bloque de datos "Source", y los escribe en forma de representación secuencial después de los caracteres "arti" en el bloque de datos "Buffer".

La tabla siguiente muestra la declaración de los operandos:

Operando	Tipo de datos	Declaración
DeliverPos	INT	En la sección "Input" de la interfaz del bloque
BufferPos	DINT	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque
Error	INT	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque
Label	STRING[4]	En la sección "Temp" de la interfaz del bloque

La siguiente tabla muestra la declaración de los tipos de datos PLC:

Nombre de los tipos de datos PLC	Nombre	Tipo de datos
Article	Number	DINT
	Declaration	STRING
	Colli	INT
Client	Title	INT
	First name	STRING[10]
	Surname	STRING[10]

La tabla siguiente muestra la declaración de los bloques de datos:

Nombre de los bloques de datos	Nombre	Tipo de datos
Source	Client	"Client" (tipo de datos PLC)
	Article	Array[0..10] of "Article" (tipo de datos PLC)
Buffer	Field	Array[0..294] of BYTE

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Tipos de datos PLC (Página 2005)

### MOVE\_BLK: Copiar área

#### Descripción

La instrucción "Copiar área" permite copiar los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). El número de elementos que se copian en el área de destino se determina con el parámetro COUNT. El ancho del primer elemento del área de origen define el ancho de los elementos que deben copiarse.



Para poder ejecutar la instrucción, el área de origen y el área de destino deben ser del mismo tipo de datos.

El valor de la salida OUT no es válido si se cumple la siguiente condición:

- Se copian más datos de los que están disponibles en el parámetro IN o en el parámetro OUT.

## Sintaxis

Para la instrucción "Copiar área" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
MOVE_BLK(IN := <Operando>,
          COUNT := <Operando>,
          OUT => <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN <sup>1)</sup>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	Primer elemento del área de origen que se copia
COUNT	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L, P	Número de elementos que se copian del área de origen al área de destino
OUT <sup>1)</sup>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	Primer elemento del área de destino en la que se copian los contenidos del área de origen
<sup>1)</sup> Los tipos de datos indicados solamente pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY.					

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
MOVE_BLK(IN := #a_array[2],
         COUNT := "Tag_Count",
         OUT => #b_array[1]);
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	a_array[2]	El operando "a_array" es del tipo de datos ARRAY [0..5] of INT. Consta de 6 elementos del tipo de datos INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	El operando "b_array" es del tipo de datos ARRAY [0..6] of INT. Consta de 7 elementos del tipo de datos INT.

La instrucción selecciona a partir del tercer elemento tres elementos INT de la variable #a\_array y copia su contenido en la variable de salida #b\_array, comenzando por el segundo elemento.

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área**

**Descripción**

La instrucción "Copiar área" permite copiar los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). Se pueden copiar elementos de un ARRAY o un ARRAY completo en otro ARRAY del mismo tipo de datos. El tamaño (número de elementos) de los ARRAY de origen y de destino pueden ser diferentes. Se pueden copiar varios elementos dentro de un mismo ARRAY o bien copiar elementos individuales.

Al crear el bloque, cuando se usa la instrucción, aún no tiene que conocerse el ARRAY, puesto que el origen y el destino se transfieren vía VARIANT.

El contaje de los parámetros SRC\_INDEX y DEST\_INDEX siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

La instrucción no se ejecuta si se copian más datos de los que están disponibles.

### Nota

#### VARIANT en combinación con el tipo de datos BOOL

Si se desea interconectar un parámetro del tipo de datos VARIANT (área de origen o destino) con una variable del tipo de datos BOOL o un ARRAY of BOOL, existen las opciones siguientes:

1. Direccionalo simbólicamente  
Ejemplo: parámetro SRC: "Data\_block".myArray
2. Direccionalo absolutamente utilizando el puntero ANY. En este caso debe tenerse en cuenta que la longitud indicada del área debe ser un múltiplo de 8, pues de lo contrario no se ejecutará la instrucción.  
Ejemplo: parámetro SRC: P#DB123.DBX456.0 BOOL 1000

## Sintaxis

Para la instrucción "Copiar área" se utiliza la siguiente sintaxis:

### SCL

```
MOVE_BLK_VARIANT(SRC := <Operando>,
                  COUNT := <Operando>,
                  SRC_INDEX := <Operando>,
                  DEST_INDEX := <Operando>,
                  DEST => <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRC	Input	VARIANT (que apunta a un ARRAY o a un elemento individual del ARRAY), ARRAY of <tipo de datos>	I, Q, M, L	El área de origen de la que se copia
COUNT	Input	UDINT	I, Q, M, D, L	Número de elementos que se copian Asigne al parámetro COUNT el valor "1" si en el parámetro SRC o en el parámetro DEST no hay indicado ningún ARRAY.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRC_INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>El parámetro SRC_INDEX se calcula basado en cero. Si en el parámetro SRC hay indicado un ARRAY, el entero del parámetro SRC_INDEX indica el primer elemento del área de origen de la que debe copiarse. Esto es así independientemente de los límites declarados del ARRAY.</li> <li>Si en el parámetro SRC no hay indicado ningún ARRAY o solo un elemento individual de un ARRAY, asigne el valor "0" al parámetro SRC_INDEX.</li> </ul>
DEST_INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>El parámetro DEST_INDEX se calcula basado en cero. Si en el parámetro DEST hay indicado un ARRAY, el entero del parámetro DEST_INDEX indica el primer elemento del área de destino en la que debe copiarse. Esto es así independientemente de los límites declarados del ARRAY.</li> <li>Si en el parámetro DEST no hay indicado ningún ARRAY, asigne el valor "0" al parámetro DEST_INDEX.</li> </ul>
DEST	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L	Área de destino a la que se copia el contenido del área de origen.
Valor de función (RET_VAL)		INT	I, Q, M, D, L	Información de error
<p>1) El parámetro DEST está declarado como Output, ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable se debe declarar como InOut en la interfaz del bloque.</p>				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	Los tipos de datos no coinciden
8151	No es posible acceder al parámetro SRC.
8152	El operando del parámetro SRC no es de ningún tipo.
8153	Error de creación de código en el parámetro SRC
8154	El operando del parámetro SRC es del tipo de datos BOOL.
8281	Valor no válido en el parámetro COUNT
8382	El valor del parámetro SRC_INDEX se encuentra fuera de los valores límite de VARIANT.
8383	El valor del parámetro SRC_INDEX se encuentra fuera del límite superior del ARRAY.
8482	El valor del parámetro DEST_INDEX se encuentra fuera de los valores límite de VARIANT.
8483	El valor del parámetro DEST_INDEX se encuentra fuera del límite superior del ARRAY.
8534	El parámetro DEST está protegido contra escritura
8551	No es posible acceder al parámetro DEST.
8552	El operando del parámetro DEST no es de ningún tipo.
8553	Error de creación de código en el parámetro DEST
8554	El operando del parámetro DEST es del tipo de datos BOOL.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
"Tag_Result" := MOVE_BLK_VARIANT(SRC := #SrcField,
                                COUNT := "Tag_Count",
                                SRC_INDEX := "Tag_Src_Index",
                                DEST_INDEX := "Tag_Dest_Index",
                                DEST => #DestField);
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Declaración en la interfaz del bloque	Operando	Valor
SRC	Input	#SrcField	El operando local #SrcField utiliza un tipo de datos PLC todavía desconocido en el momento de programar el bloque. (ARRAY[0..10] of "MOVE_UDT")
COUNT	Input	Tag_Count	2
SRC_INDEX	Input	Tag_Src_Index	3
DEST_INDEX	Input	Tag_Dest_Index	3
DEST	InOut	#DestField	El operando local #DestField utiliza un tipo de datos PLC todavía desconocido en el momento de programar el bloque. (ARRAY[10..20] of "MOVE_UDT")

En el área de destino se copian 2 elementos del área de origen, empezando por el cuarto elemento del Array of UDT. Las copias se insertan en el Array of UDT a partir del cuarto elemento.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

VariantGet: Leer valor de una variable VARIANT (Página 2958)

Ejemplo de programación: transferencia de datos (Página 234)

### UMOVE\_BLK: Copiar área sin interrupciones

#### Descripción

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" copia sin interrupciones los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). El número de elementos que se copian en el área de destino se determina con el parámetro COUNT. El ancho del primer elemento del área de origen define el ancho de los elementos que deben copiarse.

Para poder ejecutar la instrucción, el área de origen y el área de destino deben ser del mismo tipo de datos.

### Nota

La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Por este motivo, los tiempos de reacción a alarmas de la CPU podrían aumentar al ejecutar la instrucción "Copiar área sin interrupciones".

El valor de la salida OUT no es válido si se cumple la siguiente condición:

- Se copian más datos de los que están disponibles en el parámetro IN o en el parámetro OUT.

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar 16 KB como máximo. A este respecto deben tenerse en cuenta las limitaciones específicas de la CPU.

## Sintaxis

Para la instrucción "Copiar área sin interrupciones" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
UMOVE_BLK (IN := <Operando>,
           COUNT := <Operando>,
           OUT => <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área sin interrupciones":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN <sup>1)</sup>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	Primer elemento del área de origen que se copia
COUNT	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L, P	Número de elementos que se copian del área de origen al área de destino

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
OUT <sup>1)</sup>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	Primer elemento del área de destino en la que se copian los contenidos del área de origen
<sup>1)</sup> Los tipos de datos indicados solamente pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY.					

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```

SCL
UMOVE_BLK(IN := #a_array[2],
          COUNT := "Tag_Count",
          OUT => #b_array[1]);
    
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	a_array[2]	El operando "a_array" es del tipo de datos ARRAY [0..5] of INT. Consta de 6 elementos del tipo de datos INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	El operando "b_array" es del tipo de datos ARRAY [0..6] of INT. Consta de 7 elementos del tipo de datos INT.

La instrucción selecciona a partir del tercer elemento tres elementos INT de la variable #a\_array y copia su contenido en la variable de salida #b\_array, comenzando por el segundo elemento. La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



## FILL\_BLK: Rellenar área

### Descripción

La instrucción "Rellenar área" permite rellenar un área de memoria (área de destino) con el contenido de un área de memoria diferente (área de origen). El número de repeticiones de copia se determina mediante el parámetro COUNT. Al ejecutar la instrucción, se selecciona el área de origen y se copia en el área de destino el número de veces especificado por el valor del parámetro COUNT.

Para poder ejecutar la instrucción, el área de origen y el área de destino deben ser del mismo tipo de datos.

El valor de la salida OUT no es válido si se cumple la siguiente condición:

- Se copian más datos de los que están disponibles en la entrada IN o en la salida OUT.

### Sintaxis

Para la instrucción "Rellenar área" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
FILL_BLK(IN := <Operando>,
         COUNT := <Operando>,
         OUT => <Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rellenar área":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN <sup>1)</sup>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, TOD, DATE, CHAR, WCHAR	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	I, Q, M, D, L, P	Elemento con el que se rellena el área de destino
COUNT	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L, P	Número de repeticiones de copia

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
OUT <sup>2)</sup>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, TOD, DATE, CHAR, WCHAR	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	Dirección del área de destino a partir de la cual se rellena
<sup>1)</sup> Los tipos de datos indicados también pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY. <sup>2)</sup> Los tipos de datos indicados solamente pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY.					

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```

SCL
FILL_BLK(IN := #a_array[2],
         COUNT := "Tag_Count",
         OUT => #b_array[1]);
    
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	a_array[2]	El operando "a_array" es del tipo de datos ARRAY [0..5] of INT. Consta de 6 elementos del tipo de datos INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	El operando "b_array" es del tipo de datos ARRAY [0..6] of INT. Consta de 7 elementos del tipo de datos INT.

La instrucción copia tres veces el tercer elemento (#a\_array[2]) de la variable #a\_array en la variable de salida #b\_array.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## UFILL\_BLK: Rellenar área sin interrupciones

### Descripción

La instrucción "Rellenar área sin interrupciones" permite rellenar un área de memoria (área de destino) con el contenido de un área de memoria diferente (área de origen) sin interrupciones. El número de repeticiones de copia se determina mediante el parámetro COUNT. Al ejecutar la instrucción, se selecciona el valor de la entrada IN y se copia en el área de destino el número de veces especificado por el valor del parámetro COUNT.

Para poder ejecutar la instrucción, el área de origen y el área de destino deben ser del mismo tipo de datos.

---

### Nota

La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Por este motivo, los tiempos de reacción a alarmas de la CPU podrían aumentar al ejecutar la instrucción "Rellenar área sin interrupciones".

---

El valor de la salida OUT no es válido si se cumple la siguiente condición:

- Se copian más datos de los que están disponibles en la entrada IN o en la salida OUT.

La instrucción "Rellenar área sin interrupciones" permite copiar 16 KB como máximo. A este respecto deben tenerse en cuenta las limitaciones específicas de la CPU.

### Sintaxis

Para la instrucción "Rellenar área sin interrupciones" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
UFILL_BLK (IN := <Operando>,  
           COUNT := <Operando>,  
           OUT => <Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rellenar área sin interrupciones":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN <sup>1)</sup>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	I, Q, M, D, L, P	Elemento con el que se rellena el área de destino
COUNT	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L, P	Número de repeticiones de copia
OUT <sup>2)</sup>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, TOD, DATE, CHAR, WCHAR	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, DATE, CHAR, WCHAR, TOD, LTOD	D, L	Dirección del área de destino a partir de la cual se rellena

<sup>1)</sup> Los tipos de datos indicados también pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY.  
<sup>2)</sup> Los tipos de datos indicados solamente pueden utilizarse como elementos de una estructura ARRAY.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```

SCL
UFILL_BLK(IN := #a_array[2],
          COUNT := "Tag_Count",
          OUT => #b_array[1]);
    
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	a_array[2]	El operando "a_array" es del tipo de datos ARRAY [0..5] of INT. Consta de 6 elementos del tipo de datos INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	El operando "b_array" es del tipo de datos ARRAY [0..6] of INT. Consta de 7 elementos del tipo de datos INT.

La instrucción copia tres veces el tercer elemento (#a\_array[2]) de la variable #a\_array en la variable de salida #b\_array. La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo.

### Consulte también

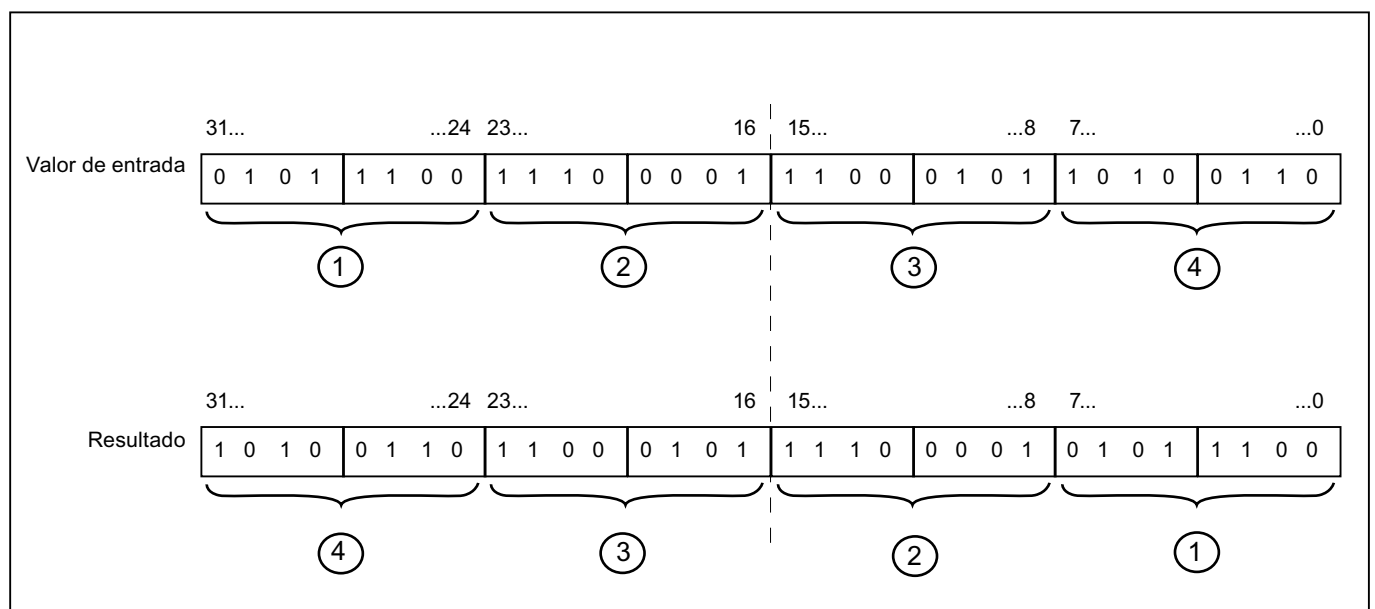
Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SWAP: Cambiar disposición

#### Descripción

La instrucción "Cambiar disposición" permite cambiar la disposición de los bytes de un valor de entrada y guardar el resultado en el operando indicado.

La figura siguiente muestra cómo se intercambian los bytes de un operando del tipo de datos DWORD utilizando la instrucción "Cambiar disposición":



### Sintaxis

Para la instrucción "Cambiar disposición" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

SWAP (<Expresión>)

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
<Expresión>	Input	WORD, DWORD	WORD, DWORD, LWORD	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada
Valor de función		WORD, DWORD	WORD, DWORD, LWORD	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_Result" := SWAP("Tag_Value");
```

El resultado de la instrucción se devuelve como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value	0000 1111 0101 0101
Tag_Result	0101 0101 0000 1111

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### DB ARRAY

#### ReadFromArrayDB: Leer en un bloque de datos ARRAY

#### Descripción

La instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY" permite leer datos en un bloque de datos ARRAY y escribirlos en un área de destino.

Un bloque de datos ARRAY es un bloque de datos que consta exactamente de un ARRAY of [tipo de datos]. Los elementos del ARRAY pueden ser del tipo de datos PLC o de cualquier otro tipo de datos simple. El contaje del ARRAY siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

## Sintaxis

Para la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY" se utiliza la siguiente sintaxis:

### SCL

```
ReadFromArrayDB (DB := <Operando>,
                INDEX := <Operando>,
                VALUE => <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DB	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Bloque de datos en el que se lee
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P	Elemento que se lee
VALUE	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L	Valor que se lee y se devuelve
Valor de función (RET_VAL)		INT	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción
1) El parámetro VALUE está declarado como Output, ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable se debe declarar como InOut en la interfaz del bloque.				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
80B5	La operación de copia se ha cancelado.
8132	El bloque de datos no existe, es demasiado corto, está protegido contra escritura o está en la memoria de carga.
8135	El bloque de datos de ARRAY contiene valores no válidos.
8154	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8282	El valor del parámetro INDEX se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8450	El tipo de datos VARIANT del parámetro VALUE devuelve el valor "0".

Código de error* (W#16#...)	Explicación
8452	Error de creación de código
8453	El tamaño del parámetro VALUE no coincide con la longitud del elemento en el bloque de datos ARRAY.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"TagResult" := ReadFromArrayDB(DB := "ArrayDB",
                               INDEX := "ArrayDB"."THIS"[2],
                               VALUE => "TargetField[10]".Data2[1]);
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
DB	ArrayDB	El operando "ArrayDB" es del tipo de datos Array [0..10] of INT.
INDEX	ArrayDB."THIS"[2]	Tercer elemento del "ArrayDB"
VALUE	"TargetField[10]".Data2[1]	El operando "TargetField" es del tipo de datos Array [10..20] of "MOVE_UDT".

El tercer elemento se lee en el "ArrayDB" y se escribe en el operando "TargetField[10]".Data2[1].

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Uso de un bloque de datos ARRAY (Página 206)

### WriteToArrayDB: Escribir en un bloque de datos ARRAY

#### Descripción

La instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY" permite escribir datos en un bloque de datos ARRAY.

Un bloque de datos ARRAY es un bloque de datos que consta exactamente de un ARRAY of [tipo de datos]. Los elementos del ARRAY pueden ser del tipo de datos PLC o de cualquier otro tipo de datos simple. El contaje del ARRAY siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.



## Sintaxis

Para la instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY" se utiliza la siguiente sintaxis:

### SCL

```
WriteToArrayDB(DB := <Operando>,
              INDEX := <Operando>,
              VALUE := <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DB	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Bloque de datos en el que se escribe
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P	Elemento del DB en el que se escribe
VALUE	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Valor que se escribe
Valor de función (RET_VAL)		INT	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
80B5	La operación de copia se ha cancelado.
8132	El bloque de datos no existe, es demasiado corto o está en la memoria de carga.
8134	El bloque de datos está protegido contra escritura.
8135	El bloque de datos no es un bloque de datos de ARRAY.
8154	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8282	El valor del parámetro INDEX se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8350	El tipo de datos VARIANT del parámetro VALUE devuelve el valor "0".
8352	Error de creación de código
8353	El tamaño del parámetro VALUE no coincide con la longitud del elemento en el bloque de datos ARRAY.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"TagResult" := WriteToArrayDB(DB := "ArrayDB",
                               INDEX := "ArrayDB"."THIS"[2],
                               VALUE := "SourceField[1]".Data1[6]);
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
DB	ArrayDB	El operando "ArrayDB" es del tipo de datos Array [0..10] of INT.
INDEX	ArrayDB."THIS"[2]	Tercer elemento del "ArrayDB"
VALUE	"SourceField[1]".Data1[6]	El operando "SourceField" es del tipo de datos Array [0..10] of "MOVE_UDT".

Del operando "SourceField" se escribe el elemento "Data1[6]" del segundo elemento en el "ArrayDB". En el "ArrayDB" se escribe el tercer elemento.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Uso de un bloque de datos ARRAY (Página 206)

### ReadFromArrayDBL: Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga

#### Descripción

La instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga" permite leer datos desde un bloque de datos ARRAY en la memoria de carga.

Un bloque de datos ARRAY es un bloque de datos que consta exactamente de un ARRAY of [tipo de datos]. Los elementos del ARRAY pueden ser del tipo de datos PLC o de cualquier otro tipo de datos simple. El contaje del ARRAY siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

Si el bloque de datos ARRAY se ha marcado con el atributo de bloque "Depositar sólo en la memoria de carga", sólo se deposita en la memoria de carga.

Si en el parámetro REQ se detecta un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción. El parámetro BUSY devuelve el estado lógico "1". Si en el parámetro BUSY se detecta un flanco de señal descendente, finaliza la instrucción. Durante un ciclo del programa, el parámetro DONE tiene el estado lógico "1" y el valor leído en el parámetro VALUE se emite dentro de dicho ciclo. En los demás ciclos del programa, el valor del parámetro VALUE no se modifica.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se

depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Nota

El bloque de datos ARRAY debe crearse con la propiedad de bloque "Optimizado".

## Sintaxis

Para la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga" se utiliza la siguiente sintaxis:

### SCL

```
"DB de instancia"(REQ := <Operando>,
    DB := <Operando>,
    INDEX := <Operando>,
    VALUE := <Operando>,
    BUSY => <Operando>,
    DONE => <Operando>,
    ERROR => <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	REQ = "1": Comenzar la lectura del DB de array
DB	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Bloque de datos en el que se lee
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P	Elemento que se lee
VALUE	InOut	VARIANT	I, Q, M, L	Valor que se lee y se devuelve No está permitido utilizar constantes locales o variables de la sección TEMP.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = "1": La lectura del DB de array todavía no ha finalizado

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	DONE = "1": La instrucción se ha ejecutado correctamente
ERROR	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error: El parámetro ERROR devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro ERROR

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERROR:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
8230	El número del bloque de datos es incorrecto.
8231	El bloque de datos no existe.
8232	El bloque de datos es demasiado corto o no está en la memoria de carga.
8235	El bloque de datos no es un DB de ARRAY.
8254	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8382	El valor del parámetro INDEX se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8750	El tipo de datos VARIANT del parámetro VALUE devuelve el valor "0".
8751	Error de creación de código
8752	Error de creación de código
8753	El tamaño del parámetro VALUE no coincide con la longitud del elemento en el bloque de datos ARRAY.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

Encontrará la descripción de los códigos de error que son activados por las instrucciones "READ\_DBL: Leer en un bloque de datos de la memoria de carga" y "WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga" en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"ReadFromArrayDBL_DB" (REQ := "TagReg",
                        DB := "ArrayDB",
                        INDEX := "ArrayDB"."THIS"[2],
```

**SCL**

```

VALUE := "SourceTargetField[1]".Data1[6],
BUSY => "TagBusy",
DONE => "TagDone",
ERROR => "TagError");

```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
REQ	TagReq	BOOL
DB	ArrayDB	El operando "ArrayDB" es del tipo de datos Array [0..10] of INT.
INDEX	ArrayDB."THIS"[2]	Tercer elemento del "ArrayDB"
VALUE	"SourceTargetField[1]".Data1[6]	El operando "SourceTargetField" es del tipo de datos Array [0..10] of "MOVE_UDT".
BUSY	TagBusy	BOOL
DONE	TagDone	BOOL

Si en el operando "TagReq" se registra un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción "Leer en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga". El tercer elemento se lee en el "ArrayDB" y se indica en el operando "SourceTargetField[1]".Data1[6]. En cuanto se detecta un flanco de señal descendente en el operando "TagBusy", finaliza la instrucción y el valor del parámetro VALUE ya no se modifica. Después de ejecutar la instrucción, el operando "TagDone" tiene el estado lógico "1".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

READ\_DBL: Leer de un bloque de datos de la memoria de carga (Página 3462)

WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga (Página 3464)

Uso de un bloque de datos ARRAY (Página 206)

**WriteToArrayDBL: Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga****Descripción**

La instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga" permite escribir datos en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga.

Un bloque de datos ARRAY es un bloque de datos que consta exactamente de un ARRAY of [tipo de datos]. Los elementos del ARRAY pueden ser del tipo de datos PLC o de cualquier otro tipo de datos simple. El contaje del ARRAY siempre comienza por el límite inferior "0", independientemente de la declaración posterior del ARRAY.

Si el bloque de datos ARRAY se ha marcado con el atributo de bloque "Depositar sólo en la memoria de carga", sólo se deposita en la memoria de carga.

Si en el parámetro REQ se detecta un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción. El parámetro BUSY devuelve el estado lógico "1". Si en el parámetro BUSY se detecta un flanco de señal descendente, finaliza la instrucción y el valor del parámetro VALUE se escribe en el bloque de datos. Durante un ciclo del programa, el parámetro DONE tiene el estado lógico "1".

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

**Nota**

El bloque de datos ARRAY debe crearse con la propiedad de bloque "Optimizado".

**Sintaxis**

Para la instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga" se utiliza la siguiente sintaxis:

**SCL**

```
"DB de instancia"(REQ := <Operando>,
    DB := <Operando>,
    INDEX := <Operando>,
    VALUE := <Operando>,
    BUSY => <Operando>,
    DONE => <Operando>,
    ERROR => <Operando>)
```

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	REQ = "1": Comenzar a escribir en el DB de array
DB	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Bloque de datos en el que se escribe
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P	Elemento del DB en el que se escribe
VALUE	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Valor que se escribe No está permitido utilizar constantes locales o variables de la sección TEMP.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = "1": Todavía no se ha terminado de escribir en el DB de array
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	DONE = "1": La instrucción se ha ejecutado correctamente
ERROR	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error: El parámetro ERROR devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro ERROR

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERROR:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
8230	El número del bloque de datos es incorrecto.
8231	El bloque de datos no existe.
8232	El bloque de datos es demasiado corto o no está en la memoria de carga.
8234	El bloque de datos está protegido contra escritura.
8235	El bloque de datos no es un DB de ARRAY.
8254	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8382	El valor del parámetro INDEX se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8750	El tipo de datos VARIANT del parámetro VALUE devuelve el valor "0".
8751	Error de creación de código
8752	Error de creación de código
8753	El tamaño del parámetro VALUE no coincide con la longitud del elemento en el bloque de datos ARRAY.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

Encontrará la descripción de los códigos de error que son activados por las instrucciones "READ\_DBL: Leer en un bloque de datos de la memoria de carga" y "WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga" en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

**SCL**

```
"WriteToArrayDBL_DB"(REQ := "TagReq",
    DB := "ArrayDB",
    INDEX := "ArrayDB"."THIS"[2],
    VALUE := "SourceTargetField[1]".Data1[6],
    BUSY => "TagBusy",
    DONE => "TagDone",
    ERROR => "TagError");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
REQ	TagReq	BOOL
DB	ArrayDB	El operando "ArrayDB" es del tipo de datos Array [0..10] of INT.
INDEX	ArrayDB."THIS"[2]	Tercer elemento del "ArrayDB"
VALUE	"SourceTargetField[1]".Data1[6]	El operando "SourceTargetField" es del tipo de datos Array [0..10] of "MOVE_UDT".
BUSY	TagBusy	BOOL
DONE	TagDone	BOOL

Si en el operando "TagReq" se registra un flanco de señal ascendente, se ejecuta la instrucción "Escribir en un bloque de datos ARRAY de la memoria de carga". En cuanto se detecta un flanco de señal descendente en el operando "TagBusy", finaliza la instrucción y el valor del parámetro VALUE se escribe en el "ArrayDB" en el tercer elemento. Después de ejecutar la instrucción, el operando "TagDone" tiene el estado lógico "1".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

READ\_DBL: Leer de un bloque de datos de la memoria de carga (Página 3462)

WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga (Página 3464)

Uso de un bloque de datos ARRAY (Página 206)



## Acceso de lectura/escritura

### PEEK: Leer dirección de memoria

#### Descripción

La instrucción "Leer dirección de memoria" permite leer una dirección de memoria de un área de memoria sin indicar un tipo de datos.

Si en el parámetro AREA se indica el área 16#84 para un bloque de datos, solo será posible acceder a bloques de datos con la propiedad de bloque "Estándar".

#### Nota

Con la instrucción solo se puede acceder a áreas de memoria "Estándar".

#### Sintaxis

Para la instrucción "Leer dirección de memoria" se utiliza la siguiente sintaxis:

##### SCL

```
PEEK (AREA := <Operando>,
      DBNUMBER := <Operando>,
      BYTEOFFSET := <Operando>)
```

##### SCL

```
PEEK_<tipo de datos> (AREA := <Operando>,
                     DBNUMBER := <Operando>,
                     BYTEOFFSET := <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
AREA	Input	BYTE	I, Q, M, D, L	Pueden seleccionarse las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#81: Input</li> <li>• 16#82: Output</li> <li>• 16#83: Marcas</li> <li>• 16#84: DB</li> <li>• 16#1: Entrada de periferia (solo S7-1500)</li> </ul>
DBNUMBER	Input	DINT, DB_ANY	D	Número del bloque de datos si AREA = DB, de lo contrario "0"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
BYTEOFF-SET	Input	DINT	I, Q, M, D, L	Dirección en la que se lee Solo se utilizan los 16 bits menos significativos.
_<tipo de datos>		Secuencias de bits valor predefinido: BYTE	-	Tipo de datos del valor de función: 1. El tipo de datos de la instrucción se puede indicar explícitamente con "_". 2. Si el tipo de datos no se indica explícitamente, se determinará a partir de las variables utilizadas o de las constantes con tipos. 3. Si el tipo de datos no se indica explícitamente ni se indican variables definidas ni constantes con tipo, se utilizará el tipo de datos predeterminado.
Valor de función		Secuencias de bits	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Nota**

Si se lee la dirección de memoria en las áreas Input, Output o Marcas, se debe suministrar el valor "0" al parámetro DBNUMBER, ya que de lo contrario la instrucción será errónea.

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

**SCL**

```
"Tag_Result1" := PEEK(AREA := "Tag_Area",
                    DBNUMBER := "Tag_DBNumber",
                    BYTEOFFSET := "Tag_Byte");
```

**SCL**

```
"Tag_Result2" := PEEK_WORD(AREA := "Tag_Area",
                            DBNUMBER := "Tag_DBNumber",
                            BYTEOFFSET := "Tag_Byte");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
AREA	Tag_Area	16#84
DBNUMBER	Tag_DBNumber	5

Parámetro	Operando	Valor
BYTEOFFSET	Tag_Byte	20
Valor de función	Tag_Result1	Valor del byte "20"
Valor de función	Tag_Result2	Valor de la palabra "20"

La instrucción lee el valor de la dirección "20" del operando "Tag\_Byte" del bloque de datos "5" y devuelve el resultado como valor de la función en el operando "Tag\_Result".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### PEEK\_BOOL: Leer bit de memoria

#### Descripción

La instrucción "Leer bit de memoria" permite leer un bit memoria de un área de memoria sin indicar un tipo de datos.

Si en el parámetro AREA se indica el área 16#84 para un bloque de datos, solo será posible acceder a bloques de datos con la propiedad de bloque "Estándar".

---

#### Nota

Con la instrucción solo se puede acceder a áreas de memoria "Estándar".

---

#### Sintaxis

Para la instrucción "Leer bit de memoria" se utiliza la siguiente sintaxis:

##### SCL

```
PEEK_BOOL(AREA := <Operando>,
          DBNUMBER := <Operando>,
          BYTEOFFSET := <Operando>,
          BITOFFSET := <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
AREA	Input	BYTE	I, Q, M, D, L	Pueden seleccionarse las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#81: Input</li> <li>• 16#82: Output</li> <li>• 16#83: Marcas</li> <li>• 16#84: DB</li> <li>• 16#1: Entrada de periferia (solo S7-1500)</li> </ul>
DBNUMBER	Input	DINT, DB_ANY	D	Número del bloque de datos si AREA = DB, de lo contrario "0"
BYTEOFFSET	Input	DINT	I, Q, M, D, L	Dirección en la que se lee Solo se utilizan los 16 bits menos significativos.
BITOFFSET	Input	INT	I, Q, M, D, L	Bit en el que se lee
Valor de función		BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Nota**

Si se lee el bit de memoria en las áreas Input, Output o Marcas, se debe suministrar el valor "0" al parámetro DBNUMBER, ya que de lo contrario la instrucción será errónea.

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

**SCL**

```

"Tag_Result" := PEEK_BOOL(AREA := "Tag_Area",
                        DBNUMBER := "Tag_DBNumber",
                        BYTEOFFSET := "Tag_Byte",
                        BITOFFSET := "Tag_Bit");
    
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
AREA	Tag_Area	16#84
DBNUMBER	Tag_DBNumber	5
BYTEOFFSET	Tag_Byte	20
BITOFFSET	Tag_Bit	3
Valor de función	Tag_Result	3

La instrucción lee el valor del bit de memoria "3" del operando "Tag\_Bit" del bloque de datos "5" del byte "20" y devuelve el resultado como valor de función en el operando "Tag\_Result".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**POKE: Escribir dirección de memoria****Descripción**

La instrucción "Escribir dirección de memoria" permite escribir una dirección de memoria en un área de memoria sin indicar un tipo de datos.

Si en el parámetro AREA se indica el área 16#84 para un bloque de datos, solo será posible acceder a bloques de datos con la propiedad de bloque "Estándar".

**Nota**

Con la instrucción solo se puede acceder a áreas de memoria "Estándar".

**Sintaxis**

Para la instrucción "Escribir dirección de memoria" se utiliza la siguiente sintaxis:

**SCL**

```
POKE (AREA := <Operando>,
      DBNUMBER := <Operando>,
      BYTEOFFSET := <Operando>,
      VALUE := <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
AREA	Input	BYTE	I, Q, M, D, L	Pueden seleccionarse las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#81: Input</li> <li>• 16#82: Output</li> <li>• 16#83: Marcas</li> <li>• 16#84: DB</li> <li>• 16#2: Salida de periferia (solo S7-1500)</li> </ul>
DBNUMBER	Input	DINT, DB_ANY	D	Número del bloque de datos si AREA = DB, de lo contrario "0"
BYTEOFFSET	Input	DINT	I, Q, M, D, L	Dirección que se escribe Solo se utilizan los 16 bits menos significativos.
VALUE	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L	Valor que se escribe

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Nota**

Si se escribe la dirección de memoria en las áreas Input, Output o Marcas, se debe suministrar el valor "0" al parámetro DBNUMBER, ya que de lo contrario la instrucción será errónea.

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
POKE (AREA := "Tag_Area",
      DBNUMBER := "Tag_DBNumber",
      BYTEOFFSET := "Tag_Byte"),
      VALUE := "Tag_Value";
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
AREA	Tag_Area	16#84
DBNUMBER	Tag_DBNumber	5
BYTEOFFSET	Tag_Byte	20
VALUE	Tag_Value	16#11

La instrucción sobrescribe la dirección de memoria "20" en el bloque de datos "5" con el valor "16#11".

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**POKE\_BOOL: Escribir bit de memoria**

**Descripción**

La instrucción "Escribir bit de memoria" permite escribir un bit de memoria en un área de memoria sin indicar un tipo de datos.

Si en el parámetro AREA se indica el área 16#84 para un bloque de datos, solo será posible acceder a bloques de datos con la propiedad de bloque "Estándar".

**Nota**

Con la instrucción solo se puede acceder a áreas de memoria "Estándar".

## Sintaxis

Para la instrucción "Escribir bit de memoria" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
POKE_BOOL(AREA := <Operando>,
           DBNUMBER := <Operando>,
           BYTEOFFSET := <Operando>,
           BITOFFSET := <Operando>,
           VALUE := <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
AREA	Input	BYTE	I, Q, M, D, L	Pueden seleccionarse las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#81: Input</li> <li>• 16#82: Output</li> <li>• 16#83: Marcas</li> <li>• 16#84: DB</li> <li>• 16#2: Salida de periferia (solo S7-1500)</li> </ul>
DBNUMBER	Input	DINT, DB_ANY	D	Número del bloque de datos si AREA = DB, de lo contrario "0"
BYTEOFFSET	Input	DINT	I, Q, M, D, L	Dirección que se escribe Solo se utilizan los 16 bits menos significativos.
BITOFFSET	Input	INT	I, Q, M, D, L	Bit que se escribe
VALUE	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Valor que se escribe

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Nota

Si se escribe el bit de memoria en las áreas Input, Output o Marcas, se debe suministrar el valor "0" al parámetro DBNUMBER, ya que de lo contrario la instrucción será errónea.

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
POKE_BOOL(AREA := "Tag_Area",
           DBNUMBER := "Tag_DBNumber",
           BYTEOFFSET := "Tag_Byte",
           BITOFFSET := "Tag_Bit",
           VALUE := "Tag_Value");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
AREA	Tag_Area	16#84
DBNUMBER	Tag_DBNumber	5
BYTEOFFSET	Tag_Byte	20
BITOFFSET	Tag_Bit	3
VALUE	Tag_Value	M0.0

La instrucción sobrescribe el bit de memoria "3" en el bloque de datos "5" en el byte "20" con el valor "M0.0".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### POKE\_BLK: Escribir área de memoria

#### Descripción

La instrucción "Escribir área de memoria" permite escribir un área de memoria en un área de memoria diferente sin indicar un tipo de datos.

Si en el parámetro AREA se indica el área 16#84 para un bloque de datos, solo será posible acceder a bloques de datos con la propiedad de bloque "Estándar".

---

#### Nota

Con la instrucción solo se puede acceder a áreas de memoria "Estándar".

---

#### Sintaxis

Para la instrucción "Escribir área de memoria" se utiliza la siguiente sintaxis:

```

SCL
POKE_BLK (AREA_SRC := <Operando>,
          DBNUMBER_SRC := <Operando>,
          BYTEOFFSET_SRC := <Operando>,
          AREA_DEST := <Operando>,
          DBNUMBER_DEST := <Operando>,
          BYTEOFFSET_DEST := <Operando>,
          COUNT := <Operando>)
    
```



La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
AREA_SRC	Input	BYTE	I, Q, M, D, L	Las siguientes áreas pueden seleccionarse en el área de memoria de origen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#81: Input</li> <li>• 16#82: Output</li> <li>• 16#83: Marcas</li> <li>• 16#84: DB</li> </ul>
DBNUMBER_SRC	Input	DINT, DB_ANY	D	Número del bloque de datos en el área de memoria de origen, si AREA = DB, de lo contrario "0"
BYTEOFF-SET_SRC	Input	DINT	I, Q, M, D, L	Dirección en el área de memoria de origen, en la que se escribe Solo se utilizan los 16 bits menos significativos.
AREA_DEST	Input	BYTE	I, Q, M, D, L	Las siguientes áreas pueden seleccionarse en el área de memoria de destino: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#81: Input</li> <li>• 16#82: Output</li> <li>• 16#83: Marcas</li> <li>• 16#84: DB</li> </ul>
DBNUMBER_DEST	Input	DINT, DB_ANY	D	Número del bloque de datos en el área de memoria de destino, si AREA = DB, de lo contrario "0"
BYTEOFF-SET_DEST	Input	DINT	I, Q, M, D, L	Dirección en el área de memoria de destino, en la que se escribe Solo se utilizan los 16 bits menos significativos.
COUNT	Input	DINT	I, Q, M, D, L	Número de bytes que se copian

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

#### Nota

Si se escribe la dirección de memoria en las áreas Input, Output o Marcas, se debe suministrar el valor "0" al parámetro DBNUMBER, ya que de lo contrario la instrucción será errónea.

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

**SCL**

```
POKE_BLK(AREA_SRC := "Tag_Source_Area",
         DBNUMBER_SRC := "Tag_Source_DBNumber",
         BYTEOFFSET_SRC := "Tag_Source_Byte"),
        AREA_DEST := "Tag_Destination_Area",
        DBNUMBER_DEST := "Tag_Destination_DBNumber",
        BYTEOFFSET_DEST := "Tag_Destination_Byte",
        COUNT := "Tag_Count");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
AREA_SRC	Tag_Source_Area	16#84
DBNUMBER_SRC	Tag_Source_DBNumber	5
BYTEOFFSET_SRC	Tag_Source_Byte	20
AREA_DEST	Tag_Destination_Area	16#83
DBNUMBER_DEST	Tag_Destination_DBNumber	0
BYTEOFFSET_DEST	Tag_Destination_Byte	30
COUNT	Tag_Count	100

La instrucción escribe 100 bytes del bloque de datos "5" comenzando por la dirección "20" en el área de memoria Marcas comenzado por la dirección "30".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### READ\_LITTLE: Leer datos en formato Little-Endian

#### Descripción

La instrucción "Leer datos en formato Little-Endian" permite leer datos de un área de memoria y escribirlos en una única variable en el orden de bytes Little-Endian. En el formato Little-Endian, primero se guarda el byte con los bits menos significativos, es decir, en la dirección de memoria más baja.

Los parámetros SRC\_ARRAY y DEST\_VARIABLE son del tipo de datos VARIANT. No obstante, hay algunas restricciones en cuanto al tipo de datos con el que pueden interconectarse los parámetros. El VARIANT del parámetro DEST\_VARIABLE debe apuntar a un tipo de datos simple. El VARIANT del parámetro SRC\_ARRAY apunta a un área de memoria que se lee, y debe ser un ARRAY of BYTE.

El operando del parámetro POS determina la posición del área de memoria en la que se inicia la lectura.

### Nota

#### Leer variable del tipo de datos VARIANT o BOOL

Para leer una variable a la que apunta un VARIANT se pueden utilizar las instrucciones "Serializar" o "Deserializar".

Para leer una variable del tipo de datos BOOL se puede utilizar un "acceso slice".

## Sintaxis

Para la instrucción "Leer datos en formato Little-Endian" se utiliza la siguiente sintaxis:

### SCL

```
READ_LITTLE(SRC_ARRAY := <Operando>,
            DEST_VARIABLE => <Operando>,
            POS := <Operando>)
```

## Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer datos en formato Little-Endian":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
SRC_ARRAY	Input	ARRAY of BYTE	ARRAY of BYTE	I, Q, M, D, L	Área de memoria de la que se lee
DEST_VARIABLE	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, TOD, DATE, CHAR, WCHAR	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, LDT, TOD, LTOD, DATE, CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L	Valor leído
POS	InOut	DINT	DINT	I, Q, M, D, L	Determina la posición en la que se inicia la lectura. El parámetro POS se calcula basado en cero.
Valor de función (RET_VAL)		INT	INT	I, Q, M, D, L	Información de error

### Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del parámetro SRC_ARRAY no es un ARRAY of BYTE.
8382	El valor del parámetro POS se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8383	El valor del parámetro POS se encuentra dentro de los valores límite del ARRAY, pero el tamaño del área de memoria excede el límite superior del ARRAY.

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
#TagResult := READ_LITTLE(SRC_ARRAY := #SourceField,
                           DEST_VARIABLE => #DINTVariable,
                           POS := #TagPos);
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
SRC_ARRAY	#SourceField	ARRAY[0..3] of BYTE := 16#1A, 16#2B, 16#3C, 16#4D
DEST_VARIABLE	#DINTVariable	1295788826 16#4D3C2B1A
POS	#TagPos	0 => 4

La instrucción lee el entero 1\_295\_788\_826 del área de memoria "#SourceField" y lo escribe en formato Little-Endian en el operando #DINTVariable. El tipo de datos del parámetro DEST\_VARIABLE indica cuántos bytes se leen. En el operando #TagPos se guarda el número 4.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Deserialize: Deserializar (Página 2908)

Serialize: Serializar (Página 2911)

## WRITE\_LITTLE: Escribir datos en formato Little-Endian

### Descripción

La instrucción "Escribir datos en formato Little-Endian" permite escribir los datos de una única variable de la orden de bytes Little-Endian en un área de memoria. En el formato Little-Endian, primero se guarda el byte con los bits menos significativos, es decir, en la dirección de memoria más baja.

Los parámetros SRC\_VARIABLE y DEST\_ARRAY son del tipo de datos VARIANT. No obstante, hay algunas restricciones en cuanto al tipo de datos con el que pueden interconectarse los parámetros. El VARIANT del parámetro SRC\_VARIABLE debe apuntar a un tipo de datos simple. El VARIANT del parámetro DEST\_ARRAY apunta a un área de memoria en la que se escriben los datos, y debe ser un ARRAY of BYTE.

El operando del parámetro POS determina la posición del área de memoria en la que se inicia la escritura.

---

### Nota

#### Escribir variable del tipo de datos VARIANT o BOOL

Para escribir una variable a la que apunta un VARIANT se pueden utilizar las instrucciones "Serializar" o "Deserializar".

Para escribir una variable del tipo de datos BOOL se puede utilizar un "acceso slice".

---

### Sintaxis

Para la instrucción "Escribir datos en formato Little-Endian" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
WRITE_LITTLE(SRC_VARIABLE := <Operando>,  
             DEST_ARRAY := <Operando>,  
             POS := <Operando>)
```

### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir datos en formato Little-Endian":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
SRC_VARIABLE	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, TOD, DATE, CHAR, WCHAR	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, LDT, TOD, LTOD, DATE, CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L	Variable cuyos datos se escriben
DEST_ARRAY	InOut	ARRAY of BYTE	ARRAY of BYTE	I, Q, M, D, L	Área de memoria en la que se escriben los datos
POS	InOut	DINT	DINT	I, Q, M, D, L	Determina la posición en la que se inicia la escritura. El parámetro POS se calcula basado en cero.
Valor de función (RET_VAL)		INT	INT	I, Q, M, D, L	Información de error

### Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del parámetro SRC_ARRAY no es un ARRAY of BYTE.
8382	El valor del parámetro POS se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8383	El valor del parámetro POS se encuentra dentro de los valores límite del ARRAY, pero el tamaño del área de memoria excede el límite superior del ARRAY.

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
#TagResult := WRITE_LITTLE(SRC_VARIABLE := #DINTVariable,
                            DEST_ARRAY := #TargetField,
                            POS := #TagPos);
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
SRC_VARIABLE	#DINTVariable	1295788826 16#4D3C2B1A
DEST_ARRAY	#TargetField	ARRAY[0..10] of BYTE = 16#1A, 16#2B, 16#3C, 16#4D
POS	#TagPos	0 => 4

La instrucción escribe el entero 1\_295\_788\_826 del operando #DINTVariable en formato Little Endian en el área de memoria #TargetField. El tipo de datos del parámetro SRC\_VARIABLE indica cuántos bytes se escriben. En el operando #TagPos se guarda el número 4.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Deserialize: Deserializar (Página 2908)

Serialize: Serializar (Página 2911)

## READ\_BIG: Leer datos en formato Big-Endian

### Descripción

La instrucción "Leer datos en formato Big-Endian" permite leer datos de un área de memoria y escribirlos en una única variable en el orden de bytes Big-Endian. En el formato Big-Endian, primero se guarda el byte con los bits más significativos, es decir, en la dirección de memoria más baja.

Los parámetros SRC\_ARRAY y DEST\_VARIABLE son del tipo de datos VARIANT. No obstante, hay algunas restricciones en cuanto al tipo de datos con el que pueden interconectarse los parámetros. El VARIANT del parámetro DEST\_VARIABLE debe apuntar a un tipo de datos simple. El VARIANT del parámetro SRC\_ARRAY apunta a un área de memoria que se lee, y debe ser un ARRAY of BYTE.

El operando del parámetro POS determina la posición del área de memoria en la que se inicia la lectura.

---

### Nota

#### Leer variable del tipo de datos VARIANT o BOOL

Para leer una variable a la que apunta un VARIANT se pueden utilizar las instrucciones "Serializar" o "Deserializar".

Para leer una variable del tipo de datos BOOL se puede utilizar un "acceso slice".

---

**Sintaxis**

Para la instrucción "Leer datos en formato Big-Endian" se utiliza la siguiente sintaxis:

**SCL**

```

READ_BIG(SRC_ARRAY := <Operando>,
         DEST_VARIABLE => <Operando>,
         POS := <Operando>)
    
```

**Parámetro**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer datos en formato Big-Endian":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
SRC_ARRAY	Input	ARRAY of BYTE	ARRAY of BYTE	I, Q, M, D, L	Área de memoria de la que se lee
DEST_VARIABLE	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, TOD, DATE, CHAR, WCHAR	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, LDT, TOD, LTOD, DATE, CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L	Valor leído
POS	InOut	DINT	DINT	I, Q, M, D, L	Determina la posición en la que se inicia la lectura. El parámetro POS se calcula basado en cero.
Valor de función (RET_VAL)		INT	INT	I, Q, M, D, L	Información de error

**Parámetro RET\_VAL**

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del parámetro SRC_ARRAY no es un ARRAY of BYTE.
8382	El valor del parámetro POS se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8383	El valor del parámetro POS se encuentra dentro de los valores límite del ARRAY, pero el tamaño del área de memoria excede el límite superior del ARRAY.



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
#TagResult := READ_BIG(SRC_ARRAY := #SourceField,
                       DEST_VARIABLE => #DINTVariable,
                       POS := #TagPos);
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
SRC_ARRAY	#SourceField	ARRAY[0..10] of BYTE := 16#1A, 16#2B, 16#3C, 16#4D
DEST_VARIABLE	#DINTVariable	439041101 16#1A2B3C4D
POS	#TagPos	0 => 4

La instrucción lee el entero 439\_041\_101 del área de memoria "#SourceField" y lo escribe en formato Big-Endian en el operando #DINTVariable. El tipo de datos del parámetro DEST\_VARIABLE indica cuántos bytes se leen. En el operando #TagPos se guarda el número 4.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Deserialize: Deserializar (Página 2908)

Serialize: Serializar (Página 2911)

## WRITE\_BIG: Escribir datos en formato Big-Endian

### Descripción

La instrucción "Escribir datos en formato Big-Endian" permite escribir los datos de una única variable de la orden de bytes Big-Endian en un área de memoria. En el formato Big-Endian, primero se guarda el byte con los bits más significativos, es decir, en la dirección de memoria más baja.

Los parámetros SRC\_VARIABLE y DEST\_ARRAY son del tipo de datos VARIANT. No obstante, hay algunas restricciones en cuanto al tipo de datos con el que pueden interconectarse los parámetros. El VARIANT del parámetro SRC\_VARIABLE debe apuntar a un tipo de datos simple. El VARIANT del parámetro DEST\_ARRAY apunta a un área de memoria en la que se escriben los datos, y debe ser un ARRAY of BYTE.

El operando del parámetro POS determina la posición del área de memoria en la que se inicia la escritura.

**Nota**

**Escribir variable del tipo de datos VARIANT o BOOL**

Para escribir una variable a la que apunta un VARIANT se pueden utilizar las instrucciones "Serializar" o "Deserializar".

Para escribir una variable del tipo de datos BOOL se puede utilizar un "acceso slice".

**Sintaxis**

Para la instrucción "Escribir datos en formato Big-Endian" se utiliza la siguiente sintaxis:

**SCL**

```
WRITE_BIG(SRC_VARIABLE := <Operando>,
          DEST_ARRAY := <Operando>,
          POS := <Operando>)
```

**Parámetro**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir datos en formato Big-Endian":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
SRC_VARIABLE	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, TOD, DATE, CHAR, WCHAR	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, LDT, TOD, LTOD, DATE, CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L	Variable cuyos datos se escriben
DEST_ARRAY	InOut	ARRAY of BYTE	ARRAY of BYTE	I, Q, M, D, L	Área de memoria en la que se escriben los datos
POS	InOut	DINT	DINT	I, Q, M, D, L	Determina la posición en la que se inicia la escritura. El parámetro POS se calcula basado en cero.
Valor de función (RET_VAL)		INT	INT	I, Q, M, D, L	Información de error

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B4	El tipo de datos del parámetro SRC_ARRAY no es un ARRAY of BYTE.
8382	El valor del parámetro POS se encuentra fuera de los valores límite del ARRAY.
8383	El valor del parámetro POS se encuentra dentro de los valores límite del ARRAY, pero el tamaño del área de memoria excede el límite superior del ARRAY.

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
#TagResult := WRITE_BIG(SRC_VARIABLE := #DINTVariable,
                        DEST_ARRAY := #TargetField,
                        POS := #TagPos);
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
SRC_VARIABLE	#DINTVariable	439041101 16#1A2B3C4D
DEST_ARRAY	#TargetField	ARRAY[0..10] of BYTE = 16#1A, 16#2B, 16#3C, 16#4D
POS	#TagPos	0 => 4

La instrucción escribe el entero 439\_041\_101 del operando #DINTVariable en formato Little Endian en el área de memoria #TargetField. El tipo de datos del parámetro SRC\_VARIABLE indica cuántos bytes se escriben. En el operando #TagPos se guarda el número 4.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Deserialize: Deserializar (Página 2908)

Serialize: Serializar (Página 2911)

## VARIANT

### VariantGet: Leer valor de una variable VARIANT

#### Descripción

Con la instrucción "Leer valor de una variable VARIANT" se lee el valor de la variable a la que señala VARIANT en el parámetro SRC y se escribe este valor en la variable del parámetro DST.

El parámetro SRC es del tipo de datos VARIANT. En el parámetro DST se puede indicar cualquier tipo de datos excepto VARIANT.

El tipo de datos de la variable indicada en el parámetro DST debe coincidir con el tipo de datos al que apunta VARIANT.

---

#### Nota

Para copiar estructuras y ARRAY también se puede utilizar la instrucción "MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

---

#### Sintaxis

Para la instrucción "Leer valor de una variable VARIANT" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
VariantGet (SRC: = <Operando>,
            DST => <Operando>)
```

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Leer valor de una variable VARIANT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRC	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Variable que se lee
DST	Output	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, secuencias de caracteres, elementos de ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL  
VariantGet (SRC := #TagIn_Source,  
            DST => "TagOut_Dest");
```

El valor de la variable al que señala VARIANT en el operando "#TagIn\_Source" se lee y se escribe en el operando "TagOut\_Dest".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

VARIANT (Página 2002)

MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área (Página 2916)

## VariantPut: Escribir valor en una variable VARIANT

### Descripción

La instrucción "Escribir valor en una variable VARIANT" escribe el valor de la variable indicada en el parámetro SRC en la variable del parámetro DST a la que señala VARIANT.

El parámetro DST es del tipo de datos VARIANT. En el parámetro SRC se puede indicar cualquier tipo de datos excepto VARIANT.

El tipo de datos de la variable del parámetro SRC debe coincidir con el tipo de datos al que apunta VARIANT.

---

### Nota

Para copiar estructuras y ARRAY también se puede utilizar la instrucción "MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

---

### Sintaxis

Para la instrucción "Escribir valor en una variable VARIANT" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL  
VariantPut (SRC: = <Operando>,  
            DST := <Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Escribir valor en una variable VARIANT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRC	Input	Secuencias de bits, enteros, números en coma flotante, tiempos, fecha y hora, secuencias de caracteres, elementos de ARRAY, tipos de datos PLC	I, Q, M, D, L	Variable que se lee
DST	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

**SCL**

```
VariantPut (SRC := "TagIn_Source",
            DST := "#TagIn_Dest");
```

El valor del operando "TagIn\_Source" se escribe en la variable a la que señala VARIANT en el operando #TagIn\_Dest.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

VARIANT (Página 2002)

MOVE\_BLK\_VARIANT: Copiar área (Página 2916)

### CountOfElements: Consultar número de elementos de ARRAY

#### Descripción

La instrucción "Consultar número de elementos de ARRAY" permite saber el número de elementos de ARRAY que tiene una variable a la que apunta VARIANT.

Si el ARRAY es unidimensional, el resultado se devuelve como diferencia entre el límite superior e inferior + 1. Si el ARRAY es multidimensional, el resultado se devuelve como producto de todas las dimensiones.

El <operando> debe ser del tipo de datos VARIANT.

El resultado es "0" si la variable VARIANT no es ARRAY.

Si VARIANT apunta a un ARRAY of BOOL, se cuentan también los elementos de relleno. (P. ej. en el caso de un ARRAY[0..1] of BOOL se devuelve 8.)

## Sintaxis

Para la instrucción "Consultar número de elementos de ARRAY" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
CountOfElements (<Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar número de elementos de ARRAY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Variable que se consulta
Valor de función		UDINT	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
IF IS_ARRAY (#Tag_VARIANTToArray) THEN
  "Tag_Result" := CountOfElements (#Tag_VARIANT);
END_IF;
```

Si la variable a la que señala VARIANT es ARRAY, se devuelve el número de elementos ARRAY.

## Consulte también

- Formato de Array (límites de 16 bits) (Página 1991)
- Formato de Array (límites de 32 bits) (Página 1992)
- Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)
- VARIANT (Página 2002)

### Legado

### BLKMOV: Copiar área

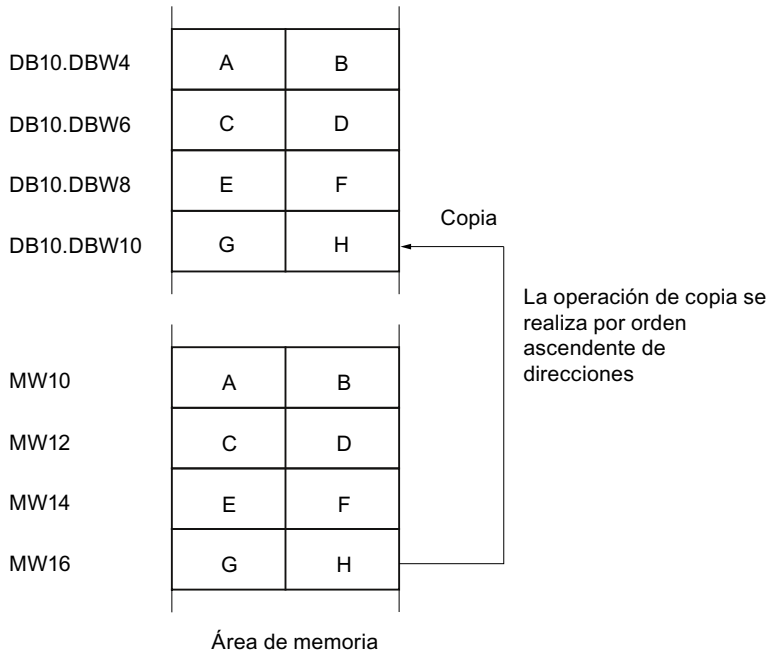
### Descripción

La instrucción "Copiar área" permite copiar los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). La operación de copia se realiza por orden ascendente de direcciones. Las áreas de origen y destino se definen mediante VARIANT.

#### Nota

Las variables de la instrucción solo se pueden usar en los bloques de datos en los que no está ajustado el atributo "Acceso optimizado al bloque". Si la variable se ha declarado con el ajuste de remanencia "Ajustar en IDB", la variable también se puede usar "con acceso optimizado".

La figura siguiente muestra el principio de la operación de copia:



### Coherencia de los datos de origen y destino

Tenga en cuenta que durante la ejecución de la instrucción "Copiar área" no se modifican los datos de origen pues, de lo contrario, no se podría garantizar la coherencia de los datos de destino.



## Posibilidad de interrupción

No hay limitaciones en cuanto a la profundidad de anidamiento.

## Áreas de memoria

La instrucción "Copiar área" permite copiar las siguientes áreas de memoria:

- Áreas de un bloque de datos
- Marcas
- Memoria imagen de proceso de las entradas
- Memoria imagen de proceso de las salidas

## Reglas generales para copiar

Las áreas de origen y destino no deben solaparse. Si las áreas de origen y destino son de diferente longitud, se copia solo hasta la longitud del área más pequeña.

Si el área de origen es más pequeña que el área de destino, el área de origen se copiará por completo en el área de destino. Los restantes bytes del área de destino permanecen inalterados.

Si el área de destino es más pequeña que el área de origen, se escribirá en toda el área de destino. Los restantes bytes del área de origen se ignoran.

Al copiar un área del tipo de datos BOOL, la variable debe direccionarse de forma absoluta y la longitud indicada del área debe ser un múltiplo de 8, pues de lo contrario no se ejecutará la instrucción.

## Reglas para copiar cadenas de caracteres

La instrucción "Copiar área" permite copiar asimismo áreas de origen y destino del tipo de datos STRING. Si solo el área de origen es del tipo de datos STRING, se copiarán los caracteres realmente contenidos en la cadena de caracteres. La información sobre la longitud real y máxima también se escribe en el área de destino. Si tanto el área de origen como el área de destino son del tipo de datos STRING, la longitud actual de la cadena de caracteres en el área de destino se pone al número de caracteres realmente copiados.

Si se desea copiar información sobre la longitud máxima y real de una cadena de caracteres, las áreas de los parámetros SRCBLK y DSTBLK deben indicarse en bytes.

## Sintaxis

Para la instrucción "Copiar área" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL  
BLKMOV (SRCBLK := <Operando>,  
        DSTBLK => <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRCBLK	Input	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria que se copia (área de origen).
DSTBLK	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria en la que se copia (área de destino).
Valor de función (RET_VAL)		INT	I, Q, M, D, L	Información de error
1) El parámetro DSTBLK está declarado como Output, ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable se debe declarar como InOut en la interfaz del bloque.				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8092	El área de origen o destino está solo en la memoria de carga.
8152	En el parámetro SRCBLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
8352	En el parámetro DSTBLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
"Tag_RetVal" := BLKMOV(SRCBLK := P#M100.0 BYTE 10,
                        DSTBLK => P#DB1.DBX0.0 BYTE 10);
```

La instrucción copia 10 bytes a partir de MB100 y los escribe en el DB1. Si ocurre un error durante la operación de copia, el respectivo código de error se indica en la variable "Tag\_RetVal".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 3018)

## UBLKMOV: Copiar área sin interrupciones

### Descripción

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" copia los contenidos de un área de memoria (área de origen) en un área de memoria diferente (área de destino). La operación de copia se realiza por orden ascendente de direcciones. Las áreas de origen y destino se definen mediante VARIANT.

La operación de copia no debe ser interrumpida por otras actividades del sistema operativo. Ello puede aumentar el tiempo de reacción a alarmas de la CPU durante la ejecución de la instrucción "Copiar área sin interrupciones".

---

### Nota

Las variables de la instrucción solo se pueden usar en los bloques de datos en los que no está ajustado el atributo "Acceso optimizado al bloque". Si la variable se ha declarado con el ajuste de remanencia "Ajustar en IDB", la variable también se puede usar "con acceso optimizado".

---

## Áreas de memoria

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar las siguientes áreas de memoria:

- Áreas de un bloque de datos
- Marcas
- Memoria imagen de proceso de las entradas
- Memoria imagen de proceso de las salidas

## Reglas generales para copiar

Al ejecutar la instrucción "Copiar área sin interrupciones" no pueden solaparse las áreas de origen y destino. Si el área de origen es más pequeña que el área de destino, el área de origen se copiará por completo en el área de destino. Los restantes bytes del área de destino permanecen inalterados.

Si el área de destino es más pequeña que el área de origen, se escribirá en toda el área de destino. Los restantes bytes del área de origen se ignoran.

Si un área de origen o destino definida como parámetro formal es menor que un área de origen o destino indicada en los parámetros SRCBLK o DSTBLK, no se transferirán datos.

Al copiar un área del tipo de datos BOOL, la variable debe direccionarse de forma absoluta y la longitud indicada del área debe ser un múltiplo de 8, pues de lo contrario no se ejecutará la instrucción.

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar 16 KB como máximo. A este respecto deben tenerse en cuenta las limitaciones específicas de la CPU.

### Reglas para copiar cadenas de caracteres

La instrucción "Copiar área sin interrupciones" permite copiar asimismo áreas de origen y destino del tipo de datos STRING. Si solo el área de origen es del tipo de datos STRING, se copiarán los caracteres realmente contenidos en la cadena de caracteres. La información sobre la longitud real y máxima no se escribe en el área de destino. Si tanto el área de origen como el área de destino son del tipo de datos STRING, la longitud actual de la cadena de caracteres en el área de destino se pone al número de caracteres realmente copiados. Si se copian áreas del tipo de datos STRING, debe indicarse "1" como longitud del área.

### Sintaxis

Para la instrucción "Copiar área sin interrupciones" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
UBLKMOV (SRCBLK := <Operando>,
        DSTBLK => <Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Copiar área sin interrupciones":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRCBLK	Input	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria que se copia (área de origen).
DSTBLK	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria en la que se copia (área de destino).
Valor de función (RET_VAL)		INT	I, Q, M, D, L	Información de error
1) El parámetro DSTBLK está declarado como Output, ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable se debe declarar como InOut en la interfaz del bloque.				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8091	El área de origen o destino está solo en la memoria de carga.
8152	En el parámetro SRCBLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.

Código de error (W#16#...)	Explicación
8352	En el parámetro DSTBLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_RetVal" := UBLKMOV(SRCBLK := P#M100.0 BYTE 10,
                        DSTBLK => P#DB1.DBX0.0 BYTE 10);
```

La instrucción copia 10 bytes a partir de MB100 y los escribe en el DB1. Si ocurre un error durante la operación de copia, el respectivo código de error se indica en la variable "Tag\_RetVal".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 3018)

## FILL: Rellenar área

### Descripción

La instrucción "Rellenar área" rellena un área de memoria (área de destino) con el contenido de un área de memoria diferente (área de origen). La instrucción "Rellenar área" copia el contenido del área de origen en el área de destino hasta que el área de destino quede escrita por completo. La operación de copia se realiza por orden ascendente de direcciones.

Las áreas de origen y destino se definen mediante VARIANT.

**Nota**

Las áreas de origen y destino también se pueden definir mediante el tipo de datos ANY.

Si se utiliza el tipo de datos ANY, hay que tener en cuenta lo siguiente en relación con los tipos de datos STRING y WSTRING:

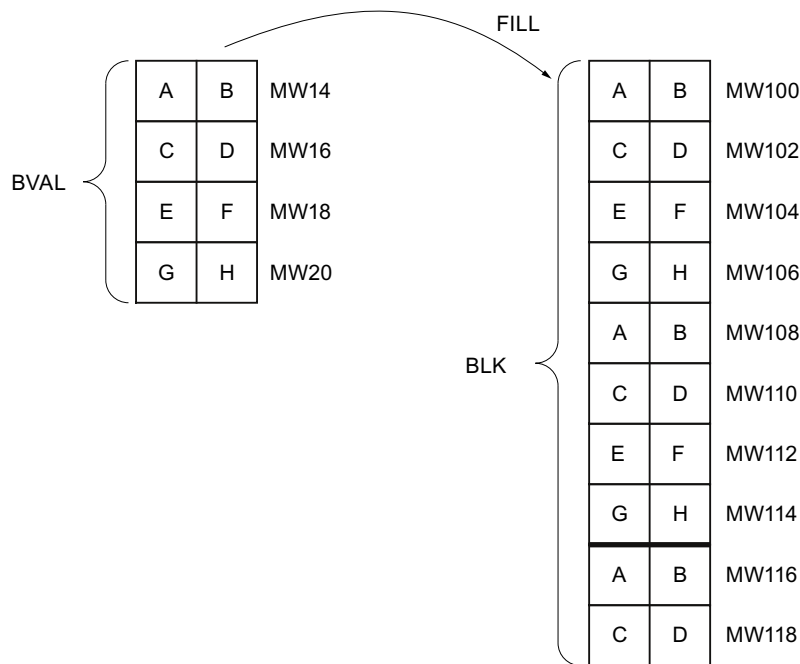
- En una asignación de STRING (área de origen) mediante ANY a STRING (área de destino), el contenido del STRING se copia una y otra vez en el área de destino hasta llenarla.  
 Área de origen: String#'STEP7-SCL-TIA-Portal'  
 Área de destino: 'STEP7-SCL-TIA-PortalSTEP7-SCL-TIA-PortalSTEP7-SCL'

**Nota**

Las variables de la instrucción solo se pueden usar en los bloques de datos en los que no está ajustado el atributo "Acceso optimizado al bloque". Si la variable se ha declarado con el ajuste de remanencia "Ajustar en IDB", la variable también se puede usar "con acceso optimizado".

Para los bloques con el atributo "Acceso optimizado al bloque" puede utilizarse la instrucción "FILL\_BLK: Rellenar área".

La figura siguiente muestra el principio de la operación de copia:



Ejemplo: el contenido del área MW100 a MW118 debe inicializarse con el contenido de las palabras de marcas MW14 a MW20.

## Coherencia de los datos de origen y destino

Tenga en cuenta que al ejecutar la instrucción "Rellenar área" no se modifican los datos de origen, pues de lo contrario no se podría garantizar la coherencia de los datos de destino.

## Áreas de memoria

La instrucción "Rellenar área" permite copiar las siguientes áreas de memoria:

- Áreas de un bloque de datos
- Marcas
- Memoria imagen de proceso de las entradas
- Memoria imagen de proceso de las salidas

## Reglas generales para copiar

Las áreas de origen y destino no deben solaparse. Aunque el área de destino que se debe inicializar no sea múltiplo entero de la longitud del parámetro de entrada BVAL, el área de destino se rellenará igualmente hasta el último byte.

Si el área de destino que se debe preasignar es menor que el área de origen, solo se copian los datos que caben en el área de destino.

Si el área de origen o destino disponible realmente es menor que el tamaño del área de memoria parametrizado para el área de origen o destino (parámetros BVAL, BLK), los datos no se transfieren.

Si el puntero ANY (origen o destino) es del tipo de datos BOOL, debe direccionarse de forma absoluta y la longitud indicada del área debe ser un múltiplo de 8, pues de lo contrario no se ejecutará la instrucción.

Si el área de destino es del tipo de datos STRING, la instrucción escribe la cadena de caracteres completa, incluida la información de administración.

## Sintaxis

Para la instrucción "Rellenar área" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL  
FILL(BVAL := <Operando>,  
      BLK => <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rellenar área":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
BVAL	Input	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria (área de origen) con cuyo contenido se rellena el área de destino en el parámetro BLK.
BLK	Output <sup>1)</sup>	VARIANT	I, Q, M, L, P	Indicación del área de memoria que se rellena con el contenido del área de origen.
Valor de función (RET_VAL)	INT	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
1) El parámetro BLK está declarado como Output, ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable se debe declarar como InOut en la interfaz del bloque.				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro BVAL

Al indicar una estructura a modo de parámetro de entrada, tenga en cuenta que la longitud de una estructura se adapta siempre a un número entero de bytes. Si se declara una estructura con un número impar de bytes, esta estructura necesita un byte adicional de espacio en memoria.

### Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8092	El área de origen o destino está solo en la memoria de carga.
8152	En el parámetro BVAL no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
8352	En el parámetro BLK no se soportan los tipos de datos WSTRING, WCHAR y BOOL.
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL  
"Tag_RetVal" := FILL(BVAL := P#M14.0 WORD 4,  
                    BLK => P#M100.0 WORD 10);
```

La instrucción copia el área de origen de MW14 a MW20 y rellena el área de destino de MW100 a MW118 con el contenido de las 4 palabras contenidas en el área de memoria del parámetro BVAL.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 3018)

## Conversión

### CONVERT: Convertir valor

#### Descripción

La instrucción "Convertir valor" permite programar conversiones explícitas. Al insertar la instrucción se abre el cuadro de diálogo "CONVERT". En él se indica el tipo de datos de origen y el tipo de datos de destino de la conversión. El valor de origen se lee y se convierte al tipo de datos de destino indicado.

Encontrará información relacionada con las conversiones posibles en el apartado "Conversión explícita" de "Consulte también".

#### Sintaxis

Para la instrucción "Convertir valor" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL  
<Valor de destino> := ???_TO_???(<valor de origen>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Valor de origen>	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, fecha y hora, cadenas de caracteres, BCD16, BCD32	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor que se convierte.
???_TO_???	-	-		Función que especifica los tipos de datos que se han de convertir.
<Valor de destino>	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, fecha y hora, cadenas de caracteres, BCD16, BCD32	I, Q, M, D, L, P o constante	Resultado de la conversión

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_INT" := REAL_TO_INT("Tag_REAL");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Tipo de datos	Valor
Tag_REAL	REAL	20.56
Tag_INT	INT	21

En la conversión, el valor del operando "Tag\_REAL" se redondea al siguiente entero y se deposita en el operando "Tag\_INT".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

## ROUND: Redondear número

### Descripción

La instrucción "Redondear número" permite redondear el valor de la entrada IN al siguiente número entero. La instrucción interpreta el valor de la entrada IN como número en coma flotante y lo convierte a un número entero o a un número en coma flotante. Si el valor de entrada se encuentra entre un número par y uno impar, se selecciona el número par.

### Sintaxis

Para la instrucción "Redondear número" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
ROUND (<Expresión>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada que se debe redondear.
Valor de función		Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Resultado del redondeo

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_Result" := ROUND("Tag_Value");
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor	
Tag_Value	1.50000000	-1.50000000
Tag_Result	2	-2

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Conversión de los tipos de datos en el S7-1200 (Página 2150)

**CEIL: Redondear un número en coma flotante al siguiente entero superior**

**Descripción**

La instrucción "Redondear un número en coma flotante al siguiente entero superior" permite redondear el valor al siguiente número entero superior. La instrucción interpreta el valor de entrada como número en coma flotante y lo convierte al número entero superior más próximo. El valor de la función puede ser mayor o igual al valor de entrada.

**Sintaxis**

Para la instrucción "Redondear un número en coma flotante al siguiente entero superior" se utiliza la siguiente sintaxis:

**SCL**

CEIL(<expresión>)

CEIL\_<tipo de datos>(<expresión>)

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada
_<tipo de datos>		Enteros, números en coma flotante valor predeterminado: DINT	-	Tipo de datos del valor de función: 1. El tipo de datos de la instrucción se puede indicar explícitamente con "_". 2. Si el tipo de datos no se indica explícitamente, se determinará a partir de las variables utilizadas o de las constantes con tipos. 3. Si el tipo de datos no se indica explícitamente ni se indican variables definidas ni constantes con tipo, se utilizará el tipo de datos predeterminado.
Valor de función		Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Valor de entrada redondeado

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
"Tag_Result1" := CEIL("Tag_Value");
"Tag_Result2" := CEIL_REAL("Tag_Value");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor	
Tag_Value	0.5	-0.5
Tag_Result1	1	0
Tag_Result2	1.0	0.0

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Resultxy" como valor de función.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## FLOOR: Redondear un número en coma flotante al siguiente entero inferior

### Descripción

La instrucción "Redondear un número en coma flotante al siguiente entero inferior" permite redondear el valor al siguiente número entero inferior. La instrucción interpreta el valor de entrada como número en coma flotante y lo convierte al número entero inferior más próximo. El valor de función puede ser menor o igual al valor de entrada.

### Sintaxis

Para la instrucción "Redondear un número en coma flotante al siguiente entero inferior" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
FLOOR(<expresión>)
FLOOR_<tipo de datos>(<expresión>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada
_<tipo de datos>		Enteros, números en coma flotante valor predeterminado: DINT	-	Tipo de datos del valor de función: 1. El tipo de datos de la instrucción se puede indicar explícitamente con "_". 2. Si el tipo de datos no se indica explícitamente, se determinará a partir de las variables utilizadas o de las constantes con tipos. 3. Si el tipo de datos no se indica explícitamente ni se indican variables definidas ni constantes con tipo, se utilizará el tipo de datos predeterminado.
Valor de función		Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Valor de entrada redondeado

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_Result1" := FLOOR("Tag_Value");
"Tag_Result2" := FLOOR_REAL("Tag_Value");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor	
Tag_Value	0.5	-0.5
Tag_Result1	0	-1
Tag_Result2	0.0	-1.0

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Resultxy" como valor de función.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**TRUNC: Truncar a entero****Descripción**

La instrucción "Truncar a entero" permite generar un valor entero no redondeado a partir del valor de entrada. La instrucción selecciona solo la parte entera del valor de entrada y la devuelve sin decimales como valor de función.

**Sintaxis**

Para la instrucción "Truncar a entero" se utiliza la siguiente sintaxis:

**SCL**

```
TRUNC (<Expresión>)
```

```
TRUNC_<tipo de datos>(<expresión>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Valor de entrada
_<tipo de datos>		Enteros, números en coma flotante valor predeterminado: DINT	-	Tipo de datos del valor de función: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El tipo de datos de la instrucción se puede indicar explícitamente con "_".</li> <li>2. Si el tipo de datos no se indica explícitamente, se determinará a partir de las variables utilizadas o de las constantes con tipos.</li> <li>3. Si el tipo de datos no se indica explícitamente ni se indican variables definidas ni constantes con tipo, se utilizará el tipo de datos predeterminado.</li> </ol>
Valor de función		Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Parte entera del valor de entrada

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

**Ejemplo**

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```

SCL
"Tag_Result1" := TRUNC("Tag_Value1");
"Tag_Result2" := TRUNC("Tag_Value2"+"Tag_Value3");
"Tag_Result3" := TRUNC_SINT("Tag_Value4");
    
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Value1	-1.5
Tag_Result1	-1
Tag_Value2	2.1
Tag_Value3	3.2
Tag_Result2	5
Tag_Result3	2
Tag_Value4	2.4

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

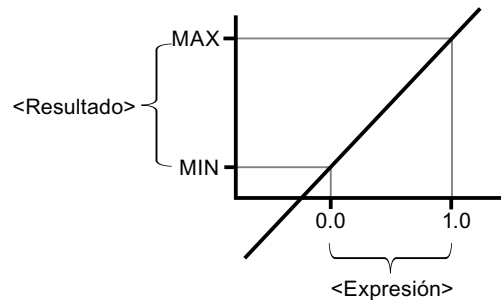
**SCALE\_X: Escalar**

**Descripción**

La instrucción "Escalar" permite escalar un número en coma flotante mapeándolo en un determinado rango de valores. El rango de valores se especifica con los parámetros MIN y MAX. El resultado de la escala es un entero.

La figura siguiente muestra un ejemplo de cómo pueden escalarse los valores:





La instrucción "Escalar" utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{OUT} = [\text{VALUE} * (\text{MAX} - \text{MIN})] + \text{MIN}$$

#### Nota

Encontrará más información sobre la conversión de valores analógicos en el manual de producto correspondiente.

## Sintaxis

Para la instrucción "Escalar" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
SCALE_X(MIN := <Operando>,
        VALUE := <Operando>,
        MAX := <Operando>)
```

```
SCALE_X_<Tipo de datos>(MIN := <Operando>,
                        VALUE := <Operando>,
                        MAX := <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MIN	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Límite inferior del rango de valores
VALUE	Input	Números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Valor que se escala. Si se indica una constante, esta debe declararse.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MAX	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Límite superior del rango de valores
_<tipo de datos>		Enteros, números en coma flotante valor predeterminado: INT	-	Tipo de datos del valor de función: 1. El tipo de datos de la instrucción se puede indicar explícitamente con "_". 2. Si el tipo de datos no se indica explícitamente, se determinará a partir de las variables utilizadas o de las constantes con tipos. 3. Si el tipo de datos no se indica explícitamente ni se indican variables definidas ni constantes con tipo, se utilizará el tipo de datos predeterminado.
Valor de función		Enteros, números en coma flotante	-	Resultado de la escala

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Encontrará más información sobre la declaración de constantes en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```

SCL
"Tag_Result1" := SCALE_X(MIN := "Tag_Value1",
                        VALUE := "Tag_Real",
                        MAX := "Tag_Value2");
"Tag_Result2" := SCALE_X_REAL(MIN := "Tag_Value1",
                              VALUE := "Tag_Real",
                              MAX := "Tag_Value2");
    
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_Real	0.5
Tag_Value1	10
Tag_Value2	30

Operando	Valor
Tag_Result1	20
Tag_Result2	20.0

## Consulte también

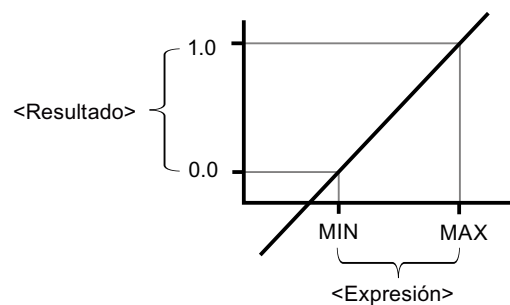
Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## NORM\_X: Normalizar

### Descripción

La instrucción "Normalizar" normaliza el valor de la variable de la entrada VALUE representándolo en una escala lineal. Los parámetros MIN y MAX sirven para definir los límites de un rango de valores que se refleja en la escala. En función de la posición del valor que se debe normalizar en este rango de valores, se calcula el resultado y se deposita como número en coma flotante en la salida OUT. Si el valor que se debe normalizar es igual al valor de la entrada MIN, la instrucción devuelve el valor "0.0" como resultado. Si el valor que se debe normalizar es igual al valor de la entrada MAX, la instrucción devuelve el valor "1.0" como resultado.

La figura siguiente muestra un ejemplo de cómo pueden normalizarse los valores:



La instrucción "Normalizar" utiliza la siguiente ecuación:

$$OUT = (VALUE - MIN) / (MAX - MIN)$$

**Nota**

Encontrará más información sobre la conversión de valores analógicos en el manual de producto correspondiente.

**Sintaxis**

Para la instrucción "Normalizar" se utiliza la siguiente sintaxis:

```

SCL
NORM_X(MIN := <operando>,
        VALUE := <Operando>,
        MAX := <Operando>)
NORM_X_<Tipo de datos>(MIN := <Operando>,
                        VALUE := <Operando>,
                        MAX := <Operando>)
    
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MIN <sup>1)</sup>	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Límite inferior del rango de valores
VALUE <sup>1)</sup>	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Valor que se normaliza.
MAX <sup>1)</sup>	Input	Enteros, números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Límite superior del rango de valores

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
_<tipo de datos>		Números en coma flotante valor predeterminado: REAL	-	Tipo de datos del valor de función: 1. El tipo de datos de la instrucción se puede indicar explícitamente con "_". 2. Si el tipo de datos no se indica explícitamente, se determinará a partir de las variables utilizadas o de las constantes con tipos. 3. Si el tipo de datos no se indica explícitamente ni se indican variables definidas ni constantes con tipo, se utilizará el tipo de datos predeterminado.
Valor de función		Números en coma flotante	I, Q, M, D, L	Resultado de la normalización
1) Si se utilizan constantes en estos tres parámetros, basta con declarar una de ellas.				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Encontrará más información sobre la declaración de constantes en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_Result1" := NORM_X(MIN := "Tag_Value1",
                        VALUE := "Tag_InputValue",
                        MAX := "Tag_Value2");
"Tag_Result2" := NORM_X_LREAL(MIN := "Tag_Value1",
                              VALUE := "Tag_InputValue",
                              MAX := "Tag_Value2");
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor
Tag_InputValue	20
Tag_Value1	10
Tag_Value2	30

Operando	Valor
Tag_Result1	0.5
Tag_Result2	0.5

**Consulte también**

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

**VARIANT**

**VARIANT\_TO\_DB\_ANY: Convertir VARIANT en DB\_ANY**

**Descripción**

La instrucción "Convertir VARIANT en DB\_ANY" permite consultar el número de bloque de datos que direcciona el operando indicado en el parámetro IN. Se puede tratar de un bloque de datos de instancia o de un bloque de datos ARRAY. El operando del parámetro IN es del tipo de datos VARIANT, por lo que en al escribir el programa no se necesita saber qué tipo de datos tiene el bloque de datos cuyo número deber leerse. El número del bloque de datos se lee en tiempo de ejecución y se escribe en el operando indicado en el parámetro RET\_VAL.

**Requisitos**

Si se cumplen los requisitos, se ejecuta la instrucción. Si no se cumplen los requisitos, se devuelve "0" como número del bloque de datos.

La variable de salida...	referencia...	Posibilidades de conversión
VARIANT	... un bloque de datos que puede ser un bloque de datos de instancia de un tipo de datos PLC o de un tipo de datos del sistema (SDT).	Es posible convertir la variable de salida a un número del bloque de datos.
VARIANT	... un bloque de datos que es un DB de ARRAY.	Es posible convertir la variable de salida a un número del bloque de datos.
VARIANT	... una variable con un tipo de datos simple.	No es posible convertir la variable de salida a un número del bloque de datos, puesto que un bloque de datos nunca consta solamente de un tipo de datos simple.
VARIANT	... una estructura de un bloque de datos.	No es posible convertir la variable de salida a un número del bloque de datos, puesto que solo se trata de una parte del bloque de datos.

## Sintaxis

Para la instrucción "Convertir VARIANT en DB\_ANY" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
VARIANT_TO_DB_ANY(IN := <Operando>,
                  ERR => <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Convertir VARIANT en DB\_ANY":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	VARIANT	I, Q, M, L	Variable que se lee
ERR	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
Valor de función (RET_VAL)		DB_ANY	I, Q, M, D, L	Resultado: número de DB

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro ERR

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
252C	El tipo de datos VARIANT del parámetro IN devuelve el valor "0" y la CPU pasa al estado operativo STOP.
80B4	El tipo de datos del elemento, guardado en el bloque de datos ARRAY, no concuerda con el tipo de datos del elemento transferido en VARIANT.
8131	El bloque de datos no existe, es demasiado corto o está en la memoria de carga.
8132	El bloque de datos es demasiado corto y no es un bloque de datos de ARRAY.
8150	El tipo de datos VARIANT del parámetro IN devuelve el valor "0". Para recibir este mensaje de error, la propiedad de bloque "Tratamiento local de errores en el bloque" debe estar activada. En caso contrario, la CPU pasa al estado operativo STOP y devuelve el código de error 16#252C.
8153	El tipo de datos VARIANT del parámetro IN no apunta al principio de un bloque de datos ARRAY o bien la longitud del VARIANT no concuerda con la del bloque de datos.
8154	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"OutputDBNumber" := VARIANT_TO_DB_ANY(IN := "InputTag",
                                     ERR := "Tag_Error");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Declaración en la interfaz del bloque	Operando	Valor
IN	Input	#InputTag	-
<Valor de función>	Output	OutputDBNumber	11

Se lee el número de un bloque de datos indicado en el operando #InputTag. Puesto que el operando es del tipo de datos VARIANT, en el momento de la elaboración del programa aún no es necesario saber de qué tipo de datos es la variable. El número se escribe en la variable "OutputDBNumber" que tiene el tipo de datos DB\_ANY.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### DB\_ANY\_TO\_VARIANT: Convertir DB\_ANY en VARIANT

#### Descripción

La instrucción "Convertir DB\_ANY en VARIANT" permite generar una variable VARIANT, que cumple los requisitos abajo indicados. El operando del parámetro IN tiene el tipo de datos DB\_ANY, por lo que al escribir el programa no es necesario conocer el bloque de datos. El número del bloque de datos se lee en tiempo de ejecución.



## Requisitos

Si se cumplen los requisitos, se ejecuta la instrucción. Si no se cumplen los requisitos o el bloque de datos no existe, se devuelve el valor NULL en el parámetro RET\_VAL. Los demás accesos con la variable RET\_VAL dan error.

La variable de entrada del tipo de datos...	referencia...	Posibilidades de conversión
DB_ANY	... un bloque de datos que puede ser un bloque de datos de instancia de un tipo de datos PLC o de un tipo de datos del sistema (SDT).	La conversión es posible
DB_ANY	... un bloque de datos que es un DB de ARRAY.	La conversión es posible
DB_ANY	... un bloque de datos que puede ser un bloque de datos de instancia de un bloque de función o un bloque de datos global.	La conversión no es posible

## Sintaxis

Para la instrucción "Convertir DB\_ANY en VARIANT" se utiliza la siguiente sintaxis:

### SCL

```
DB_ANY_TO_VARIANT(IN := <Operando>,
                  ERR => <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Convertir DB\_ANY en VARIANT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	DB_ANY	I, Q, M, D, L	Variable que se referencia y se lee
ERR	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
Valor de función (RET_VAL) 1)		VARIANT	I, Q, M, L	Número del bloque de datos

1) El parámetro RET\_VAL está declarado como Output, ya que los datos desembocan en la variable. Sin embargo, la propia variable se debe declarar como InOut en la interfaz del bloque.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro ERR

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8130	El número del bloque de datos es "0".
8131	El bloque de datos no existe, es demasiado corto o está en la memoria de carga.
8132	El bloque de datos es demasiado corto y no es un bloque de datos de ARRAY.
8134	El bloque de datos está protegido contra escritura.
8154	El bloque de datos es de un tipo incorrecto.
8155	El bloque de datos es de un tipo desconocido.
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
#tempVARIANT := DB_ANY_TO_VARIANT(IN := "InputDB",
                                     ERR := "Tag_Error");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Declaración en la interfaz del bloque	Operando	Valor
IN	Input	InputDB	11
<Valor de función>	Temp	#tempVARIANT	-

El número de un bloque de datos cualquiera indicado en el operando "InputDB" se utiliza para generar una variable del tipo de datos VARIANT que dirija el bloque de datos. Puesto que el operando del parámetro IN es del tipo de datos DB\_ANY, al escribir el programa aún no es necesario saber qué bloque de datos se utiliza en tiempo de ejecución (ni el nombre ni el número del bloque de datos). Puesto que el operando del parámetro RET\_VAL es del tipo de datos VARIANT, al escribir el programa aún no es necesario saber qué tipo de datos tiene el bloque de datos.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Legado

## SCALE: Escalar

### Descripción

La instrucción "Escalar" convierte el entero del parámetro IN en un número en coma flotante que se escala en unidades físicas entre un límite inferior y uno superior. Los límites inferior y superior del rango de valores en el que se escala el valor de entrada se definen mediante los parámetros LO\_LIM y HI\_LIM. El resultado de la instrucción se devuelve en el parámetro OUT.

La instrucción "Escalar" utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{OUT} = [((\text{FLOAT}(\text{IN}) - \text{K1}) / (\text{K2} - \text{K1})) * (\text{HI\_LIM} - \text{LO\_LIM})) + \text{LO\_LIM}]$$

El estado lógico del parámetro BIPOLAR determina los valores de las constantes "K1" y "K2". El parámetro BIPOLAR puede tener los siguientes estados lógicos:

- Estado lógico "1": se presupone que el valor del parámetro IN es bipolar y está comprendido en un rango de valores entre -27648 y 27648. En este caso, la constante "K1" tiene el valor -27648,0, y la constante "K2", el valor +27648,0.
- Estado lógico "0": se presupone que el valor del parámetro IN es unipolar y está comprendido en un rango de valores entre 0 y 27648. En este caso, la constante "K1" tiene el valor 0,0, y la constante "K2", el valor +27648,0.

Si el valor del parámetro IN es mayor que el de la constante "K2", el resultado de la instrucción se pone al valor del límite superior (HI\_LIM) y se emite un error.

Si el valor del parámetro IN es menor que el de la constante "K1", el resultado de la instrucción se pone al valor del límite inferior (LO\_LIM) y se emite un error.

Si el límite inferior indicado es mayor que el límite superior (LO\_LIM > HI\_LIM), el resultado se escala de forma inversamente proporcional al valor de entrada.

### Sintaxis

Para la instrucción "Escalar" se utiliza la siguiente sintaxis:

```

SCL
SCALE (IN := <Expresión>,
      HI_LIM := <Operando>,
      LO_LIM := <Operando>,
      BIPOLAR := <Operando>,
      OUT => <Operando>)
  
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	INT	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada que se escala.
HI_LIM	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P	Valor límite superior
LO_LIM	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P	Valor límite inferior

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
BIPOLAR	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Indica si el valor del parámetro IN se interpreta como bipolar o unipolar. El parámetro puede adoptar los valores siguientes: 1: Bipolar 0: Unipolar
OUT	Output	REAL	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción
Valor de función (RET_VAL)		WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
0008	El valor del parámetro IN es mayor que 27 648 o menor que 0 (unipolar) o -27 648 (bipolar).
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_ErrorCode" := SCALE(IN := "Tag_InputValue",
    HI_LIM := "Tag_HighLimit",
    LO_LIM := "Tag_LowLimit",
    BIPOLAR := "Tag_Bipolar",
    OUT => "Tag_Result");
```

La información de error se devuelve en el operando "Tag\_ErrorCode" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_InputValue	22
HI_LIM	Tag_HighLimit	100.0
LO_LIM	Tag_LowLimit	0.0

Parámetro	Operando	Valor
BIPOLAR	Tag_Bipolar	1
OUT	Tag_Result	50.03978588
RET_VAL	Tag_ErrorCode	W#16#0000

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 3018)

## UNSCALE: Desescalar

### Descripción

La instrucción "Desescalar" permite desescalar el número en coma flotante del parámetro IN en unidades físicas comprendidas entre un límite inferior y uno superior y convertirlo en un número entero. Los límites inferior y superior del rango de valores en el que se desescala el valor de entrada se definen mediante los parámetros LO\_LIM y HI\_LIM. El resultado de la instrucción se devuelve en el parámetro OUT.

La instrucción "Desescalar" utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{OUT} = [((\text{IN} - \text{LO\_LIM}) / (\text{HI\_LIM} - \text{LO\_LIM})) * (\text{K2} - \text{K1})] + \text{K1}$$

El estado lógico del parámetro BIPOLAR determina los valores de las constantes "K1" y "K2". El parámetro BIPOLAR puede tener los siguientes estados lógicos:

- Estado lógico "1": se presupone que el valor del parámetro IN es bipolar y está comprendido en un rango de valores entre -27648 y 27648. En este caso, la constante "K1" tiene el valor -27648,0, y la constante "K2", el valor +27648,0.
- Estado lógico "0": se presupone que el valor del parámetro IN es unipolar y está comprendido en un rango de valores entre 0 y 27648. En este caso, la constante "K1" tiene el valor 0,0, y la constante "K2", el valor +27648,0.

Si el valor del parámetro IN es mayor que el del límite superior (HI\_LIM), el resultado de la instrucción se pone al valor de la constante "K2" y se emite un error.

Si el valor del parámetro IN es menor que el de la constante del límite inferior (LO\_LIM), el resultado de la instrucción se pone al valor de la constante "K1" y se emite un error.

### Sintaxis

Para la instrucción "Desescalar" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
UNSCALE (IN := <Expresión>,
          HI_LIM := <Operando>,
          LO_LIM := <Operando>,
          BIPOLAR := <Operando>,
          OUT => <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada que se desescala en un valor entero.
HI_LIM	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P	Valor límite superior
LO_LIM	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P	Valor límite inferior
BIPOLAR	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Indica si el valor del parámetro IN se interpreta como bipolar o unipolar. El parámetro puede adoptar los valores siguientes: 1: Bipolar 0: Unipolar
OUT	Output	INT	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción
Valor de función (RET_VAL)		WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error (W#16#....)	Explicación
0000	Ningún error
0008	El valor del parámetro IN es mayor que el del límite superior (HI_LIM) o menor que el del límite inferior (LO_LIM).
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
"Tag_ErrorCode" := UNSCALE(IN := "Tag_InputValue",
    HI_LIM := "Tag_HighLimit",
    LO_LIM := "Tag_LowLimit",
    BIPOLAR := "Tag_Bipolar",
    OUT => "Tag_Result");
```

La información de error se devuelve en el operando "Tag\_ErrorCode" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_InputValue	50.03978588
HI_LIM	Tag_HighLimit	100.0
LO_LIM	Tag_LowLimit	0.0
BIPOLAR	Tag_Bipolar	1
OUT	Tag_Result	22
RET_VAL	Tag_ErrorCode	W#16#0000

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 3018)

### Control del programa

#### IF: Ejecución condicional

#### Descripción

La instrucción "Ejecución condicional" permite ramificar el flujo del programa en función de una condición. La condición es una expresión con un valor booleano (TRUE o FALSE). Como condición se pueden indicar expresiones lógicas o expresiones de comparación.

Al ejecutar la instrucción, se evalúan las expresiones indicadas. Si el valor de una expresión es TRUE, la condición se considera cumplida; en el caso de FALSE se considera que la condición no se cumple.

#### Sintaxis

Dependiendo del tipo de ramificación se pueden programar las siguientes formas de la instrucción:

- Ramificación con IF:

```
SCL
IF <Condición> THEN <Instrucciones>
END_IF;
```

Si se cumple la condición, se ejecutan las instrucciones que están programadas después de THEN. Si la condición no se cumple, el procesamiento del programa continúa con la siguiente instrucción después de END\_IF.

- Ramificación con IF y ELSE:

**SCL**

```
IF <Condición> THEN <Instrucciones1>
ELSE <Instrucciones0>
END_IF;
```

Si se cumple la condición, se ejecutan las instrucciones que están programadas después de THEN. Si no se cumple la condición, se ejecutan las instrucciones que están programadas después de ELSE. Después, el procesamiento del programa continúa con la siguiente instrucción después de END\_IF.

- Ramificación con IF, ELSIF y ELSE:

**SCL**

```
IF <Condición1> THEN <Instrucciones1>
ELSIF <Condición2> THEN <Instrucción2>
ELSE <Instrucciones0>
END_IF;
```

Si se cumple la primera condición (<condición1>), se ejecutan las instrucciones (<instrucciones1>) después de THEN. Después de ejecutar las instrucciones, el procesamiento del programa continúa después de END\_IF.

Si no se cumple la primera condición, se comprueba la segunda (<condición2>). Si se cumple la segunda condición (<condición2>), se ejecutan las instrucciones (<instrucciones2>) después de THEN. Después de ejecutar las instrucciones, el procesamiento del programa continúa después de END\_IF.

Si no se cumple ninguna condición, se ejecutan las instrucciones (<instrucciones0>) después de ELSE y, a continuación, continúa el procesamiento del programa después de END\_IF.

En una instrucción IF se pueden anidar tantas combinaciones de ELSIF y THEN como se desee. La programación de una rama ELSE es opcional.

La sintaxis de la instrucción IF se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Condición>	BOOL	I, Q, M, D, L	Expresión que se evalúa.
<Instrucciones>	-		Instrucciones que se ejecutan si se cumple la condición. Una excepción son las instrucciones que están programadas después de ELSE. Estas se ejecutan si no se cumple ninguna condición dentro del bucle.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".



## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
IF "Tag_1" = 1
THEN "Tag_Value" := 10;
ELSIF "Tag_2" = 1
THEN "Tag_Value" := 20;
ELSIF "Tag_3" = 1
THEN "Tag_Value" := 30;
ELSE "Tag_Value" := 0;
END_IF;
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor			
	1	0	0	0
Tag_1	1	0	0	0
Tag_2	0	1	0	0
Tag_3	0	0	1	0
Tag_Value	10	20	30	0

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## CASE: Estructura selectiva múltiple

### Descripción

La instrucción "Estructura selectiva múltiple" permite procesar una de varias secuencias de instrucciones en función del valor de una expresión numérica.

El valor de la expresión ha de ser un entero. Al ejecutar la instrucción se compara el valor de la expresión con los valores de varias constantes. Si el valor de la expresión coincide con el de una constante, se ejecutan las instrucciones que están programadas directamente después de esta constante. Las constantes pueden adoptar los siguientes valores:

- un número entero (p. ej., 5)
- un rango de números enteros (p. ej. 15 .. 20)
- una enumeración de números enteros y rangos (p. ej., 10, 11, 15 .. 20)

### Sintaxis

Para la instrucción "Estructura selectiva múltiple" se utiliza la siguiente sintaxis:

```

SCL
CASE <Expresión> OF
<Constante1>: <Instrucciones1>
<Constante2>: <Instrucciones2>
<ConstanteX>: <InstruccionesX>; // X >= 3
ELSE <Instrucciones0>
END_CASE;
    
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Expresión>	Enteros	I, Q, M, D, L	Valor que se compara con los valores de constantes programados.
<Constante>	Enteros	I, Q, M, D, L	Valores de constantes que forman la condición para ejecutar una secuencia de instrucciones. Las constantes pueden adoptar los siguientes valores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• un número entero (p. ej., 5)</li> <li>• un rango de números enteros (p. ej. 15 .. 20)</li> <li>• una enumeración de números enteros y rangos (p. ej., 10, 11, 15 .. 20)</li> </ul>
<Instrucción>	-		Instrucciones cualesquiera que se ejecutan si el valor de la expresión coincide con el valor de una constante. Una excepción son las instrucciones que están programadas después de ELSE. Estas se ejecutan cuando los valores no coinciden.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Si el valor de la expresión coincide con el valor de la primera constante (<Constante1>), se ejecutan las instrucciones (<instrucciones1>) que están programadas directamente después de la primera constante. Luego, el procesamiento del programa continúa después de END\_CASE.

Si el valor de la expresión no coincide con el valor de la primera constante (<Constante1>), este se compara con el valor de la constante que está programada a continuación. De esta manera la instrucción CASE se ejecuta hasta que coinciden los valores. Si el valor de la expresión no se corresponde con ninguno de los valores programados de las constantes, se ejecutan las instrucciones (<instrucciones0>) que están programadas después de ELSE. ELSE es una parte opcional de la sintaxis y se puede omitir.

La instrucción CASE también se puede anidar sustituyendo un bloque de instrucciones por CASE. END\_CASE cierra la instrucción CASE.

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```

SCL
CASE "Tag_Value" OF
  0 :
    "Tag_1" := 1;
  1, 3, 5 :
    "Tag_2" :=1;
  6..10 :
    "Tag_3" := 1;
  16, 17, 20..25 :
    "Tag_4" := 1;
ELSE "Tag_5" := 1;
END_CASE;

```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valores				
	0	1, 3, 5	6, 7, 8, 9, 10	16,17, 20, 21, 22, 23, 24, 25	2
Tag_1	1	-	-	-	-
Tag_2	-	1	-	-	-
Tag_3	-	-	1	-	-
Tag_4	-	-	-	1	-
Tag_5	-	-	-	-	1

1: El operando adopta el estado lógico "1".  
 -: El estado lógico del operando permanece sin cambios.

## Consulte también

CONTINUE: Verificar condición de bucle (Página 3003)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

EXIT: Abandonar el bucle inmediatamente (Página 3004)

## FOR: Ejecutar en bucle contador

### Descripción

La instrucción "Ejecutar en bucle contador" permite procesar un bucle mientras la variable de contaje se encuentre dentro del rango de valores indicado.

Los bucles también se pueden anidar. Dentro de un bucle se pueden programar otros bucles con otras variables de contaje.

La ejecución actual de un bucle se puede finalizar con la instrucción "Verificar condición de bucle" (CONTINUE). La instrucción "Abandonar el bucle inmediatamente" (EXIT) permite

finalizar el procesamiento de todo el bucle. Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Valores límite para instrucciones FOR

Para programar instrucciones FOR "seguras" que no se ejecuten de manera infinita, tenga en cuenta las siguientes reglas y los siguientes valores límite:

**Regla**

FOR ii := principio TO fin BY paso DO

Si...	... entonces	Observación
principio < fin	fin < (PMAX - paso)	La variable de contaje ii cuenta en sentido ascendente
principio > fin Y paso < 0	fin > (NMAX - paso)	La variable de contaje ii cuenta en sentido descendente

### Valores límite

Para los tipos de datos posibles son válidos diferentes valores límite:

Tipo de datos	PMAX	NMAX
ii del tipo SINT	127	-128
ii del tipo INT	32767	-32768
ii del tipo DINT	2147483647	-2147483648
ii del tipo LINT	9223372036854775807	-9223372036854775808

### Sintaxis

Para la instrucción "Ejecutar en bucle contador" se utiliza la siguiente sintaxis:

**SCL**

```
FOR <Variable de contaje> := <Valor inicial> TO <Valor final> BY
<Incremento> DO <Instrucciones>
END_FOR;
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Ejecutar en bucle contador":

Parámetro	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
	S7-1200	S7-1500		
<Variable de conteo>	SINT, INT, DINT	SINT, INT, DINT, LINT	I, Q, M, D, L	Operando, cuyo valor se evalúa durante el procesamiento del bucle. El tipo de datos de la variable de conteo determina el tipo de datos de los parámetros restantes.
<Valor inicial>	SINT, INT, DINT	SINT, INT, DINT, LINT	I, Q, M, D, L	Expresión, cuyo valor se asigna a la variable de conteo al comienzo del procesamiento del bucle.
<Valor final>	SINT, INT, DINT	SINT, INT, DINT, LINT	I, Q, M, D, L	Expresión, cuyo valor determina la última ejecución del bucle. Antes de cada ejecución del bucle se comprueba qué valor tiene la variable de conteo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor final no alcanzado: Se ejecutarán las instrucciones según DO</li> <li>• Valor final alcanzado: El bucle FOR será ejecutado una última vez</li> <li>• Valor final sobrepasado: El bucle FOR será finalizado</li> </ul> No se puede modificar el valor final durante la ejecución de la instrucción.
<Incremento>	SINT, INT, DINT	SINT, INT, DINT, LINT	I, Q, M, D, L	Expresión, en cuyo valor aumenta (incremento positivo) o disminuye (incremento negativo) la variable de conteo después de cada ejecución del bucle. La indicación del incremento es opcional. Si no se ha indicado ningún incremento, el valor de la variable de conteo aumenta en 1 después de cada ejecución del bucle.  No se puede modificar el incremento durante la ejecución de la instrucción.
<Instrucciones>	-	-		Instrucciones que se ejecutan durante cada ejecución del bucle mientras el valor de la variable de control se encuentre en el rango de valores. El rango de valores se especifica mediante los valores inicial y final.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL  
FOR i := 2 TO 8 BY 2  
    DO "a_array[i] := "Tag_Value"*"b_array[i]";  
END_FOR;
```

El operando "Tag\_Value" se multiplica por los elementos (2, 4, 6, 8) de las variables ARRAY "b\_array". El resultado se lee en los elementos (2, 4, 6, 8) de las variables ARRAY "a\_array".

## Consulte también

CONTINUE: Verificar condición de bucle (Página 3003)

EXIT: Abandonar el bucle inmediatamente (Página 3004)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## WHILE: Ejecutar cuando se cumpla la condición

### Descripción

La instrucción "Ejecutar cuando se cumpla la condición" permite procesar un bucle mientras se cumpla una condición de ejecución. La condición es una expresión con un valor booleano (TRUE o FALSE). Como condición se pueden indicar expresiones lógicas o expresiones de comparación.

Al ejecutar la instrucción, se evalúan las expresiones indicadas. Si el valor de una expresión es TRUE, la condición se considera cumplida; en el caso de FALSE se considera que la condición no se cumple.

Los bucles también se pueden anidar. Dentro de un bucle se pueden programar otros bucles con otras variables de conteo.

La ejecución actual de un bucle se puede finalizar con la instrucción "Verificar condición de bucle" (CONTINUE). La instrucción "Abandonar el bucle inmediatamente" (EXIT) permite finalizar el procesamiento de todo el bucle. Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Sintaxis

Para la instrucción "Ejecutar cuando se cumpla la condición" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL  
WHILE <Condición> DO <Instrucciones>  
END_WHILE;
```

La sintaxis de la instrucción WHILE se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Condición>	BOOL	I, Q, M, D, L	Expresión que se evalúa antes de cada ejecución del bucle.
<Instrucciones>	-		Instrucciones que se ejecutan si se cumple la condición. Si no se cumple la condición, el procesamiento del programa continúa después de END_WHILE.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
WHILE
    "Tag_Value1" <> "Tag_Value2"
DO "Tag_Result"
    := "Tag_Input";
END_WHILE;
```

Mientras difieran los valores de los operandos "Tag\_Value1" y "Tag\_Value2", al operando "Tag\_Result" se le asignará el valor del operando "Tag\_Input".

## Consulte también

EXIT: Abandonar el bucle inmediatamente (Página 3004)

CONTINUE: Verificar condición de bucle (Página 3003)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## REPEAT: Ejecutar cuando no se cumpla la condición

### Descripción

La instrucción "Ejecutar cuando no se cumpla la condición" permite procesar un bucle mientras no se cumpla una condición de interrupción. La condición es una expresión con un valor booleano (TRUE o FALSE). Como condición se pueden indicar expresiones lógicas o expresiones de comparación.

Al ejecutar la instrucción, se evalúan las expresiones indicadas. Si el valor de una expresión es TRUE, la condición se considera cumplida; en el caso de FALSE se considera que la condición no se cumple.

Las instrucciones se ejecutan una vez aunque se cumpla la condición de interrupción.

Los bucles también se pueden anidar. Dentro de un bucle se pueden programar otros bucles con otras variables de contaje.

La ejecución actual de un bucle se puede finalizar con la instrucción "Verificar condición de bucle" (CONTINUE). La instrucción "Abandonar el bucle inmediatamente" (EXIT) permite

finalizar el procesamiento de todo el bucle. Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Sintaxis

Para la instrucción "Ejecutar cuando no se cumpla la condición" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
REPEAT <Instrucciones>
UNTIL <Condición> END_REPEAT;
```

La sintaxis de la instrucción REPEAT se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Instrucciones>	-		Instrucciones que se ejecutan mientras la condición programada tenga el valor FALSE. Las instrucciones se ejecutan una vez aunque se cumpla la condición de interrupción.
<Condición>	BOOL	I, Q, M, D, L	Expresión que se evalúa después de cada ejecución del bucle. Si la expresión tiene el valor FALSE, el bucle se procesa de nuevo. Si la expresión tiene el valor TRUE, el procesamiento del programa continúa después de END_REPEAT.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
REPEAT "Tag_Result"
      := "Tag_Value";
UNTIL "Tag_Error"
END_REPEAT;
```

Mientras el valor del operando "Tag\_Error" tenga el estado lógico "0", se le asignará al operando "Tag\_Result" el valor del operando "Tag\_Value".

### Consulte también

- CONTINUE: Verificar condición de bucle (Página 3003)
- EXIT: Abandonar el bucle inmediatamente (Página 3004)
- Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



## CONTINUE: Verificar condición de bucle

### Descripción

La instrucción "Verificar condición de bucle" permite finalizar la ejecución actual de un bucle FOR, WHILE o REPEAT.

Después de ejecutar la instrucción, se evalúan de nuevo las condiciones para continuar el bucle. La instrucción tiene efecto sobre el bucle que incluye directamente la instrucción.

### Sintaxis

Para la instrucción "Verificar condición de bucle" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL  
CONTINUE;
```

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL  
FOR i  
  := 1 TO 15 BY 2 DO  
  IF (i < 5) THEN  
    CONTINUE;  
  END_IF;  
  "DB10".Test[i] := 1;  
END_FOR;
```

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Si se cumple la condición  $i < 5$ , no se procesa la siguiente asignación de valor ("DB10".Test[i] := 1). La variable de conteo (i) se incrementa en "2" y se comprueba si su valor actual se encuentra en el rango de valores programados. Si la variable de conteo se encuentra en el rango de valores, se evalúa de nuevo una condición IF.

Si no se cumple la condición  $i < 5$ , se procesa la siguiente asignación de valor ("DB10".Test[i] := 1) y se inicia una nueva ejecución del bucle. La variable de control también se aumenta con el incremento "2" y se comprueba.

### Consulte también

EXIT: Abandonar el bucle inmediatamente (Página 3004)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## EXIT: Abandonar el bucle inmediatamente

### Descripción

La instrucción "Abandonar el bucle inmediatamente" permite interrumpir en cualquier punto la ejecución de un bucle FOR, WHILE o REPEAT independientemente de las condiciones. El procesamiento del programa continúa después finalizar el bucle (END\_FOR, END\_WHILE, END\_REPEAT).

La instrucción tiene efecto sobre el bucle que incluye directamente la instrucción.

### Sintaxis

Para la instrucción "Abandonar el bucle inmediatamente" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL  
EXIT;
```

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL  
FOR i := 15 TO 1 BY -2 DO  
IF (i < 5)  
THEN EXIT;  
END_IF;  
"DB10".Test[i] := 1;  
END_FOR;
```

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Si se cumple la condición  $i < 5$ , se interrumpe el procesamiento del bucle. El procesamiento continúa después de END\_FOR.

Si no se cumple la condición  $i < 5$ , se procesa la siguiente asignación de valor ("DB10".Test[i] := 1) y se inicia una nueva ejecución del bucle. La variable de conteo (i) se decrementa en "-2" y se comprueba si su valor actual se encuentra en el rango de valores programados. Si la variable de control (i) se encuentra en el rango de valores, la condición IF se evalúa de nuevo.

### Consulte también

CONTINUE: Verificar condición de bucle (Página 3003)

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## GOTO: Saltar

### Descripción

La instrucción "Saltar" permite continuar el procesamiento del programa en un punto marcado con una etiqueta.

La etiqueta y la instrucción "Saltar" deben estar en el mismo bloque. La denominación de la etiqueta debe ser unívoca en un bloque. A toda etiqueta pueden acceder distintas instrucciones de salto.

No se permite saltar a un bucle desde "fuera", pero sí es posible saltar desde un bucle hacia "fuera".

### Sintaxis

Para la instrucción "Saltar" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
GOTO <Etiqueta>
...
<Etiqueta>: <Instrucciones>
```

La sintaxis de la instrucción GOTO se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
<etiqueta>	-	Etiqueta a la que se salta
<Instrucciones>	-	Instrucciones que se ejecutan después del salto.

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
CASE "Tag_Value" OF
1 : GOTO MyLABEL1;
2 : GOTO MyLABEL2;
3 : GOTO MyLABEL3;
ELSE GOTO MyLABEL4;
END_CASE;
MyLABEL1: "Tag_1" := 1;
MyLABEL2: "Tag_2" := 1;
MyLABEL3: "Tag_3" := 1;
MyLABEL4: "Tag_4" := 1;
```

Dependiendo del valor del operando "Tag\_Value", el procesamiento del programa se continúa en el punto marcado por la etiqueta correspondiente. Por ejemplo, si el operando "Tag\_Value" tiene el valor "2", el procesamiento del programa continúa a partir de la etiqueta "MyLABEL2". En este caso, la línea del programa marcada con la etiqueta "MyLABEL1" se omite.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## RETURN: Abandonar el bloque

### Descripción

La instrucción "Abandonar el bloque" permite finalizar el procesamiento del programa en el bloque que se está ejecutando y continuar en el bloque invocante.

En el fin del bloque se puede omitir la instrucción.

### Sintaxis

Para la instrucción "Abandonar el bloque" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL  
RETURN;
```

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL  
IF "Tag_Error" <>0 THEN RETURN;  
END_IF;
```

Si el estado lógico del operando "Tag\_Error" no es igual a cero, el procesamiento del programa se finaliza en el bloque que se está procesando.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## (\*...\*): Insertar comentario

### Descripción

La instrucción "Insertar sección de comentario" permite insertar una sección de comentario. El texto encerrado entre paréntesis "(\*...\*)" se trata como un comentario.

### Sintaxis

Para la instrucción "Insertar sección de comentario" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL  
(*...*)
```

---

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
(*Esta es una sección de comentario.*)
```

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## Control del tiempo de ejecución

### ENDIS\_PW: Limitar y habilitar legitimación de la contraseña

#### Descripción

La instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" permite definir si las contraseñas configuradas para la CPU están legitimadas o no. Con ello, se pueden impedir conexiones legitimadas, aun conociendo la contraseña correcta.

Si se llama la instrucción y el parámetro REQ tiene el estado lógico "0", en los parámetros de salida se muestra el estado ajustado en ese momento. Si se han realizado cambios en los parámetros de entrada, estos no se transfieren a los parámetros de salida.

Si se llama la instrucción y el parámetro REQ tiene el estado lógico "1", se aplica el estado lógico de los parámetros de entrada (F\_PWD, FULL\_PWD, R\_PWD, HMI\_PWD). FALSE significa que la legitimación por contraseña no está permitida y TRUE significa que la contraseña puede utilizarse.

Es posible permitir o prohibir individualmente el bloqueo o la habilitación de las contraseñas. Por ejemplo, pueden prohibirse todas las contraseñas excepto la contraseña de seguridad positiva. Esto permite limitar las posibilidades de acceso a un reducido grupo de usuarios. Los parámetros de salida (F\_PWD\_ON, FULL\_PWD\_ON, R\_PWD\_ON, HMI\_PWD\_ON) siempre muestran el estado actual del uso de contraseñas, independientemente del parámetro REQ.

Las contraseñas no configuradas deben tener el estado lógico TRUE en la entrada y devolver el estado lógico TRUE en la salida. La contraseña de seguridad positiva (fail-safe) solo se puede parametrizar para una CPU F y por eso en una CPU estándar debe interconectarse siempre con el estado lógico TRUE. Si la instrucción devuelve un error, la llamada permanece sin efecto, es decir, el bloqueo anterior sigue en vigor.

Las contraseñas bloqueadas pueden volver a habilitarse en las condiciones siguientes:

- Se ha restablecido la configuración de fábrica de la CPU.
- El panel frontal de la CPU S7-1500 soporta un cuadro de diálogo que permite navegar al menú adecuado y volver a habilitar las contraseñas.
- Cuando se llama la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña", el parámetro de entrada de la contraseña deseada tiene el estado lógico "1".
- Ponga el selector de modo a STOP. La restricción de la legitimación de contraseña se activa de nuevo en cuanto se mueve el selector nuevamente a RUN.

- La inserción de una tarjeta de memoria vacía (tarjeta de transferencia o tarjeta de programa) en una CPU S7-1200.
- La transición de POWER OFF-POWER ON desactiva la protección en la CPU S7-1200. La instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" debe volverse a llamar en el programa (por ejemplo en el OB de arranque).

---

**Nota**

Si la contraseña HMI no está habilitada, la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" bloquea el acceso de los sistemas HMI.

---

**Nota**

Las conexiones ya existentes y legitimadas conservan sus derechos de acceso y no pueden limitarse con la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña".

---

### Impedir el bloqueo no intencionado en una CPU S7-1500

Los ajustes pueden realizarse en el panel frontal de la CPU, que guarda el último ajuste en cada caso.

Para impedir un bloqueo no intencionado, en una CPU S7-1500 es posible desactivar la protección moviendo el selector de modo a STOP. La protección se activa automáticamente después de mover el selector de modo a RUN sin que tenga que volver a llamarse la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" o deban realizarse otras acciones en el panel frontal.

### Impedir el bloqueo no intencionado en una CPU S7-1200

Como la CPU S7-1200 no dispone de selector de modo, la protección se desactiva con POWER OFF-POWER ON. De este modo es posible y recomendable impedir el bloqueo no intencionado con ayuda de determinadas secuencias en el programa.

Para ello, programe un control de tiempo, ya sea mediante un OB de alarma cíclica o un temporizador en el Main OB (OB 1). De este modo, tras una transición de POWER OFF-POWER ON y la consiguiente desactivación de la protección, se puede volver a llamar rápidamente la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" en el OB correspondiente (por ejemplo OB 1 u OB 35). Para que la ventana temporal en la que la instrucción no está activa y en la que por tanto no existen limitaciones en la legitimación de la contraseña sea lo más pequeña posible, llame la instrucción en el OB de arranque (OB 100). Este procedimiento ofrece la mayor protección posible contra accesos no autorizados.

Si se ha producido un bloqueo no intencionado, puede omitirse la llamada en el OB de arranque (por ejemplo mediante consulta de un parámetro de entrada) y se dispondrá del tiempo configurado (por ejemplo de 10 segundos a 1 minuto) para establecer una conexión con la CPU antes de que el bloqueo vuelva a activarse.

Si no se ha previsto ningún temporizador en el código del programa y se produce un bloqueo, inserte en la CPU una tarjeta de transferencia o una tarjeta de programa vacía. La tarjeta de transferencia o la tarjeta de programa vacía borra la memoria de carga interna de la CPU. Después deberá cargarse nuevamente el programa de usuario de STEP 7 en la CPU.

## Procedimiento en caso de pérdida de contraseña en una CPU S7-1200

Si ha perdido la contraseña de una CPU S7-1200 protegida por contraseña, borre el programa protegido por contraseña con una tarjeta de transferencia o una tarjeta de programa vacía. La tarjeta de transferencia o la tarjeta de programa vacía borra la memoria de carga interna de la CPU. A continuación, puede transferir un nuevo programa de usuario de STEP 7 Basic a la CPU.

### ADVERTENCIA

#### **Inserción de una tarjeta de transferencia vacía**

Cuando se inserta una tarjeta de transferencia en una CPU en funcionamiento, la CPU pasa a STOP. En caso de estados operativos no seguros, los controladores pueden fallar y, con ello, provocar un funcionamiento descontrolado de los dispositivos que se controlan. El resultado es un funcionamiento impredecible del sistema de automatización, que puede provocar lesiones mortales o graves, así como daños materiales.

El contenido de la tarjeta de transferencia se encuentra en la memoria de carga interna después de su extracción. Compruebe aquí que la tarjeta no contenga ningún programa.

### ADVERTENCIA

#### **Inserción de una tarjeta de programa vacía**

Cuando se inserta una tarjeta de programa en una CPU en funcionamiento, la CPU pasa a STOP. En caso de estados operativos no seguros, los controladores pueden fallar y, con ello, provocar un funcionamiento descontrolado de los dispositivos que se controlan. El resultado es un funcionamiento impredecible del sistema de automatización, que puede provocar lesiones mortales o graves, así como daños materiales.

Asegúrese de que la tarjeta de programa esté vacía. La memoria de carga interna se copiará en la tarjeta de programa vacía. Después de retirar la tarjeta de programa previamente vacía, la memoria de carga interna quedará vacía.

Debe retirarse la tarjeta de transferencia o la tarjeta de programa antes de poner la CPU en RUN.

### Efectos del uso de contraseñas en los modos de operación

La siguiente tabla muestra qué efectos tiene el uso de contraseñas en los modos de operación y en las respectivas acciones del usuario mediante la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña".

Acción	Protección por contraseña mediante la instrucción
Estado básico después de <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selector de modo en STOP</li> <li>• Restablecimiento manual de la memoria (PG, interruptor, cambio de MC (Motion Control))</li> <li>• Restablecimiento de la configuración de fábrica</li> </ul>	No activado (sin limitaciones)
Estado básico tras conexión (POWER ON)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU S7-1200: El bloqueo está desactivado y la instrucción tiene que volverse a ejecutar en el programa (por ejemplo en el OB de arranque).</li> <li>• CPU S7-1500: Activada (si antes de la desconexión (POWER OFF) había un bloqueo activo) La posibilidad de no permitir contraseñas es remanente.</li> </ul>
Transición del estado operativo RUN/ARRANQUE/ PARADA -> STOP (mediante finalización de la instrucción, un error o comunicación) o STOP -> ARRANQUE/RUN/PARADA	Activado Las contraseñas siguen sin poder utilizarse.

### Sintaxis

Para la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```

ENDIS_PW (REQ := <Operando>,
          F_PWD := <Operando>,
          FULL_PWD := <Operando>,
          R_PWD := <Operando>,
          HMI_PWD := <Operando>,
          F_PWD_ON => <Operando>,
          FULL_PWD_ON => <Operando>,
          R_PWD_ON => <Operando>,
          HMI_PWD_ON => <Operando>)
    
```



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Si el parámetro REQ tiene el estado lógico "0", se consulta el estado lógico ajustado actualmente para las contraseñas.
F_PWD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Acceso de lectura/escritura incluido failsafe <ul style="list-style-type: none"> <li>F_PWD = "0": No permitir contraseña</li> <li>F_PWD = "1": Permitir contraseña</li> </ul>
FULL_PWD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Acceso de lectura/escritura <ul style="list-style-type: none"> <li>FULL_PWD = "0": No permitir contraseña</li> <li>FULL_PWD = "1": Permitir contraseña</li> </ul>
R_PWD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Acceso de lectura <ul style="list-style-type: none"> <li>R_PWD = "0": No permitir contraseña</li> <li>R_PWD = "1": Permitir contraseña</li> </ul>
HMI_PWD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Acceso a la HMI <ul style="list-style-type: none"> <li>HMI_PWD = "0": No permitir contraseña</li> <li>HMI_PWD = "1": Permitir contraseña</li> </ul>
F_PWD_ON	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del acceso de lectura/escritura incluido failsafe <ul style="list-style-type: none"> <li>F_PWD_ON = "0": Contraseña no permitida</li> <li>F_PWD_ON = "1": Contraseña permitida</li> </ul>
FULL_PWD_ON	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del acceso de lectura/escritura <ul style="list-style-type: none"> <li>FULL_PWD_ON = "0": Contraseña no permitida</li> <li>FULL_PWD_ON = "1": Contraseña permitida</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
R_PWD_ON	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del acceso de lectura <ul style="list-style-type: none"> <li>• R_PWD_ON = "0": Contraseña no permitida</li> <li>• R_PWD_ON = "1": Contraseña permitida</li> </ul>
HMI_PWD_ON	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del acceso a la HMI <ul style="list-style-type: none"> <li>• HMI_PWD_ON = "0": Contraseña no permitida</li> <li>• HMI_PWD_ON = "1": Contraseña permitida</li> </ul>
Valor de función (RET_VAL)		WORD	I, Q, M, D, L	Información de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8090	No se soporta la instrucción "Limitar y habilitar legitimación de la contraseña".
80D0	La contraseña de seguridad (fail-safe) no está configurada. En las CPU estándar, el estado lógico tiene que ser TRUE.
80D1	El acceso de lectura/escritura no está configurado
80D2	El acceso de lectura no está configurado
80D3	El acceso HMI no está configurado

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```

"Tag_Result" := ENDIS_PW(REQ := 0,
                        F_PWD := 0,
                        FULL_PWD := 0,
                        R_PWD := 1,
                        HMI_PWD := 0,
                        F_PWD_ON => "Status_F_PWD",
                        FULL_PWD_ON => "Status_FULL_PWD",
                        R_PWD_ON => "Status_R_PWD",
                        HMI_PWD_ON => "Status_HMI_PWD");
    
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Tipo de datos	Valor
REQ	BOOL	0
F_PWD	BOOL	0
FULL_PWD	BOOL	0
R_PWD	BOOL	1
HMI_PWD	BOOL	0
Status_F_PWD	BOOL	0
Status_FULL_PWD	BOOL	0
Status_R_PWD	BOOL	1
Status_HMI_PWD	BOOL	0

La instrucción se ejecuta ya que el operando REQ tiene el estado lógico "0". El operando R\_PWD tiene el estado lógico "1", lo que significa que al introducir la contraseña asignada se otorga acceso de lectura. El operando de estado R\_PWD\_ON también tiene el estado lógico "1", lo que indica que el operando R\_PWD está activado.

## RE\_TRIGR: Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo

### Descripción

La instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" permite reiniciar la vigilancia del tiempo de ciclo de la CPU. El tiempo de vigilancia del ciclo se reinicia entonces con la duración ajustada en la configuración de la CPU.

La instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" se puede llamar en todos los bloques independientemente de la prioridad.

Si se llama la instrucción en un bloque de prioridad superior, p. ej. en una alarma de proceso o de diagnóstico o en una alarma cíclica, la instrucción no se ejecuta.

La instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" se ejecuta correctamente dentro de un intervalo de tiempo (10 veces el ciclo de programa máximo), independientemente del número de llamadas. Transcurrido ese tiempo, el ciclo del programa ya no puede prolongarse.

### Sintaxis

Para la instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
RE_TRIGR()
```

### Parámetro

La instrucción "Reiniciar tiempo de vigilancia del ciclo" no tiene parámetros y no devuelve información de error.

## STP: Finalizar programa

### Descripción

La instrucción "Finalizar programa" conmuta la CPU al estado operativo STOP, con lo que se finaliza la ejecución del programa. Los efectos al conmutar de RUN a STOP dependen de la configuración de la CPU.

### Sintaxis

Para la instrucción "Finalizar programa" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL  
STP ( )
```

## GET\_ERROR: Consultar error localmente

### Descripción

La instrucción "Consultar error localmente" consulta si se han producido errores en un bloque. Suele tratarse de un error de acceso. Si el sistema notifica errores mientras se ejecuta el bloque, se muestra información detallada acerca del primer error que ha ocurrido al ejecutar bloque desde la última que se ejecutó la instrucción.

La información relativa al error solo se puede guardar en operandos del tipo de datos de sistema "ErrorStruct". El tipo de datos de sistema "ErrorStruct" especifica la estructura exacta con la que debe guardarse la información acerca del error que ha ocurrido. Con ayuda de otras instrucciones se puede evaluar esta estructura y programar la reacción correspondiente. Si se producen varios errores en el bloque, la instrucción soluciona el primer error ocurrido, y solo entonces emite información sobre el siguiente error ocurrido.

---

#### Nota

El <operando> solo se modifica si hay una información de error. Para volver a poner el operando a "0" tras tratar un error existen las siguientes posibilidades:

- Declare el operando en la sección "Temp" de la interfaz de bloque.
- Ponga el operando de nuevo a "0" antes de llamar la instrucción.

---

Encontrará un ejemplo sobre cómo utilizar la instrucción en combinación con otras posibilidades de tratamiento de errores, en "Consulte también".

---

#### Nota

La instrucción "Consultar error localmente" activa el tratamiento local de errores en el bloque. Si en la lógica de un bloque se ha insertado "Consultar error localmente", se ignoran las reacciones predeterminadas del sistema al ocurrir errores.

---

## Sintaxis

Para la instrucción "Consultar error localmente" se utiliza la siguiente sintaxis:

### SCL

```
GET_ERROR(<Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar error localmente":

Parámetro	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	ErrorStruct	D, L	Información sobre los errores ocurridos

## Tipo de datos "ErrorStruct"

La tabla siguiente muestra la estructura del tipo de datos "ErrorStruct":

Componente de estructura	Tipo de datos	Descripción	
ERROR_ID	WORD	ID de error	
FLAGS	BYTE	Muestra si el error se ha producido durante la llamada de un bloque. 16#01: Error durante la llamada de un bloque 16#00: No hay errores durante la llamada de un bloque	
REACTION	BYTE	Reacción predeterminada: 0: ignorar (error de escritura), 1: continuar con el valor sustitutivo "0" (error de lectura), 2: omitir instrucción (error de sistema)	
CODE_ADDRESS	CREF	Información sobre la dirección y el tipo del bloque	
	BLOCK_TYPE	BYTE	Tipo de bloque en el que se ha producido el error: 1: OB 2: FC 3: FB
	CB_NUMBER	UINT	Número del bloque lógico
	OFFSET	UDINT	Referencia a la memoria interna
MODE	BYTE	Información sobre la dirección de un operando	
OPERAND_NUMBER	UINT	Número de operando del comando de la máquina	
POINTER_NUMBER_LOCATION	UINT	(A) Puntero interno	
SLOT_NUMBER_SCOPE	UINT	(B) Área de almacenamiento en la memoria interna	

Componente de estructura		Tipo de datos	Descripción
DATA_ADDRESS		NREF	Información sobre la dirección de un operando
	AREA	BYTE	(C) Área de memoria: L: 16#40 – 4E, 86, 87, 8E, 8F, C0 – CE I: 16#81 Q: 16#82 M: 16#83 DB: 16#84, 85, 8A, 8B Infracciones de área en una variable editable directamente del tipo de datos DINT: 16#04
	DB_NUMBER	UINT	(D) Número del bloque de datos
	OFFSET	UDINT	(E) Dirección relativa del operando

**Componente de estructura "ERROR\_ID"**

La tabla siguiente muestra los valores que pueden devolverse en el componente de estructura "ERROR\_ID":

ID* (hexadecimal)	ID* (decimal)	Descripción
0	0	Ningún error
2503	9475	Puntero no válido
2520	9504	STRING no válido
2522	9506	Error de lectura: operando fuera del rango válido
2523	9507	Error de escritura: operando fuera del rango válido
2524	9508	Error de lectura: operando no válido
2525	9509	Error de escritura: operando no válido
2528	9512	Error de lectura: alineación de datos
2529	9513	Error de escritura: alineación de datos
252C	9516	Puntero no válido
2530	9520	Error de escritura: bloque de datos
2533	9523	Puntero usado no válido
2538	9528	Error de acceso: el DB no existe
2539	9529	Error de acceso: se ha utilizado un DB incorrecto
253A	9530	El bloque de datos global no existe
253C	9532	Indicación errónea o la función no existe
253D	9533	La función de sistema no existe
253E	9534	Indicación errónea o el bloque de función no existe
253F	9535	El bloque de sistema no existe
2550	9552	Error de acceso: el DB no existe
2551	9553	Error de acceso: se ha utilizado un DB incorrecto
2575	9589	Error en la profundidad de anidamiento del programa

ID* (hexadecimal)	ID* (decimal)	Descripción
2576	9590	Error en la distribución de datos locales
2577	9591	La propiedad de bloque "Alimentación de parámetros a través de registros" no está activada.
25A0	9632	Error interno en TP
25A1	9633	Variable protegida contra escritura
25A2	9634	Valor numérico no válido de la variable
2942	10562	Error de lectura: entrada
2943	10563	Error de escritura: salida
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
LABEL: #TagOut := #Field[#index] * REAL#40.5;
```

```
GET_ERROR(#Error);
```

```
IF #Error.REACTION = 1 THEN
```

```
    GOTO LABEL;
```

```
    ;
```

```
END_IF;
```

Se ha producido un error al acceder a la variable #Field[#index]. A pesar del error de lectura y acceso, el operando #TagOut devuelve el estado lógico "1" y la multiplicación se realiza con el valor "0.0". Si se produce este error se recomienda programar la instrucción "Consultar error localmente" tras la multiplicación para capturar el error. La información de error suministrada por la instrucción "Consultar error localmente" se evalúa con una comparación. Si el componente de estructura #Error.REACTION tiene el valor "1", se trata de un error de lectura/acceso y la ejecución del programa comienza de nuevo en la etiqueta de salto LABEL.

## Consulte también

Consultar y eliminar errores en el código del programa (Página 196)

## GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente

### Descripción

La instrucción "Consultar ID de error localmente" consulta si se han producido errores en un bloque. Suele tratarse de un error de acceso. Si al ejecutar el bloque el sistema notifica errores de ejecución desde que se ejecutó la instrucción por última vez, la instrucción emite la ID del primer error ocurrido.

La ID de error solo se puede guardar en operandos del tipo de datos WORD. Si se producen varios errores en el bloque, la instrucción soluciona el primer error ocurrido, y solo entonces la instrucción emite la ID de error del siguiente error ocurrido.

---

#### Nota

El <operando> solo se modifica si hay una información de error. Para volver a poner el operando a "0" tras tratar un error existen las siguientes posibilidades:

- Declare el operando en la sección "Temp" de la interfaz de bloque.
- Ponga el operando de nuevo a "0" antes de llamar la instrucción.

---

La salida de la instrucción "Consultar ID de error localmente" se activa únicamente si existe una información de error. Si no se cumple esta condición, el procesamiento ulterior del programa no se ve afectado por la instrucción "Consultar ID de error localmente".

Encontrará un ejemplo sobre cómo utilizar la instrucción en combinación con otras posibilidades de tratamiento de errores, en "Consulte también".

---

#### Nota

La instrucción "Consultar ID de error localmente" activa el tratamiento local de errores dentro del bloque. Si en la lógica de un bloque se ha insertado la instrucción "Consultar ID de error localmente", se ignoran las reacciones predeterminadas del sistema al ocurrir errores.

---

### Sintaxis

Para la instrucción "Consultar ID de error localmente" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
GET_ERR_ID()
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Consultar ID de error localmente":

Parámetro	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
Valor de función	WORD	D, L	ID de error



## ID de error

La tabla siguiente muestra los valores que pueden devolverse:

ID* (hexadecimal)	ID* (decimal)	Descripción
0	0	Ningún error
2503	9475	Puntero no válido
2520	9504	STRING no válido
2522	9506	Error de lectura: operando fuera del rango válido
2523	9507	Error de escritura: operando fuera del rango válido
2524	9508	Error de lectura: operando no válido
2525	9509	Error de escritura: operando no válido
2528	9512	Error de lectura: alineación de datos
2529	9513	Error de escritura: alineación de datos
252C	9516	Puntero no válido
2530	9520	Error de escritura: bloque de datos
2533	9523	Puntero usado no válido
2538	9528	Error de acceso: el DB no existe
2539	9529	Error de acceso: se ha utilizado un DB incorrecto
253A	9530	El bloque de datos global no existe
253C	9532	Indicación errónea o la función no existe
253D	9533	La función de sistema no existe
253E	9534	Indicación errónea o el bloque de función no existe
253F	9535	El bloque de sistema no existe
2550	9552	Error de acceso: el DB no existe
2551	9553	Error de acceso: se ha utilizado un DB incorrecto
2575	9589	Error en la profundidad de anidamiento del programa
2576	9590	Error en la distribución de datos locales
2577	9591	La propiedad de bloque "Alimentación de parámetros a través de registros" no está activada.
25A0	9632	Error interno en TP
25A1	9633	Variable protegida contra escritura
25A2	9634	Valor numérico no válido de la variable
2942	10562	Error de lectura: entrada
2943	10563	Error de escritura: salida
*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
#TagOut := #Field[#index] * REAL#40.5;
```

### SCL

```
#TagID := GET_ERR_ID();  
  
IF #TagID = 16#2522 THEN  
    MOVE_BLK(IN := #TagArrayIn[0],  
            COUNT := 1,  
            OUT => #TagArrayOut[1]);  
END_IF;
```

Se ha producido un error al acceder a la variable #Field[#index]. A pesar del error de lectura y acceso, el operando #TagOut devuelve el estado lógico "1" y la multiplicación se realiza con el valor "0.0". Si se produce este error se recomienda programar la instrucción "Consultar ID de error localmente" tras la multiplicación para capturar el error. La ID de error suministrada por la instrucción "Consultar ID de error localmente" se evalúa con una comparación. Si el operando #TagID devuelve la ID 16#2522, se trata de un error de lectura/acceso y el valor "100.0" del operando #TagArrayIn[0] se copia en el operando #TagArrayOut[1].

### Consulte también

Consultar y eliminar errores en el código del programa (Página 196)

### INIT\_RD: Inicializar todos los datos remanentes

#### Descripción

La instrucción "Inicializar todos los datos remanentes" permite inicializar todos los datos remanentes de todos los bloques de datos, marcas y temporizadores y contadores SIMATIC al mismo tiempo. La instrucción solo puede ejecutarse dentro de un OB de arranque, puesto que su ejecución excedería el tiempo de ciclo de programa.

#### Sintaxis

Para la instrucción "Inicializar todos los datos remanentes" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
INIT_RD(<Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Inicializar todos los datos remanentes":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Si la entrada REQ devuelve el estado lógico "1", se inicializan todos los datos remanentes.
Valor de función (RET_VAL)		INT	I, Q, M, D, L	Información de error: El parámetro RET_VAL devuelve un código de error cuando ocurre un error durante la ejecución de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
80B5	No puede ejecutarse la instrucción porque no ha sido programada dentro de un OB de arranque.
Información de error general	Consulte también: "GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente"

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_Result" := INIT_RD("Tag_REQ");
```

Si el operando "Tag\_REQ" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. Se inicializan todos los datos remanentes de todos los bloques de datos, marcas y temporizadores y contadores SIMATIC.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 3018)

## WAIT: Programar retardo

### Descripción

La instrucción "Programar retardo" permite detener la ejecución del programa durante un periodo predeterminado. El periodo se indica en microsegundos en el parámetro WT de la instrucción.

Es posible programar tiempos de retardo de -32768 a 32767 microsegundos ( $\mu$ s). El tiempo de retardo mínimo depende de la CPU utilizada y equivale al tiempo de ejecución de la instrucción "Programar retardo".

Los eventos de prioridad superior pueden interrumpir la ejecución de la instrucción.

La instrucción "Programar retardo" no devuelve información de error.

### Sintaxis

Para la instrucción "Programar retardo" se utiliza la siguiente sintaxis:

#### SCL

```
WAIT(WT := <Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
WT	Input	INT	I, Q, M, D, L, P	Tiempo de retardo en microsegundos ( $\mu$ s)

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## RUNTIME: Medir tiempo de ejecución

### Descripción

La instrucción "Medir tiempo de ejecución" permite medir el tiempo de ejecución de todo el programa, bloques individuales o secuencias de comandos.

Si desea medir el tiempo de ejecución de todo el programa, efectúe la llamada de la instrucción "Medir tiempo de ejecución" en el OB1. El punto inicial para medir el tiempo de ejecución se determina con la primera llamada y la salida RET\_VAL devuelve el tiempo de ejecución del programa tras la segunda llamada. El tiempo de ejecución medido incluye toda clase de procesos de la CPU que se hayan producido durante la ejecución del programa, como, p. ej., interrupciones a causa de eventos o comunicaciones de mayor prioridad. La instrucción "Medir tiempo de ejecución" lee un contador interno de la CPU y escribe su valor en el parámetro de entrada/salida. La instrucción calcula el tiempo de ejecución actual del programa según la frecuencia interna del contador, y la escribe en la salida RET\_VAL.

Si desea medir el tiempo de ejecución de bloques o secuencias de comandos individuales, necesita tres segmentos diferentes. Efectúe la llamada de la instrucción "Medir tiempo de

ejecución" en un segmento individual dentro del programa. Al efectuar esta primera llamada de la instrucción se establece el punto inicial para medir el tiempo de ejecución. A continuación, llame el bloque de programa o la secuencia de comando que desee en el siguiente segmento. Efectúe la llamada de la instrucción "Medir tiempo de ejecución" por segunda vez en otro segmento diferente y asigne al parámetro de entrada/salida la misma memoria que en la primera llamada de la instrucción. En el tercer segmento, la instrucción "Medir tiempo de ejecución" lee un contador interno de la CPU, calcula el tiempo de ejecución actual del bloque de programa o secuencia de comando según la frecuencia interna del contador y lo escribe en la salida RET\_VAL.

Para las CPU S7-1200 con versión de firmware inferior a V4.1 rige lo siguiente: La instrucción "Medir tiempo de ejecución" utiliza un contador interno de alta frecuencia para calcular el tiempo. Cuando el contador se desborda (lo que puede ocurrir una vez por minuto), la instrucción devuelve valores  $\leq 0.0$ . Estos valores de runtime deben ignorarse.

---

### Nota

Puesto que el orden de las instrucciones de una secuencia de comandos se modifica mediante la compilación optimizada del programa, no es posible determinar el tiempo de ejecución de una secuencia de comandos con exactitud.

---

## Sintaxis

Para la instrucción "Medir tiempo de ejecución" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
RUNTIME (<Operando>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	InOut	LREAL	I, Q, M, D, L	Guarda el punto inicial de la medición del tiempo de ejecución
Valor de función		LREAL	I, Q, M, D, L	Devuelve el tiempo de ejecución medido en segundos

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción mediante el cálculo del tiempo de ejecución de un bloque de programa:

```
SCL
"Tag_Result" := RUNTIME("Tag_Memory");

"Best_before_date_DB" ();

"Tag_Result" := RUNTIME("Tag_Memory");
```

Con la primera llamada de la instrucción se determina el punto inicial para la medición del tiempo de ejecución, y se guarda como referencia en una memoria intermedia del operando "TagMemory" para la segunda llamada de la instrucción.

A continuación se llama el bloque de programa FB1 "Best\_before\_date".

Una vez se ha procesado el bloque de programa FB1, la instrucción se ejecuta por segunda vez. La segunda llamada de la instrucción calcula el tiempo de ejecución del bloque de programa y escribe el resultado en la salida "Tag\_Result".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### Operaciones lógicas con palabras

#### DECO: Descodificar

#### Descripción

La instrucción "Descodificar" permite activar un bit predeterminado por el valor de entrada en el valor de salida.

La instrucción "Descodificar" lee el valor del parámetro IN y activa el bit en el valor de salida cuya posición equivale al valor leído. Los demás bits del valor de salida se rellenan con ceros. Si el valor del parámetro IN es mayor que 31, se ejecuta una instrucción modulo 32.

#### Sintaxis

Para la instrucción "Descodificar" se utiliza la siguiente sintaxis:

##### SCL

```
DECO(IN := <Expresión>)
```

```
DECO_WORD(IN := <expresión>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	UINT	I, Q, M, D, L, P	Posición del bit que se activa en el valor de salida.
_<tipo de datos>		Secuencias de bits valor predeterminado: DWORD	-	Tipo de datos del valor de función: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El tipo de datos de la instrucción se puede indicar explícitamente con "_".</li> <li>2. Si el tipo de datos no se indica explícitamente, se determinará a partir de las variables utilizadas o de las constantes con tipos.</li> <li>3. Si el tipo de datos no se indica explícitamente ni se indican variables definidas ni constantes con tipo, se utilizará el tipo de datos predeterminado.</li> </ol>
Valor de función		Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P	Valor de salida actual

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

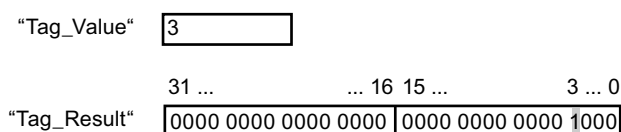
## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### SCL

```
"Tag_Result" := DECO(IN := "Tag_Value");
"Tag_Result2" := DECO_BYTE(IN := "Tag_Value2");
```

La figura siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:



La instrucción lee el número "3" del valor del operando "Tag\_Value" y activa el tercer bit del valor del operando "Tag\_Result".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## ENCO: Codificar

### Descripción

La instrucción "Codificar" permite leer el número del bit menos significativo que está activado en el valor de entrada y devolverlo como resultado.

### Sintaxis

Para la instrucción "Codificar" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
ENCO(IN := <Expresión>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada
Valor de función		INT	I, Q, M, D, L, P	Número de bit del bit que se lee en el valor de entrada.

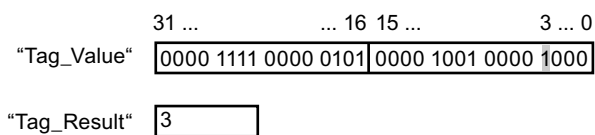
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_Result" := ENCO(IN := "Tag_Value");
```

La figura siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:



La instrucción lee el bit menos significativo que está activado en el operando "Tag\_Value" y escribe la posición de bit "3" en el operando "Tag\_Result".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



**SEL: Seleccionar****Descripción**

La instrucción "Seleccionar" selecciona, en función de un interruptor (parámetro G), uno de los parámetros IN0 o IN1 y devuelve su contenido como resultado. Si el parámetro G tiene el estado lógico "0", se copia el valor del parámetro IN0. Si el parámetro G tiene el estado lógico "1", se copia el valor del parámetro IN1 y se devuelve como valor de función.

Para poder ejecutar la instrucción, es imprescindible que las variables de todos los parámetros del tipo de datos sean de la misma clase.

**Sintaxis**

Para la instrucción "Seleccionar" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
SEL(G := <Expresión>,
    IN0 := <Expresión>,
    IN1 := <Expresión>)
```

La sintaxis de la instrucción se compone de las siguientes partes:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
G	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L	Interruptor
IN0	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, secuencias de caracteres, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, secuencias de caracteres, DATE, TOD, LTOD, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Primer valor de entrada
IN1	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, secuencias de caracteres, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, secuencias de caracteres, DATE, TOD, LTOD, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Segundo valor de entrada
Valor de función		Números binarios, enteros, números en coma flotante, temporizadores, secuencias de caracteres, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, secuencias de caracteres, DATE, TOD, LTOD, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_Result" := SEL(G := "Tag_Value",
                   IN0 := "Tag_0",
                   IN1 := "Tag_1");
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor	
Tag_Value	0	1
Tag_0	W#16#0000	W#16#4C
Tag_1	W#16#FFFF	D#16#5E
Tag_Result	W#16#0000	D#16#5E

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### MUX: Multiplexar

#### Descripción

La instrucción "Multiplexar" copia el valor de un parámetro de entrada seleccionado y lo devuelve. Con el parámetro K se especifica el número del parámetro de entrada cuyo número se copiará. La numeración comienza por IN0 y continúa en orden ascendente con cada nueva entrada. Se puede declarar un máximo de 32 entradas.

En las entradas se permiten tipos de datos numéricos y tipos de datos de tiempo. Todas las variables parametrizadas deben ser del mismo tipo de datos.

El valor de función no es válido si se cumple una de las siguientes condiciones:

- Se producen errores al ejecutar la instrucción.
- La entrada del parámetro K está fuera de las entradas disponibles. Si la entrada INELSE no se utiliza, en este caso al valor de función se le asigna el valor de la entrada IN0 y la salida de habilitación ENO se pone a "0".

## Sintaxis

Para la instrucción "Multiplexar" se utiliza la siguiente sintaxis:

### SCL

```
MUX(K := <Expresión>,
    IN0 := <Expresión>,
    IN1 := <Expresión>,
    INELSE := <Expresión>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Multiplexar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
K	Input	Enteros	Enteros	I, Q, M, D, L, P	Indica el parámetro cuyo contenido se transfiere. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si K = 0 =&gt; parámetro IN0</li> <li>• Si K = 1 =&gt; parámetro IN1, etc.</li> </ul>
IN0	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, STRING, CHAR, WCHAR, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, secuencias de caracteres, TOD, LTOD, DATE, temporizadores, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Primer valor de entrada
IN1	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, STRING, CHAR, WCHAR, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, secuencias de caracteres, TOD, LTOD, DATE, temporizadores, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Segundo valor de entrada

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
INn	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, STRING, CHAR, WCHAR, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, secuencias de caracteres, TOD, LTOD, DATE, temporizadores, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Valores de entrada opcionales
INELSE	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, STRING, CHAR, WCHAR, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, secuencias de caracteres, TOD, LTOD, DATE, temporizadores, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Indica el valor que se copia si K <> n.
Valor de función		Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, STRING, CHAR, WCHAR, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, secuencias de caracteres, TOD, LTOD, DATE, temporizadores, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

#### SCL

```
"Tag_Result" := MUX(K := "Tag_Number",
    IN0 := "Tag_1",
    IN1 := "Tag_2",
    INELSE := "Tag_3");
```

El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Operando	Valor	
Tag_Number	1	4
Tag_1	DW#16#00000000	DW#16#00000000
Tag_2	DW#16#003E4A7D	DW#16#003E4A7D
Tag_3	DW#16#FFFF0000	DW#16#FFFF0000
Tag_Result	DW#16#003E4A7D	DW#16#FFFF0000

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## DEMUX: Desmultiplexar

### Descripción

La instrucción "Desmultiplexar" permite transferir el valor del parámetro de entrada IN a un parámetro de salida seleccionado. La selección del parámetro de salida se efectúa en función del valor del parámetro K. El parámetro K indica el número del parámetro de salida al que se transfiere el valor del parámetro de entrada IN. Los demás parámetros de salida no cambian. La numeración comienza por OUT0 y continúa en orden ascendente con cada nueva salida. Se puede declarar un máximo de 32 parámetros de salida.

Si el valor del parámetro K es mayor que el número de parámetros de salida, la salida de habilitación ENO se pone a "0" y el valor del parámetro de entrada IN se transfiere al parámetro de salida OUTELSE.

El valor de función no es válido si se cumple una de las siguientes condiciones:

- El valor del parámetro K es mayor que el número de salidas disponibles.
- Se producen errores al ejecutar la instrucción.

### Sintaxis

Para la instrucción "Desmultiplexar" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
DEMUX(K := <Expresión>,
      IN := <Expresión>,
      OUT0 := <Operando>,
      OUT1 := <Operando>,
      OUTELSE := <Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desmultiplexar":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
K	Input	Enteros	Enteros	I, Q, M, D, L, P	Indica la salida en la que se copia el valor de entrada (IN). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si K = 0 =&gt; parámetro OUT0</li> <li>• Si K = 1 =&gt; parámetro OUT1, etc.</li> </ul>
IN	Input	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, STRING, CHAR, WCHAR, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, secuencias de caracteres, temporizadores, TOD, LTOD, DATE, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada
OUT0	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, STRING, CHAR, WCHAR, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, secuencias de caracteres, temporizadores, TOD, LTOD, DATE, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Primera salida
OUT1	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, STRING, CHAR, WCHAR, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, secuencias de caracteres, temporizadores, TOD, LTOD, DATE, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Segunda salida

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
OUTn	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, STRING, CHAR, WCHAR, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, secuencias de caracteres, temporizadores, TOD, LTOD, DATE, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Salidas opcionales
OUTELSE	Output	Números binarios, enteros, números en coma flotante, tiempos, STRING, CHAR, WCHAR, TOD, DATE, DT	Números binarios, enteros, números en coma flotante, secuencias de caracteres, temporizadores, TOD, LTOD, DATE, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Salida a la que se copia el valor de la entrada IN con K > n.

Encontrará más información sobre los tipos de datos disponibles en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```

SCL
DEMUX(K := "Tag_Number",
      IN := "Tag_Value",
      OUT0 := "Tag_1",
      OUT1 := "Tag_2",
      OUTELSE := "Tag_3");

```

Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Valores de entrada de la instrucción "Desmultiplexar" antes de ejecutar el segmento

Parámetro	Operando	Valores	
K	Tag_Number	2	4
IN	Tag_Value	DW#16#FFFFFFFF	DW#16#003E4A7D

Valores de salida de la instrucción "Desmultiplexar" tras ejecutar el segmento

Parámetro	Operando	Valores	
OUT0	Tag_1	sin cambios	sin cambios
OUT1	Tag_2	DW#16#FFFFFFFF	sin cambios
OUTELSE	Tag_3	sin cambios	DW#16#003E4A7D

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### Desplazamiento y rotación

#### SHR: Desplazar a la derecha

#### Descripción

Con la instrucción "Desplazar a la derecha" se desplaza el contenido del parámetro IN de bit en bit hacia la derecha y se devuelve como valor de función. El parámetro N determina el número de bits que debe desplazarse el valor indicado.

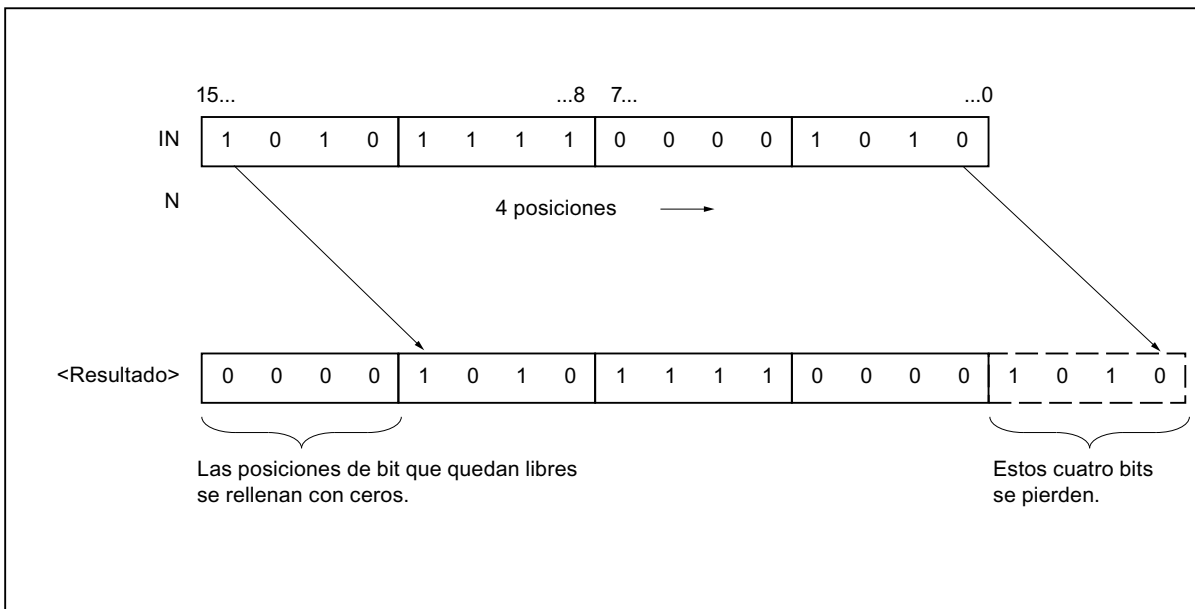
Si el valor del parámetro N es "0", se devuelve como resultado el valor del parámetro IN.

Si el valor del parámetro N es mayor que el número de bits disponibles, el valor del parámetro IN se desplaza hacia la derecha las posiciones de bit disponibles.

Los bits que quedan libres en el área izquierda del operando al realizar el desplazamiento se rellenan con ceros.

La figura siguiente muestra cómo el contenido de un operando del tipo de datos Integer se desplaza cuatro posiciones de bit hacia la derecha:





### Sintaxis

Para la instrucción "Desplazar a la derecha" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
SHR (IN := <Operando>,
     N := <Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desplazar a la derecha":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	Valor que se desplaza
N	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L	Número de bits que se desplaza el valor (IN)
Valor de función		Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_Result" := SHR(IN := "Tag_Value",
                    N := "Tag_Number");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	0011 1111 1010 1111
N	Tag_Number	3
Valor de función	Tag_Result	0000 0111 1111 010 1

El valor del operando "Tag\_Value" se desplaza tres posiciones de bit hacia la derecha. El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SHL: Desplazar a la izquierda

#### Descripción

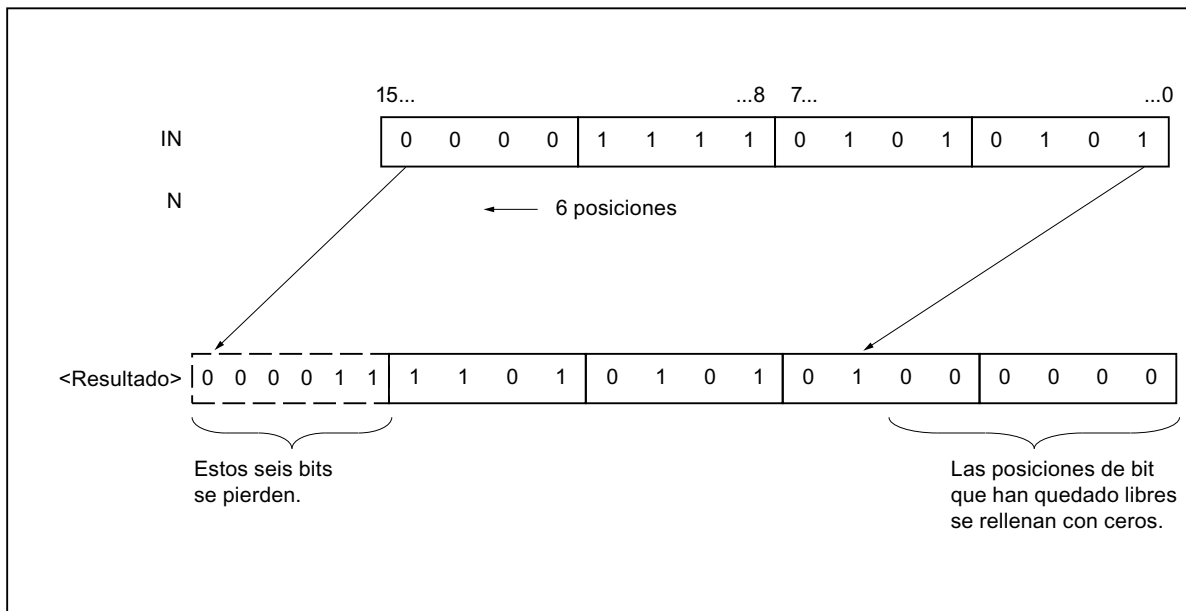
Con la instrucción "Desplazar a la izquierda" se desplaza el contenido del parámetro IN de bit en bit hacia la izquierda y se devuelve como valor de función. El parámetro N determina el número de bits que debe desplazarse el valor indicado.

Si el valor del parámetro N es "0", se devuelve como resultado el valor del parámetro IN.

Si el valor del parámetro N es mayor que el número de bits disponibles, el valor del parámetro IN se desplaza hacia la izquierda las posiciones de bit disponibles.

Las posiciones que quedan libres al desplazar se rellenan con ceros.

La figura siguiente muestra cómo el contenido de un operando del tipo de datos WORD se desplaza seis posiciones de bit hacia la izquierda:



### Sintaxis

Para la instrucción "Desplazar a la izquierda" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
SHL (IN := <Operando>,
     N := <Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Desplazar a la izquierda":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	Valor que se desplaza
N	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L	Número de bits que se desplaza el valor (IN)
Valor de función		Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_Result" := SHL(IN := "Tag_Value",
                    N := "Tag_Number");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	0011 1111 1010 1111
N	Tag_Number	4
Valor de función	Tag_Result	1111 1010 1111 0000

El valor del operando "Tag\_Value" se desplaza cuatro posiciones de bit hacia la izquierda. El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### ROR: Rotar a la derecha

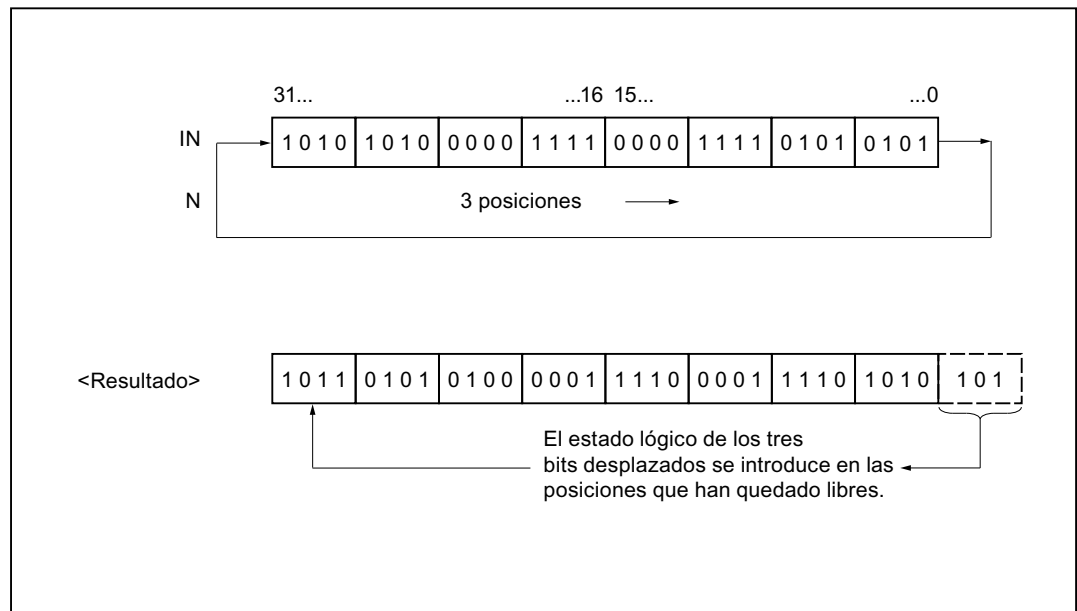
#### Descripción

La instrucción "Rotar a la derecha" permite rotar el contenido del parámetro IN de bit en bit hacia la derecha y asignar el resultado al operando indicado. El parámetro N determina el número de bits que debe rotarse el valor indicado. Los bits que quedan libres al realizar la rotación se rellenan con los bits desplazados hacia fuera.

Si el valor del parámetro N es "0", se devuelve como resultado el valor de la entrada IN.

Si el valor del parámetro N es mayor que el número de bits disponibles, el valor del operando en la entrada IN rota de todos modos el número indicado de posiciones de bit.

La figura siguiente muestra cómo el contenido de un operando del tipo de datos DWORD rota tres posiciones hacia la derecha:



### Sintaxis

Para la instrucción "Rotar a la derecha" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
ROR (IN := <Operando>,
     N := <Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rotar a la derecha":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	Valor que se rota
N	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L	Número de bits que rota el valor (IN)
Valor de función		Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_Result" := ROR(IN := "Tag_Value",
                    N := "Tag_Number");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	0000 1111 1001 0101
N	Tag_Number	5
Valor de función	Tag_Result	1010 1000 0111 1100

El contenido del operando "Tag\_Value" se rota cinco posiciones de bit hacia la derecha. El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### ROL: Rotar a la izquierda

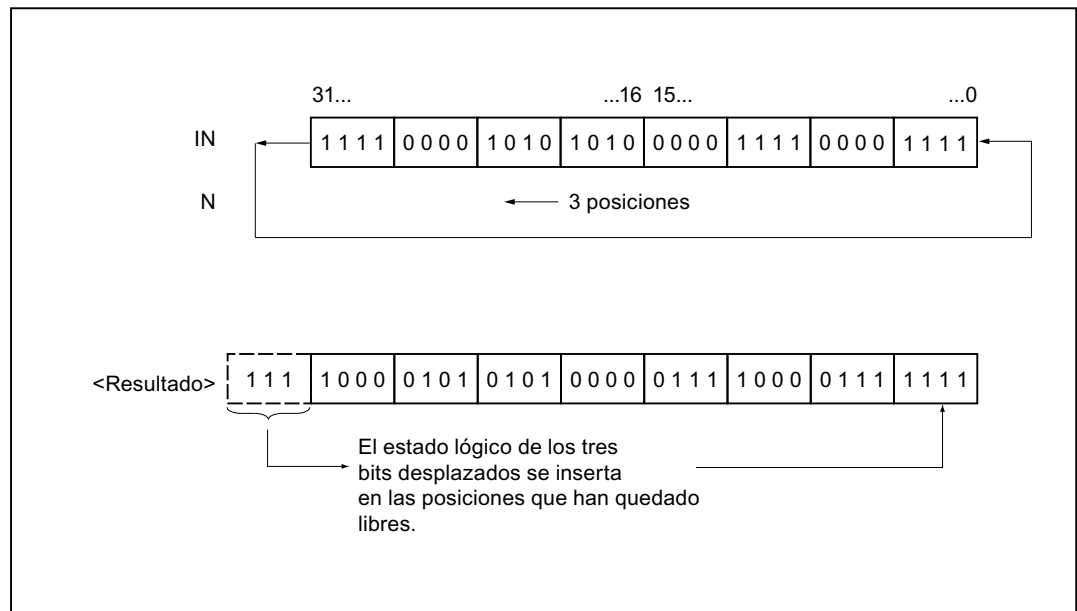
#### Descripción

Con la instrucción "Rotar a la izquierda", el contenido del parámetro IN rota de bit en bit hacia la izquierda y se devuelve como valor de función. El parámetro N determina el número de bits que debe rotarse el valor indicado. Los bits que quedan libres al realizar la rotación se rellenan con los bits desplazados hacia fuera.

Si el valor del parámetro N es "0", se devuelve como resultado el valor de la entrada IN.

Si el valor del parámetro N es mayor que el número de bits disponibles, el valor del operando en la entrada IN rota de todos modos el número indicado de posiciones de bit.

La figura siguiente muestra cómo el contenido de un operando del tipo de datos DWORD rota tres posiciones hacia la izquierda:



## Sintaxis

Para la instrucción "Rotar a la izquierda" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
ROL (IN := <Operando>,
     N := <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Rotar a la izquierda":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	Valor que se rota
N	Input	USINT, UINT, UDINT	USINT, UINT, UDINT, ULINT	I, Q, M, D, L	Número de bits que rota el valor (IN)
Valor de función		Secuencias de bits, enteros	Secuencias de bits, enteros	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```

SCL
"Tag_Result" := ROL(IN := "Tag_Value",
                    N := "Tag_Number");
    
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Value	1010 1000 1111 0110
N	Tag_Number	5
Valor de función	Tag_Result	0001 1110 1101 0101

El contenido del operando "Tag\_Value" se rota cinco posiciones de bit hacia la izquierda. El resultado de la instrucción se devuelve en el operando "Tag\_Result" como valor de función.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### Legado

### DRUM: Materializar circuito secuencial sucesivo

#### Descripción

La instrucción "Materializar circuito secuencial sucesivo" ocupa los bits de salida programados (OUT1 a OUT16) y la palabra de salida (OUT\_WORD) con los valores programados del parámetro OUT\_VAL del paso respectivo. El paso en cuestión debe cumplir las condiciones de la máscara de habilitación programada en el parámetro S\_MASK mientras la instrucción permanece en dicho paso. La instrucción pasa al paso siguiente cuando el evento de éste es verdadero y una vez transcurrido el tiempo programado para el paso actual, o bien cuando el valor del parámetro JOG cambia de "0" a "1". La instrucción se desactiva cuando el estado lógico del parámetro RESET cambia a "1". Con ello, el paso actual se iguala al paso predeterminado (DSP).

El tiempo de permanencia en un paso se calcula multiplicando la base de tiempo predeterminada (DTBP) por el valor de contaje predeterminado (S\_PRESET) para cada paso. Al comienzo de un nuevo paso, este valor calculado se carga en el parámetro DCC, que contiene el tiempo restante para el paso actual. Por ejemplo, si el valor del parámetro DTBP es "2" y el valor predeterminado para el primer paso es "100" (100 ms), el parámetro DCC devolverá el valor "200" (200 ms).

Un paso puede programarse con un valor de tiempo, con un evento o con ambos. Los pasos programados con un bit de evento y el valor de tiempo "0" pasan al siguiente paso en cuanto el estado lógico del bit de evento es "1". Los pasos programados solo con un valor de tiempo empiezan a contar el tiempo inmediatamente. Los pasos programados con un bit de evento



y un valor de tiempo mayor que "0" empiezan a contar el tiempo en cuanto el estado lógico del bit de evento es "1". Los bits de evento se inicializan con el estado lógico "1".

Si el circuito secuencial sucesivo se encuentra en el último paso programado (LST\_STEP) y ha transcurrido el tiempo para dicho paso, el estado lógico del parámetro Q se pone a "1". De lo contrario, se pone a "0". Si está activado el parámetro Q, la instrucción permanece en el paso hasta la desactivación.

En la máscara configurable (S\_MASK) es posible seleccionar los distintos bits de la palabra de salida (OUT\_WORD) y activar o desactivar los bits de salida (OUT1 a OUT16) mediante los valores de salida (OUT\_VAL). Si un bit de la máscara configurable tiene el estado lógico "1", el valor OUT\_VAL activa o desactiva el bit respectivo. Si el estado lógico de un bit de la máscara configurable es "0", no cambia el bit respectivo. Todos los bits de la máscara configurable de todos los 16 pasos se inicializan con el estado lógico "1".

El bit de salida del parámetro OUT1 equivale al bit menos significativo de la palabra de salida (OUT\_WORD). El bit de salida del parámetro OUT16 equivale al bit más significativo de la palabra de salida (OUT\_WORD).

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

## Sintaxis

Para la instrucción "Materializar circuito secuencial sucesivo" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
<Instancia>(RESET := <Operando>,
            JOG := <Operando>,
            DRUM_EN := <Operando>,
            LST_STEP := <Operando>,
            EVENT1 - 16 := <Operando>,
            OUT1 - 16 => <Operando>,
            Q => <Operando>,
            OUT_WORD => <Operando>,
            ERR_CODE => <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Materializar circuito secuencial sucesivo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RESET	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "1" indica una condición de desactivación.
JOG	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Si el estado lógico cambia de "0" a "1", la instrucción pasa al siguiente paso.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DRUM_EN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "1" permite que el circuito secuencial sucesivo siga contando según el evento y los criterios de tiempo.
LST_STEP	Input	BYTE	I, Q, M, D, L	Número del último paso programado.
EVENT(i), 1 ≤ i ≤ 16	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Bit de evento (i); El estado lógico inicial es "1".
OUT(j), 1 ≤ j ≤ 16	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Bit de salida (j)
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "1" indica que ha transcurrido el tiempo del último paso.
OUT_WORD	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Dirección de palabra en la que el circuito secuencial sucesivo escribe los valores de salida.
ERR_CODE	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error
JOG_HIS	Static	BOOL	I, Q, M, D, L	Bit de evolución del parámetro JOG
EOD	Static	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "1" indica que ha transcurrido el tiempo del último paso.
DSP	Static	BYTE	I, Q, M, D, L, P	Paso predeterminado del circuito secuencial sucesivo
DSC	Static	BYTE	I, Q, M, D, L, P	Paso actual del circuito secuencial sucesivo
DCC	Static	DWORD	I, Q, M, D, L, P	Paso actual del circuito secuencial sucesivo
DTBP	Static	WORD	I, Q, M, D, L, P	Base de tiempo predeterminada del circuito secuencial sucesivo
PrevTime	Static	TIME	I, Q, M, D, L	Hora de sistema anterior
S_PRESET	Static	ARRAY[1..16] of WORD	I, Q, M, D, L	Valor de conteo predeterminado para cada paso [1 a 16]; 1 ciclo de reloj = 1 ms.
OUT_VAL	Static	ARRAY[1..16, 0..15] of BOOL	I, Q, M, D, L	Valores de salida para cada paso [1 a 16, 0 a 15].
S_MASK	Static	ARRAY[1..16, 0..15] of BOOL	I, Q, M, D, L	Máscara configurable para cada paso [1 a 16, 0 a 15]. Los estados lógicos iniciales son "1".

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro ERR\_CODE

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR\_CODE:

ERR_CODE*	Explicación
W#16#0000	Ningún error
W#16#000B	El valor del parámetro LST_STEP es menor que 1 o mayor que 16.
W#16#000C	El valor del parámetro DSC es menor que 1 o mayor que el valor del parámetro LST_STEP.
W#16#000D	El valor del parámetro DSP es menor que 1 o mayor que el valor de LST_STEP.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Ejemplo

En el ejemplo siguiente, la instrucción pasa del paso 1 al paso 2. Los bits de salida (OUT1 a OUT16) y la palabra de salida (OUT\_WORD) se activan según la máscara configurada para el paso 2 y los valores del parámetro OUT\_VAL.

### Nota

Los parámetros estáticos pueden inicializarse en el bloque de datos.

### SCL

```
"DRUM_DB" (RESET := "Tag_Reset"
    JOG := "Tag_Input_Jog"
    DRUM_EN := "Tag_Input_DrumEN"
    LST_STEP := "Tag_Number_LastStep"
    EVENT1 := "MyTag_Event_1"
    EVENT2 := "MyTag_Event_2"
    EVENT3 := "MyTag_Event_3"
    EVENT4 := "MyTag_Event_4"
    EVENT5 := "MyTag_Event_5"
    EVENT6 := "MyTag_Event_6"
    EVENT7 := "MyTag_Event_7"
    EVENT8 := "MyTag_Event_8"
    EVENT9 := "MyTag_Event_9"
    EVENT10 := "MyTag_Event_10"
    EVENT11 := "MyTag_Event_11"
    EVENT12 := "MyTag_Event_12"
    EVENT13 := "MyTag_Event_13"
    EVENT14 := "MyTag_Event_14"
    EVENT15 := "MyTag_Event_15"
    EVENT16 := "MyTag_Event_16"
    OUT1 => "MyTag_Output_1"
    OUT2 => "MyTag_Output_2"
    OUT3 => "MyTag_Output_3"
```

**SCL**

```

OUT4 => "MyTag_Output_4"
OUT5 => "MyTag_Output_5"
OUT6 => "MyTag_Output_6"
OUT7 => "MyTag_Output_7"
OUT8 => "MyTag_Output_8"
OUT9 => "MyTag_Output_9"
OUT10 => "MyTag_Output_10"
OUT11 => "MyTag_Output_11"
OUT12 => "MyTag_Output_12"
OUT13 => "MyTag_Output_13"
OUT14 => "MyTag_Output_14"
OUT15 => "MyTag_Output_15"
OUT16 => "MyTag_Output_16"
Q => "Tag_Output_Q"
OUT_WORD => "Tag_OutputWord"
ERR_CODE => "Tag_ErrorCode");
    
```

Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores concretos.

**Antes de la ejecución**

En este ejemplo se utilizan los siguientes valores para asignar valores a los parámetros de entrada:

Parámetro	Operando	Dirección	Valor
RESET	Tag_Reset	M0.0	FALSE
JOG	Tag_Input_JOG	M0.1	FALSE
DRUM_EN	Tag_Input_DrumEN	M0.2	TRUE
LST_STEP	Tag_Number_LastStep	MB1	B#16#08
EVENT2	MyTag_Event_2	M20.0	FALSE
EVENT4	MyTag_Event_4	M20.1	FALSE
EVENT6	MyTag_Event_6	M20.2	FALSE
EVENT8	MyTag_Event_8	M20.3	FALSE
EVENT10	MyTag_Event_10	M20.4	FALSE
EVENT12	MyTag_Event_12	M20.5	FALSE
EVENT14	MyTag_Event_14	M20.6	FALSE
EVENT16	MyTag_Event_16	M20.7	FALSE

Los siguientes valores están almacenados en el bloque de datos de instancia "DRUM\_DB" de la instrucción:

Parámetro	Dirección	Valor
JOG_HIS	DBX12.0	FALSE
EOD	DBX12.1	FALSE
DSP	DBB13	W#16#0001
DSC	DBB14	W#16#0001

Parámetro	Dirección	Valor
DCC	DBD16	DW#16#0000000A
DTBP	DBW20	W#16#0001
S_PRESET[1]	DBW26	W#16#0064
S_PRESET[2]	DBW28	W#16#00C8
OUT_VAL[1,0]	DBX58.0	TRUE
OUT_VAL[1,1]	DBX58.1	TRUE
OUT_VAL[1,2]	DBX58.2	TRUE
OUT_VAL[1,3]	DBX58.3	TRUE
OUT_VAL[1,4]	DBX58.4	TRUE
OUT_VAL[1,5]	DBX58.5	TRUE
OUT_VAL[1,6]	DBX58.6	TRUE
OUT_VAL[1,7]	DBX58.7	TRUE
OUT_VAL[1,8]	DBX59.0	TRUE
OUT_VAL[1,9]	DBX59.1	TRUE
OUT_VAL[1,10]	DBX59.2	TRUE
OUT_VAL[1,11]	DBX59.3	TRUE
OUT_VAL[1,12]	DBX59.4	TRUE
OUT_VAL[1,13]	DBX59.5	TRUE
OUT_VAL[1,14]	DBX59.6	TRUE
OUT_VAL[1,15]	DBX59.7	TRUE
OUT_VAL[2,0]	DBX60.0	FALSE
OUT_VAL[2,1]	DBX60.1	FALSE
OUT_VAL[2,2]	DBX60.2	FALSE
OUT_VAL[2,3]	DBX60.3	FALSE
OUT_VAL[2,4]	DBX60.4	FALSE
OUT_VAL[2,5]	DBX60.5	FALSE
OUT_VAL[2,6]	DBX60.6	FALSE
OUT_VAL[2,7]	DBX60.7	FALSE
OUT_VAL[2,8]	DBX61.0	FALSE
OUT_VAL[2,9]	DBX61.1	FALSE
OUT_VAL[2,10]	DBX61.2	FALSE
OUT_VAL[2,11]	DBX61.3	FALSE
OUT_VAL[2,12]	DBX61.4	FALSE
OUT_VAL[2,13]	DBX61.5	FALSE
OUT_VAL[2,14]	DBX61.6	FALSE
OUT_VAL[2,15]	DBX61.7	FALSE
S_MASK[2,0]	DBX92.0	FALSE
S_MASK[2,1]	DBX92.1	TRUE
S_MASK[2,2]	DBX92.2	TRUE
S_MASK[2,3]	DBX92.3	TRUE
S_MASK[2,4]	DBX92.4	TRUE
S_MASK[2,5]	DBX92.5	FALSE
S_MASK[2,6]	DBX92.6	TRUE

Parámetro	Dirección	Valor
S_MASK[2,7]	DBX92.7	TRUE
S_MASK[2,8]	DBX93.0	FALSE
S_MASK[2,9]	DBX93.1	FALSE
S_MASK[2,10]	DBX93.2	TRUE
S_MASK[2,11]	DBX93.3	TRUE
S_MASK[2,12]	DBX93.4	TRUE
S_MASK[2,13]	DBX93.5	TRUE
S_MASK[2,14]	DBX93.6	FALSE
S_MASK[2,15]	DBX93.7	TRUE

Los parámetros de salida tienen los valores siguientes antes de ejecutarse la instrucción:

Parámetro	Operando	Dirección	Valor
Q	Tag_Output_Q	M6.0	FALSE
OUTWORD	Tag_OutputWord	MW8	W#16#FFFF
OUT1	MyTag_Output_1	M4.0	TRUE
OUT2	MyTag_Output_2	M4.1	TRUE
OUT3	MyTag_Output_3	M4.2	TRUE
OUT4	MyTag_Output_4	M4.3	TRUE
OUT5	MyTag_Output_5	M4.4	TRUE
OUT6	MyTag_Output_6	M4.5	TRUE
OUT7	MyTag_Output_7	M4.6	TRUE
OUT8	MyTag_Output_8	M4.7	TRUE
OUT9	MyTag_Output_9	M5.0	TRUE
OUT10	MyTag_Output_10	M5.1	TRUE
OUT11	MyTag_Output_11	M5.2	TRUE
OUT12	MyTag_Output_12	M5.3	TRUE
OUT13	MyTag_Output_13	M5.4	TRUE
OUT14	MyTag_Output_14	M5.5	TRUE
OUT15	MyTag_Output_15	M5.6	TRUE
OUT16	MyTag_Output_16	M5.7	TRUE

### Después de la ejecución

Una vez ejecutada la instrucción, los valores siguientes se escriben en los parámetros de salida:

Parámetro	Operando	Dirección	Valor
OUT1	MyTag_Output_1	M4.0	TRUE
OUT2	MyTag_Output_2	M4.1	FALSE
OUT3	MyTag_Output_3	M4.2	FALSE
OUT4	MyTag_Output_4	M4.3	FALSE
OUT5	MyTag_Output_5	M4.4	FALSE
OUT6	MyTag_Output_6	M4.5	TRUE

Parámetro	Operando	Dirección	Valor
OUT7	MyTag_Output_7	M4.6	FALSE
OUT8	MyTag_Output_8	M4.7	FALSE
OUT9	MyTag_Output_9	M5.0	TRUE
OUT10	MyTag_Output_10	M5.1	TRUE
OUT11	MyTag_Output_11	M5.2	FALSE
OUT12	MyTag_Output_12	M5.3	FALSE
OUT13	MyTag_Output_13	M5.4	FALSE
OUT14	MyTag_Output_14	M5.5	FALSE
OUT15	MyTag_Output_15	M5.6	TRUE
OUT16	MyTag_Output_16	M5.7	FALSE
Q	Tag_Output_Q	M6.0	FALSE
OUTWORD	Tag_OutputWord	MW8	W#16#4321
ERR_CODE	Tag_ErrorCode	MW10	W#16#0000

Los siguientes valores se modifican en el bloque de datos instancia DRUM\_DB de la instrucción después de su ejecución:

Parámetro	Dirección	Valor
JOG_HIS	DBX12.0	FALSE
EOD	DBX12.1	FALSE
DSC	DBB14	W#16#0002
DCC	DBD16	DW#16#000000C8

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## DCAT: Alarma de tiempo para control discreto

### Descripción

La instrucción "Alarma de tiempo para control discreto" acumula el tiempo desde el instante en el que el parámetro CMD da la orden de abrir o cerrar. El tiempo se acumula hasta excederse el tiempo predeterminado (PT) o hasta recibir la notificación de que el dispositivo se ha cerrado o abierto dentro del tiempo prescrito (O\_FB o C\_FB). Si se excede el tiempo predeterminado antes de recibirse la notificación de que se ha abierto o cerrado el dispositivo, se activa la alarma correspondiente. Si el estado lógico de la entrada de la orden cambia antes del tiempo predeterminado, se reinicia el tiempo.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

La instrucción "Alarma de tiempo para control discreto" tiene las reacciones siguientes en las condiciones de entrada:

- Si el estado lógico del parámetro CMD cambia de "0" a "1", esto tiene los efectos siguientes en los estados lógicos de los parámetros Q, CMD\_HIS, ET (solo si ET < PT), OA y CA:
  - Los parámetros Q y CMD\_HIS se ponen a "1"
  - Los parámetros ET, OA y CA se ponen a "0"
- Si el estado lógico del parámetro CMD cambia de "1" a "0", los parámetros Q, ET (solo si ET < PT), OA, CA y CMD\_HIS se ponen a "0".
- Si los parámetros CMD y CMD\_HIS tienen el estado lógico "1" y el parámetro O\_FB se pone a "0", la diferencia de tiempo (ms) desde la última ejecución de la instrucción se suma al valor del parámetro ET. Si el valor del parámetro ET excede el del parámetro PT, el estado lógico del parámetro OA se pone a "1". Si el valor del parámetro ET no excede el del parámetro PT, el estado lógico del parámetro OA se pone a "0". El valor del parámetro CMD\_HIS se pone al del parámetro CMD.
- Si los estados lógicos de los parámetros CMD, CMD\_HIS y O\_FB están a "1" y el parámetro C\_FB devuelve el valor "0", el estado lógico del parámetro OA se pone a "0". El valor del parámetro ET se pone al del parámetro PT. Si el estado lógico del parámetro O\_FB cambia a "0", se activa la alarma en la siguiente ejecución de la instrucción. El valor del parámetro CMD\_HIS se pone al del parámetro CMD.
- Si los parámetros CMD, CMD\_HIS y C\_FB devuelven "0", la diferencia de tiempo (ms) desde la última ejecución de la instrucción se suma al valor del parámetro ET. Si el valor del parámetro ET excede el del parámetro PT, el estado lógico del parámetro CA se pone a "1". Si no se excede el valor del parámetro PT, el parámetro CA devuelve el estado lógico "0". El valor del parámetro CMD\_HIS se pone al del parámetro CMD.
- Si los parámetros CMD, CMD\_HIS y O\_FB devuelven el estado lógico "0" y el parámetro C\_FB está a "1", el parámetro CA se pone a "0". El valor del parámetro ET se pone al del parámetro PT. Si el estado lógico del parámetro C\_FB cambia a "0", se activa la alarma en la siguiente ejecución de la instrucción. El valor del parámetro CMD\_HIS se pone al del parámetro CMD.
- Si los parámetros O\_FB y C\_FB devuelven simultáneamente el estado lógico "1", los estados lógicos de ambas salidas de alarma se ponen a "1".

La instrucción "Alarma de tiempo para control discreto" no devuelve información de error.

## Sintaxis

Para la instrucción "Alarma de tiempo para control discreto" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
<Instancia>(CMD := <Operando>,
             O_FB := <Operando>,
             C_FB := <Operando>,
             Q => <Operando>,
             OA => <Operando>,
             CA => <Operando>)
```



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CMD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "0" da la orden de "Cerrar". El estado lógico "1" da la orden de "Abrir".
O_FB	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de realimentación al abrir
C_FB	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de realimentación al cerrar
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Indica el estado del parámetro CMD
OA	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de alarma al abrir
CA	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de alarma al cerrar
ET	Static	DINT	D, L	Tiempo actual transcurrido; un ciclo de reloj = 1 ms.
PT	Static	DINT	D, L	Valor de tiempo predeterminado; un ciclo de reloj = 1 ms.
PREV_TIME	Static	DWORD	D, L	Hora de sistema anterior
CMD_HIS	Static	BOOL	D, L	Bit de evolución de CMD

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Los parámetros estáticos no son visibles al efectuar la llamada de la instrucción en el programa. Estos se almacenan en la instancia de la instrucción.

## Ejemplo

En el ejemplo siguiente, el parámetro CMD cambia de "0" a "1". Una vez ejecutada la instrucción, el parámetro Q se pone a "1" y las dos salidas de alarma OA y CA se ponen a "0". El parámetro CMD\_HIS del bloque de datos instancia se pone a "1" y el parámetro ET se pone a "0".

### Nota

Los parámetros estáticos pueden inicializarse en el bloque de datos.

```
SCL
"DCAT_DB" (CMD := "Tag_Input_CMD",
           O_FB := "Tag_Input_O_FB",
           C_FB := "Tag_Input_C_FB",
           Q => "Tag_Output_Q",
           OA => "Tag_Output_OA",
           CA => "Tag_Output_CA");
```

Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores concretos.

### Antes de la ejecución

En este ejemplo se utilizan los siguientes valores para los parámetros de entrada y salida:

Parámetro	Operando	Valor
CMD	Tag_Input_CMD	TRUE
O_FB	Tag_Input_O_FB	FALSE
C_FB	Tag_Input_C_FB	FALSE
Q	Tag_Output_Q	FALSE
OA	Tag_Output_OA	FALSE
CA	Tag_Output_CA	FALSE

En el bloque de datos instancia "DCAT\_DB" de la instrucción están almacenados los siguientes valores:

Parámetro	Dirección	Valor
ET	DBD4	L#12
PT	DBD8	L#222
CMD_HIS	DBX16.0	FALSE

#### Después de la ejecución

Una vez ejecutada la instrucción, los valores siguientes se escriben en los parámetros de salida:

Parámetro	Operando	Valor
Q	Tag_Output_Q	TRUE
OA	Tag_Output_OA	FALSE
CA	Tag_Output_CA	FALSE

En el bloque de datos instancia "DCAT\_DB" de la instrucción están almacenados los siguientes valores:

Parámetro	Dirección	Valor
ET	DBD4	L#0
CMD_HIS	DBX16.0	TRUE

#### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### MCAT: Alarma de tiempo para control del motor

#### Descripción

La instrucción "Alarma de tiempo para control del motor" acumula el tiempo desde el instante en el que se activa una de las entradas de comando (abrir o cerrar). El tiempo se acumula hasta que se excede el tiempo predeterminado o hasta que la entrada de realimentación correspondiente indica que el dispositivo ha ejecutado la operación solicitada dentro del tiempo prescrito. Si se excede el tiempo predeterminado antes de recibir la realimentación, se activa la alarma correspondiente.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Ejecución de la instrucción "Alarma de tiempo para control del motor"

La tabla siguiente muestra las reacciones de la instrucción "Alarma de tiempo para control del motor" a las distintas condiciones de entrada:

Parámetros de entrada								Parámetros de salida								
ET	O_H IS	C_H IS	O_C MD	C_C MD	S_C MD	O_F B	C_F B	OO	CO	OA	CA	ET	O_H IS	C_HI S	Q	Estado
X	1	1	X	X	X	X	X	0	0	1	1	PT	0	0	0	Alarma
X	X	X	X	X	X	1	1	0	0	1	1	PT	0	0	0	Alarma
X	X	X	X	X	1	X	X	0	0	0	0	X	0	0	1	Stop
X	X	X	1	1	X	X	X	0	0	0	0	X	0	0	1	Stop
X	0	X	1	0	0	X	X	1	0	0	0	0	1	0	1	Empezar a abrir
<PT	1	0	X	0	0	0	X	1	0	0	0	INC	1	0	1	Abrir
X	1	0	X	0	0	1	0	0	0	0	0	PT	1	0	1	Abierto
>= PT	1	0	X	0	0	0	X	0	0	1	0	PT	1	0	0	Abrir alarma
X	X	0	0	1	0	X	X	0	1	0	0	0	0	1	1	Empezar a cerrar
< PT	0	1	0	X	0	X	0	0	1	0	0	INC	0	1	1	Cerrar
X	0	1	0	X	0	0	1	0	0	0	0	PT	0	1	1	Cerrado
>= PT	0	1	0	X	0	X	0	0	0	0	1	PT	0	1	0	Cerrar alarma
X	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	0	0	1	Parado
Legenda:																
INC	Sumar a ET la diferencia de tiempo (en ms) desde la última ejecución del FB															
PT	PT se pone al mismo valor que ET															
X	No aplicable															
< PT	ET < PT															

Parámetros de entrada		Parámetros de salida
>= PT	ET >= PT	
<p>Si los parámetros de entrada O_HIS y C_HIS tienen el estado lógico "1", se ponen inmediatamente al estado lógico "0". En este caso se aplica la última fila de la tabla mencionada más arriba (X). Puesto que por este motivo no es posible comprobar si los parámetros de entrada O_HIS y C_HIS tienen el estado lógico "1", en este caso se asigna el siguiente valor a los parámetros de salida:</p> <p>OO = FALSE                      CO = FALSE                      OA = FALSE                      CA = FALSE                      ET = PT                      Q = TRUE</p>		

**Sintaxis**

Para la instrucción "Alarma de tiempo para control del motor" se utiliza la siguiente sintaxis:

```

SCL
<Instancia>(O_CMD := <Operando>,
            C_CMD := <Operando>,
            S_CMD := <Operando>,
            O_FB := <Operando>,
            C_FB := <Operando>,
            OO => <Operando>,
            CO => <Operando>,
            OA => <Operando>,
            CA => <Operando>,
            Q => <Operando>)
    
```

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Alarma de tiempo para control del motor":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
O_CMD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de la orden "Abrir"
C_CMD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de la orden "Cerrar"
S_CMD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de la orden "Parar"
O_FB	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de realimentación al abrir
C_FB	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de realimentación al cerrar
OO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida "Abrir"
CO	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida "Cerrar"
OA	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de alarma al abrir
CA	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de alarma al cerrar
Q	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "0" indica una condición de error.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ET	Static	DINT	D, L	Tiempo actual transcurrido; un ciclo de reloj = 1 ms
PT	Static	DINT	D, L	Valor de tiempo predeterminado; un ciclo de reloj = 1 ms
PREV_TIME	Static	DWORD	D, L	Hora de sistema anterior
O_HIS	Static	BOOL	D, L	Bit de evolución "Abrir"
C_HIS	Static	BOOL	D, L	Bit de evolución "Cerrar"

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Los parámetros estáticos no son visibles al efectuar la llamada de la instrucción en el programa. Estos se almacenan en la instancia de la instrucción.

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### Nota

Los parámetros estáticos pueden inicializarse en el bloque de datos.

### SCL

```
"MCAT_DB" (O_CMD := "Tag_Input_O_CMD",
           C_CMD := "Tag_Input_C_CMD",
           S_CMD := "Tag_Input_S_CMD",
           O_FB := "Tag_Input_O_FB",
           C_FB := "Tag_Input_C_FB",
           OO => "Tag_OutputOpen",
           CO => "Tag_OutputClosed",
           OA => "Tag_Output_OA",
           CA => "Tag_Output_CA",
           Q => "Tag_Output_Q");
```

Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores concretos.

### Antes de la ejecución

En este ejemplo se utilizan los siguientes valores para los parámetros de entrada y salida:

Parámetro	Operando	Valor
O_CMD	Tag_Input_O_CMD	TRUE
C_CMD	Tag_Input_C_CMD	FALSE
S_CMD	Tag_Input_S_CMD	FALSE
O_FB	Tag_Input_O_FB	FALSE
C_FB	Tag_Input_C_FB	FALSE
OO	Tag_OutputOpen	FALSE
CO	Tag_OutputClosed	FALSE
OA	Tag_Output_OA	FALSE

Parámetro	Operando	Valor
CA	Tag_Output_CA	FALSE
Q	Tag_Output_Q	FALSE

En el bloque de datos de instancia "MCAT\_DB" de la instrucción están almacenados los siguientes valores:

Parámetro	Dirección	Valor
ET	DBD4	L#2
PT	DBD8	L#22
O_HIS	DBX16.0	TRUE
C_HIS	DBX16.1	FALSE

### Después de la ejecución

Una vez ejecutada la instrucción, los valores siguientes se escriben en los parámetros de salida:

Parámetro	Operando	Valor
OO	Tag_OutputOpen	TRUE
CO	Tag_OutputClosed	FALSE
OA	Tag_Output_OA	FALSE
CA	Tag_Output_CA	FALSE
Q	Tag_Output_Q	TRUE

En el bloque de datos de instancia "MCAT\_DB" de la instrucción están almacenados los siguientes valores:

Parámetro	Dirección	Valor
ET	DBD4	L#0
O_HIS	DBX16.0	TRUE
CMD_HIS	DBX16.1	FALSE

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### IMC: Comparar bits de entrada con bits de una máscara

#### Descripción

La instrucción "Comparar bits de entrada con bits de una máscara" compara el estado lógico de hasta 16 bits de entrada programados (IN\_BIT0 a IN\_BIT15) con el bit correspondiente de una máscara. Es posible programar como máximo 16 pasos con máscaras. El valor del parámetro IN\_BIT0 se compara con el valor de la máscara CMP\_VAL[x,0], siendo "x" el número del paso. El número del paso de la máscara utilizada para la comparación se define en el parámetro CMP\_STEP. De esta misma manera se comparan todos los valores programados. Los bits de entrada no programados o los bits no programados de la máscara tienen el estado lógico predeterminado FALSE.

Si se encuentra una correspondencia al realizar la comparación, el estado lógico del parámetro OUT se pone a "1". De lo contrario, el parámetro OUT se pone a "0".

Si el valor del parámetro CMP\_STEP es mayor que 15, no se ejecuta la instrucción. En el parámetro ERR\_CODE se emite un mensaje de error.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

## Sintaxis

Para la instrucción "Comparar bits de entrada con bits de una máscara" se utiliza la siguiente sintaxis:

### SCL

```
<Instancia>(IN_BIT0 - 15 := <Operando>,
    CMP_STEP := <Operando>,
    OUT => <Operando>,
    ERR_CODE => <Operando>)
```

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Comparar bits de entrada con bits de una máscara":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN_BIT0	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 0 se compara con el bit 0 de la máscara.
IN_BIT1	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 1 se compara con el bit 1 de la máscara.
IN_BIT2	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 2 se compara con el bit 2 de la máscara.
IN_BIT3	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 3 se compara con el bit 3 de la máscara.
IN_BIT4	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 4 se compara con el bit 4 de la máscara.
IN_BIT5	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 5 se compara con el bit 5 de la máscara.
IN_BIT6	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 6 se compara con el bit 6 de la máscara.
IN_BIT7	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 7 se compara con el bit 7 de la máscara.
IN_BIT8	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 8 se compara con el bit 8 de la máscara.
IN_BIT9	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 9 se compara con el bit 9 de la máscara.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN_BIT10	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 10 se compara con el bit 10 de la máscara.
IN_BIT11	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 11 se compara con el bit 11 de la máscara.
IN_BIT12	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 12 se compara con el bit 12 de la máscara.
IN_BIT13	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 13 se compara con el bit 13 de la máscara.
IN_BIT14	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 14 se compara con el bit 14 de la máscara.
IN_BIT15	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 15 se compara con el bit 15 de la máscara.
CMP_STEP	Input	BYTE	I, Q, M, D, L, P	Número de paso de la máscara con la que se compara.
OUT	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "1" indica que se ha encontrado una correspondencia. El estado lógico "0" indica que no se ha encontrado ninguna correspondencia.
ERR_CODE	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error
CMP_VAL	Static	ARRAY OF WORD	I, Q, M, D, L	Máscaras de comparación [0 a 15, 0 a 15]: El primer número del índice es el número del paso y, el segundo, el número de bit de la máscara.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Los parámetros estáticos no son visibles al efectuar la llamada de la instrucción en el programa. Estos se almacenan en la instancia de la instrucción.

### Parámetro ERR\_CODE

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR\_CODE:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
000A	El valor del parámetro CMP_STEP es mayor que 15.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)



## SMC: Barrido de matriz

### Descripción

La instrucción "Barrido de matriz" compara el estado lógico de hasta 16 bits de entrada programados (IN\_BIT0 a IN\_BIT15) con los bits correspondientes de las máscaras de comparación de cada paso. La ejecución empieza por el paso 1 y continúa hasta el último paso programado (LAST) o hasta que se encuentre una correspondencia. El bit de entrada del parámetro IN\_BIT0 se compara con el valor de la máscara CMP\_VAL[x,0], siendo "x" el número de paso. De esta misma manera se comparan todos los valores programados. Si se encuentra una correspondencia, el estado lógico del parámetro OUT se pone a "1" y el número de paso se escribe con la máscara correspondiente en el parámetro OUT\_STEP. Los bits de entrada no programados o los bits no programados de la máscara tienen el estado lógico predeterminado FALSE. Si varios pasos tienen una máscara equivalente, se indica solo la primera correspondencia encontrada en el parámetro OUT\_STEP. Si no se encuentra ninguna correspondencia, el estado lógico del parámetro OUT se pone a "0". En este caso, el valor del parámetro OUT\_STEP excede en "1" el valor del parámetro LAST.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Sintaxis

Para la instrucción "Barrido de matriz" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
<Instancia>(IN_BIT0 - 15 := <Operando>,
            OUT => <Operando>,
            OUT_STEP => <Operando>,
            ERR_CODE => <Operando>)
```

### Sintaxis

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Barrido de matriz":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN_BIT0	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 0 se compara con el bit 0 de la máscara.
IN_BIT1	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 1 se compara con el bit 1 de la máscara.
IN_BIT2	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 2 se compara con el bit 2 de la máscara.
IN_BIT3	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 3 se compara con el bit 3 de la máscara.
IN_BIT4	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 4 se compara con el bit 4 de la máscara.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN_BIT5	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 5 se compara con el bit 5 de la máscara.
IN_BIT6	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 6 se compara con el bit 6 de la máscara.
IN_BIT7	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 7 se compara con el bit 7 de la máscara.
IN_BIT8	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 8 se compara con el bit 8 de la máscara.
IN_BIT9	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 9 se compara con el bit 9 de la máscara.
IN_BIT10	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 10 se compara con el bit 10 de la máscara.
IN_BIT11	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 11 se compara con el bit 11 de la máscara.
IN_BIT12	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 12 se compara con el bit 12 de la máscara.
IN_BIT13	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 13 se compara con el bit 13 de la máscara.
IN_BIT14	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 14 se compara con el bit 14 de la máscara.
IN_BIT15	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	El bit de entrada 15 se compara con el bit 15 de la máscara.
OUT	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El estado lógico "1" indica que se ha encontrado una correspondencia. El estado lógico "0" indica que no se ha encontrado ninguna correspondencia.
OUT_STEP	Output	BYTE	I, Q, M, D, L, P	Contiene el número de paso con la máscara correspondiente o el número de paso que excede en "1" el valor del parámetro LAST, si no se ha encontrado ninguna correspondencia.
ERR_CODE	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Información de error
LAST	Static	BYTE	I, Q, M, D, L, P	Indica el número del último paso en que se tiene que buscar una máscara correspondiente.
CMP_VAL	Static	ARRAY OF WORD	I, Q, M, D, L	Máscaras de comparación [0 a 15, 0 a 15]: El primer número del índice es el número del paso y, el segundo, el número de bit de la máscara.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Los parámetros estáticos no son visibles al efectuar la llamada de la instrucción en el programa. Estos se almacenan en la instancia de la instrucción.

## Parámetro ERR\_CODE

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR\_CODE:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
000E	El valor del parámetro LAST es mayor que 15.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## LEAD\_LAG: Algoritmo Lead y Lag

### Descripción

La instrucción "Algoritmo Lead y Lag" procesa señales con una variable analógica. El valor de la ganancia en el parámetro GAIN debe ser mayor que cero. El resultado de la instrucción "Algoritmo Lead y Lag" se calcula con la siguiente ecuación:

$$\text{OUT} = \left[ \frac{\text{LG\_TIME}}{\text{LG\_TIME} + \text{SAMPLE\_T}} \right] \text{PREV\_OUT} + \text{GAIN} \left[ \frac{\text{LD\_TIME} + \text{SAMPLE\_T}}{\text{LG\_TIME} + \text{SAMPLE\_T}} \right] \text{IN} - \text{GAIN} \left[ \frac{\text{LD\_TIME}}{\text{LG\_TIME} + \text{SAMPLE\_T}} \right] * \text{PREV\_IN}$$

La instrucción "Algoritmo Lead y Lag" solo devuelve resultados relevantes cuando se ejecuta en ciclos de programa fijos. Deben indicarse las mismas unidades en los parámetros LD\_TIME, LG\_TIME y SAMPLE\_T. Si  $\text{LG\_TIME} > 4 + \text{SAMPLE\_T}$ , la instrucción se aproxima a la siguiente función:

$$\text{OUT} = \text{GAIN} * ((1 + \text{LD\_TIME} * s) / (1 + \text{LG\_TIME} * s)) * \text{IN}$$

Si el valor del parámetro GAIN es menor o igual a cero, no se realiza el cálculo y el parámetro ERR\_CODE devuelve una información de error.

La instrucción "Algoritmo Lead y Lag" puede utilizarse junto con bucles para la compensación en el control anticipativo. La instrucción comprende dos operaciones. La operación "Lead" desplaza la fase de la salida OUT, anticipándose la salida a la entrada. En cambio, la operación "Lag" desplaza la salida, de manera que la salida sigue a la entrada. Puesto que la operación "Lag" equivale a una integración, puede utilizarse como supresor de perturbaciones o filtro de paso bajo. La operación "Lead" equivale a una acción diferencial, por lo que puede utilizarse como un filtro de paso alto. La combinación de ambas operaciones (Lead y Lag) hace que la fase de salida siga a la entrada a bajas frecuencias y se le anticipe a altas frecuencias. Por este motivo, la instrucción "Algoritmo Lead y Lag" puede utilizarse como si fuera un filtro de paso de banda.

Al insertar la instrucción en el programa, el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se abre automáticamente; en él se puede determinar si los parámetros de bloque de la instrucción se depositan en un bloque de datos propio (instancia individual) o bien como variable local (multiinstancia) en la interfaz del bloque. Si crea un bloque de datos propio, lo encontrará en

el árbol del proyecto, en la carpeta "Recursos de programa", en "Bloques de programa > Bloques de sistema". Encontrará más información al respecto en "Consulte también".

### Sintaxis

Para la instrucción "Algoritmo Lead y Lag" se utiliza la siguiente sintaxis:

```

SCL
<Instancia>(IN := <Operando>,
            SAMPLE_T := <Operando>,
            OUT => <Operando>,
            ERR_CODE => <Operando>)
    
```

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	REAL	I, Q, M, D, L, P	Valor de entrada del tiempo de muestreo actual (tiempo de ciclo) que se procesa. En el parámetro IN también se pueden indicar constantes.
SAMPLE_T	Input	INT	I, Q, M, D, L, P	Tiempo de muestreo. En el parámetro SAMPLE_T también se pueden indicar constantes.
OUT	Output	REAL	I, Q, M, D, L	Resultado de la instrucción
ERR_CODE	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Información de error
LD_TIME	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P	Tiempo de anticipación en la misma unidad que el tiempo de muestreo.
LG_TIME	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P	Tiempo de seguimiento en la misma unidad que el tiempo de muestreo.
GAIN	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P	Ganancia en % / % (relación del cambio en la salida con respecto al cambio en la entrada como estado constante).
PREV_IN	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P	Entrada anterior
PREV_OUT	Static	REAL	I, Q, M, D, L, P	Salida anterior

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

Los parámetros estáticos no son visibles al efectuar la llamada de la instrucción en el programa. Estos se almacenan en la instancia de la instrucción.

## Parámetro ERR\_CODE

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro ERR\_CODE:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
0009	El valor del parámetro GAIN es menor o igual a cero.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

### Nota

Los parámetros estáticos pueden inicializarse en el bloque de datos.

### SCL

```
"LEAD_LAG_DB" (IN := "Tag_Input",
               SAMPLE_T := "Tag_Input_SAMPLE_T",
               OUT => "Tag_Output_Result",
               ERR_CODE => "Tag_ErrorCode");
```

Las tablas siguientes muestran el funcionamiento de la instrucción con valores concretos.

### Antes de la ejecución

En este ejemplo se utilizan los siguientes valores para los parámetros de entrada:

Parámetro	Operando	Valor
IN	Tag_Input	2.0
SAMPLE_T	Tag_Input_SAMPLE_T	10

En el bloque de datos instancia "LEAD\_LAG\_DB" de la instrucción están almacenados los siguientes valores:

Parámetro	Dirección	Valor
LD_TIME	DBD12	2.0
LG_TIME	DBD16	2.0
GAIN	DBD20	1.0
PREV_IN	DBD24	6.0
PREV_OUT	DBD28	6.0

### Después de la ejecución

Una vez ejecutada la instrucción, los valores siguientes se escriben en los parámetros de salida:

Parámetro	Operando	Valor
OUT	Tag_Output_Result	2.0

Los siguientes valores se almacenan en el bloque de datos instancia LEAD\_LAD\_DB de la instrucción:

Parámetro	Operando	Valor
PREV_IN	DBD24	2.0
PREV_OUT	DBD28	2.0

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### SEG: Generar patrón de bits para el display de 7 segmentos

#### Descripción

La instrucción "Generar patrón de bits para el display de 7 segmentos" convierte cada una de las cuatro cifras hexadecimales de la palabra de origen indicada (IN) en un patrón de bits equivalente para un display de 7 segmentos. El resultado de la instrucción se deposita en la palabra doble del parámetro OUT.

Entre las cifras hexadecimales y la ocupación de los 7 segmentos (a, b, c, d, e, f, g) existe la siguiente relación:

Cifra de entrada (binaria)	Ocupación de los segmentos - g f e d c b a	Display (hexadecimal)	Display de siete segmentos
0000	00111111	0	
0001	00000110	1	
0010	01011011	2	
0011	01001111	3	
0100	01100110	4	
0101	01101101	5	
0110	01111101	6	
0111	00000111	7	
1000	01111111	8	
1001	01100111	9	
1010	01110111	A	
1011	01111100	B	
1100	00111001	C	
1101	01011110	D	
1110	01111001	E	
1111	01110001	F	

### Sintaxis

Para la instrucción "Generar patrón de bits para el display de 7 segmentos" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
SEG (IN := <Operando>,
     OUT => <Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Generar patrón de bits para el display de 7 segmentos":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	WORD	I, Q, M, D, L, P	Palabra de origen con cuatro cifras hexadecimales
OUT	Output	DWORD	I, Q, M, D, L, P	Patrón de bits para el display de 7 segmentos
Valor de función		VOID		Valor de función vacío

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
SEG(IN := "Tag_Input",
    OUT => "Tag_Output");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores de operandos concretos:

Parámetro	Operando	Valor	
		Hexadecimal	Binario
IN	Tag_Input	W#16#1234	0001 0010 0011 0100
OUT	Tag_Output	DW16#065B4F66	00000110 01011011 01001111 01100110 Visualización: 1234

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### BCDCPL: Generar complemento a diez

#### Descripción

La instrucción "Generar complemento a diez" crea el complemento a diez de un número BCD de siete dígitos que se indica en el operando. La instrucción realiza el cálculo con la siguiente fórmula matemática:

$$\begin{array}{r}
 10000000 \text{ (como BCD)} \\
 - \text{ Valor BCD de 7 dígitos} \\
 \hline
 \text{Complemento a diez (como BCD)}
 \end{array}$$

#### Sintaxis

Para la instrucción "Generar complemento a diez" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
BCDCPL (<Operando>)
```



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Generar complemento a diez":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	Secuencias de bits	I, Q, M, D, L, P	Número BCD de 7 dígitos
Valor de función		DWORD	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_Result" := BCDCPL("Tag_Input");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores concretos:

Operando	Valor*
Tag_Input	DW#16#01234567
Tag_Result	DW#16#08765433

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## BITSUM: Contar número de bits activados

### Descripción

La instrucción "Contar número de bits activados" cuenta el número de bits de un operando que están puestos al estado lógico "1".

### Sintaxis

Para la instrucción "Contar número de bits activados" se utiliza la siguiente sintaxis:

```
SCL
BITSUM(<Operando>)
```

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Contar número de bits activados":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
<Operando>	Input	DWORD	I, Q, M, D, L, P	Operando cuyos bits activados se cuentan
Valor de función		INT	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la instrucción

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el funcionamiento de la instrucción:

```
SCL
"Tag_Result" := BITSUM("Tag_Input");
```

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de la instrucción con valores concretos:

Operando	Valor*
Tag_Input	DW#16#12345678
Tag_Result	W#16#000D (13 bits)

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

## 11.6.3 Instrucciones avanzadas

### 11.6.3.1 Fecha y hora

#### T\_COMP: Comparar variables de tiempo

##### Descripción

Con esta instrucción se comparan los contenidos de dos variables de los tipos de datos "Temporizadores" o "Fecha y hora".

La instrucción soporta la comparación de los tipos de datos siguientes: DATE, TIME, LTIME, TOD (TIME\_OF\_DAY), LTOD (LTIME\_OF\_DAY), DT (DATE\_AND\_TIME), LDT (DATE\_AND\_LTIME), DTL, S5Time.

Para realizar la comparación, los tipos de datos deben coincidir en longitud y formato.

El resultado de la comparación se muestra como valor de retorno en el parámetro OUT. Para ello, el parámetro OUT se pone a "1" una vez que se ha cumplido la condición de comparación utilizada.

Existen las siguientes posibilidades de comparación:

Símbolo	Descripción
EQ	El valor de retorno tiene el estado lógico "1" si los momentos son idénticos en el parámetro IN1 y en el parámetro IN2.
NE	El valor de retorno tiene el estado lógico "1" si los momentos no son idénticos en el parámetro IN1 y en el parámetro IN2.
GE	El valor de retorno tiene el estado lógico "1" si el momento del parámetro IN1 es mayor (más reciente) o igual al del parámetro IN2 .
LE	El valor de retorno tiene el estado lógico "1" si el momento del parámetro IN1 es menor (más antiguo) o igual al del parámetro IN2.
GT	El valor de retorno tiene el estado lógico "1" si el momento del parámetro IN1 es mayor (más reciente) que el del parámetro IN2.
LT	El valor de retorno tiene el estado lógico "1" si el momento del parámetro IN1 es menor (más antiguo) que el del parámetro IN2 .

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "T\_COMP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	Input	DATE, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DT, LDT, DTL, S5Time	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer valor que se va a comparar
IN2	Input	DATE, TIME, LTIME, TOD, LTOD, DT, LDT, DTL, S5Time	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo valor que se va a comparar
OUT	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Valor de retorno

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

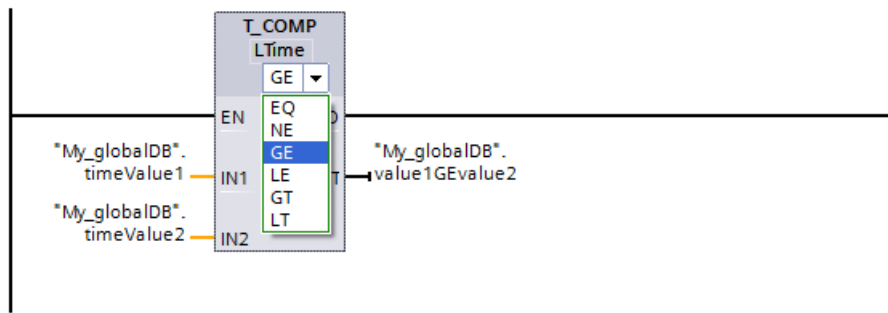
## Ejemplo

En el ejemplo siguiente se comparan dos tiempos del tipo de datos LTIME utilizando la opción de comparación "Mayor o igual".

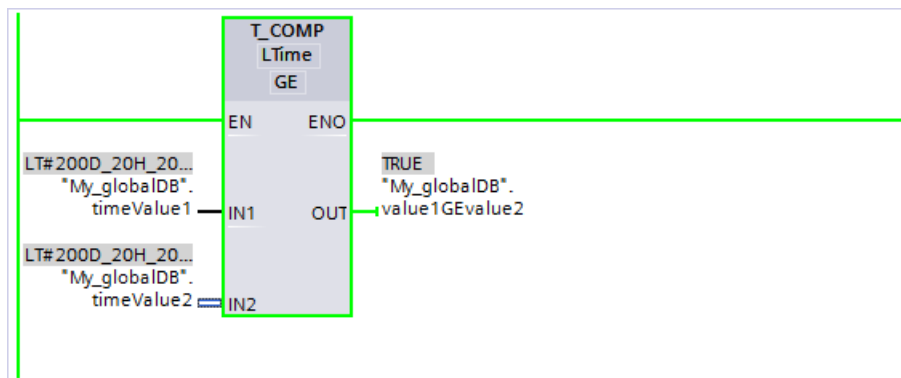
Para almacenar los datos se crean tres variables en un bloque de datos global.

My_globalDB_T_Comp			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	timeValue1	LTime	LT#200d20h20...
3	timeValue2	LTime	LT#200d20h20...
4	value1GEvalue2	Bool	false

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo. Seleccione la opción de comparación "GE".



Puesto que el tiempo del primer valor de comparación ("timeValue1") es mayor o igual al segundo valor ("timeValue2"), el valor de retorno ("value1GEvalue2") muestra el estado lógico "TRUE".



### T\_CONV: Convertir y extraer tiempos

#### Descripción

Con la instrucción "T\_CONV" se convierte el tipo de datos del parámetro de entrada IN en el tipo de datos de la salida OUT. Con los cuadros de instrucciones de la entrada y la salida se pueden seleccionar los formatos de datos para la conversión.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "T\_CONV". Si en el parámetro de entrada y de salida se utiliza el mismo tipo de datos, la instrucción copia el correspondiente valor.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	Enteros, TIME, fecha y hora*	WORD, enteros, temporizadores, fecha y hora*	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor que se va a convertir
OUT	Return	Enteros, TIME, fecha y hora*	WORD, enteros, temporizadores, fecha y hora*	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la conversión

\* El volumen de tipos de datos soportados depende de la CPU. Consulte en el resumen de los correspondientes tipos de datos válidos los tipos de datos que soportan los módulos S7-1200 y S7-1500.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

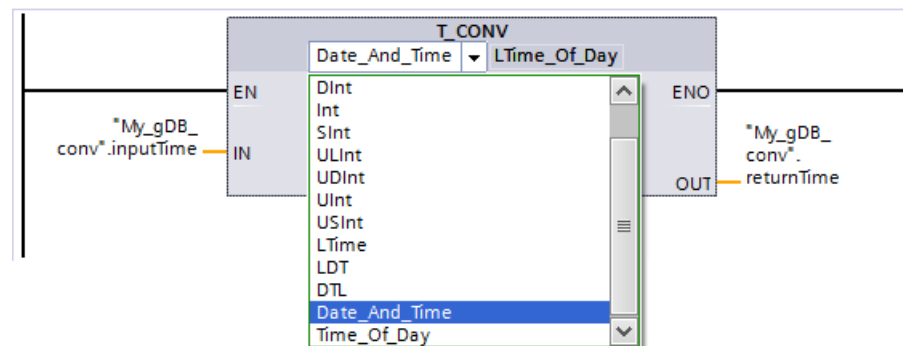
## Ejemplo

En el ejemplo siguiente se convierte un tiempo del tipo de datos DATE AND TIME en un tiempo del tipo de datos LTIME OF DAY.

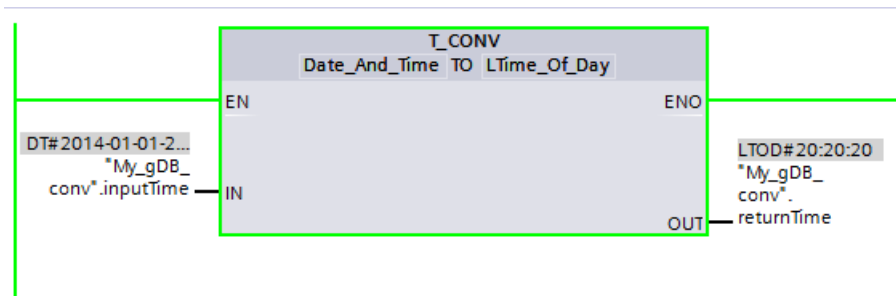
Para almacenar los datos se crean dos variables en un bloque de datos global.

My_gDB_conv			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputTime	Date_And_Time	DT#2014-01-01-20:20:20
3	returnTime	LTime_Of_Day	LTOD#00:00:00
4	<Add new>		

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo y se seleccionan los tipos de datos.



El valor que debe convertirse ("inputTime") se emite en el parámetro de salida como nuevo valor de tiempo ("returnTime"). La información de fecha se pierde.



### T\_ADD: Sumar tiempos

#### Descripción

Con esta instrucción se suma la indicación horaria del parámetro de entrada IN1 a la indicación horaria del parámetro de entrada IN2. El resultado se puede consultar en el parámetro de salida OUT. Es posible sumar los formatos siguientes:

- Suma de un tiempo a otro tiempo.  
Ejemplo: suma de un tipo de datos TIME a otro tipo de datos TIME.
- Suma de un tiempo a un momento.  
Ejemplo: suma de un tipo de datos TIME al tipo de datos DTL.

El tipo de datos para los valores del parámetro de entrada IN1 y el parámetro de salida OUT se determinan seleccionándolos en los cuadros de instrucciones de la entrada y de la salida. En el parámetro de entrada IN2 solo pueden especificarse indicaciones horarias en formato TIME (en módulos S7-1500 también LTIME).

#### Parámetros

Las tablas siguientes muestran los parámetros de la instrucción "T\_ADD" correspondientes a las posibles conversiones:

Tabla 11-34 Suma de un tiempo a otro tiempo

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer sumando
IN2	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo sumando
OUT	Return	DINT, DWORD, TIME, TOD	TIME, LTIME,	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la suma La selección de los tipos de datos depende de los tipos de datos seleccionados para los parámetros de entrada IN1 e IN2.

Tabla 11-35 Suma de un tiempo a un momento

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	DTL, TOD	DT, TOD, LTOD, LDT, DTL	I, Q, M, D, L, P o constante	Primer sumando Con LTIME en el parámetro IN2 solo puede utilizarse LTOD, LDT o DTL.
IN2	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P o constante	Segundo sumando
OUT	Return	DINT, DWORD, TIME, TOD, UDINT, DTL	DT, DTL, LDT, TOD, LTOD	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la suma La selección de los tipos de datos depende de los tipos de datos seleccionados para los parámetros de entrada IN1 e IN2.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

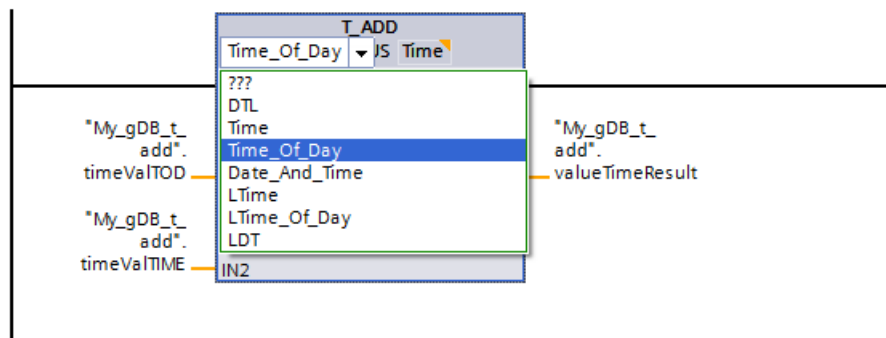
### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se suma un tiempo del tipo de datos TIME a una hora del tipo de datos TOD.

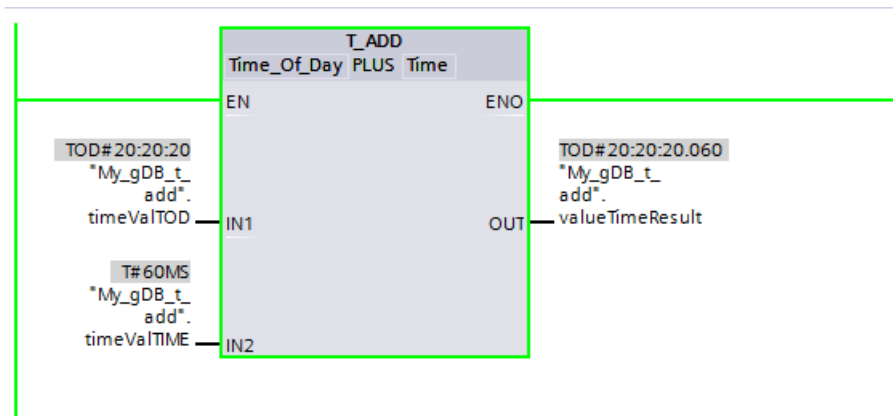
Para almacenar los datos se crean tres variables en un bloque de datos global.

My_gDB_t_add			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	timeValTOD	Time_Of_Day	TOD#20:20:20
3	timeValTIME	Time	T#60ms
4	valueTimeResult	Time_Of_Day	TOD#00:00:00

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo. Se seleccionan los tipos de datos para la hora ("timeValTOD") y el tiempo ("timeValTIME").



La hora ("timeValTOD") y el tiempo ("timeValTIME") se suman y el resultado se muestra como hora en el parámetro de salida OUT ("valueTimeResult").



### T\_SUB: Restar tiempos

#### Descripción

Con esta instrucción se resta la indicación horaria del parámetro de entrada IN2 de la indicación horaria del parámetro de entrada IN1. La diferencia se puede consultar en el parámetro de salida OUT. Es posible restar los formatos siguientes:

- Restar un tiempo a otro tiempo  
Ejemplo: restar un tiempo del tipo de datos TIME a otro tiempo del tipo de datos TIME. El resultado puede emitirse en una variable del tipo de datos TIME.
- Restar un tiempo a un momento  
Ejemplo: restar un tiempo del tipo de datos TIME a un momento del tipo de datos DTL. El resultado puede emitirse en una variable del tipo de datos DTL.

Los formatos de los valores del parámetro de entrada IN1 y del parámetro de salida OUT se determinan seleccionando los tipos de datos para el parámetro de entrada y el parámetro de salida de la instrucción.

#### Parámetros

Las tablas siguientes muestran los parámetros de la instrucción "T\_SUB" correspondientes a las posibles conversiones:

Tabla 11-36 Restar un tiempo a otro tiempo

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P o constante	Minuendo
IN2	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P o constante	Sustraendo
OUT	Return	DINT, DWORD, TIME, TOD, UDINT	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la resta



Tabla 11-37 Restar un tiempo a un momento

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	DTL, TOD	TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Minuendo Con LTIME en el parámetro IN2 solo puede utilizarse LTOD, LDT o DTL.
IN2	Input	TIME	TIME, LTIME	I, Q, M, D, L, P o constante	Sustraendo
OUT	Return	DTL, DINT, DWORD, TIME, TOD, UDINT	TOD, LTOD, DTL, DT, LDT	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la resta

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

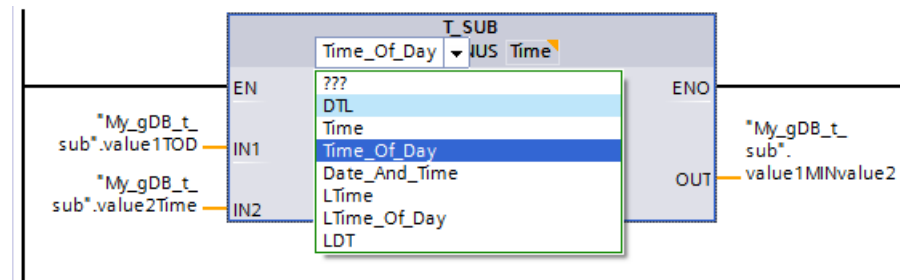
### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se resta un tiempo del tipo de datos TIME de una hora del tipo de datos TOD.

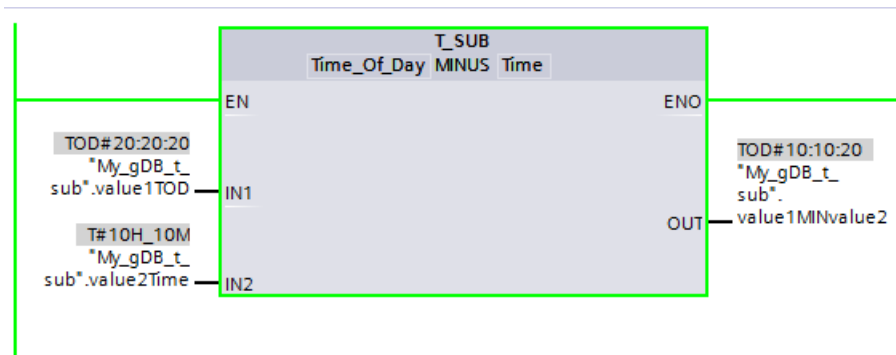
Para almacenar los datos se crean tres variables en un bloque de datos global.

My_gDB_t_sub			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	value1TOD	Time_Of_Day	TOD#20:20:20
3	value2Time	Time	T#10h10m0ms
4	value1MINvalue2	Time_Of_Day	TOD#00:00:00
5	<Add new>		

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo. Se seleccionan el tipo de datos de la hora ("value1TOD") y el tipo de datos del tiempo ("value2Time").



La hora ("value1TOD") y el tiempo ("value2Time") se restan y el resultado se muestra como hora en el parámetro de salida OUT ("value1MINvalue2").



### T\_DIFF: Diferencia de tiempo

#### Descripción

Con esta instrucción se resta la indicación horaria del parámetro de entrada IN2 de la indicación horaria del parámetro de entrada IN1. El resultado se devuelve en el parámetro de salida OUT.

- Si la indicación horaria en el parámetro de entrada IN2 es mayor que la indicación horaria en el parámetro de entrada IN1, se emite un valor negativo en el parámetro de salida OUT.
- Si el resultado de la resta se encuentra fuera del rango numérico TIME, el resultado se ajusta a "0" (0:00) y la salida de habilitación ENO = "0".

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "T\_DIFF":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	DTL, DATE, TOD	DTL, DATE, DT, TOD, LTOD, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Minuendo
IN2	Input	DTL, DATE, TOD	DTL, DATE, DT, TOD, LTOD, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante	Sustraendo
OUT	Return	TIME, INT	TIME, LTIME, INT	I, Q, M, D, L, P	Diferencia de los parámetros de entrada

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

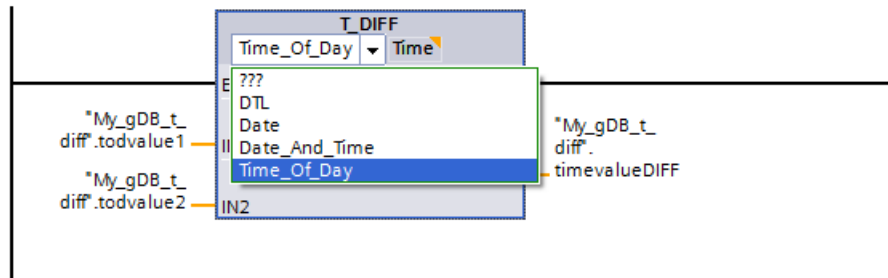
#### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se calcula la diferencia entre dos horas del tipo de datos TOD. La diferencia se indica en el tipo de datos TIME.

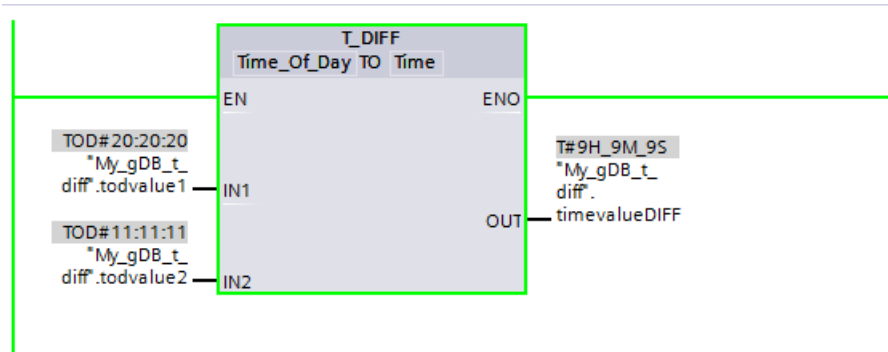
Para almacenar los datos se crean tres variables en un bloque de datos global.

My_gDB_t_diff			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	todvalue1	Time_Of_Day	TOD#20:20:20
3	todvalue2	Time_Of_Day	TOD#11:11:11
4	timevalueDIFF	Time	T#0ms

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo y se seleccionan los tipos de datos. En la primera posibilidad de selección se indica el tipo de datos de los instantes. En la segunda posibilidad de selección se indica el tipo de datos de la diferencia.



La primera hora ("todvalue1") y la segunda hora ("todvalue2") se restan y la diferencia se muestra como tiempo en el parámetro de salida OUT ("timevalueDIFF").



## T\_COMBINE: Combinar tiempos

### Descripción

La instrucción combina el valor de una fecha con el de una indicación horaria y los convierte en una indicación horaria combinada de fecha y hora.

- En el parámetro de entrada IN1 se introduce la indicación de fecha. En el tipo de datos DATE debe emplearse un valor comprendido entre 1990-01-01 y 2089-12-31 (no se comprueba).
- En el valor de entrada IN2 se introduce la indicación horaria (tipo de datos TOD/LTOD).
- En el valor de salida OUT se emite el tipo de datos combinado para indicación de fecha y hora.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "T\_COMBINE":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN1	Input	DATE	DATE	I, Q, M, D, L, P o constante	Variable de entrada de la fecha
IN2	Input	TOD	TOD, LTOD	I, Q, M, D, L, P o constante	Variable de entrada de la hora
OUT	Return	DTL	DT, DTL, LDT	I, Q, M, D, L, P	Valor de retorno de fecha y hora

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

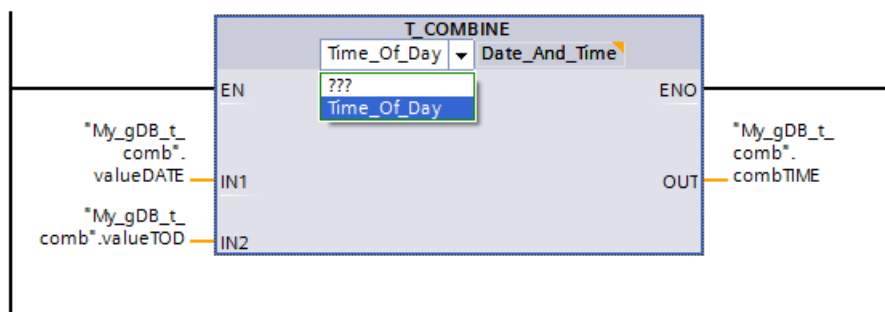
### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se combinan una hora del tipo de datos TOD y una fecha del tipo de datos DATE. El valor de retorno se indica en el tipo de datos DT.

Para almacenar los datos se crean tres variables en un bloque de datos global.

My_gDB_t_comb			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	valueDATE	Date	D#2014-01-01
3	valueTOD	Time_Of_Day	TOD#20:22:20
4	combTIME	Date_And_Time	DT#1990-01-01-00:00:00

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo y se seleccionan los tipos de datos. En la primera posibilidad de selección se indica el tipo de datos de la hora del día ("valueTOD"). En la segunda posibilidad de selección se indica el tipo de datos del valor de retorno ("combTIME").



La fecha ("valueDATE") se amplía con la indicación de la hora ("valueTOD") y el valor de retorno se muestra en el parámetro de salida OUT ("combTIME").

My_gDB_t_comb				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	valueDATE	Date	D#2014-01-01	D#2014-1-1
3	valueTOD	Time_Of_Day	TOD#20:22:20	TOD#20:22:20
4	combTIME	Date_And_Time	DT#1990-01-01-0	DT#2014-01-01-20:22:20

## Funciones de reloj

### WR\_SYS\_T: Ajustar la hora

#### Descripción

La instrucción ajusta la fecha y hora del reloj de la CPU. La indicación de fecha y hora se especifica en el parámetro de entrada IN . El valor debe estar dentro del rango siguiente:

- Con DT: mín. DT#1990-01-01-0:0:0, máx. DT#2089-12-31-23:59:999
- Con LDT: mín. LDT#1970-01-01-0:0:0.000000000, máx. LDT##2200-12-31 23:59.999
- Con DTL: mín. DTL#1970-01-01-00:00:00.0, máx. DTL#2200-12-31 23:59.999

En el parámetro de salida RET\_VAL se puede consultar si han ocurrido errores durante la ejecución de la instrucción.

La información de zona horaria local u horario de verano no se puede transferir con la instrucción "WR\_SYS\_T".

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "WR\_SYS\_T":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	DTL	DT, DTL, LDT	I, Q, M, D, L, P o constante *	Fecha y hora
RET_VAL	Return	INT	INT	I, Q, M, D, L, P	Estado de la instrucción

\* Los tipos de datos DT y DTL no pueden utilizarse para las áreas de memoria Entrada, Salida y Marca.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

#### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error
8080	Error en la fecha
8081	Error en la hora

Código de error* (W#16#...)	Descripción
8082	Mes no válido
8083	Día no válido
8084	Indicación de horas no válida
8085	Indicación de minutos no válida
8086	Indicación de segundos no válida
8087	Indicación de nanosegundos no válida
80B0	Fallo del reloj en tiempo real

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

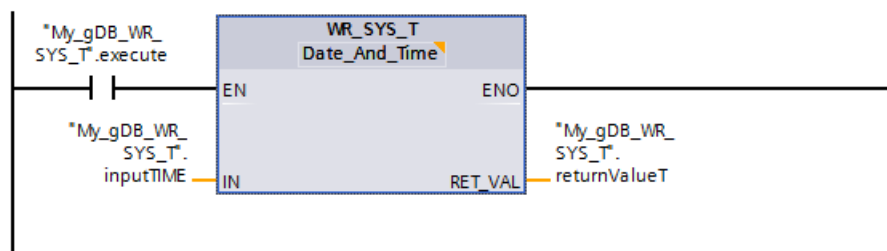
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se ajusta la fecha y hora del reloj de la CPU. El tipo de datos utilizado es DATE AND TIME.

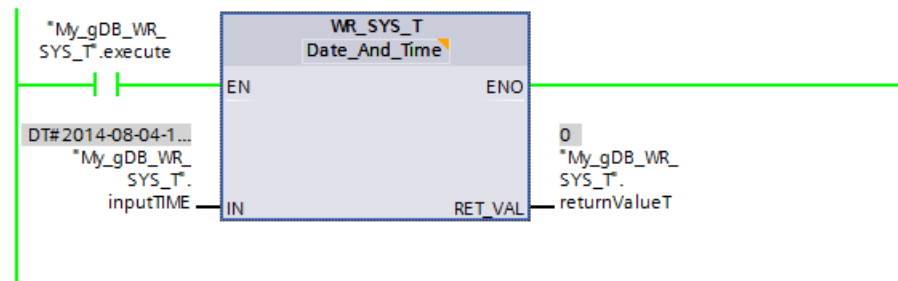
Para almacenar los datos se crean tres variables en un bloque de datos global.

My_gDB_WR_SYS_T			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputTIME	Date_And_Time	DT#2014-08-04-15:15:15
3	returnValueT	Int	0
4	execute	Bool	false

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo. Seleccione el tipo de datos DATE AND TIME.



Si el contacto NA ("execute") devuelve el estado lógico "TRUE", se ejecuta la instrucción "WR\_SYS\_T". La hora del módulo del reloj de la CPU se sobrescribe con la hora que debe ajustarse ("inputTIME"). En el parámetro de salida RET\_VAL ("returnValueT") se indica que la ejecución se ha realizado sin errores.



Existen varias opciones para saber si el reloj de la CPU ha adoptado correctamente la nueva hora del módulo ("inputTIME"):

- Desde el display de una CPU S7-1500: Para ello, navegue por el display de la CPU hasta "Ajustes > Fecha y hora > General".
- Desde el TIA Portal: Utilice la instrucción "RD\_SYS\_T (Página 3081)" para leer la hora del módulo del reloj de la CPU.
- Desde el TIA Portal: Navegue hasta la opción "Online y diagnóstico" de la CPU y abra la ficha "Funciones > Ajustar hora".

En el reloj de la CPU está ajustada la hora universal coordinada (UTC) para la hora del módulo. En el TIA Portal está ajustada la hora central europea (hora local). En consecuencia, en el TIA Portal, en el apartado "Online y diagnóstico", se suma una hora a la hora que se desea ajustar ("inputTIME"). Se suma otra hora más porque los ajustes del TIA Portal se basan en el horario de verano. La hora local calculada se muestra en formato de 12 horas.



## RD\_SYS\_T: Leer la hora

### Descripción

La instrucción lee la fecha y hora actuales del reloj de la CPU.

Los datos leídos se devuelven en el parámetro de salida OUT de la instrucción. El valor emitido no contiene indicaciones respecto a la zona horaria local ni al horario de verano.

En la salida RET\_VAL se puede consultar si se han producido errores durante la ejecución de la instrucción.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RD\_SYS\_T":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
RET_VAL	Return	INT	INT	I, Q, M, D, L, P	Estado de la instrucción
OUT	Output	DTL	DT, DTL, LDT	I, Q, M, D, L, P	Fecha y hora de la CPU

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#....)	Descripción
0000	Ningún error
8081	Valor de tiempo indicado en el parámetro OUT fuera del rango de valores admisible: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con DT: mín. DT#1990-01-01-0:0:0, máx. DT#2089-12-31-23:59:59.999</li> <li>• Con LDT: mín. LDT#1970-01-01-0:0:0.000000000, máx. LDT#2262-04-11-23:47:16.854775807</li> <li>• Con DTL: mín. DTL#1970-01-01-00:00:00.0, máx. DTL#2262-04-11-23:47:16.854775807</li> </ul>

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

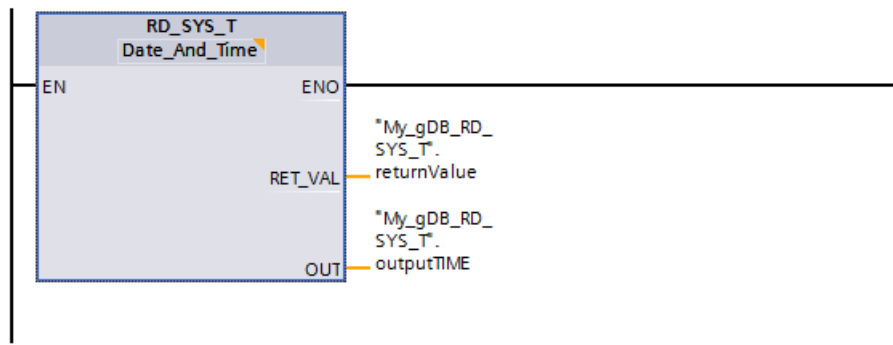
En el ejemplo siguiente se lee la hora del módulo del reloj de la CPU. El tipo de datos utilizado es DATE AND TIME.

Para almacenar los datos se crean dos variables en un bloque de datos global.

My_gDB_RD_SYS_T			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	outputTIME	Date_And_Time	DT#1990-01-01-00:00:00
3	returnValue	Int	0

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo. Seleccione el tipo de datos DATE AND TIME.





La hora del módulo del reloj de la CPU se lee y se indica en el parámetro de salida OUT ("outputTIME"). En el parámetro de salida RET\_VAL ("returnValue") se indica que la ejecución se ha realizado sin errores.

My_gDB_RD_SYS_T				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	outputTIME	Date_And_Time	DT#1990-01-01-00:00:00	DT#2014-08-04-15:15:15
3	returnValue	Int	0	0

## RD\_LOC\_T: Leer hora local

### Descripción

La instrucción lee la hora local actual del reloj de la CPU y emite esta hora en la salida OUT. Para emitir la hora local se utilizan las indicaciones relativas a la zona horaria y al comienzo de los horarios de verano e invierno, que se han ajustado al configurar el reloj de la CPU.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RD\_LOC\_T":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
RET_VAL	Return	INT	INT	I, Q, M, D, L, P	Estado de la instrucción
OUT	Output	DTL	DT, LDT, DTL	I, Q, M, D, L, P	Hora local

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error
0001	Ningún error. La hora local se devuelve como horario de verano.

Código de error* (W#16#...)	Descripción
8080	No se puede leer la hora local.
8081	Valor de tiempo indicado en el parámetro OUT fuera del rango de valores admisible: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con DT: mín. DT#1990-01-01-0:0:0, máx. DT#2089-12-31-23:59:59.999</li> <li>• Con LDT: mín. LDT#1970-01-01-0:0:0.000000000, máx. LDT#2262-04-11-23:47:16.854775807</li> <li>• Con DTL: mín. DTL#1970-01-01-00:00:00.0, máx. DTL#2262-04-11-23:47:16.854775807</li> </ul>

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

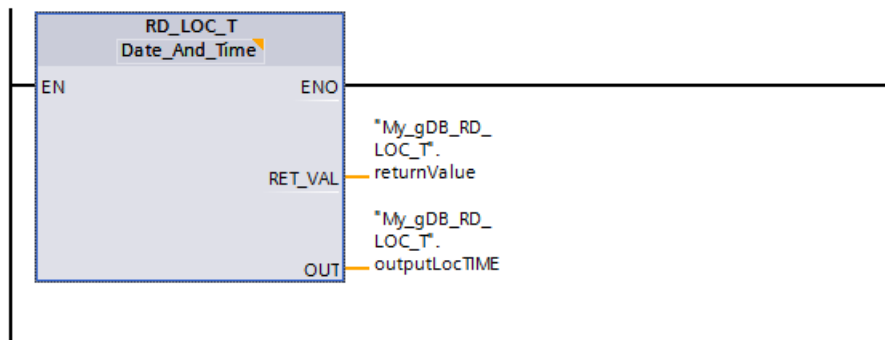
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se lee la hora local del reloj de la CPU. El tipo de datos utilizado es DATE AND TIME.

Para almacenar los datos se crean dos variables en un bloque de datos global.

My_gDB_RD_LOC_T			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	outputLocTIME	Date_And_Time	DT#1990-01-01-00:00:00
3	returnValue	Int	0

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo. Seleccione el tipo de datos DATE AND TIME.



La hora local del reloj de la CPU se lee y se indica en el parámetro de salida OUT ("outputLocTIME"). En el parámetro de salida RET\_VAL ("returnValue") se indica que la ejecución se ha realizado sin errores y que la hora local se emite como horario de verano con esta llamada.

My_gDB_RD_LOC_T				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	outputLocTIME	Date_And_Time	DT#1990-01-01-00:00:00	DT#2014-08-04-16:15:15.001
3	returnValue	Int	0	1

## WR\_LOC\_T: escribir hora local

### Descripción

La instrucción "WR\_LOC\_T" ajusta la fecha y hora del reloj de la CPU. La indicación de fecha y hora se especifica como hora local en el parámetro de entrada LOCTIME.

El valor debe estar dentro del rango siguiente:

- Con DT: mín. DT#1990-01-01-00:00:00, máx. DT#2089-12-31-23:59:59.999
- Con DTL: mín. DTL#1970-01-01-00:00:00.0, máx. DTL#2200-12-31 23:59.999
- Con LDT: mín. LDT#1970-01-01-0:0:0.000000000, máx. LDT#2200-12-31 23:59.999

La granularidad en la indicación de la hora local y la hora del sistema es específica del producto y es como mínimo de un milisegundo. Al calcular la hora del sistema, los valores de entrada del parámetro LOCTIME inferiores a los valores soportados por la CPU se redondean.

En el parámetro de salida RET\_VAL se puede consultar si han ocurrido errores durante la ejecución de la instrucción.

### Uso de WR\_LOC\_T durante el cambio a horario de verano o a horario de invierno

- Cambio del horario de invierno al de verano  
Para lo expuesto a continuación se asume que la hora del cambio son las 02:00 de la mañana y que se adelantará una hora. Esto significa que la hora entre las 02:00:00:000000000 y las 02:59:59:999999999 no existirá.  
Si especifica tal indicación de tiempo en LOCTIME, se emitirá el código de error W#16#8089.  
DST es irrelevante.
- Cambio del horario de verano al de invierno  
Para lo expuesto a continuación se asume que la hora del cambio son las 03:00 de la mañana y que se retrasará una hora. Esto significa que la hora entre las 02:00:00:000000000 y las 02:59:59:999999999 existirá dos veces.  
Por tanto, en todas las indicaciones de tiempo para LOCTIME que estén entre las 02:00:00:000000000 y las 02:59:59:999999999, deberá definir si la indicación de tiempo se refiere al momento anterior o posterior al cambio de horario. Esto se realiza a través del parámetro DST:
  - Con DST=TRUE, la hora indicada se encuentra en la primera de estas dos horas; por tanto, todavía en el horario de verano.
  - Con DST=FALSE, la hora indicada se encuentra en la segunda de estas dos horas; por tanto, ya en el horario de invierno.

En todas las indicaciones horarias de LOCTIME que están fuera de la hora duplicada, DST no tiene significado.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "WR\_LOC\_T":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
LOCTIME	Input	DTL	DT, DTL, LDT	D, L P o constante	Hora local
DST	Input	BOOL	BOOL	I, Q, M, D, L, P, T, C o constante	<b>Daylight Saving Time</b> Solo se evalúa durante la "hora duplicada" al cambiar al horario de invierno. <ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE = horario de verano (primera hora)</li> <li>• FALSE = horario de invierno (segunda hora)</li> </ul>
RET_VAL	Return	INT	INT	I, Q, M, D, L, P	Mensaje de error (véase "Parámetro RET_VAL")

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#....)	Descripción
0000	Ningún error.
8080	Valor no válido en el parámetro LOCTIME.
8081	Valor de tiempo indicado en el parámetro LOCTIME fuera del rango de valores admisible: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con DT: mín. DT#1990-01-01-00:00:00, máx. DT#2089-12-31-23:59:59.999</li> <li>• Con DTL: mín. DTL#1970-01-01-00:00:00.0, máx. DTL#2200-12-31 23:59.999</li> <li>• Con LDT: mín. LDT#1970-1-1-0:0:0.000000000, máx. LDT#2200-12-31 23:59.999</li> </ul>
8082**	Valor no válido para indicar el mes (byte 2 en formato DTL).
8083**	Valor no válido para indicar el día (byte 3 en formato DTL).
8084**	Valor no válido para indicar la hora (byte 5 en formato DTL).
8085**	Valor no válido para indicar el minuto (byte 6 en formato DTL).
8086**	Valor no válido para indicar el segundo (byte 7 en formato DTL).
8087**	Valor no válido para indicar el nanosegundo (bytes 8 a 11 en formato DTL).
8089	El valor de tiempo no existe (hora pasada al cambiar a horario de verano).
80B0	Fallo del reloj en tiempo real.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	
** Solo con indicación de hora local en el parámetro LOCTIME en formato DTL.	

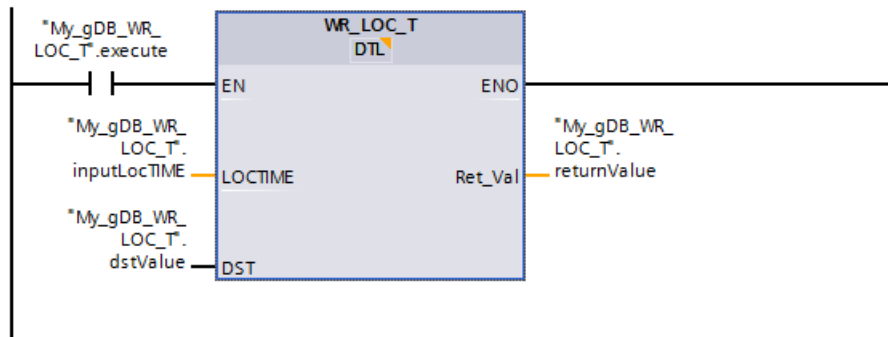
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se ajusta la hora local del reloj de la CPU. El tipo de datos utilizado es DTL.

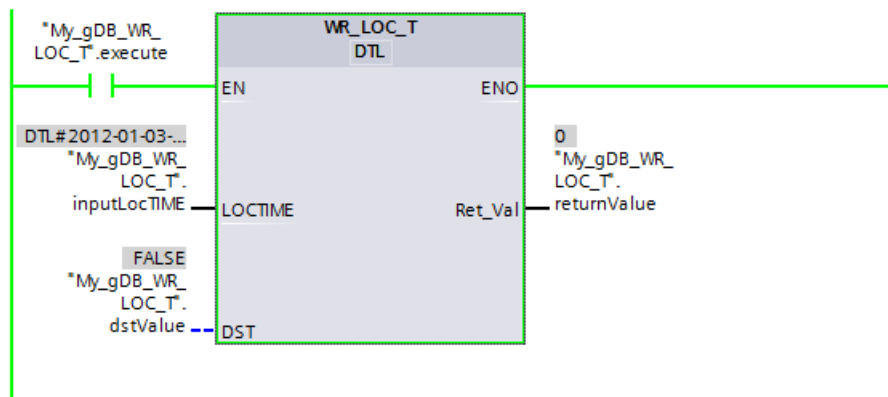
Para almacenar los datos se crean cuatro variables en un bloque de datos global.

My_gDB_WR_LOC_T			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputLocTIME	DTL	DTL#2012-01-03-12:12:12
3	dstValue	Bool	false
4	returnValue	Int	0
5	execute	Bool	false

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo. Seleccione el tipo de datos DTL.



Si el contacto NA ("execute") devuelve el estado lógico "TRUE", se ejecuta la instrucción "WR\_LOC\_T". La hora local del reloj de la CPU se sobrescribe con el tiempo que debe ajustarse ("inputLocTIME"). En el parámetro de salida RET\_VAL ("returnValue") se indica que la ejecución se ha realizado sin errores. El parámetro de entrada DST ("dstValue") indica que la hora indicada se basa en el horario de invierno Este parámetro es relevante solo para la "hora doble".



Para saber si el reloj de la CPU ha adoptado correctamente la nueva hora local ("inputLocTIME"), existen varias opciones:

- Desde el display de una CPU S7-1500: Para ello, navegue por el display de la CPU hasta "Ajustes > Fecha y hora > General".
  - Desde el TIA Portal: Utilice la instrucción "RD\_LOC\_T (Página 3083)" para leer la hora local del reloj de la CPU.
  - Desde el TIA Portal: Navegue hasta la opción "Online y diagnóstico" de la CPU y abra la ficha "Funciones > Ajustar hora".
- La hora local se muestra en formato de 12 horas.



## SET\_TIMEZONE: Ajustar zona horaria

### Descripción

La instrucción "SET\_TIMEZONE" permite ajustar los parámetros para establecer la zona horaria local y cambiar al horario de verano/invierno.

Los ajustes realizados con la instrucción "SET\_TIMEZONE" se corresponden con los ajustes asociados a la hora en las propiedades de la CPU. Para ejecutar la instrucción "SET\_TIMEZONE" guarde los parámetros correspondientes en el tipo de datos de sistema TimeTransformationRule.

La hora local se calcula a partir de la hora del sistema con los ajustes para establecer la zona horaria y cambiar al horario de verano/invierno. La hora del sistema de la CPU es la hora UTC. Para la comunicación dentro del sistema se utiliza exclusivamente la hora del sistema.

### Nota

#### Utilización con CPU de la serie S7-1500

Para poder usar la instrucción "SET\_TIMEZONE" con una CPU de la serie S7-1500, se requiere la versión de firmware V1.7.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SET\_TIMEZONE":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, P o constante	Ajuste de los parámetros que están guardados en el parámetro TimeZone.
TimeZone	Input	TimeTransformationRule	D, L	En el parámetro TimeZone se interconecta el tipo de datos de sistema TimeTransformationRule (ver abajo).

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o ya finalizada</li> <li>• 1: Petición no finalizada aún. No es posible iniciar una nueva petición.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L, P	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	En el parámetro STATUS se visualiza información de estado y error detallada. El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el parámetro STATUS en un área de datos libre.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro TimeZone

En el tipo de datos de sistema TimeTransformationRule se guardan los parámetros para la zona horaria local y la alternancia de horario de verano e invierno

Para crear la TimeTransformationRule, se debe introducir el tipo de datos TimeTransformationRule en un bloque de datos o en la interfaz local de un bloque de función.

La TimeTransformationRule tiene la siguiente estructura:

Nombre	Tipo de datos	Descripción
TimeTransformationRule	STRUCT	



Nombre	Tipo de datos	Descripción
Bias	INT	Diferencia de tiempo entre la hora local y la hora del sistema (UTC) en minutos. El valor debe encontrarse entre -720 y +780 minutos (de -12 a +13 horas). El valor (UTC -12 a +13 horas) corresponde a las zonas horarias que se han configurado en las propiedades de la CPU.
DaylightBias	INT	Desfase entre horario de invierno y horario de verano en minutos. El valor debe estar comprendido entre 0 y 120 minutos. <ul style="list-style-type: none"> <li>El valor "0" desactiva la alternancia de horario de verano e invierno. Los valores para "DaylightStart..." y "StandardStart..." se ponen a "0". Se evalúa únicamente el valor de polarización (diferencia de tiempo entre la hora local y la hora del sistema).</li> <li>Si el valor no es "0", se evalúan todas las variables de la estructura TimeTransformationRule. Si se introduce un valor no válido, en el parámetro STATUS se emite el código de error 808F.</li> </ul>
Indicación de la hora de cambio a horario de verano. Las siguientes indicaciones horarias hacen referencia siempre a la hora local.		
DaylightStartMonth	USINT	Mes del cambio a horario de verano: 1 = enero 2 = febrero 3 = marzo ... 12 = diciembre
DaylightStartWeek	USINT	Semana del cambio a horario de verano. 1 = primera aparición del día de la semana en el mes ... 5 = última aparición del día de la semana en el mes
DaylightStartWeek-day	USINT	Día de la semana del cambio a horario de verano: 1 = domingo ... 7 = sábado
DaylightStartHour	USINT	Hora del cambio a horario de verano
DaylightStartMinute	USINT	Minuto del cambio a horario de verano
Indicación de la hora de cambio a horario de invierno. Las siguientes indicaciones horarias hacen referencia siempre a la hora local.		
StandardStartMonth	USINT	Mes del cambio a horario de invierno: 1 = enero 2 = febrero 3 = marzo ... 12 = diciembre
StandardStartWeek	USINT	Semana del cambio a horario de invierno: 1 = primera aparición del día de la semana en el mes ...

Nombre	Tipo de datos	Descripción
		5 = última aparición del día de la semana en el mes
StandardStartWeekday	USINT	Día de la semana del cambio a horario de invierno: 1 = domingo ... 7 = sábado
StandardStartHour	USINT	Hora del cambio a horario de invierno
StandardStartMinute	USINT	Minuto del cambio a horario de invierno
TimeZoneName	STRING[80]	Nombre de la zona horaria, por ejemplo: "(GMT+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rome, Stockholm, Vienna"

### Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#....)	Descripción
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
808F	La estructura, el contenido o los tipos de datos de TimeTransformationRule en el parámetro TimeZone no son válidos o coherentes.
80C3	Error temporal de recursos: en este momento la CPU está procesando el máximo posible de llamadas de bloque simultáneas. No se puede ejecutar "SET_TIMEZONE" antes de haber finalizado como mínimo una llamada de bloque.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

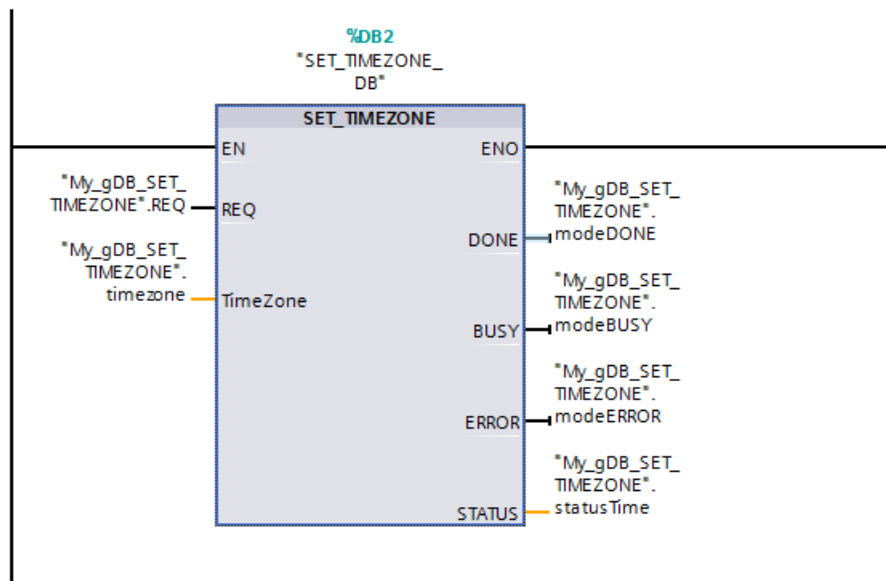
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se ajustan los parámetros para la zona horaria local y la alternancia de horario de verano e invierno.

Para almacenar los datos debe crearse en un bloque de datos global lo siguiente: La estructura "timezone" (con el tipo de datos TimeTransformationRule) y las variables "REQ", "modeDONE", "modeBUSY", "modeERROR", "statusTime".

My_gDB_SET_TIMEZONE			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	REQ	Bool	false
3	timezone	TimeTransformationRule	
4	Bias	Int	60
5	DaylightBias	Int	60
6	DaylightStartMonth	USInt	3
7	DaylightStartWeek	USInt	5
8	DaylightStartWeek...	USInt	1
9	DaylightStartHour	USInt	2
10	DaylightStartMinute	USInt	0
11	StandardStartMonth	USInt	10
12	StandardStartWeek	USInt	5
13	StandardStartWeek..	USInt	1
14	StandardStartHour	USInt	3
15	StandardStartMinute	USInt	0
16	TimeZoneName	String[80]	'My_GMT+'
17	modeDONE	Bool	false
18	modeBUSY	Bool	false
19	modeERROR	Bool	false
20	statusTime	Word	16#0

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.

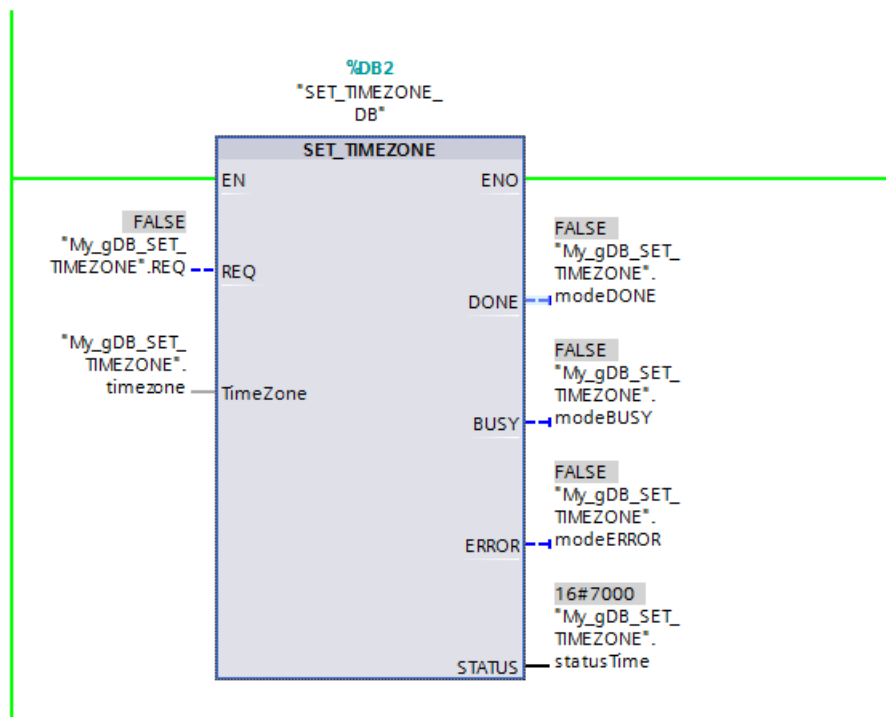


Si el parámetro REQ devuelve el estado lógico "TRUE", los datos de la zona horaria del reloj de la CPU se sobrescriben con los datos que deben ajustarse ("timezone"). Esto significa también lo siguiente:

- El parámetro de salida BUSY ("modeBUSY") pasa al estado lógico "TRUE". Tras el procesamiento, el parámetro de salida BUSY posee el valor "FALSE" y el parámetro de salida DONE ("modeDONE") posee el valor "TRUE".
- En el parámetro de salida STATUS ("statusTime") se indica cómo discurre el procesamiento\*. (\*Se inicia el procesamiento de la petición (valor "7001") y a continuación se indica que la instrucción ya está activa (valor "7002").)
- En el parámetro de salida ERROR ("modeERROR") se indica que el procesamiento está discurrendo sin errores (el estado lógico es "FALSE").

My_gDB_SET_TIMEZONE				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	REQ	Bool	false	TRUE
3	timezone	TimeTransformationRule		
4	Bias	Int	60	60
5	DaylightBias	Int	60	60
6	DaylightStartMonth	USInt	3	3
7	DaylightStartWeek	USInt	5	5
8	DaylightStartWeek...	USInt	1	1
9	DaylightStartHour	USInt	2	2
10	DaylightStartMinute	USInt	0	0
11	StandardStartMonth	USInt	10	10
12	StandardStartWeek	USInt	5	5
13	StandardStartWeek..	USInt	1	1
14	StandardStartHour	USInt	3	3
15	StandardStartMinute	USInt	0	0
16	TimeZoneName	String[80]	'My_GMT+'	'My_GMT+'
17	modeDONE	Bool	false	FALSE
18	modeBUSY	Bool	false	TRUE
19	modeERROR	Bool	false	FALSE
20	statusTime	Word	16#0	16#7002

Nota: La instrucción "SET\_TIMEZONE" se activa por nivel. La instrucción solo se ejecuta si el parámetro REQ devuelve el estado lógico "TRUE".



Para saber si el reloj de la CPU ha adoptado correctamente los nuevos datos que deben ajustarse ("timezone"), existen varias opciones:

- Desde el display de una CPU S7-1500: Para ello, navegue por el display de la CPU hasta "Ajustes > Fecha y hora > Horario de verano".
- Desde el TIA Portal: Utilice la instrucción "RD\_LOC\_T (Página 3083)" para leer la hora local del reloj de la CPU.
- Desde el TIA Portal: Utilice la instrucción "RD\_SYS\_T (Página 3081)" para leer la hora del módulo del reloj de la CPU.

## SNC\_RTCB: Sincronizar relojes esclavos

### Definición: Sincronización de relojes esclavos

La sincronización de relojes esclavos consiste en la transmisión de la fecha y la hora del reloj maestro de un segmento de bus a todos los relojes esclavos de ese segmento de bus.

### Descripción

La instrucción sincroniza todos los relojes esclavos existentes en un segmento de bus independientemente del intervalo de sincronización parametrizado. Para una correcta sincronización es imprescindible que "SNC\_RTCB" se llame en una CPU cuyo reloj de tiempo real haya sido parametrizado como reloj maestro para al menos un segmento de bus.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SNC\_RTCB":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	No se ha producido ningún error durante la sincronización.
0001	El reloj presente no ha sido parametrizado como reloj maestro para ningún segmento de bus.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## TIME\_TCK: Leer hora del sistema

### Descripción

Con la instrucción "TIME\_TCK" se lee la hora del sistema de la CPU. La hora del sistema es un contador de tiempo que contabiliza desde 0 a un máximo de 2147483647 ms. En caso de desbordamiento de la hora del sistema, se reinicia el recuento desde "0". El incremento de tiempo y la exactitud de la hora del sistema es de 1 ms. El único factor que influye en la hora del sistema son los estados operativos de la CPU. La hora del sistema se puede usar, por ejemplo, para medir la duración de procesos obteniendo la diferencia entre los resultados de dos llamadas de "TIME\_TCK". Esta instrucción no ofrece información de error.

La tabla siguiente resume los cambios que experimenta la hora del sistema en función de los estados operativos de la CPU.

Estado operativo	La hora del sistema ...
Arranque	... se actualiza de modo permanente.
RUN	
STOP	... se detiene y mantiene el valor actual.
Rearranque completo (en caliente)	... se borra y vuelve a empezar desde "0".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TIME\_TCK":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	Return	TIME	I, Q, M, D, L	El parámetro RET_VAL contiene la hora del sistema leída, en el rango de 0 a $2^{31} - 1$ ms.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

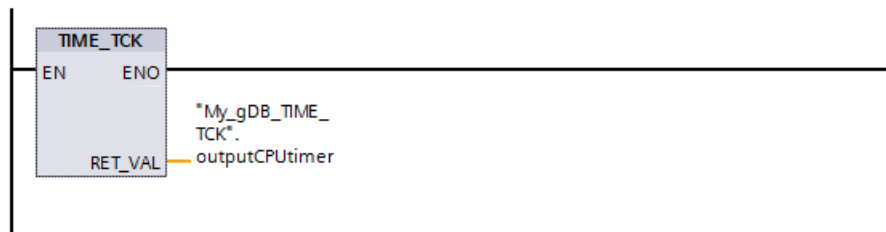
## Ejemplo

En el siguiente ejemplo se lee la hora del sistema de la CPU. El valor de retorno se indica en el tipo de datos TIME.

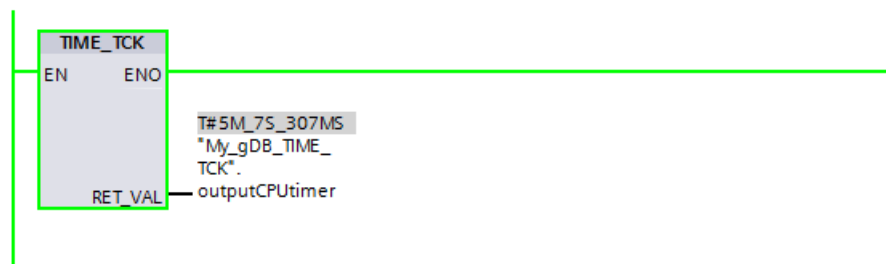
Para almacenar los datos se crea una variable en un bloque de datos global.

My_gDB_TIME_TCK			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	outputCPUtimer	Time	T# 0ms

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



La hora del sistema de la CPU se lee y se indica en el parámetro de salida RET\_VAL ("outputCPUtimer").



## RTM: Contador de horas de funcionamiento

### Descripción

La instrucción permite inicializar, arrancar, parar y leer un contador de horas de funcionamiento de 32 bits de la CPU.

Tenga en cuenta que el contador de horas de funcionamiento también se puede detener o reiniciar durante la ejecución del programa de usuario, por lo que los valores guardados pueden verse alterados.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RTM":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
NR	Input	RTM	I, Q, M, D, L o constante	Número del contador de horas de funcionamiento La numeración comienza a partir de 0. Para conocer el número de contadores de horas de funcionamiento de su CPU, consulte los Datos técnicos.
MODE	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	ID de la petición: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Leer (tras ello, el estado se registra en CQ y el valor actual en CV). Si el contador de horas de funcionamiento trabaja durante más de (2 elevado a 31) - 1 horas, se detiene en el último valor representable y envía el aviso de error "Desbordamiento".</li> <li>• 1: Arrancar (con el último valor registrado)</li> <li>• 2: Parar</li> <li>• 4: Inicializar (al valor especificado en PV)</li> <li>• 5: Inicializar (al valor especificado en PV) y arrancar</li> <li>• 6: Inicializar (al valor especificado en PV) y detener</li> </ul>
PV	Input	DINT	I, Q, M, D, L o constante	Nuevo valor para el contador de horas de funcionamiento
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error.
CQ	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado del contador de horas de funcionamiento (1: en marcha)
CV	Output	DINT	I, Q, M, D, L	Valor actual del contador de horas de funcionamiento

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".



### Parámetro RET\_VAL

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8080	Número erróneo del contador de horas de funcionamiento
8081	Se ha transmitido un valor negativo al parámetro PV.
8082	Desbordamiento del contador de horas de funcionamiento
8091	El parámetro de entrada MODE contiene un valor no permitido.
Información de error general	Consulte también: Evaluación de errores mediante GET_ERR_ID (Página 3018)

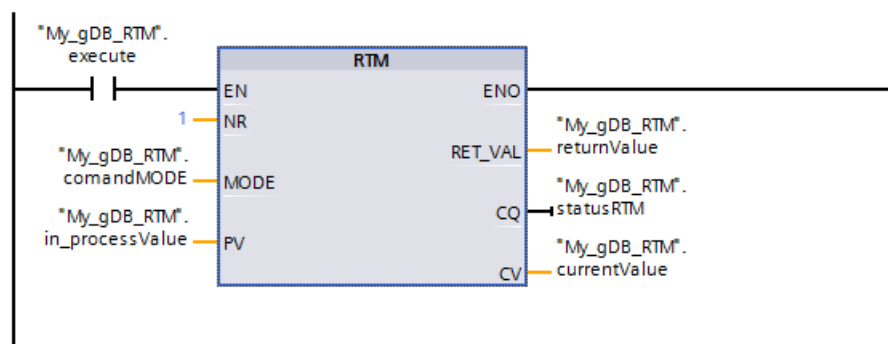
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se ajusta el contador de horas de servicio de la CPU y se lee el valor al cabo de una hora.

Para almacenar los datos se crean seis variables en un bloque de datos global.

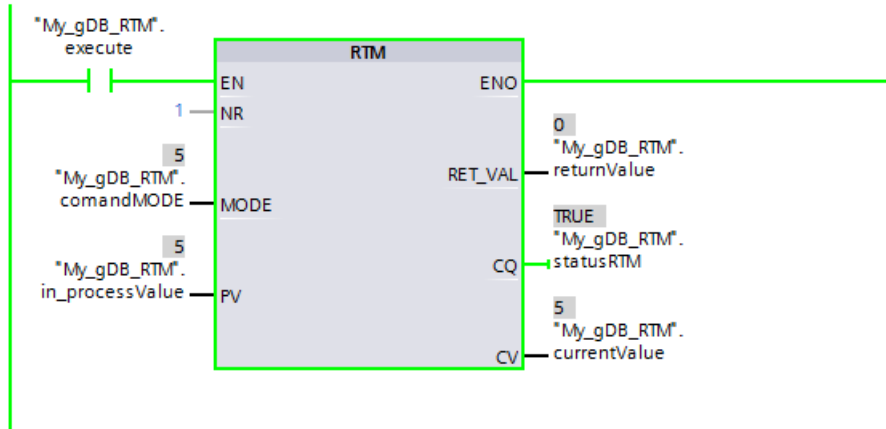
My_gDB_RTM			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	execute	Bool	false
3	in_processValue	Dint	5
4	returnValue	Int	0
5	statusRTM	Bool	false
6	currentValue	Dint	0
7	comandMODE	Byte	5

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo. Introduzca el número del contador de horas de servicio de la CPU en el parámetro de entrada NR.

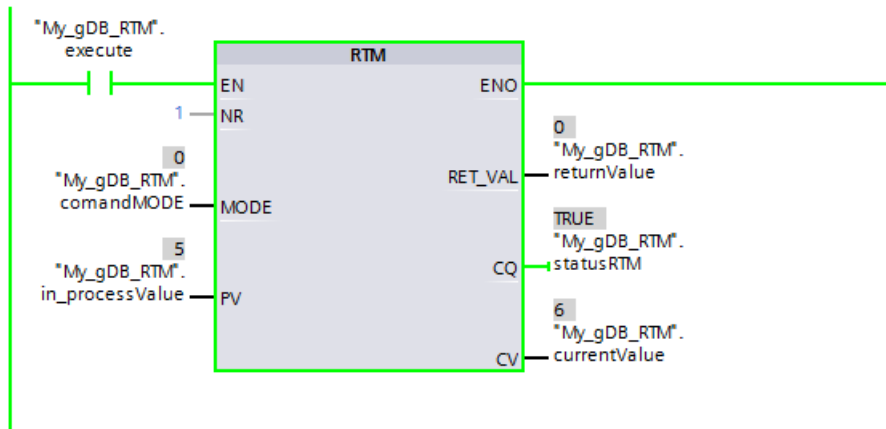


Si el contacto NA ("execute") devuelve el estado lógico "TRUE", se ejecuta la instrucción "RTM". El contador de horas de servicio de la CPU se ajusta al valor deseado ("in\_processValue") y se inicia. Una vez iniciado el contador de horas de servicio, ajuste el valor del parámetro de entrada MODE ("comandMODE") a "0". (Para ello, haga clic en el parámetro y seleccione "Forzar operando > Poner a 0".) De este modo, la instrucción "RTM" se limitará a leer el valor actual ("currentValue") del contador de horas de servicio, sin modificarlo. Cuando empieza a contar el contador de horas de servicio, el parámetro de salida CQ ("statusRTM") indica que este se encuentra en marcha (el valor es "TRUE"). En el

parámetro de salida RET\_VAL ("returnValue") se indica que la ejecución se ha realizado sin errores.



Al cabo de una hora, el parámetro de salida CV ("currentValue") indica el valor "6".



### 11.6.3.2 String + Char

#### S\_MOVE: Desplazar cadena de caracteres

##### Descripción

Esta instrucción permite escribir el contenido de una cadena de caracteres (W)STRING del parámetro IN en el área de datos especificada en el parámetro OUT.

Para copiar variables del tipo de datos ARRAY se pueden utilizar las instrucciones "MOVE\_BLK" y "UMOVE\_BLK".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "S\_MOVE":

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres de origen
OUT	Output	STRING, WSTRING	D, L	Cadena de caracteres de destino

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

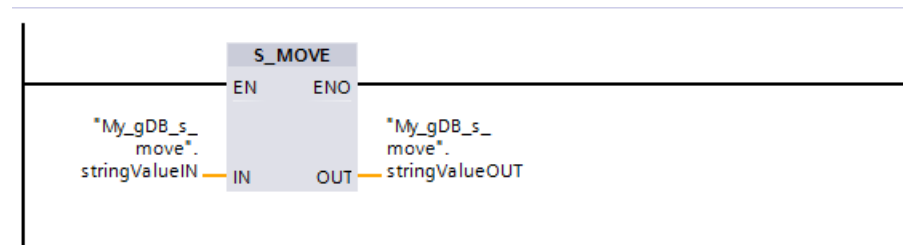
## Ejemplo

En el siguiente ejemplo se copia el contenido de una cadena de caracteres desde el parámetro de entrada IN a otra cadena de caracteres especificada en el parámetro OUT. El tipo de datos utilizado es STRING.

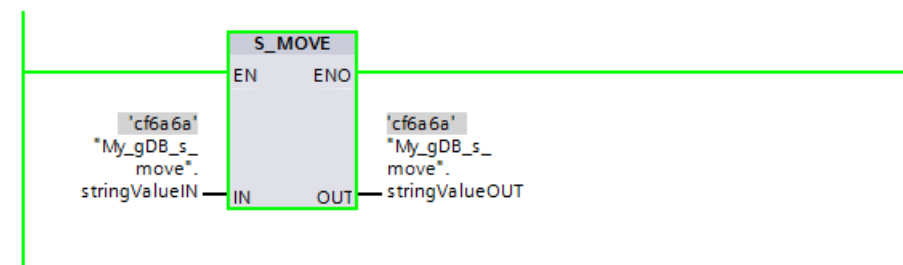
Para almacenar los datos se crean dos variables en un bloque de datos global.

My_gDB_s_move			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	stringValueIN	String	'cf6a6a'
3	stringValueOUT	String	''

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



El resultado de la cadena de caracteres copiada ("stringValueIN") se devuelve en el parámetro de salida OUT ("stringValueOUT").



## S\_COMP: Comparar cadenas de caracteres

### Descripción

Esta instrucción compara los contenidos de dos variables en el formato (W)STRING y devuelve el resultado de la comparación como valor de retorno. Las variables que se deben comparar se interconectan en las entradas IN1 y IN2 . A los parámetros de entrada solo pueden asignárseles variables definidas como simbólicas.

Seleccione la condición de comparación mediante el cuadro de instrucción. Si se cumple la condición de comparación (p. ej. mayor o igual), el estado lógico del parámetro de salida OUT se pone a "1".

Pueden usarse las siguientes condiciones de comparación:

Símbolo	Descripción
EQ	El valor de retorno tiene el estado lógico "1" si la cadena de caracteres del parámetro IN1 es igual que la del parámetro IN2 .
NE	El valor de retorno tiene el estado lógico "1" si la cadena de caracteres del parámetro IN1 es distinta a la del parámetro IN2 .
GT <sup>(1)</sup>	El valor de retorno tiene el estado lógico "1" si la cadena de caracteres del parámetro IN1 es mayor que la del parámetro IN2 .
LT <sup>(1)</sup>	El valor de retorno tiene el estado lógico "1" si la cadena de caracteres del parámetro IN1 es menor que la del parámetro IN2 .
GE <sup>(1)</sup>	El valor de retorno tiene el estado lógico "1" si la cadena de caracteres del parámetro IN1 es mayor o igual que la del parámetro IN2 .
LE <sup>(1)</sup>	El valor de retorno tiene el estado lógico "1" si la cadena de caracteres del parámetro IN1 es menor o igual que la del parámetro IN2 .
<sup>(1)</sup> Los caracteres se comparan empezando por la izquierda según su codificación ASCII (p. ej. 'a' es mayor que 'A'). El primer carácter diferente es el decisivo para el resultado de la comparación. Si la parte izquierda de la cadena de caracteres más larga es idéntica a la cadena de caracteres más corta, la cadena de caracteres más larga se considera mayor.	

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "S\_COMP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	Input	STRING, WSTRING*	D, L o constante	Variable de entrada en el formato STRING / WSTRING
IN2	Input	STRING, WSTRING*	D, L o constante	Variable de entrada en el formato STRING / WSTRING
OUT	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Resultado de la comparación
* Defina la longitud máxima de la cadena de caracteres si en la declaración de la interfaz se utiliza el tipo de datos STRING / WSTRING para una variable temporal (encontrará más información en la descripción del tipo de datos).				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

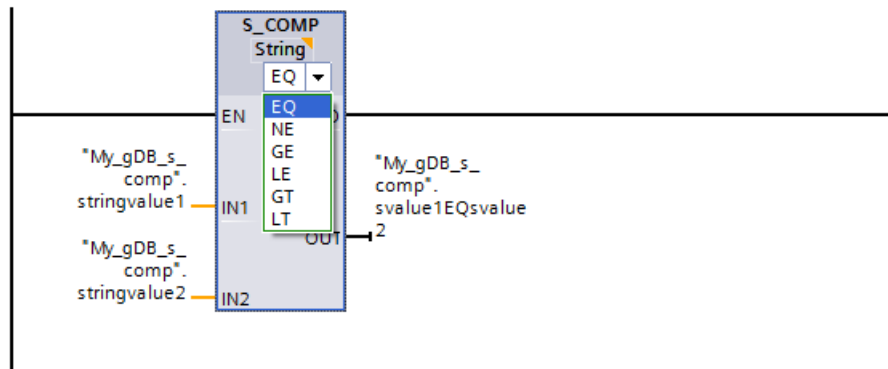
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se comparan dos cadenas de caracteres del tipo de datos STRING utilizando la opción de comparación "Igual".

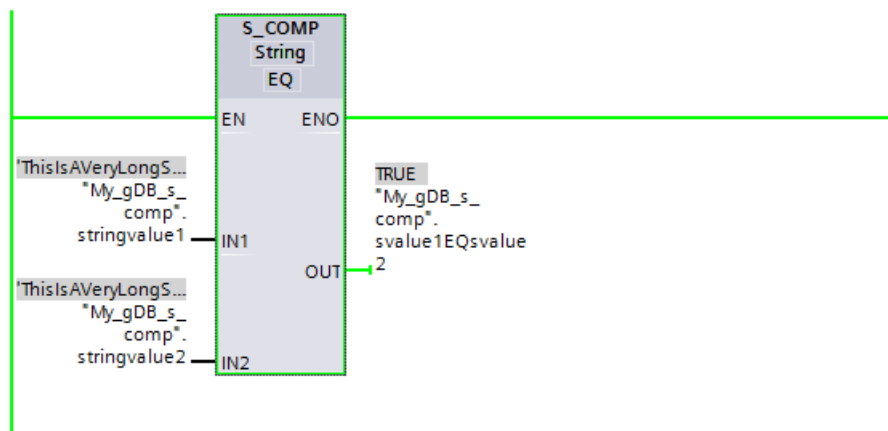
Para almacenar los datos se crean tres variables en un bloque de datos global.

My_gDB_s_comp			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	stringvalue1	String	'ThisIsAVeryLongStringWithSomeNumbers646'
3	stringvalue2	String	'ThisIsAVeryLongStringWithSomeNumbers646'
4	svalue1EQsvalue2	Bool	false

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo. Seleccione el tipo de datos STRING y la opción de comparación EQ.



Puesto que el valor de la primera cadena de caracteres que debe compararse ("stringvalue1") es igual a la segunda cadena de caracteres ("stringvalue2"), el resultado de la comparación ("svalue1EQsvalue2") indica el estado lógico "TRUE".



## **S\_CONV: Convertir cadena de caracteres**

### **Descripción**

Esta instrucción permite convertir el valor de la entrada IN al formato de datos indicado en la salida OUT. El formato de salida de la conversión se determina seleccionando un tipo de datos para el parámetro de salida OUT.

Son posibles las conversiones siguientes:

- Conversión de una cadena de caracteres a:
  - Un valor numérico (entero o número en coma flotante)  
La conversión se ejecuta para todos los caracteres de la cadena de caracteres indicada en el parámetro de entrada IN. Los caracteres permitidos son las cifras de "0" a "9", el punto decimal, así como los signos más (+) y menos (-). El primer carácter de la cadena puede ser una cifra válida o un signo. Se ignoran los espacios iniciales y las representaciones exponenciales.
  - Un carácter  
Al convertir una cadena de caracteres en un carácter, el primer carácter de la cadena de caracteres se transfiere al parámetro OUT.
  - Una cadena de caracteres
- Conversión de un valor numérico o de un carácter a una cadena de caracteres:
  - El formato del valor numérico que se debe convertir se determina seleccionando un tipo de datos para la entrada IN. En la salida OUT debe especificarse una variable válida del tipo de datos (W)STRING. La longitud de la cadena de caracteres tras la conversión depende del valor de la entrada IN.
  - El resultado de la conversión se guarda a partir del tercer byte de la cadena de caracteres. En el primer byte de la cadena de caracteres se registra la longitud máxima, y en el segundo, la longitud real de la cadena. Los valores numéricos positivos se emiten sin signo.
  - Si el valor numérico 0, que está presente como tipo de datos INT o UINT, se convierte en una cadena de caracteres (p. ej. INT\_TO\_STRING(0)), la cadena tendrá al final una longitud de 6 caracteres.
  - En caso de convertir un valor numérico en una cadena de caracteres, los primeros caracteres de la cadena se rellenan con espacios. El número de espacios varía en función de la longitud del valor numérico.
  - Al convertir un carácter (W)CHAR, el carácter se escribe en la primera posición de la cadena de caracteres.

---

#### **Nota**

##### **Notación exponencial en la conversión de números en coma flotante**

No utilice notación exponencial ("e" o "E") en la conversión de números en coma flotante con la instrucción "S\_CONV". Para la conversión de números en coma flotante con notación exponencial, utilice en su lugar la instrucción "STRG\_VAL (Página 3108)". El parámetro FORMAT de la instrucción permite seleccionar la notación exponencial como formato de entrada.

---

- Conversión de un carácter en un carácter

### Parámetros

Las tablas siguientes muestran los parámetros de la instrucción "S\_CONV" correspondientes a las posibles conversiones:

Tabla 11-38 Parámetros cuando se convierte una cadena de caracteres en un valor numérico:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Valor que se va a convertir
OUT	Output	CHAR, WCHAR, USINT, UINT, UDINT, ULINT, SINT, INT, DINT, LINT, REAL, LREAL	I, Q, M, D, L	Resultado de la conversión

Tabla 11-39 Parámetros para la conversión de una cadena de caracteres en una cadena de caracteres:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Valor que se va a convertir
OUT	Output	STRING, WSTRING	D, L	Resultado de la conversión (conversiones posibles: STRING a WSTRING y a la inversa)

Tabla 11-40 Parámetros cuando se convierte un valor numérico o un carácter en una cadena de caracteres:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	CHAR, WCHAR, USINT, UINT, UDINT, ULINT, SINT, INT, DINT, LINT, REAL, LREAL	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se va a convertir
OUT	Output	STRING, WSTRING	D, L	Resultado de la conversión

Tabla 11-41 Parámetros para la conversión de un carácter en un carácter:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L o constante	Valor que se va a convertir
OUT	Output	CHAR, WCHAR	I, Q, M, D, L	Resultado de la conversión (conversiones posibles: CHAR a WCHAR y a la inversa)

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".



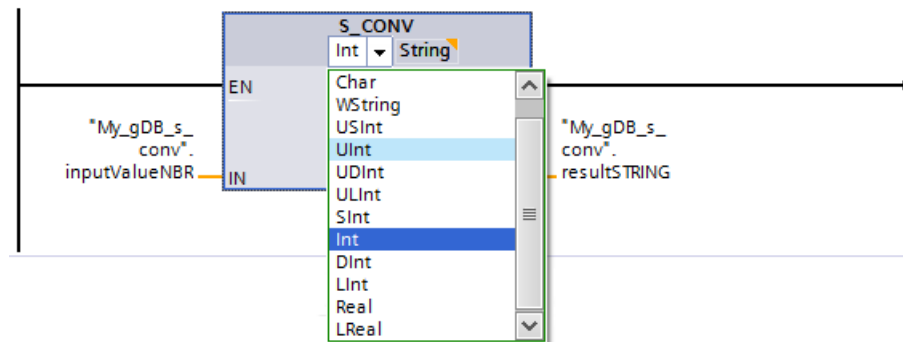
### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se convierte un número del tipo de datos INT en una cadena de caracteres del tipo de datos STRING.

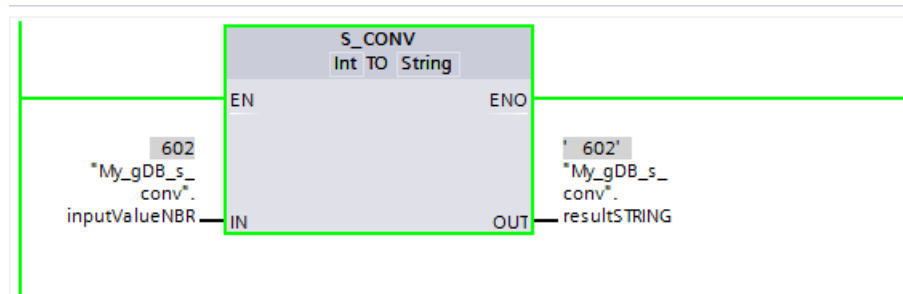
Para almacenar los datos se crean dos variables en un bloque de datos global.

My_gDB_s_conv			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputValueNBR	Int	602
3	resultSTRING	String	''
4	<Add new>		

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo. Seleccione los tipos de datos. En la primera selección posible, especifique el tipo de datos del valor que desea convertir ("inputValueNBR"). En la segunda selección, especifique el tipo de datos de la cadena de caracteres que desea crear ("resultSTRING").



El valor que debe convertirse ("inputValueNBR") se convierte al formato de salida. En las posiciones vacías al principio de la cadena de caracteres se escriben espacios en blanco. El resultado de la conversión se deposita como cadena de caracteres en el parámetro de salida OUT ("resultSTRING").



## STRG\_VAL: Convertir cadena de caracteres en valor numérico

### Descripción

La instrucción "STRG\_VAL" convierte una cadena de caracteres numéricos en un entero o un número en coma flotante:

- La cadena de caracteres que se va a convertir se especifica en el parámetro de entrada IN.
- El formato del valor de salida se determina seleccionando un tipo de datos para el parámetro de salida OUT.

Los caracteres permitidos para la conversión son las cifras de "0" a "9", el punto decimal, la coma decimal, las notaciones "E" y "e", así como los signos más (+) y menos (-). La conversión puede interrumpirse si se detectan caracteres no válidos.

La instrucción "STRG\_VAL" no está soportada en el lenguaje de programación SCL.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "STRG\_VAL":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	STRING, WSTRING	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres numéricos que se va a convertir
FORMAT	Input	WORD	WORD	I, Q, M, D, L, P o constante	Formato de salida de los caracteres
P	Input	UINT	UINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Remite al primer carácter que debe convertirse (primer carácter = 1, el valor "0" o un valor > longitud del string no es válido)
OUT	Output	USINT, SINT, UINT, INT, UDINT, DINT, REAL, LREAL	USINT, SINT, UINT, INT, UDINT, DINT, ULINT, LINT, REAL, LREAL	I, Q, M, D, L, P	Resultado de la conversión

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro FORMAT

Con el parámetro FORMAT se especifica cómo deben interpretarse los caracteres de una cadena de caracteres. Con la instrucción "STRG\_VAL" también es posible convertir y representar valores exponenciales.

La tabla siguiente muestra los valores posibles del parámetro FORMATy su significado:

Valor (W#16#...)	Notación	Representación decimal
0000	Fracción decimal	"."
0001		"."
0002	Exponencial	"."
0003		"."
0004 a FFFF	Valores no válidos	

## Parámetro P

La conversión comienza a partir del carácter cuya posición se ha especificado en el parámetro P. Si, por ejemplo, se ha especificado el valor "1" en el parámetro P, la conversión comenzará a partir del primer carácter de la cadena de caracteres indicada.

## Ejemplo

La tabla siguiente muestra ejemplos de conversión de una cadena de caracteres en un valor numérico:

IN (STRING)	FORMAT (W#16#...)	OUT (Tipo de datos)	OUT (Valor)	Estado ENO
'123'	0000	INT/DINT	123	1
'-00456'	0000	INT/DINT	-456	1
'123.45'	0000	INT/DINT	123	1
'+2345'	0000	INT/DINT	2345	1
'00123AB'	0000	INT/DINT	123	1
'123'	0000	REAL	123.0	1
'-00456'	0001	REAL	-456.0	1
'+00456'	0001	REAL	456.0	1
'123.45'	0000	REAL	123.45	1
'123.45'	0001	REAL	12345.0	1
'123,45'	0000	REAL	12345.0	1
'123,45'	0001	REAL	123.45	1
'00123AB'	0001	REAL	123.0	1
'1.23e-4'	0000	REAL	1.23	1
'1.23E-4'	0000	REAL	1.23	1
'1.23E-4'	0002	REAL	1.23E-4	1
'12,345.67'	0000	REAL	12345.67	1
'12,345.67'	0001	REAL	12.345	1
'3.4e39'	0002	REAL	W#16#7F800000	1
'-3.4e39'	0002	REAL	W#16#FF800000	1
'1.1754943e-38'	0002	REAL	0.0	1
'12345'	-/-	SINT	0	0

IN (STRING)	FORMAT (W#16#....)	OUT (Tipo de datos)	OUT (Valor)	Estado ENO
'A123'	-/-	-/-	0	0
"	-/-	-/-	0	0
'++123'	-/-	-/-	0	0
'+-123'	-/-	-/-	0	0

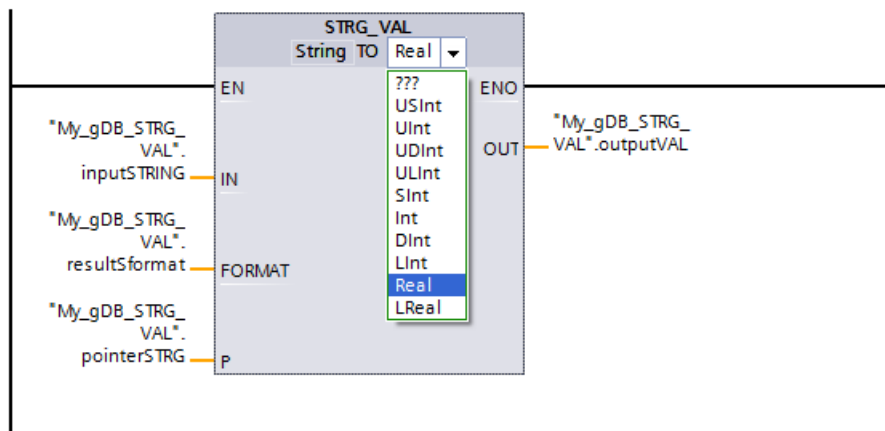
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se convierte una cadena de caracteres numéricos del tipo de datos STRING en un número en coma flotante del tipo de datos REAL. Debido al tipo de datos REAL, el resultado tendrá una longitud de 32 bits y podrá tener signo.

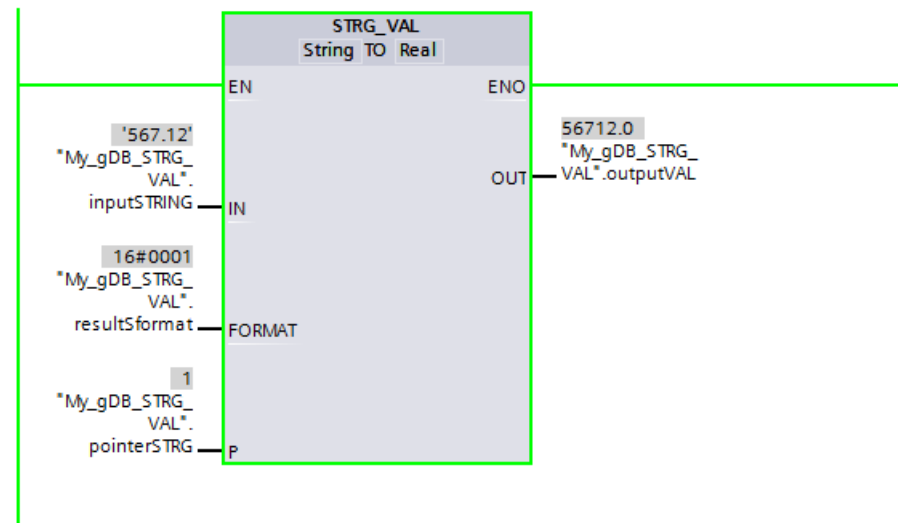
Para almacenar los datos se crean cuatro variables en un bloque de datos global.

My_gDB_STRG_VAL			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputSTRING	String	'567.12'
3	resultSformat	Word	16#0001
4	pointerSTRG	UInt	1
5	outputVAL	Real	0.0

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo. En la selección izquierda, seleccione el tipo de datos para la cadena de caracteres. En la selección derecha, seleccione el tipo de datos para el número en coma flotante.



De acuerdo con el valor "1" del parámetro P ("pointerSTRG"), la cadena de caracteres numérica se convierte a partir del primer carácter. Debido al valor "0001" del parámetro FORMAT ("resultSformat"), el punto de la cadena de caracteres numérica se interpreta como separador de miles. (El separador de decimales para el valor "0001" es la coma.) El valor que debe convertirse ("inputSTRING") se emite en el parámetro de salida OUT ("outputVAL") como número en coma flotante.



## VAL\_STRG: Convertir valor numérico en cadena de caracteres

### Descripción

La instrucción "VAL\_STRG" convierte un valor numérico en una cadena de caracteres.

- El valor que se va a convertir se especifica en el parámetro de entrada IN. El formato del valor numérico se determina seleccionando un tipo de datos.
- El resultado de la conversión se consulta en el parámetro de salida OUT.

Los caracteres permitidos para la conversión son las cifras de "0" a "9", el punto decimal, la coma decimal, las notaciones "E" y "e", así como los signos más (+) y menos (-). La conversión puede interrumpirse si se detectan caracteres no válidos.

La instrucción "VAL\_STRG" no está soportada en el lenguaje de programación SCL.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "VAL\_STRG":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
IN	Input	USINT, SINT, UINT, INT, UDINT, DINT, REAL, LREAL	USINT, SINT, UINT, INT, UDINT, DINT, ULINT, LINT, REAL, LREAL	I, Q, M, D, L, P o constante	Valor que se va a convertir
SIZE	Input	USINT	USINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de posiciones de carácter
PREC	Input	USINT	USINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de decimales

Parámetro	Declaración	Tipo de datos		Área de memoria	Descripción
		S7-1200	S7-1500		
FORMAT	Input	WORD	WORD	I, Q, M, D, L, P o constante	Formato de salida de los caracteres
P	InOut	UINT	UINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Carácter a partir del cual se escribe el resultado.
OUT	Output	STRING, WSTRING	STRING, WSTRING	D, L	Resultado de la conversión

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro P

El parámetro P especifica a partir de qué carácter de la cadena de caracteres se escribe el resultado. Si, por ejemplo, se ha especificado el valor "2" en el parámetro P, el valor convertido se guardará a partir del segundo carácter de la cadena de caracteres.

### Parámetros SIZE y P

El parámetro SIZE determina en cuántos caracteres de la cadena de caracteres se debe escribir. A este efecto, se cuenta a partir del carácter especificado en el parámetro P. Si el valor emitido es más corto que la longitud especificada, el resultado se escribe justificado a la derecha en la cadena de caracteres. Las posiciones de carácter vacías se rellenan con espacios.

### Parámetro FORMAT

Con el parámetro FORMAT se especifica cómo debe interpretarse el valor numérico durante la conversión y escribirse en la cadena de caracteres. En el parámetro FORMAT solo pueden especificarse variables del tipo de datos USINT.

La tabla siguiente muestra los valores posibles del parámetro FORMAT y su significado:

Valor (W#16#...)	Notación	Signo	Representación decimal
0000	Fracción decimal	"-"	"."
0001			"."
0002			"."
0003	Exponencial		"."
0004	Fracción decimal	"+" y "-"	"."
0005			"."
0006			"."
0007	Exponencial		"."
0008 a FFFF	Valores no válidos		

### Parámetro PREC

Con el parámetro PRECse define el número de decimales al convertir números en coma flotante. Como máximo se admite una precisión de 7 cifras para valores numéricos del tipo de datos REAL. Si el valor que se va a convertir es un entero, es necesario definir con el parámetro PREC la posición en la que debe colocarse un punto decimal.

### Ejemplo

La tabla siguiente muestra ejemplos de conversión de valores numéricos en una cadena de caracteres.

IN(Valor)	IN (Tipo de datos)	P	SIZE	FORMAT (W#16#....)	PREC	OUT (STRING)	Estado ENO
123	UINT	16	10	0000	0	xxxxxxxx123 C	1
0	UINT	16	10	0000	2	xxxxxxx0.00 C	1
12345678	UDINT	16	10	0000	3	x12345.678 C	1
12345678	UDINT	16	10	0001	3	x12345.678 C	1
123	INT	16	10	0004	0	xxxxxxx+123 C	1
-123	INT	16	10	0004	0	xxxxxxx-123 C	1
-0.00123	REAL	16	10	0004	4	xxx-0.0012 C	1
-0.00123	REAL	16	10	0006	4	-1.2300E-3 C	1
-Inf <sup>1)</sup>	REAL	16	10	-/-	4	xxxxxxx-INF C	0
+Inf <sup>2)</sup>	REAL	16	10	-/-	4	xxxxxxx+INF C	0
NaN <sup>3)</sup>	REAL	16	10	-/-	4	xxxxxxxNaN C	0
12345678	UDINT	16	6	-/-	3	xxxxxxxxxxx C	0

"x" representa espacios

<sup>1)</sup>-Inf: número en coma flotante que representa un valor infinito negativo.

<sup>2)</sup>+Inf: número en coma flotante que representa un valor infinito positivo.

<sup>3)</sup>NaN: Valor devuelto como resultado de operaciones aritméticas no válidas.

### Ejemplo

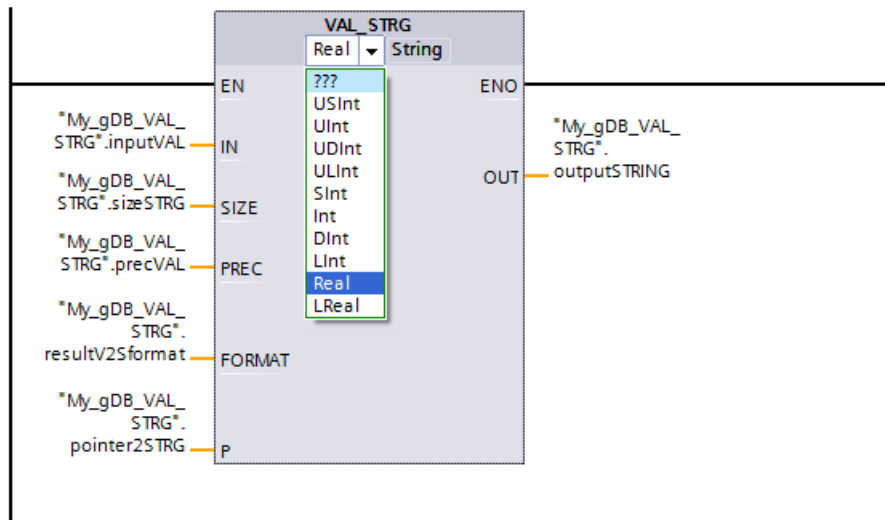
En el siguiente ejemplo se convierte un número en coma flotante del tipo de datos REAL en una cadena de caracteres del tipo de datos STRING.

Para almacenar los datos se crean seis variables en un bloque de datos global.

My_gDB_VAL_STRG			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputVAL	Real	-567.12
3	pointer2STRG	UInt	16
4	sizeSTRG	USInt	10
5	precVAL	USInt	3
6	outputSTRING	String	"
7	resultV2Sformat	Word	16#0004

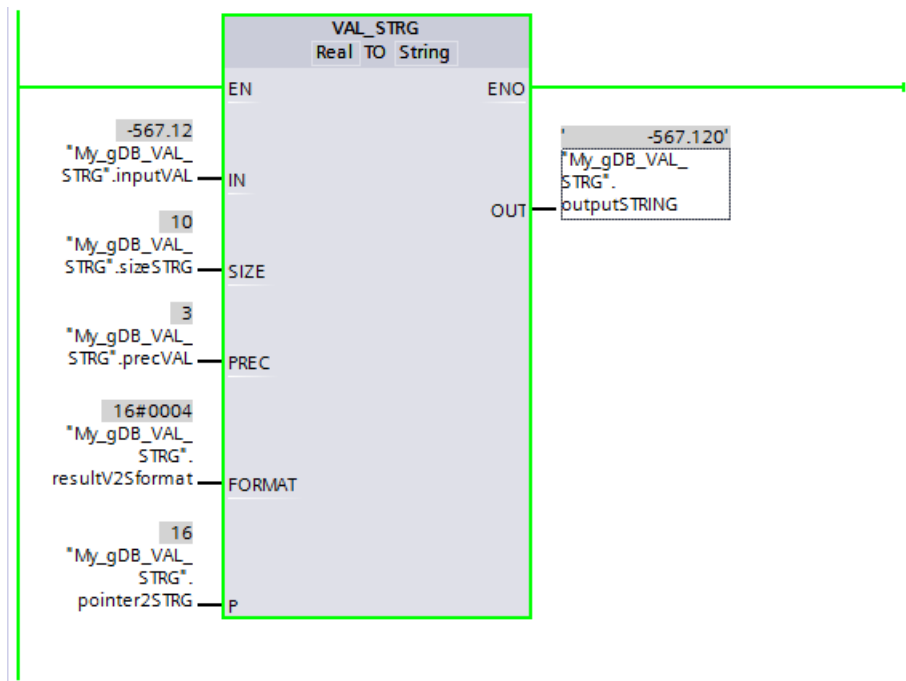
Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo. Seleccione los tipos de datos:

- La selección izquierda representa el valor que se desea convertir.
- La selección derecha representa la cadena de caracteres que se generará.



De acuerdo con el valor "16" del parámetro P ("pointer2STRG"), la cadena de caracteres se escribirá a partir del carácter n.º 16. A partir de este punto, la cadena tendrá 10 caracteres, de acuerdo con el valor "10" del parámetro SIZE ("sizeSTRG"). Debido al valor "0004" del parámetro FORMAT ("resultV2Sformat"), el punto del valor que se convertirá ("inputVAL") se interpreta como separador de decimales. De acuerdo con el valor "3" del parámetro PREC ("precVAL"), en la cadena de caracteres se escribirán tres decimales. El signo del valor que se convertirá se incorpora en la cadena como carácter y se coloca delante de las cifras. Delante del signo se escriben como espacios los caracteres restantes de los 10 que tiene la cadena. La cadena de caracteres se emite en el parámetro de salida OUT ("outputSTRING").



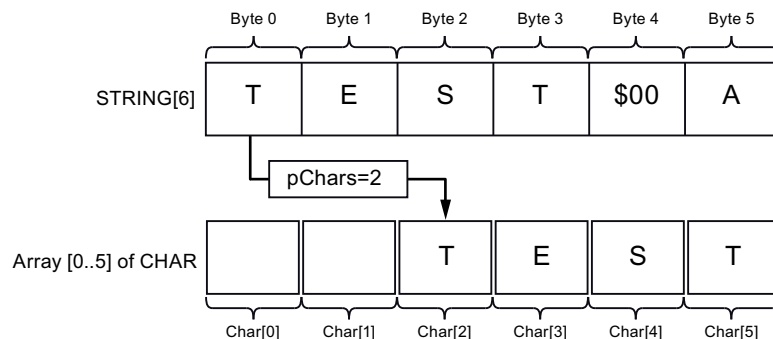


## Strg\_TO\_Chars: Convertir cadena de caracteres en Array of CHAR

### Descripción

Con la instrucción "Strg\_TO\_Chars" se copia una cadena de caracteres STRING en un Array of CHAR o Array of BYTE o una cadena de caracteres WSTRING en un Array of WCHAR. Para el proceso de copia solo son válidos caracteres ASCII.

- La cadena de caracteres se especifica en el parámetro de entrada STRG.
- Los caracteres se escriben en el parámetro CHARS en un tipo de datos Array of CHAR / BYTE / WCHAR .
  - El número de caracteres en el campo de destino debe ser por lo menos igual al número de caracteres que se deben copiar de la cadena de caracteres de origen.
  - Si el campo de destino contiene menos caracteres que la cadena de origen, los caracteres se escriben hasta alcanzar la longitud máxima del campo de destino.
  - Si la cadena de caracteres contiene un carácter "\$00" o W#16#0000, la operación de copia solo se ejecuta hasta la posición correspondiente (ver gráfico).
  - El número de caracteres copiados se visualiza en el parámetro CNT.
- Mediante el parámetro PCHARS se indica a partir de qué posición se debe escribir en el campo de destino.
  - Ejemplo: Si la escritura debe empezar a partir de la tercera posición, utilice el valor "2" en el parámetro PCHARS:



- La opción predeterminada para PCHARS es "0". Si PCHAR = 0 se utiliza el límite inferior del índice del Array (p. ej. CHAR[0] con un Array [0..5] of CHAR). Esto es válido también cuando el límite inferior del array es negativo (p. ej. CHAR[-5] con un Array [-5..5] of CHAR).

### Nota

#### Uso de la instrucción con S7-1200 V2.0

El S7-1200 hasta la versión 2.0 solo soporta Array [0 .. n] of CHAR / BYTE. Los límites de índice negativos (p. ej. Array [-3..2] of CHAR) no son admisibles. El software no comprueba esta restricción.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Strg\_TO\_Chars":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
STRG	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Origen del proceso de copia
PCHARS	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Posición en la estructura Array of (W)CHAR / BYTE a partir de la cual se escriben los caracteres de la cadena.
CHARS	InOut	VARIANT	D, L	Destino del proceso de copia Los caracteres se pueden copiar en una estructura del tipo de datos Array of (W)CHAR o Array of BYTE.
CNT	Output	UINT	I, Q, M, D, L, P	Número de caracteres copiados.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

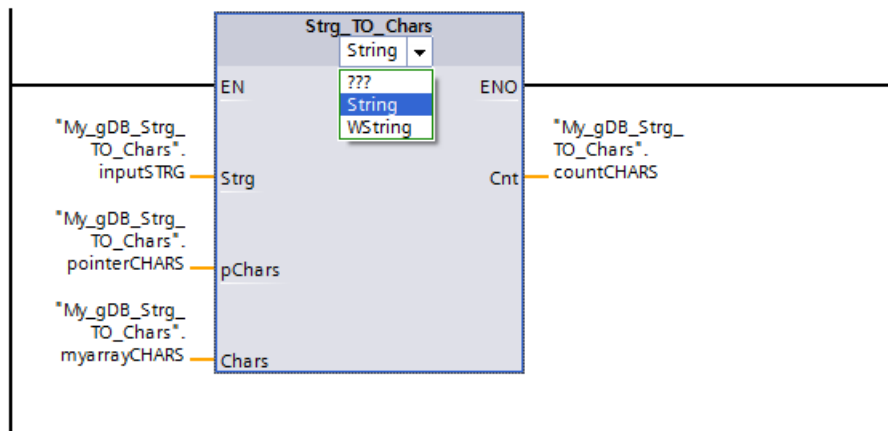
## Ejemplo

En el siguiente ejemplo se copian caracteres de una cadena del tipo de datos STRING en una estructura del tipo de datos Array of CHAR.

Para almacenar los datos se crean cuatro variables en un bloque de datos global.

My_gDB_Strg_TO_Chars			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputSTRG	String[10]	'cf7a7a#'
3	pointerCHARS	Dint	2
4	myarrayCHARS	Array[0..9] of Char	
5	myarrayCHARS[0]	Char	''
6	myarrayCHARS[1]	Char	''
7	myarrayCHARS[2]	Char	''
8	myarrayCHARS[3]	Char	''
9	myarrayCHARS[4]	Char	''
10	myarrayCHARS[5]	Char	''
11	myarrayCHARS[6]	Char	''
12	myarrayCHARS[7]	Char	''
13	myarrayCHARS[8]	Char	''
14	myarrayCHARS[9]	Char	''
15	countCHARS	Uint	0

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo y se selecciona el tipo de datos de la cadena de caracteres.



Debido al tipo de datos Array of CHAR, se crea una estructura formada por caracteres individuales. La estructura CHARs ("myarrayCHARS") tendrá diez caracteres (Array ... [0..9]). De acuerdo con el valor "2" del parámetro PCHARS ("pointerCHARS"), se escribe a partir del tercer carácter de la estructura ("0" y "1" quedan vacíos, y "2" contiene el primer carácter de la cadena ("inputSTRG")). Una vez que se han escrito los caracteres de la cadena ("inputSTRG") en la estructura ("myarrayCHARS"), el último carácter que debe crearse en la estructura queda vacío. El número de caracteres copiados de la cadena se emite en el parámetro de salida CNT ("countCHARS").

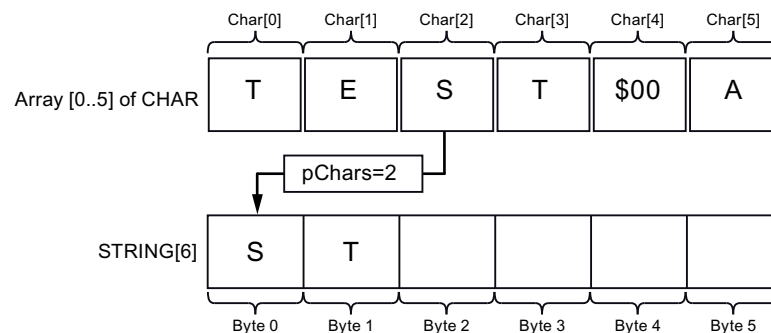
My_gDB_Strg_TO_Chars				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	inputSTRG	String[10]	'cf7a7a#'	'cf7a7a#'
3	pointerCHARS	DInt	2	2
4	myarrayCHARS	Array[0..9] of Char		
5	myarrayCHARS[0]	Char	''	''
6	myarrayCHARS[1]	Char	''	''
7	myarrayCHARS[2]	Char	''	'c'
8	myarrayCHARS[3]	Char	''	'f'
9	myarrayCHARS[4]	Char	''	'7'
10	myarrayCHARS[5]	Char	''	'a'
11	myarrayCHARS[6]	Char	''	'7'
12	myarrayCHARS[7]	Char	''	'a'
13	myarrayCHARS[8]	Char	''	'#'
14	myarrayCHARS[9]	Char	''	''
15	countCHARS	UInt	0	7

## Chars\_TO\_Strg: Convertir Array of CHAR en cadena de caracteres

### Descripción

Con la instrucción "Chars\_TO\_Strg" se copian caracteres de un Array of CHAR o Array of BYTE en una cadena de caracteres STRING o bien de un ARRAY of WCHAR en una cadena de caracteres WSTRING. Para el proceso de copia solo se admiten caracteres ASCII.

- Los caracteres del Array of (W)CHAR / BYTE que se deben copiar en una cadena de caracteres se introducen en el parámetro de entrada CHARS.
- Los caracteres se escriben en el parámetro STRG en un tipo de datos (W)STRING.
  - El número de caracteres de la cadena debe ser por lo menos igual al número de caracteres que se deben copiar del campo de origen.
  - Si la cadena tiene menos caracteres que el campo de origen, los caracteres se escriben hasta alcanzar la longitud máxima de la cadena de caracteres.
  - Si el Array of (W)CHAR / BYTE contiene un carácter "\$00" o el Array of (W)CHAR un carácter W#16#0000, la copia solo se ejecutará hasta la posición correspondiente (ver el gráfico).
- Mediante el parámetro PCHARS se indica a partir de qué posición del campo de origen se deben copiar los caracteres. PCHARS = 0 es el valor predeterminado e indica siempre el límite inferior del array, aunque sea negativo.
  - Ejemplo: Si la copia debe empezar en el tercer carácter del campo de origen, utilice el valor "2" en el parámetro PCHARS:



- Si en el parámetro PCHARS se indica un índice que no está contenido en el origen de la copia (p. ej. "7" con Array [0..5] of CHAR), la instrucción no se ejecuta.

### Nota

#### Uso de la instrucción con S7-1200 V2.0

El S7-1200 hasta la versión 2.0 solo soporta Array [0 .. n] of CHAR / BYTE. Los límites de índice negativos (p. ej. Array [-3..2] of CHAR) no son admisibles. El software no comprueba esta restricción.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Chars\_TO\_Strg":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CHARS	Input	VARIANT	D, L	Origen del proceso de copia Array of (W)CHAR / BYTE del que se copian los caracteres.
PCHARS	Input	DINT	I, Q, M, D, L, P o constante	Posición en el Array of (W)CHAR / Array of BYTE a partir de la cual se copian los caracteres.
CNT	Input	UINT	I, Q, M, D, L, P	Número de caracteres que se van a copiar. Con "0" se copian todos los caracteres.
STRG	Output	STRING, WSTRING	D, L	Destino del proceso de copia Cadena de caracteres del tipo de datos (W)STRING. Respete la longitud máxima de los tipos de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• STRING: 254 caracteres</li> <li>• WSTRING: 254 caracteres (estándar)/ 16382 caracteres (máximo)</li> </ul> Si utiliza WSTRING, tenga en cuenta que las longitudes > 254 caracteres deben definirse explícitamente entre corchetes (p. ej. WSTRING[16382]).

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

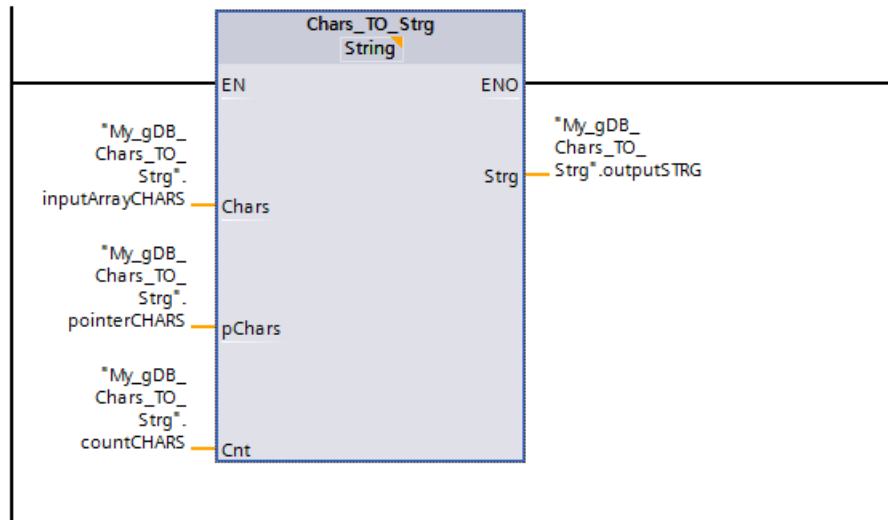
### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se copian caracteres de una estructura del tipo de datos Array of CHAR en una cadena de caracteres del tipo de datos STRING.

Para almacenar los datos se crean cuatro variables en un bloque de datos global.

	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputArrayCHARS	Array[0..9] of Char	
3	inputArrayCHARS[0]	Char	'M'
4	inputArrayCHARS[1]	Char	'Y'
5	inputArrayCHARS[2]	Char	'S'
6	inputArrayCHARS[3]	Char	'7'
7	inputArrayCHARS[4]	Char	'P'
8	inputArrayCHARS[5]	Char	'L'
9	inputArrayCHARS[6]	Char	'C'
10	inputArrayCHARS[7]	Char	''
11	inputArrayCHARS[8]	Char	''
12	inputArrayCHARS[9]	Char	''
13	pointerCHARS	DInt	2
14	outputSTRG	String	''
15	countCHARS	UInt	0

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo y se selecciona el tipo de datos de la cadena de caracteres.



La estructura CHARS ("inputArrayCHARS") tendrá diez caracteres (Array ... [0..9]). De acuerdo con el valor "2" del parámetro PCHARS ("pointerCHARS") se copia en la cadena de caracteres a partir de la tercera posición de la estructura ("outputSTRG"). A partir de la posición "2", todos los caracteres de la estructura ("inputArrayCHARS") se copiarán en la cadena ("outputSTRG"), ya que el parámetro CNT ("countCHARS") tiene el valor "0".

My_gDB_Chars_TO_Strg				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	inputArrayCHARS	Array[0..9] of Char		
3	inputArrayCHARS[0]	Char	'M'	'M'
4	inputArrayCHARS[1]	Char	'Y'	'Y'
5	inputArrayCHARS[2]	Char	'S'	'S'
6	inputArrayCHARS[3]	Char	'7'	'7'
7	inputArrayCHARS[4]	Char	'P'	'P'
8	inputArrayCHARS[5]	Char	'L'	'L'
9	inputArrayCHARS[6]	Char	'C'	'C'
10	inputArrayCHARS[7]	Char	''	''
11	inputArrayCHARS[8]	Char	''	''
12	inputArrayCHARS[9]	Char	''	''
13	pointerCHARS	Dint	2	2
14	outputSTRG	String	''	'S7PLC '
15	countCHARS	UInt	0	0

## MAX\_LEN: Determinar la longitud máxima de una cadena de caracteres

### Descripción

Una variable del tipo de datos (W)STRING contiene dos longitudes: la longitud máxima y la longitud actual (es decir, el número de caracteres válidos actualmente).

- La longitud máxima de la cadena de caracteres de cada variable se especifica entre corchetes en la palabra clave STRING. El número de bytes ocupados por una cadena de caracteres excede en 2 la longitud máxima.
- La longitud máxima de la cadena de caracteres de cada variable se especifica entre corchetes en la palabra clave WSTRING. El número de palabras ocupadas por una cadena de caracteres excede en 2 la longitud máxima.
- La longitud actual representa el número de posiciones de carácter realmente ocupadas. La longitud actual es menor o igual que la longitud máxima.

Con la instrucción "MAX\_LEN" se consulta la longitud máxima de la cadena de caracteres especificada en el parámetro de entrada IN y la devuelve como valor numérico en el parámetro de salida OUT.

Si ocurren errores durante la ejecución de la instrucción, se devuelve una cadena vacía.

---

### Nota

#### Leer la longitud actual

La instrucción "LEN (Página 3140)" permite leer la longitud actual de una cadena de caracteres.

---

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "MAX\_LEN":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres
OUT	Return	INT	I, Q, M, D, L, P	Número máximo de caracteres

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Ejemplo

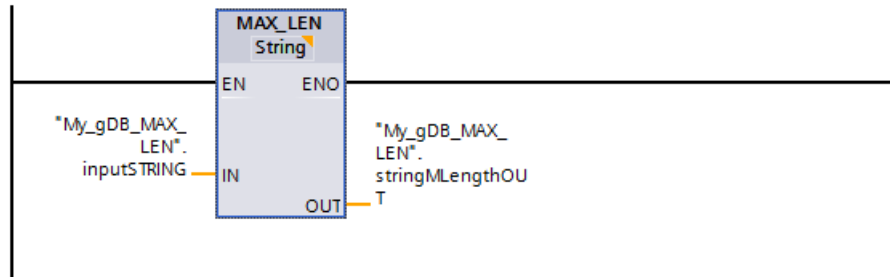
En el ejemplo siguiente se calcula la longitud máxima de una cadena de caracteres del tipo de datos STRING.

Para almacenar los datos se crean dos variables en un bloque de datos global.

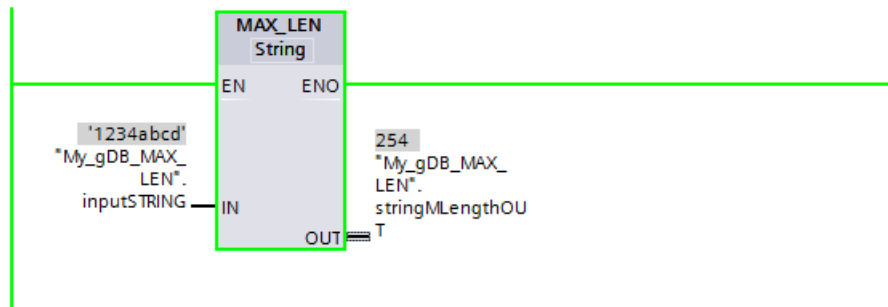


My_gDB_MAX_LEN			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputSTRING	String	'1234abcd'
3	stringMLengthOUT	Int	0

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



La longitud máxima de la cadena de caracteres indicada ("inputSTRING") se calcula y se emite en el parámetro de salida OUT ("stringMLengthOUT") como valor numérico.



## JOIN: Unir varias cadenas de caracteres

### Descripción

La instrucción "JOIN" une varias cadenas de caracteres y crea un array.

Para convertir varias cadenas de caracteres en una, la instrucción ofrece las funciones siguientes:

- **Selección de formato**

Con el primer bit del parámetro Mode se indica si la yuxtaposición de las cadenas de caracteres de origen debe convertirse en un array en formato CSV o FSR.

En el ejemplo siguiente hay dos cadenas de caracteres de origen procedentes de las dos columnas de la tabla. El número máximo de caracteres para la primera cadena de origen es de 4, para la segunda 13, para la tercera 10 y para la cuarta 14 caracteres.

1963	1974
Miller	Jackson
John	Peter
Roadname	VeryLongRoadna

- Con CSV (Comma Separated Values), las cadenas de caracteres de origen se escriben en el array de destino una tras otra y separadas por un separador. (Encontrará ejemplos más adelante.)
- Con FSR (Fixed Size Records) se define en el array de destino un número determinado de caracteres para cada cadena de origen. Si los caracteres de una cadena de origen no ocupan el espacio reservado en el array de destino, los elementos de campo correspondientes se rellenan con separadores. Sin embargo, si el número de caracteres de una cadena de origen es mayor que el espacio reservado, los elementos de campo correspondientes se rellenan empezando por delante y los caracteres sobrantes de la cadena de origen se cortan (encontrará un ejemplo más adelante).

- **Selección de separadores de las cadenas de caracteres de origen**

Con el parámetro RecSeparator puede decidir qué separador se utilizará para cada una de las cadenas de caracteres. La elección del carácter separador debería depender del contenido de las cadenas de caracteres de entrada en el parámetro SrcStruct. Si las cadenas de caracteres de entrada contienen una coma dentro de una cadena, por ejemplo, la coma no debe utilizarse como separador. El tipo de datos que se utilice para el separador deberá corresponderse con el del array de destino en el parámetro DstArray, para que los separadores puedan escribirse en el array de destino.

- **Selección del separador para el final de todas las cadenas de caracteres**

Con el tercer bit del parámetro Mode se selecciona si en el array de destino (parámetro DstArray) debe escribirse un carácter adicional como separador al final de la cadena. En el parámetro EndSeparator puede indicar el carácter que se utilizará como separador. Asegúrese de usar otro carácter del indicado en el parámetro RecSeparator (separador de cadenas de caracteres individuales). De lo contrario, en caso de una reconversión realizada con la instrucción "SPLIT", obtendrá resultados indeseados si los dos separadores no pueden discernirse.

- **Selección de las cadenas de caracteres de origen**

Las cadenas de caracteres de origen se indican en el parámetro SrcStruct. Como tipo de datos se puede utilizar Array of STRING o Array of WSTRING o cualquier estructura que contenga exclusivamente el tipo de datos STRING o WSTRING. Esto también es válido para tipos de datos de usuario o estructuras anidadas. Mientras contengan exclusivamente el tipo de datos STRING o WSTRING, pueden utilizarse.

- Se indica el número de cadenas de caracteres unidas**  
 Si en el parámetro SrcStruct (cadenas de caracteres de origen) se utiliza un Array of STRING o Array of WSTRING (y no estructuras anidadas), mediante el parámetro Count se puede indicar el número de cadenas de caracteres de origen que se han unido para formar una cadena larga. Si en el parámetro SrcStruct se utiliza un tipo de datos distinto a Array of (W)STRING, se ignora el parámetro Count. Esto permite unir solo una parte de una array de mayor tamaño.
- Selección del área de destino para escribir el array**  
 En el parámetro DstArray se utiliza el tipo de datos Array of (W)CHAR. En este parámetro no es posible utilizar los tipos de datos STRING o WSTRING, pues en el caso de STRING la longitud estaría limitada a 254 caracteres o 256 bytes.
- Índice de la posición en el array (parámetro de destino DstArray)**  
 La conversión comienza en esta posición y la instrucción indica mediante el parámetro Position en qué posición finalizó la conversión. Esto permite realizar llamadas consecutivas de la instrucción para rellenar el array.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "JOIN":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
Mode	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Especifica cómo se realiza la fusión en una cadena de caracteres (véase "Parámetro Mode").
RecSeparator	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Separadores de las cadenas de caracteres de origen <ul style="list-style-type: none"> <li>Con CSV: Carácter que se utiliza como separador de las distintas cadenas de caracteres.</li> <li>Con FSR: Carácter que se utiliza como carácter de relleno de las distintas cadenas de caracteres.</li> </ul>
EndSeparator	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L o constante	Separador para el final de la conversión Separador que se escribe al final de los caracteres en caso de que para el parámetro Mode se haya puesto el bit 3 = 1.
SrcStruct	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Puntero a las cadenas de caracteres de origen.
Count	Input	UDINT	I, Q, M, D, L	Número de cadenas de caracteres que se han fusionado. El parámetro Count puede utilizarse únicamente si en el parámetro SrcStruct se ha utilizado un Array of (W)STRING.
DestArray	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Área en la que se escriben los caracteres después de la conversión. Utilice en el parámetro DestArray el tipo de datos Array [0 .. x] of CHAR/WCHAR. La longitud (x) del array se selecciona en el parámetro SrcStruct según la longitud de las cadenas de caracteres de origen.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
Position	InOut	UDINT	I, Q, M, D, L	Índice de la posición en la cadena de caracteres total
Ret_Val	Return	INT	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción (véase la tabla "Parámetros RET_VAL")

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro Mode

Bit	Valor de bit "0"	Valor de bit "1"	Descripción
0	Formato CSV (Comma Separated Values)	Formato FSR (Fixed Size Record)	Selección del formato: <ul style="list-style-type: none"> <li>Con CSV, las cadenas de caracteres de origen se separan con un separador en el array de destino.</li> <li>Con FSR se escriben en el array de destino las cadenas de caracteres de origen con los caracteres de relleno definidos en el parámetro RecSeparator.</li> </ul>
1	-	-	No relevante para la instrucción "JOIN".
2	-	-	Reservado (valor de bit irrelevante)
3	No escribir ningún separador adicional.	Al final de los caracteres leídos escribir el carácter que se definió mediante el parámetro EndSeparator.	Se selecciona si en el array (parámetro DestArray) debe escribirse un carácter adicional como separador al final de los caracteres.
4	-	-	No relevante para la instrucción "JOIN".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error.
0001	Los caracteres adicionales se ignoran.
8190	No está soportada la selección en el parámetro Mode.
8x20	Cadenas de caracteres de origen no válidas.
8x53	VARIANT señala a una estructura de datos demasiado corta.
8x54	Tipo de datos no válido
8082	El valor del parámetro Count es superior al número de cadenas de caracteres de origen especificado en SrcStruct.
8x84	Se han encontrado caracteres adicionales
8xB4	Tipos de datos diferentes en los parámetros SrcStruct (origen) y DestArray (destino) o en los separadores (parámetros RecSeparator y EndSeparator).
80B5	Desbordamiento del búfer en la instrucción. En el parámetro DestArray, los caracteres se emiten de manera incompleta, o el valor del parámetro Position está fuera de DestArray.

Código de error* (W#16#...)	Explicación
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
<p>* Observe lo siguiente respecto a los códigos de error:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los códigos de error se pueden representar en el editor de programación como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".</li> <li>• La "x" en la segunda posición de los códigos de error listados indica el parámetro que ha causado el error. Ejemplo: Código de error 8352 hex = error ocurrido en el 3.er parámetro (EndSeparator), consulte la tabla de parámetros.</li> <li>• Si el error no puede atribuirse a un parámetro en particular, se devuelve un "0". Ejemplo: Para el separador (parámetro RecSeparator) se utiliza el tipo de datos CHAR. Para el array del parámetro DestArray se utiliza el tipo de datos WCHAR. En este caso se devuelve el código de error 80B4.</li> </ul>	

### Dos ejemplos de la instrucción JOIN cuando el ARRAY de destino debe tener el formato CSV

- Primer ejemplo

Se dan las siguientes cadenas de caracteres de origen:

- 1963
- Miller
- John
- Roadname

Si se selecciona "," como separador, la llamada de JOIN proporciona el array de destino siguiente:

```
1963,Miller,John,Roadname
```

- Segundo ejemplo

Se dan las siguientes cadenas de caracteres de origen:

- 1974
- Jackson
- Peter
- VeryLongRoadname

Si se selecciona "," como separador, la llamada de JOIN proporciona el array de destino siguiente:

```
1974,Jackson,Peter,VeryLongRoadname
```

### Dos ejemplos de la instrucción JOIN cuando el ARRAY de destino debe tener el formato FSR

- Primer ejemplo

Se dan las siguientes cadenas de caracteres de origen:

- 1963
- Miller
- John
- Roadname

El número de caracteres reservados en el array de destino es de 4 para la primera cadena de origen, 13 para la segunda, 10 para la tercera y 14 para la cuarta.

Si se selecciona "," como carácter de relleno, la llamada de JOIN proporciona el array de destino siguiente:

```
1963Miller,,,,,,,,John,,,,,,,,Roadname,,,,,,,,
```

- Segundo ejemplo

Se dan las siguientes cadenas de caracteres de origen:

- 1974
- Jackson
- Peter
- VeryLongRoadname

El número de caracteres reservados en el array de destino es de 4 para la primera cadena de origen, 13 para la segunda, 10 para la tercera y 14 para la cuarta.

Si se selecciona "," como carácter de relleno, la llamada de JOIN proporciona el array de destino siguiente:

```
1974Jackson,,,,,,,,Peter,,,,,,,,VeryLongRoadna
```

### SPLIT: Dividir un array de caracteres en varias cadenas de caracteres

#### Descripción

La instrucción "SPLIT" convierte un array (Array of CHAR / WCHAR) en varias cadenas de caracteres separadas (Array of STRING / WSTRING o estructura).

Para la conversión del array en varias cadenas de caracteres introduzca la información siguiente:

- **Selección del array que se va a leer**

El array que se va a leer se especifica en el parámetro SrcArray. En los parámetros siguientes, asegúrese de que coincidan los tipos de datos utilizados para los parámetros de entrada y salida. Si en el parámetro SrcArray se utiliza por ejemplo un array del tipo CHAR, tanto los separadores (Rec-/EndSeparator) como la estructura del parámetro DestStruct deberán contener únicamente cadenas del tipo STRING.

- **Selección de formato para el array de origen**

Con el primer bit del parámetro Mode se indica si el array que se va a leer tiene el formato CSV o FSR.

- Con CSV (Comma Separated Values), los caracteres relacionados del array de origen se separan del siguiente carácter relacionado por medio de un separador.

Dos ejemplos de arrays de origen:

```
1963,Miller,John,CitynameA,Roadname
```

```
1974,Jackson,Peter,CitynameB,VeryLongRoadname
```

- Con FSR (Fixed Size Records) se define un número determinado de caracteres para cada información lógica del array de origen. Cada información debe caber en el espacio definido para ella. Si una información no ocupa el espacio definido, se rellena con separadores.

Dos ejemplos de arrays de origen, siendo la longitud de la información de 4 caracteres para la primera información (año de nacimiento), de 13 para la segunda (apellido), de 10 para la tercera (nombre), de 9 para la cuarta (población) y de 16 para la quinta (calle):

```
1963Miller,,,,,,,,John,,,,,,,,CitynameARoadname,,,,,,,,
```

```
1974Jackson,,,,,,,,Peter,,,,,CitynameBVeryLongRoadname
```

- **Deslimitador utilizado para el array que se va a leer**

- Si el array que se va a leer tiene el formato CSV, indique en el parámetro RecSeparator qué separador se ha utilizado.
- Si el array que se va a leer tiene el formato FSR, indique en el parámetro RecSeparator qué carácter de relleno se ha utilizado.

- **Separador utilizado para el final de la cadena de caracteres total**

En el parámetro EndSeparator se especifica el separador a partir del cual se deja de leer el array. La instrucción "SPLIT" termina en esta posición y emite las cadenas de caracteres encontradas. En este caso debe tenerse en cuenta que el separador EndSeparator se evalúa con preferencia con respecto al separador RecSeparator. Si el separador del parámetro EndSeparator se utiliza en una cadena de caracteres que se va a leer (entre dos separadores RecSeparator), dejarán de emitirse los contenidos que se encuentren a partir del separador EndSeparator.

- Indicación de la posición a partir de la cual se lee el array**  
 La conversión comienza en esta posición del array y la instrucción indica mediante el parámetro Position en qué posición finalizó la conversión. Esto permite realizar llamadas consecutivas de la instrucción para rellenar distintas cadenas de caracteres en el parámetro DestStruct.
- Se indica el número de cadenas de caracteres leídas**  
 Si en el parámetro DestStruct se utiliza un Array of STRING, puede indicarse el número de cadenas de caracteres leídas a través del parámetro Count. Solo se cuentan las cadenas de caracteres con contenido. Si en el parámetro DestStruct se utiliza un tipo de datos distinto a Array of STRING, en el parámetro Count se indica "0".

### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SPLIT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
Mode	Input	DWord	I, Q, M, D, L o constante	Especifica cómo se realiza la segmentación en varias cadenas de caracteres (véase "Parámetro Mode").
RecSeparator	Input	Variant	I, Q, M, D, L	Carácter de separación o de relleno <ul style="list-style-type: none"> <li>Con CSV: carácter que se ha utilizado en el array que se va a leer para identificar cada una de las cadenas de caracteres.</li> <li>Con FSR: carácter que se ha utilizado como relleno en el array que se va a leer.</li> </ul>
EndSeparator	Input	Variant	I, Q, M, D, L	Separador mediante el cual se ha definido el final de la cadena de caracteres total en el array que se va a leer.
SrcArray	Input	Variant	I, Q, M, D, L	Puntero al array que se va a leer (Array of CHAR/WCHAR)
DestStruct	InOut	Variant	I, Q, M, D, L	Estructura que contiene las cadenas de caracteres convertidas (Array of STRING / WSTRING).
Position	InOut	UDInt	I, Q, M, D, L	Posición a partir de la cual se lee el array en el parámetro SrcArray.
Ret_Val	Return	Int	I, Q, M, D, L	Resultado de la ejecución de la instrucción / código de error (consulte la tabla "Parámetro Ret_Val")
Count	Output	UDInt	I, Q, M, D, L	Número de cadenas de caracteres que se han encontrado.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".



## Parámetro "Mode"

Bit	Valor de bit "0"	Valor de bit "1"	Descripción
0	Formato CSV (Comma Separated Values)	Formato FSR (Fixed Size Record)	Modo básico: Elección entre CSV o FSR
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con CSV: los caracteres adicionales provocan un error.</li> <li>Con FSR: Los caracteres de relleno adicionales permanecen en la cadena.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con CSV: los caracteres adicionales se ignoran.</li> <li>Con FSR: Los caracteres de relleno adicionales se eliminan.</li> </ul>	<p>Con el bit 1 se elige cómo proceder con los caracteres adicionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Con CSV: <ul style="list-style-type: none"> <li>si el bit está activado, se ignoran los caracteres adicionales que no caben en la cadena de caracteres. Ejemplo: la instrucción escribe en una cadena de caracteres de longitud 16 (tipo de datos STRING[16]). El origen no contiene ningún separador después de los primeros 16 caracteres. Si está activado el bit 1, los caracteres sobrantes se ignoran y la instrucción continúa leyendo el array.</li> <li>Si el bit no está activado, la instrucción se cancela y emite un mensaje de error en el parámetro Ret_Val.</li> </ul> </li> <li>Con FSR: <ul style="list-style-type: none"> <li>Si está activado este bit, al transferir el array de origen a las cadenas de caracteres de destino, los caracteres de relleno situados a la derecha de caracteres con información no se escribirán en la cadena de caracteres de destino (ver ejemplo).</li> <li>Si este bit está desactivado, al transferir el Array de origen a las cadenas de caracteres de destino, los caracteres de relleno situados a la derecha de caracteres con información se escribirán en la cadena de caracteres de destino (ver ejemplo).</li> </ul> </li> </ul>
2	-	-	Reservado para el uso en versiones futuras.
3	El separador se conserva.	El separador se elimina.	Elección de si se elimina el separador al final de la cadena de caracteres total.
4	Conservar la longitud de las cadenas de caracteres no escritas (STRING).	Cambiar a "0" la longitud de las cadenas de caracteres no escritas (STRING).	Elección de si las cadenas no utilizadas (STRING) deben cambiar a longitud "0" en el parámetro DestStruct.

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error.
0001	Los caracteres adicionales se ignoran.
8190	No está soportada la selección en el parámetro Mode.
8x20	Cadenas de caracteres de origen no válidas.
8x53	VARIANT señala a una estructura de datos demasiado corta.
8x54	Tipo de datos no válido

Código de error* (W#16#...)	Explicación
8x84	Se han encontrado caracteres adicionales.
8xB4	Tipos de datos diferentes en los parámetros SrcArray (origen) y DestStruct (destino) o en los separadores (parámetros RecSeparator y EndSeparator).
80B5	Desbordamiento del búfer en la instrucción. En el parámetro DestStruct se emiten las cadenas de caracteres incompletas.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
<p>* Observe lo siguiente respecto a los códigos de error:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los códigos de error se pueden representar en el editor de programación como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".</li> <li>• La "x" en la segunda posición de los códigos de error listados indica el parámetro que ha causado el error. Ejemplo: Código de error 8352 hex = error ocurrido en el 3.er parámetro (EndSeparator), consulte la tabla de parámetros.</li> <li>• Si el error no puede atribuirse a un parámetro en particular, se devuelve un "0". Ejemplo: Para el separador (parámetro RecSeparator) se utiliza el tipo de datos CHAR. Para el array del parámetro DestArray se utiliza el tipo de datos WCHAR. En este caso se devuelve el código de error 80B4.</li> </ul>	

### Dos ejemplos de la instrucción SPLIT cuando el ARRAY que se leerá tiene el formato CSV

En el primer paso, el array de origen se desintegra en cadenas de caracteres tal como prescriben los separadores (parámetro RecSeparator, p. ej. ",").

En el segundo paso, las cadenas de caracteres surgidas de la desintegración se guardan en cadenas de caracteres de destino. Su longitud se especifica con el parámetro DestStruct.

Si en las cadenas de caracteres surgidas de la desintegración hay más caracteres de los que caben en las cadenas, el comportamiento de SPLIT depende del parámetro Mode. Si Mode=2#00 se produce un error: se emite el código de error correspondiente y no se llenan más cadenas de caracteres de destino. Si Mode=2#10 se ignoran los caracteres sobrantes y

la próxima cadena de caracteres de destino se rellena con los caracteres posteriores al siguiente separador.

- **Primer ejemplo**

En este ejemplo hay estos dos arrays de origen:

- 1963,Miller,John,Roadname
- 1974,Jackson,Peter,VeryLongRoadname

La longitud de las cadenas de caracteres de destino es de 4 caracteres para la primera cadena de destino, 13 para la segunda, 10 para la tercera y 14 caracteres para la cuarta. La primera llamada de SPLIT proporciona las siguientes cadenas de caracteres de destino siendo Mode=2#10:

- 1963
- Miller
- John
- Roadname

La segunda llamada de SPLIT proporciona las siguientes cadenas de caracteres de destino siendo Mode=2#10:

- 1974
- Jackson
- Peter
- VeryLongRoadna

- **Segundo ejemplo**

En este ejemplo, la información lógica de los arrays de origen no está en el orden previsto. Hay estos dos arrays de origen:

- 1963,Miller,Roadname,John
- 1974,Jackson,VeryLongRoadname,Peter

La longitud de las cadenas de caracteres de destino es, como en el primer ejemplo, de 4 caracteres para la primera cadena de destino, 13 para la segunda, 10 para la tercera y 14 para la cuarta.

La primera llamada de SPLIT proporciona las siguientes cadenas de caracteres de destino siendo Mode=2#10:

- 1963
- Miller
- Roadname
- John

La segunda llamada de SPLIT proporciona las siguientes cadenas de caracteres de destino siendo Mode=2#10:

- 1974
- Jackson
- VeryLongRo

- Peter

### **Dos ejemplos de la instrucción SPLIT cuando el ARRAY que se leerá tiene el formato FSR**

El array de origen se desintegra en cadenas de caracteres tal como se ha especificado en el parámetro DestStruct para la longitud de las cadenas de caracteres de destino.

En cuanto a los caracteres de relleno (parámetro RecSeparator, p. ej. ","), el comportamiento de SPLIT depende del parámetro Mode: si Mode=2#01, los caracteres de relleno se incorporan a las cadenas de caracteres de destino; si Mode=2#11, no se incorporan.

- Primer ejemplo

En este ejemplo hay estos dos arrays de origen:

- 1963Miller,,,,,,,,,John,,,,,,,,Roadname,,,,,,,,
- 1974Jackson,,,,,,,,Peter,,,,,VeryLongRoadname

La longitud de las cadenas de caracteres de destino es de 4 caracteres para la primera cadena de destino, 13 para la segunda, 10 para la tercera y 14 caracteres para la cuarta. La primera llamada de SPLIT proporciona las siguientes cadenas de caracteres de destino siendo Mode=2#01:

- 1963
- Miller,,,,,,,,
- John,,,,,,,,
- Roadname,,,,,,,,

La segunda llamada de SPLIT proporciona las siguientes cadenas de caracteres de destino siendo Mode=2#01:

- 1974
- Jackson,,,,,,,,
- Peter,,,,,
- VeryLongRoadna

- Segundo ejemplo

En este ejemplo, la información lógica de los arrays de origen no está en el orden previsto. Hay estos dos arrays de origen:

- 1963Miller,,,,,,,,Roadname,,,,,,,,John,,,,,,,,
- 1974Jackson,,,,,,,,VeryLongRoadnamePeter,,,,,,,,

La longitud de las cadenas de caracteres de destino es, como en el primer ejemplo, de 4 caracteres para la primera cadena de destino, 13 para la segunda, 10 para la tercera y 14 para la cuarta.

La primera llamada de SPLIT proporciona las siguientes cadenas de caracteres de destino siendo Mode=2#11:

- 1963
- Miller
- Roadname
- , , , , John

Explicación: la instrucción SPLIT crea en cierto modo plantillas por medio del array de origen y su longitud está especificada por la longitud de las cadenas de caracteres de destino. Durante la transferencia a las cadenas de caracteres de destino solo se valoran como caracteres de relleno las comas que están a la derecha de caracteres con información. Si Mode=2#11, los caracteres de relleno no se incorporan. En la primera llamada, las comas a la derecha de "John" son caracteres de relleno. En cambio, las comas

a la izquierda de "John" no son caracteres de relleno, porque antes de llegar al final de la cadena de destino correspondiente los caracteres relevantes todavía siguen a "John". Por este motivo, las comas a la izquierda de "John" aparecen en la cadena de caracteres de destino.

La segunda llamada de SPLIT proporciona las siguientes cadenas de caracteres de destino siendo Mode=2#11:

- 1974
- Jackson
- VeryLongRo
- adnamePeter

### Consulte también

JOIN: Unir varias cadenas de caracteres (Página 3123)

### ATH: Convertir cadena de caracteres ASCII en número hexadecimal

#### Descripción

La instrucción "ATH" convierte la cadena de caracteres ASCII especificada en el parámetro de entrada IN en un número hexadecimal. El resultado de la conversión se deposita en el parámetro de salida OUT.

- Con el puntero en el parámetro IN (ASCII) se puede remitir a los siguientes tipos de datos: STRING, Array of CHAR, Array of BYTE, WSTRING, Array of WCHAR.
- Con el puntero en el parámetro OUT (hexadecimal) se puede remitir a los siguientes tipos de datos: Secuencias de bits, enteros, STRING, Array of CHAR, Array of BYTE, WSTRING, Array of WCHAR.

El número de caracteres ASCII que se deben convertir se define con el parámetro N. Como máximo se pueden convertir 32.767 caracteres ASCII válidos. Solo pueden interpretarse los números de "0" a "9", las letras mayúsculas de "A" a "F" y las letras minúsculas de "a" a "f". Todos los demás caracteres se convierten en ceros.

Dado que un carácter ASCII requiere 8 bits y un número hexadecimal solo 4, la palabra de salida es la mitad de larga que la palabra de entrada. Después de la conversión, los caracteres ASCII se ordenan a la salida en el mismo orden en el que se han leído. Si se trata de un número impar de caracteres ASCII, el número hexadecimal correspondiente al semibyte a la derecha del último número hexadecimal convertido se rellena con ceros.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "ATH":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	VARIANT	I, Q, D, L	Puntero a cadena de caracteres ASCII
N	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Número de caracteres ASCII que se deben convertir
RET_VAL	Return	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción
OUT	Output	VARIANT	I, Q, M, D, L	Número hexadecimal

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error (W#16#...)*	Descripción
0000	Sin errores
0007	Carácter no válido. Solo pueden utilizarse los siguientes caracteres ASCII: Números de "0" a "9", letras mayúsculas de "A" a "F", letras minúsculas de "a" a "f".
8101	Puntero no válido en el parámetro IN, p. ej. porque se remite a un bloque de datos no existente.
8182	El búfer de entrada es demasiado pequeño para los datos en el parámetro N.
8120	Formato no válido en el parámetro IN.
8151	Tipo de datos no soportado en el parámetro IN.
8401	Puntero no válido en el parámetro OUT, p. ej. porque se remite a un bloque de datos no existente.
8482	El búfer de salida es demasiado pequeño para los datos en el parámetro N.
8420	Formato no válido en el parámetro OUT.
8451	Tipo de datos no soportado en el parámetro OUT.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Caracteres ASCII y valores hexadecimales

La tabla siguiente muestra los caracteres ASCII y los correspondientes valores hexadecimales:

Caracteres ASCII	Valor hexadecimal codificado en ASCII	Número hexadecimal
"0"	30	0
"1"	31	1
"2"	32	2
"3"	33	3

Caracteres ASCII	Valor hexadecimal codificado en ASCII	Número hexadecimal
"4"	34	4
"5"	35	5
"6"	36	6
"7"	37	7
"8"	38	8
"9"	39	9
"A"	41	A
"B"	42	B
"C"	43	C
"D"	44	D
"E"	45	E
"F"	46	F

### Ejemplo

La tabla siguiente muestra ejemplos de conversión de cadenas de caracteres ASCII en un número hexadecimal:

IN	N	OUT	Estado ENO
'0123'	4	16#0123	1
'123AFx1a23'	10	16#123AF01a23	0

### HTA: Convertir número hexadecimal en cadena de caracteres ASCII

#### Descripción

La instrucción "HTA" convierte el número hexadecimal especificado en la entrada IN en una cadena de caracteres ASCII. El resultado de la conversión se deposita en la dirección especificada en el parámetro OUT.

- Con el puntero en el parámetro IN (hexadecimal) se puede remitir a los siguientes tipos de datos: Secuencias de bits, enteros, STRING, Array of CHAR, Array of BYTE, WSTRING, Array of WCHAR.
- Con el puntero en el parámetro OUT (ASCII) se puede remitir a los siguientes tipos de datos: STRING, Array of CHAR, Array of BYTE, WSTRING, Array of WCHAR.

El número de bytes hexadecimales que se deben convertir se define con el parámetro N. Dado que un carácter ASCII requiere 8 bits y un número hexadecimal solo 4, el valor de salida es el doble de largo que el valor de entrada. Cada semibyte del número hexadecimal se convierte en un carácter manteniendo el orden original.

En la cadena de caracteres ASCII pueden escribirse como máximo 32.767 caracteres. El resultado de la conversión se representa con los números "0" a "9" y las letras mayúsculas "A" a "F".

Si no se puede mostrar el resultado completo de la conversión en el parámetro OUT, el resultado solo se escribe parcialmente en el parámetro.



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "HTA":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Dirección inicial de la cifra hexadecimal
N	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de bytes hexadecimales que se deben convertir
RET_VAL	Return	WORD	I, Q, M, D, L	Mensaje de error
OUT	Output	VARIANT	I, Q, D, L	Dirección en la que se guarda el resultado.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#....)	Descripción
0000	Ningún error
8101	Puntero no válido en el parámetro IN, p. ej. porque se remite a un bloque de datos no existente.
8182	El búfer de entrada es demasiado pequeño para los datos en el parámetro N.
8120	Formato no válido en el parámetro IN.
8151	Tipo de datos no soportado en el parámetro IN.
8401	Puntero no válido en el parámetro OUT, p. ej. porque se remite a un bloque de datos no existente.
8482	El búfer de salida es demasiado pequeño para los datos en el parámetro N.
8420	Formato no válido en el parámetro OUT.
8451	Tipo de datos no soportado en el parámetro OUT.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Caracteres ASCII y valores hexadecimales

La tabla siguiente muestra los caracteres ASCII y los correspondientes valores hexadecimales:

Número hexadecimal	Valor hexadecimal codificado en ASCII	Caracteres ASCII
0	30	"0"
1	31	"1"
2	32	"2"
3	33	"3"
4	34	"4"
5	35	"5"
6	36	"6"
7	37	"7"
8	38	"8"

Número hexadecimal	Valor hexadecimal codificado en ASCII	Caracteres ASCII
9	39	"9"
A	41	"A"
B	42	"B"
C	43	"C"
D	44	"D"
E	45	"E"
F	46	"F"

**Ejemplo**

La tabla siguiente muestra ejemplos de conversión de números hexadecimales en cadenas de caracteres ASCII:

IN	N	OUT	Estado ENO
W#16#0123	2	'0123'	1
16#123AF01023	4	'123AF010'	0

**LEN: Determinar la longitud de una cadena de caracteres**

**Descripción**

Una variable del tipo de datos (W)STRING contiene dos longitudes: la longitud máxima y la longitud actual (es decir, el número de caracteres válidos actualmente).

- La longitud máxima de la cadena de caracteres de cada variable se especifica entre corchetes en la palabra clave STRING. El número de bytes ocupados por una cadena de caracteres excede en 2 la longitud máxima.
- La longitud máxima de la cadena de caracteres de cada variable se especifica entre corchetes en la palabra clave WSTRING. El número de palabras ocupadas por una cadena de caracteres excede en 2 la longitud máxima.
- La longitud actual representa el número de posiciones de carácter realmente ocupadas. La longitud actual es menor o igual que la longitud máxima.

La instrucción "LEN" consulta la longitud actual de la cadena de caracteres especificada en el parámetro de entrada IN y la devuelve como valor numérico en el parámetro de salida OUT. Una cadena vacía ("") tiene la longitud cero.

Si ocurren errores durante la ejecución de la instrucción, se devuelve una cadena vacía.

**Nota**

**Leer la longitud máxima**

La instrucción "MAX\_LEN (Página 3122)" permite leer la longitud máxima de una cadena de caracteres.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "LEN":

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres
OUT	Return	INT, DINT, REAL, LREAL	I, Q, M, D, L	Número de caracteres válidos

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

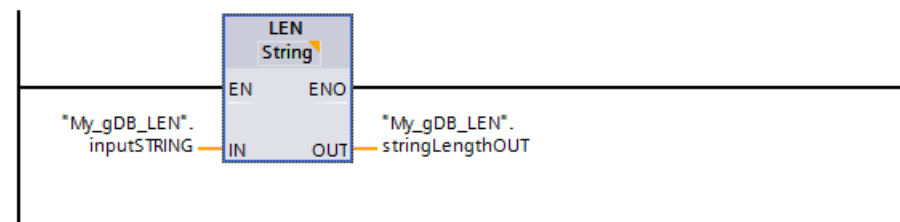
## Ejemplo

En el siguiente ejemplo se calcula la longitud de una cadena de caracteres del tipo de datos STRING.

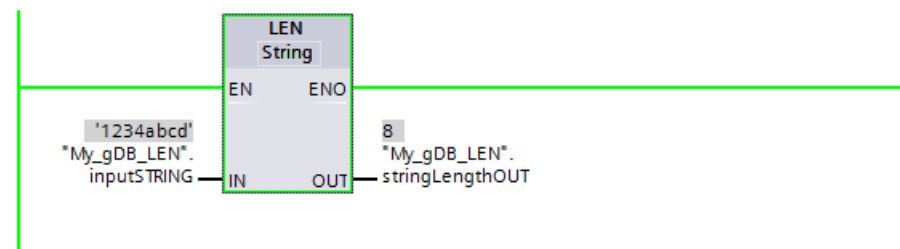
Para almacenar los datos se crean dos variables en un bloque de datos global.

My_gDB_LEN			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputSTRING	String	'1234abcd'
3	stringLengthOUT	Int	0

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



El número de caracteres realmente ocupados de la cadena ("inputSTRING") se calcula y se emite en el parámetro de salida OUT ("stringLengthOUT") como valor numérico.



## CONCAT: Agrupar cadenas de caracteres

### Descripción

La instrucción "CONCAT" une la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN1 con la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN2. El resultado se emite en el parámetro de salida OUT en formato (W)STRING. Si la cadena de caracteres resultante excede la longitud de la variable especificada en el parámetro de salida OUT, la cadena se trunca a la longitud disponible.

Si ocurren errores durante la ejecución de la instrucción y es posible escribir en el parámetro de salida OUT, se emite una cadena vacía.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "CONCAT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres
IN2	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres
OUT	Return	STRING, WSTRING	D, L	Cadena de caracteres resultante

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

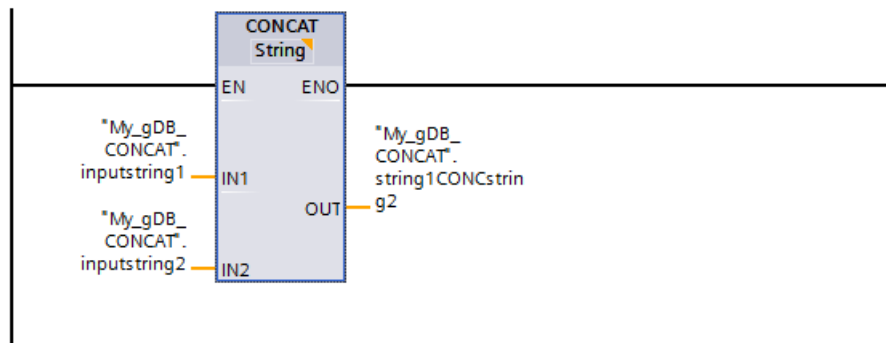
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se conectan entre sí dos cadenas de caracteres del tipo de datos STRING.

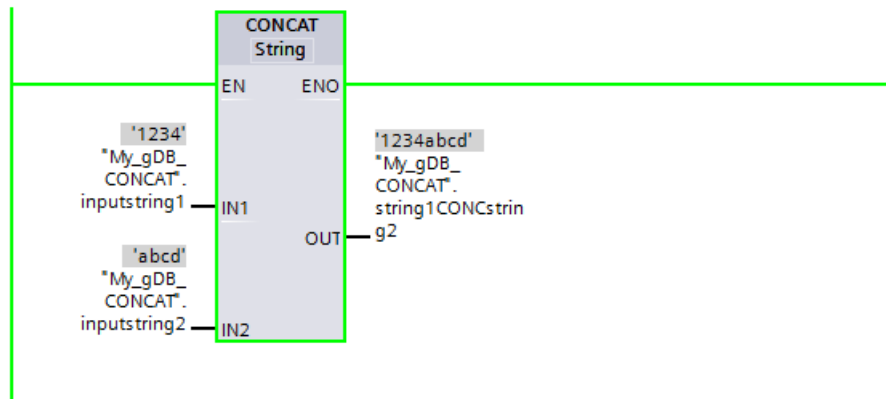
Para almacenar los datos se crean tres variables en un bloque de datos global.

My_gDB_CONCAT			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputstring1	String	'1234'
3	inputstring2	String	'abcd'
4	string1CONCstring2	String	''

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



Los caracteres de la segunda cadena de caracteres ("inputstring2") se agregan a la primera cadena de caracteres ("inputstring1") y el resultado se emite en el parámetro de salida OUT ("string1CONCstring2").



## LEFT: Leer los caracteres izquierdos de una cadena

### Descripción

La instrucción "LEFT" extrae una cadena de caracteres parcial a partir del primer carácter de la cadena en el parámetro de entrada IN. El número de caracteres que se extraen se especifica en el parámetro L. Los caracteres extraídos se emiten en el parámetro de salida OUT en formato (W)STRING.

Si el número de caracteres que debe extraerse excede la longitud actual de la cadena de caracteres, el parámetro de salida OUT devuelve como resultado la cadena de caracteres de entrada. Si el parámetro L tiene el valor "0" o si el valor de entrada es una cadena vacía, se devuelve una cadena vacía. Si el valor del parámetro L es negativo, se devuelve una cadena vacía.

Si ocurren errores durante la ejecución de la instrucción y es posible escribir en el parámetro de salida OUT, se emite una cadena vacía.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "LEFT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres
L	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de caracteres que deben extraerse
OUT	Return	STRING, WSTRING	D, L	Cadena de caracteres parcial extraída

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

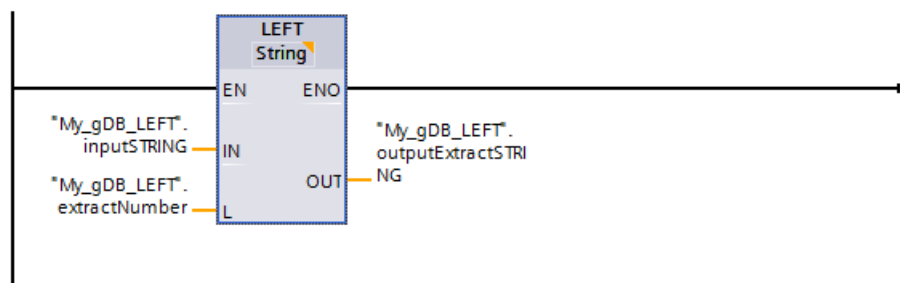
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se extrae de una cadena de caracteres, a partir del primer carácter, una cadena de caracteres parcial del tipo de datos STRING.

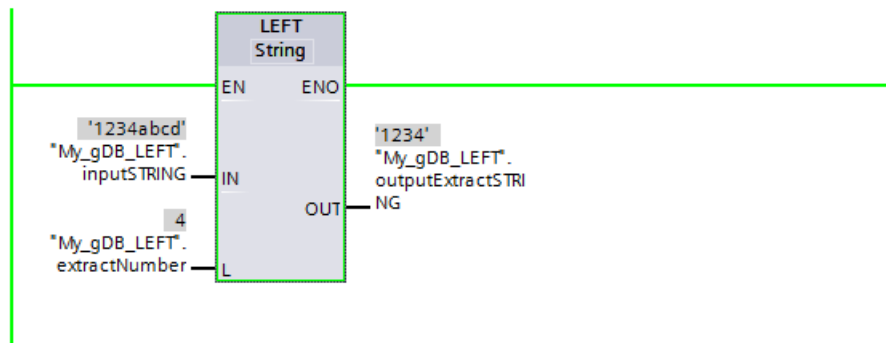
Para almacenar los datos se crean tres variables en un bloque de datos global.

My_gDB_LEFT			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputSTRING	String	'1234abcd'
3	extractNumber	Int	4
4	outputExtractSTRING	String	''

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



De acuerdo con el valor "4" del parámetro L ("extractNumber"), a partir del primer carácter a la izquierda de la cadena de caracteres ("inputSTRING") se extrae una cadena de caracteres parcial de cuatro caracteres de longitud. La cadena de caracteres extraída se emite en el parámetro de salida OUT ("outputExtractSTRING").



## RIGHT: Leer los caracteres derechos de una cadena

### Descripción

Con la instrucción se extraen los últimos L caracteres de una cadena en el parámetro de entrada IN. El número de caracteres que se extraen se especifica en el parámetro L. Los caracteres extraídos se emiten en el parámetro de salida OUT en formato (W)STRING.

Si el número de caracteres que debe extraerse excede la longitud actual de la cadena de caracteres, el parámetro de salida OUT devuelve como resultado la cadena de caracteres de entrada. Si el parámetro L tiene el valor "0" o si el valor de entrada es una cadena vacía, se devuelve una cadena vacía. Si el valor del parámetro L es negativo, se devuelve una cadena vacía.

Si ocurren errores durante la ejecución de la instrucción y es posible escribir en el parámetro de salida OUT, se emite una cadena vacía.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RIGHT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres
L	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de caracteres que deben extraerse
OUT	Return	STRING, WSTRING	D, L	Cadena de caracteres parcial extraída

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

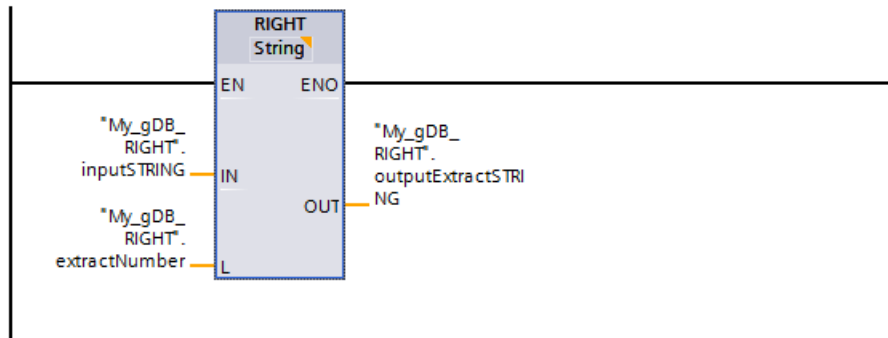
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se extrae de una cadena de caracteres, a partir del último carácter, una cadena de caracteres parcial del tipo de datos STRING.

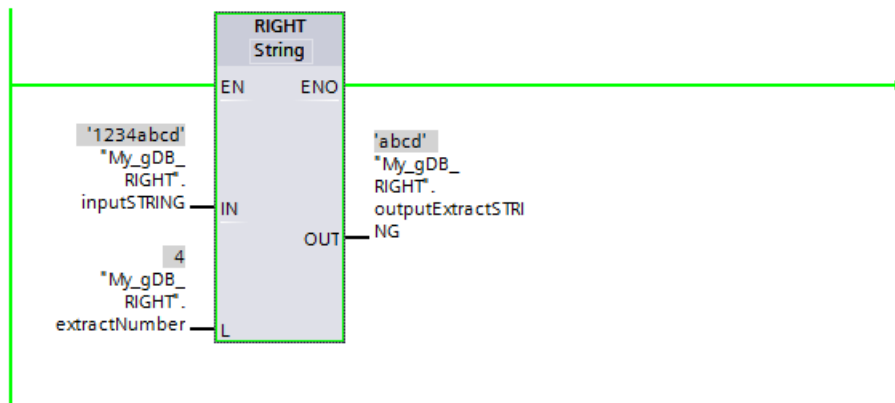
Para almacenar los datos se crean tres variables en un bloque de datos global.

My_gDB_RIGHT			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputSTRING	String	'1234abcd'
3	extractNumber	Int	4
4	outputExtractSTRING	String	"

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



De acuerdo con el valor "4" del parámetro de entrada L ("extractNumber"), a partir del primer carácter a la derecha de la cadena de caracteres ("inputSTRING") se extrae una cadena de caracteres parcial de cuatro caracteres de longitud. La cadena de caracteres extraída se emite en el parámetro de salida OUT ("outputExtractSTRING").



## MID: Leer los caracteres centrales de una cadena

### Descripción

La instrucción extrae una parte de la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN. Con el parámetro P se especifica la posición del primer carácter que se va a extraer. La longitud de la cadena de caracteres que se va a extraer se determina con el parámetro L. La cadena de caracteres extraída se emite en el parámetro de salida OUT.



Al ejecutar esta instrucción deben observarse las reglas siguientes:

- Si el número de caracteres que se va a extraer excede la longitud actual de la cadena de caracteres en el parámetro de entrada IN, se emite una cadena de caracteres parcial que comienza en la posición de carácter P y que continúa hasta el final de la cadena de caracteres.
- Si la posición de carácter especificada en el parámetro P se encuentra fuera de la longitud actual de la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN, se deposita una cadena de caracteres vacía en el parámetro de salida OUT.
- Si el valor del parámetro P o L es cero o negativo, se deposita una cadena de caracteres vacía en el parámetro de salida OUT.

Si ocurren errores durante la ejecución de la instrucción y es posible escribir en el parámetro de salida OUT, se emite una cadena vacía.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "MID":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres
L	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	I, Q, M, D, L o constante	Longitud de la cadena de caracteres que debe extraerse
P	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	I, Q, M, D, L o constante	Posición del primer carácter que debe extraerse (primer carácter = 1)
OUT	Return	STRING, WSTRING	D, L	Cadena de caracteres parcial extraída

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

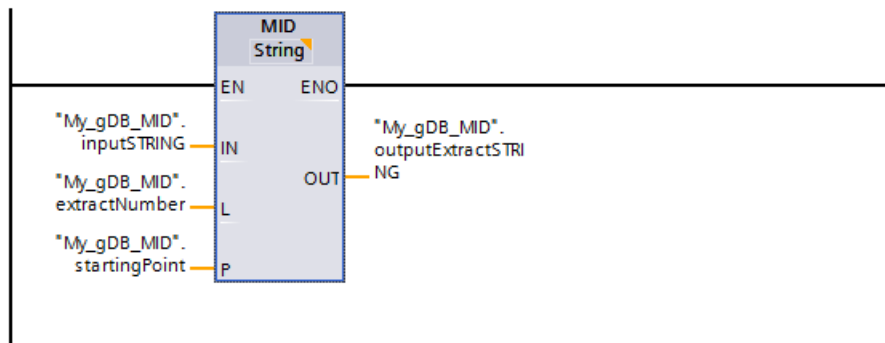
## Ejemplo

En el siguiente ejemplo se extrae del centro de una cadena de caracteres una cadena de caracteres parcial del tipo de datos STRING.

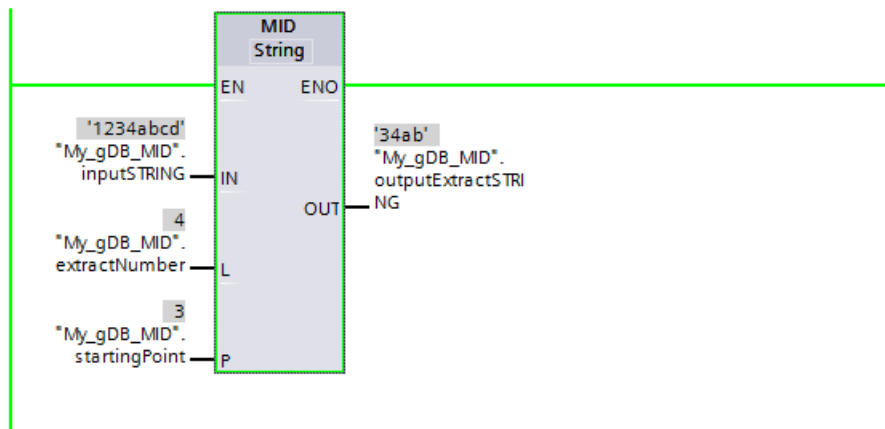
Para almacenar los datos se crean cuatro variables en un bloque de datos global.

My_gDB_MID			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputSTRING	String	'1234abcd'
3	startingPoint	Int	3
4	extractNumber	Int	4
5	outputExtractSTRING	String	"

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



De acuerdo con el valor "4" del parámetro de entrada L ("extractNumber"), se extrae de la cadena de caracteres ("inputSTRING") una cadena de caracteres parcial de cuatro caracteres de longitud. La extracción se inicia a partir del tercer carácter ("startingPoint" tiene el valor "3") de la cadena de caracteres ("inputSTRING"). La cadena de caracteres extraída se emite en el parámetro de salida OUT ("outputExtractSTRING").



## DELETE: Borrar caracteres de una cadena

### Descripción

La instrucción borra una parte de la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN. La posición del primer carácter que se va a borrar se determina con el parámetro P. En el parámetro L se especifica el número de caracteres que se van a borrar. La cadena de caracteres parcial restante se emite en el parámetro de salida OUT en formato (W)STRING.

Al ejecutar esta instrucción deben observarse las reglas siguientes:

- Si el valor del parámetro P es igual o menor que cero, se devuelve una cadena de caracteres vacía en el parámetro de salida OUT.
- Si el valor del parámetro P excede la longitud actual de la cadena de caracteres en la entrada IN, el parámetro de salida OUT devuelve la cadena de caracteres de entrada.
- Si el valor del parámetro L es cero, el parámetro de salida OUT devuelve la cadena de caracteres de entrada.

- Si el número de caracteres que debe borrarse en el parámetro L excede la longitud de la cadena de caracteres en el parámetro de entrada IN, se borran los caracteres a partir de la posición especificada en el parámetro P. Se emite la cadena de caracteres resultante.
- Si el valor del parámetro L es negativo, se emite una cadena de caracteres vacía.

Si ocurren errores durante la ejecución de la instrucción y es posible escribir en el parámetro de salida OUT, se emite una cadena vacía.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DELETE":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres
L	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de caracteres que se van a borrar
P	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	I, Q, M, D, L o constante	Posición del primer carácter que debe borrarse
OUT	Return	STRING, WSTRING	D, L	Cadena de caracteres resultante

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

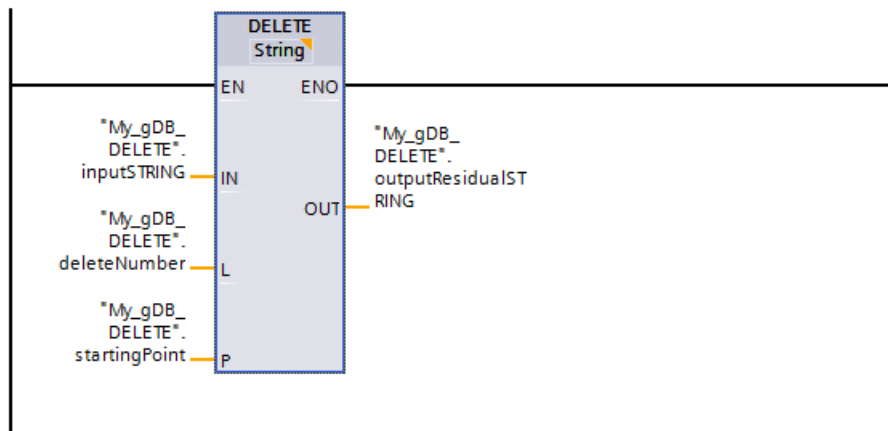
## Ejemplo

En el ejemplo siguiente se eliminan caracteres de una cadena de caracteres del tipo de datos STRING.

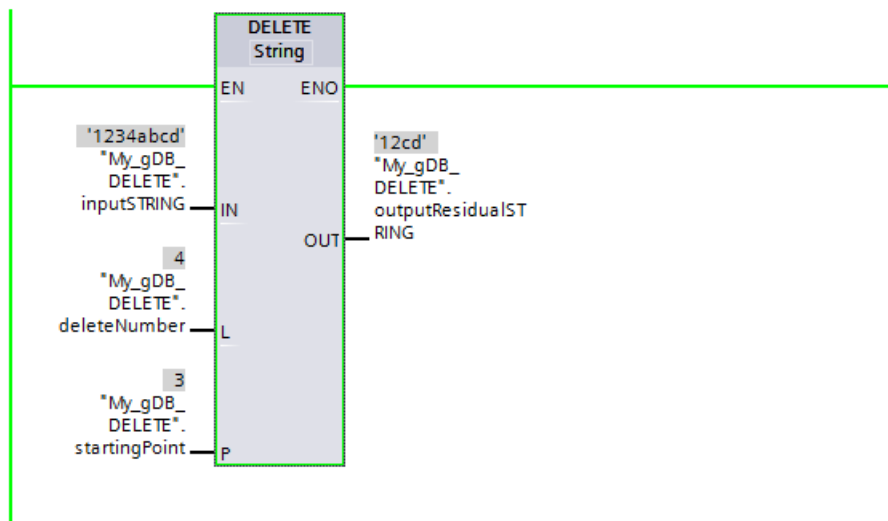
Para almacenar los datos se crean cuatro variables en un bloque de datos global.

My_gDB_DELETE			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputSTRING	String	'1234abcd'
3	startingPoint	Int	3
4	deleteNumber	Int	4
5	outputResidualSTRING	String	''

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



De acuerdo con el valor "4" del parámetro de entrada L ("deleteNumber"), se eliminan cuatro caracteres de la cadena de caracteres ("inputSTRING") a partir del tercer carácter ("startingPoint" tiene el valor "3"). La cadena de caracteres restante se emite en el parámetro de salida OUT ("outputResidualSTRING").



### INSERT: Insertar caracteres en una cadena

#### Descripción

La instrucción inserta la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN2 en la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN1. Con el parámetro P se especifica la posición del carácter a partir del cual deben insertarse los caracteres. El resultado se indica en el parámetro de salida OUT en formato (W)STRING.

Al ejecutar esta instrucción deben observarse las reglas siguientes:

- Si el valor del parámetro P excede la longitud actual de la cadena de caracteres en el parámetro de entrada IN1, la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN2 se añade a la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN1.
- Si el valor del parámetro P es cero, en la salida OUT se emite la cadena de caracteres del parámetro IN2 seguida por la cadena de caracteres del parámetro IN1.
- Si el valor del parámetro P es negativo, en la salida OUT se emite una cadena de caracteres vacía.
- Si la cadena de caracteres resultante excede la longitud de la variable especificada en el parámetro de salida OUT, la cadena se trunca a la longitud disponible.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "INSERT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres
IN2	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres que se va a insertar
P	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	I, Q, M, D, L o constante	Posición de inserción
OUT	Return	STRING, WSTRING	D, L	Cadena de caracteres resultante

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

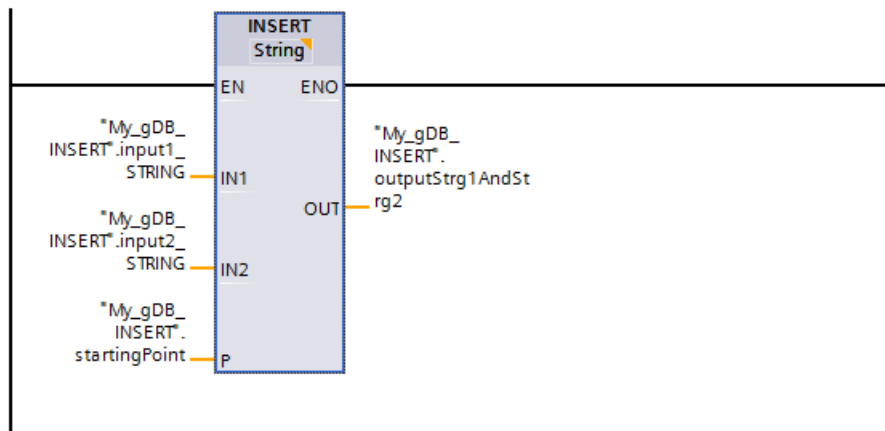
## Ejemplo

En el siguiente ejemplo se inserta una cadena de caracteres en otra cadena de caracteres. El tipo de datos utilizado es STRING.

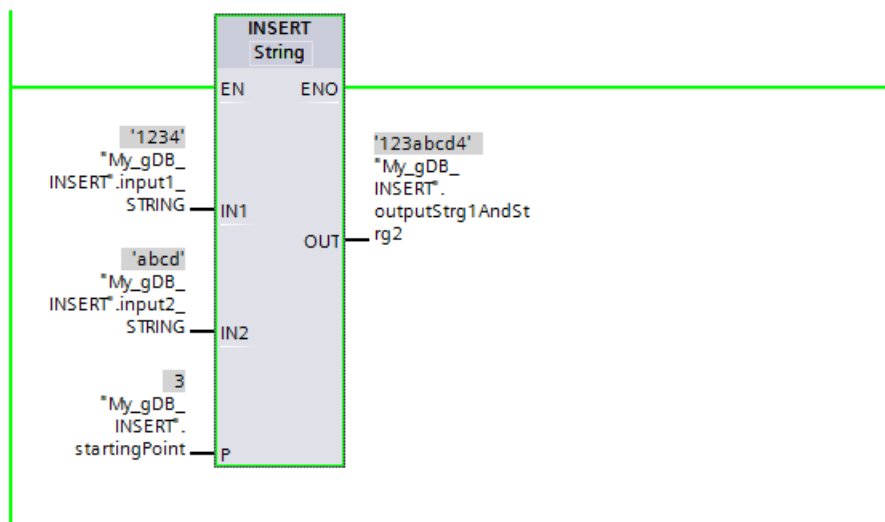
Para almacenar los datos se crean cuatro variables en un bloque de datos global.

My_gDB_INSERT			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	input1_STRING	String	'1234'
3	input2_STRING	String	'abcd'
4	startingPoint	Int	3
5	outputStrg1AndStrg2	String	"

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



Los caracteres de la segunda cadena de caracteres ("input2\_STRING") se insertan en la primera cadena de caracteres ("input1\_STRING"). De acuerdo con el valor "3" del parámetro P ("startingPoint"), la inserción se inicia después del tercer carácter de la primera cadena de caracteres ("input1\_STRING"). El resultado se devuelve en el parámetro de salida OUT ("outputStrg1AndStrg2").



## REPLACE: Reemplazar caracteres de una cadena

### Descripción

La instrucción sustituye una parte de la cadena de caracteres de la entrada IN1 por la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN2. La posición del primer carácter que se va a sustituir se determina con el parámetro P. El número de caracteres que se van a sustituir se especifica en el parámetro L. El resultado se emite en el parámetro de salida OUT en formato (W)STRING.

Al ejecutar esta instrucción deben observarse las reglas siguientes:

- Si el valor del parámetro P es igual o menor que cero, se devuelve una cadena de caracteres vacía en el parámetro de salida OUT.
- Si el valor del parámetro L es menor que cero, en el parámetro de salida OUT se devuelve una cadena de caracteres vacía.
- Si P es igual a uno, se sustituye la cadena de caracteres de la entrada IN1 a partir del primer carácter (inclusive).
- Si el valor del parámetro P excede la longitud actual de la cadena de caracteres en el parámetro de entrada IN1, la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN2 se añade a la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN1.
- Si la cadena de caracteres resultante excede la longitud de la variable especificada en el parámetro de salida OUT, la cadena se trunca a la longitud disponible.
- Si el valor del parámetro L es igual a cero, no se sustituyen caracteres, sino que se insertan. Rigen unas condiciones similares a las de la instrucción INSERT. Consulte también: INSERT: Insertar caracteres en una cadena (Página 3150)

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "REPLACE":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena cuyos caracteres se sustituyen.
IN2	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena cuyos caracteres se insertan.
L	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de caracteres que se van a sustituir
P	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	I, Q, M, D, L o constante	Posición del primer carácter que se va a sustituir
OUT	Return	STRING, WSTRING	D, L	Cadena de caracteres resultante

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

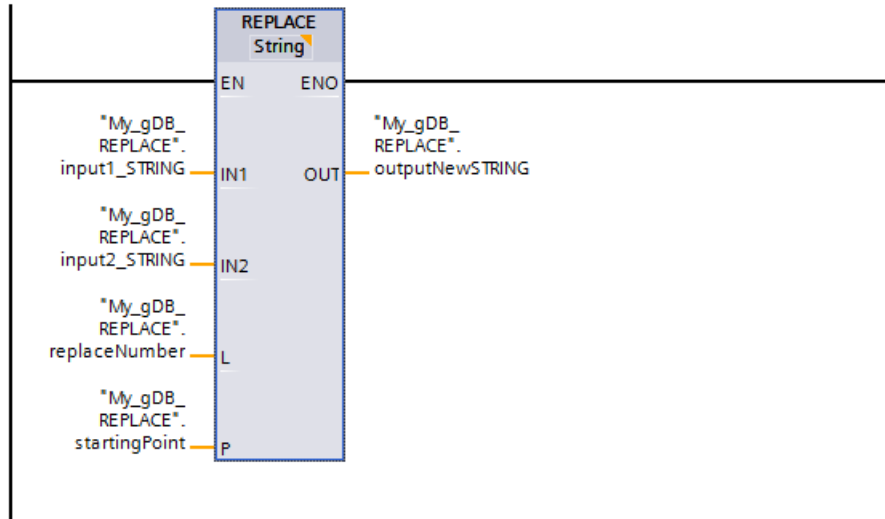
## Ejemplo

En el siguiente ejemplo se sustituye una parte de una cadena de caracteres por otra cadena de caracteres. El tipo de datos utilizado es STRING.

Para almacenar los datos se crean cinco variables en un bloque de datos global.

My_gDB_REPLACE			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	input1_STRING	String	'1234'
3	input2_STRING	String	'abcd'
4	replaceNumber	Int	2
5	startingPoint	Int	3
6	outputNewSTRING	String	''

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



A la primera cadena de caracteres ("input1\_STRING") se le agrega la segunda cadena de caracteres ("input2\_STRING") a partir del tercer carácter ("startingPoint" tiene el valor "3"). De acuerdo con el valor "2" del parámetro L ("replaceNumber"), al hacerlo se sustituyen el tercer y el cuarto carácter de la primera cadena de caracteres ("input1\_STRING"). El resultado se devuelve en el parámetro de salida OUT ("outputNewSTRING").

My_gDB_REPLACE				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	input1_STRING	String	'1234'	'1234'
3	input2_STRING	String	'abcd'	'abcd'
4	replaceNumber	Int	2	2
5	startingPoint	Int	3	3
6	outputNewSTRING	String	''	'12abcd'



## FIND: Buscar caracteres en una cadena

### Descripción

La instrucción busca un determinado carácter o una determinada secuencia de caracteres en la cadena de caracteres del parámetro de entrada IN1.

- El valor que se va a buscar se especifica en el parámetro de entrada IN2. La búsqueda se efectúa de izquierda a derecha.
- En el parámetro de salida OUT se emite la posición de la primera ocurrencia. Si la búsqueda es infructuosa, se deposita el valor "0" en el parámetro de salida OUT.

Si en el parámetro IN2 se indica un carácter no válido o si durante la ejecución se produce un error, se devuelve el valor "0" en el parámetro OUT.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "FIND":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	Input	STRING, WSTRING	D, L o constante	Cadena de caracteres en la que se busca
IN2	Input	STRING, WSTRING, CHAR, WCHAR	D, L o constante (Con (W)CHAR también I, Q, M)	Caracteres buscados
OUT	Return	INT	I, Q, M, D, L	Posición de carácter

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

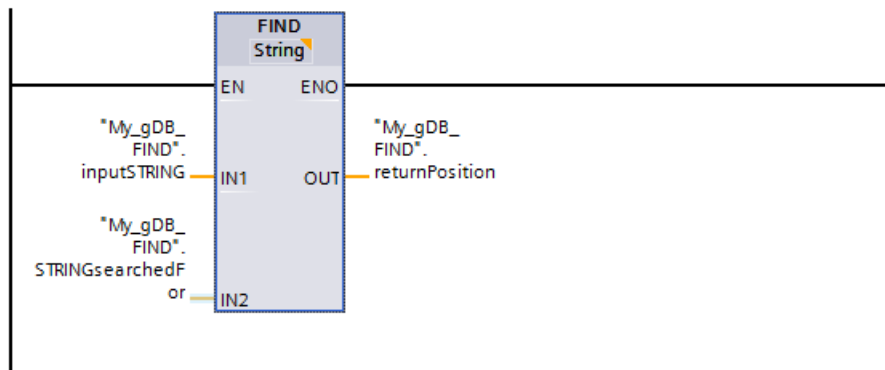
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se busca una cadena de caracteres dentro de otra cadena de caracteres. El tipo de datos utilizado es STRING.

Para almacenar los datos se crean tres variables en un bloque de datos global.

My_gDB_FIND			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	inputSTRING	String	'1234abcd'
3	STRINGsearchedFor	String	'4a'
4	returnPosition	Int	0

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



Se busca en la primera cadena de caracteres ("inputSTRING") el valor "4a" de la segunda cadena de caracteres ("STRINGsearchedFor"). La posición ("4") en la que empieza la cadena de caracteres buscada se emite en el parámetro de salida OUT ("returnPosition").

My_gDB_FIND				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	inputSTRING	String	'1234abcd'	'1234abcd'
3	STRINGsearchedFor	String	'4a'	'4a'
4	returnPosition	Int	0	4

### Información del tiempo de ejecución

**GetSymbolName:** Leer nombre de una variable en el parámetro de entrada.

### Descripción

La instrucción "GetSymbolName" permite leer el nombre de una variable interconectada mediante el parámetro de entrada de un bloque.

Si un bloque se utiliza más de una vez en el proyecto o es llamado por diferentes variables, existe la posibilidad de evaluar el nombre de la variable que realiza la llamada con la instrucción "GetSymbolName". El valor de proceso de la variable es irrelevante en este contexto.

- El parámetro de entrada de la interfaz del bloque se indica en el parámetro VARIABLE de la instrucción. No utilice en este parámetro variables PLC o de bloques de datos, sino única y exclusivamente un parámetro de la interfaz.
- Con el parámetro SIZE se puede limitar la longitud del nombre de la variable que se ha leído. Si el nombre está cortado, ello se indica con el carácter "..." (carácter Unicode 16#2026) al final del nombre. Tenga en cuenta que el propio carácter "..." tiene una longitud de 1. Si por ejemplo se introduce como longitud máxima 6 en el parámetro SIZE y se lee el nombre de variable "MyPLCTag" a través de la interfaz del bloque, se devolverá lo siguiente: "MyPLC...".
- En el parámetro OUT se devuelve el nombre leído.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GetSymbolName":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
VARIABLE	Input	PARAMETER	L	Parámetro de entrada de la interfaz del bloque
SIZE	Input	DINT	I, Q, M, D, L	Limitación de la longitud del nombre leído
OUT	Return	WSTRING	I, Q, M, D, L	Nombre de la variable léida a través de la interfaz del bloque

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

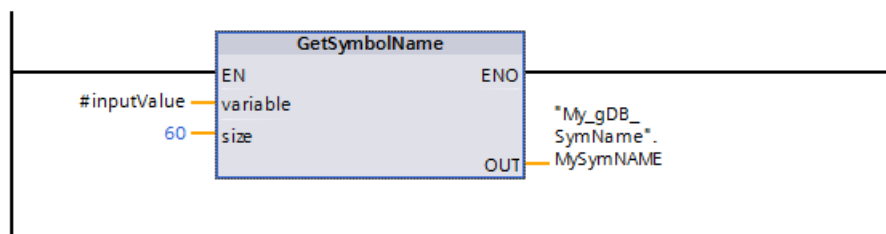
## Ejemplo

En el siguiente ejemplo se lee el nombre de una variable que está interconectada mediante el parámetro de entrada de un bloque.

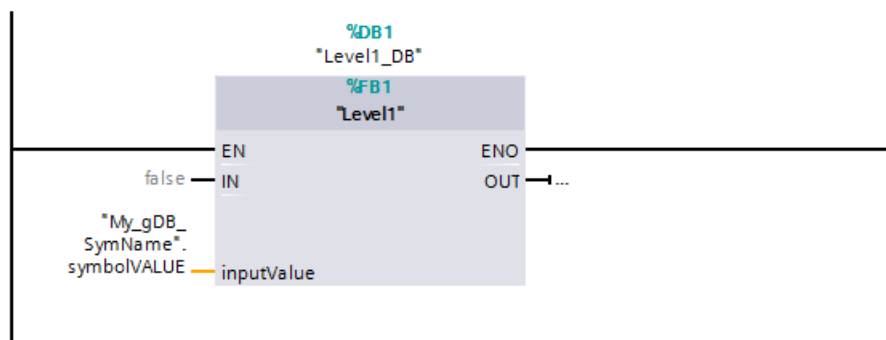
Para almacenar los datos se crean dos variables en un bloque de datos global.

My_gDB_SymName			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	MySymNAME	WString	WSTRING#"
3	symbolVALUE	Byte	16#42

Cree en el bloque "Level1" un parámetro de entrada inputValue del tipo de datos BYTE. Llame la instrucción "GetSymbolName" en el bloque "Level1". Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



El parámetro inputValue del bloque "Level1" se interconecta del siguiente modo.



En el bloque "Level1" se ejecuta la instrucción "GetSymbolName". Mediante el parámetro de entrada VARIABLE de la instrucción se explora la interconexión del parámetro de entrada inputValue del bloque "Level1". Al hacerlo se lee la variable "symbolVALUE" y se emite en el parámetro de salida OUT ("MySymNAME") como cadena de caracteres. La longitud de la cadena de caracteres se limita a 60 caracteres de acuerdo con el valor del parámetro de entrada SIZE.

My_gDB_SymName				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	MySymNAME	WString	WSTRING#''	WSTRING#''My_gDB_SymName''.symbolVALUE'
3	symbolVALUE	Byte	16#42	16#42

### GetSymbolPath: consultar nombre global compuesto de la alimentación de parámetros de entrada

#### Descripción

La instrucción "GetSymbolPath" lee el nombre global compuesto de un parámetro de entrada en la interfaz local. El nombre consta de la ruta y el nombre de variable.

- En el parámetro VARIABLE de la instrucción se indica la interfaz del bloque a través de la que debe leerse el nombre de la variable de entrada:
  - Si para suministrar parámetros de entrada se utiliza la variable de un bloque de datos, la ruta constará del nombre del DB, las estructuras contenidas y el nombre de la variable.
  - Si para suministrar parámetros de entrada se utiliza una variable PLC, se emitirá el nombre de la variable PLC.
  - Si para suministrar parámetros de entrada se utiliza una constante, se emitirá el contenido de la constante.
- Con el parámetro SIZE se puede limitar la longitud del nombre de la variable que se ha leído. Si el nombre está cortado, se indica con el carácter "..." (carácter Unicode 16#2026) al final del nombre. Tenga en cuenta que el propio carácter "..." tiene una longitud de 1. Si por ejemplo se introduce como longitud máxima 6 en el parámetro SIZE y se lee el nombre de variable "MyPLCTag" a través de la interfaz del bloque, se devolverá lo siguiente: "MyPLC...".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GetSymbolPath":

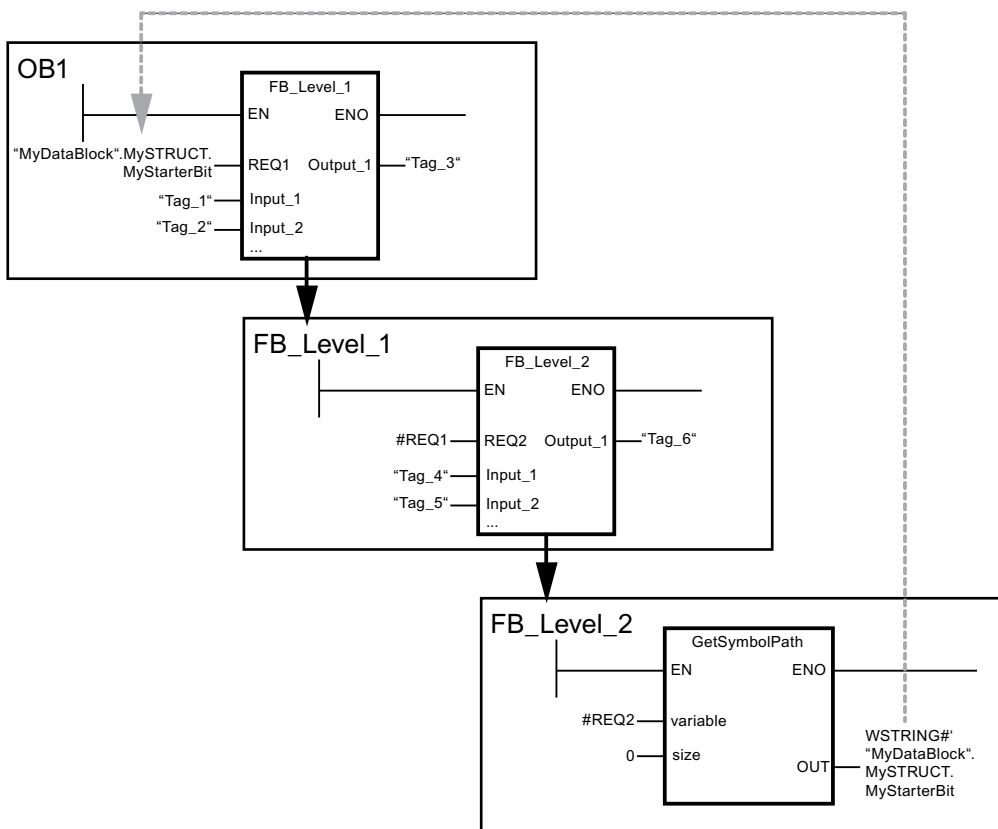
Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
VARIABLE	Input	VARIANT	L	Selección de la interfaz local para la que debe leerse el nombre global del suministro de parámetros de entrada.
SIZE	Input	DINT	I, Q, M, D, L o constante	Limita el número de caracteres visualizados en el parámetro OUT. Si no es necesario limitar la salida de caracteres, indique "0" en el parámetro SIZE.
OUT	Output	WSTRING	I, Q, M, D, L	Salida del nombre de variable para el suministro de parámetros de entrada.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el uso de GetSymbolPath a través de varios niveles de llamada:

- Desde el bloque de organización OB1 se llama el bloque FB\_Level\_1, desde el que, a su vez, se llama el bloque FB\_Level\_2.
- En el bloque FB\_Level\_2 se ejecuta GetSymbolPath para leer la ruta de almacenamiento del parámetro en la interfaz REQ2.
- Puesto que REQ2 recibe parámetros a través de la interfaz REQ1, la instrucción determina la ruta del parámetro de entrada de REQ1.
- En el parámetro REQ1 se utiliza como parámetro MyStarterBit. El bit está dentro del bloque de datos MyDatablock, en la estructura MySTRUCT.  
Esta información se lee mediante GetSymbolPath y se emite en el parámetro OUT.



### GetInstanceName: Leer el nombre de la instancia del bloque

#### Descripción

La instrucción "GetInstanceName" lee el nombre del bloque de datos de instancia en un bloque de función.

- Con el parámetro SIZE se define cuántos caracteres del nombre de la instancia deben leerse. Si para SIZE se utiliza el valor "0", se lee todo el nombre.
- En el parámetro OUT se escribe el nombre del bloque de datos de instancia. Si el nombre del bloque de datos de instancia es más largo que la longitud máxima de WSTRING, el nombre se corta.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GetInstanceName":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SIZE	Input	DINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de los primeros caracteres que deben leerse del nombre del bloque de datos de instancia.
OUT	Output	WSTRING	I, Q, M, D, L	Nombre leído del bloque de datos de instancia

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

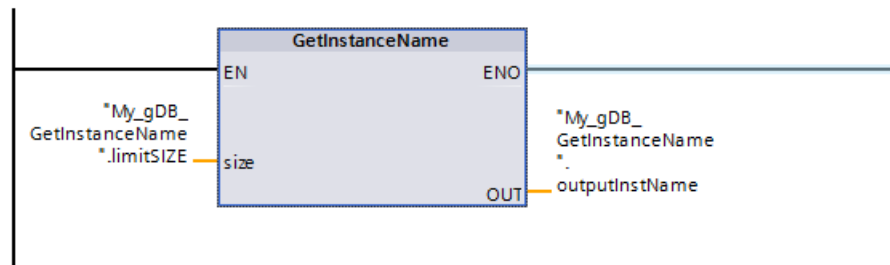
### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se lee el nombre de un bloque de datos de instancia.

Para almacenar los datos se crean dos variables en un bloque de datos global.

My_gDB_GetInstanceName			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	limitSIZE	Dint	0
3	outputInstName	WString	WSTRING#"

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



En el bloque "Level1\_gin" se ejecuta la instrucción "GetInstanceName". La instrucción "GetInstanceName" permite obtener el correspondiente bloque de datos de instancia del bloque "Level1\_gin" y emitirlo en el parámetro de salida OUT ("outputInstName") como cadena de caracteres. La longitud de la cadena de caracteres es ilimitada, de acuerdo con el valor "0" del parámetro SIZE ("limitSIZE").

My_gDB_GetInstanceName				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	limitSIZE	Dint	0	0
3	outputInstName	WString	WSTRING#"	WSTRING#"Level1_DB"

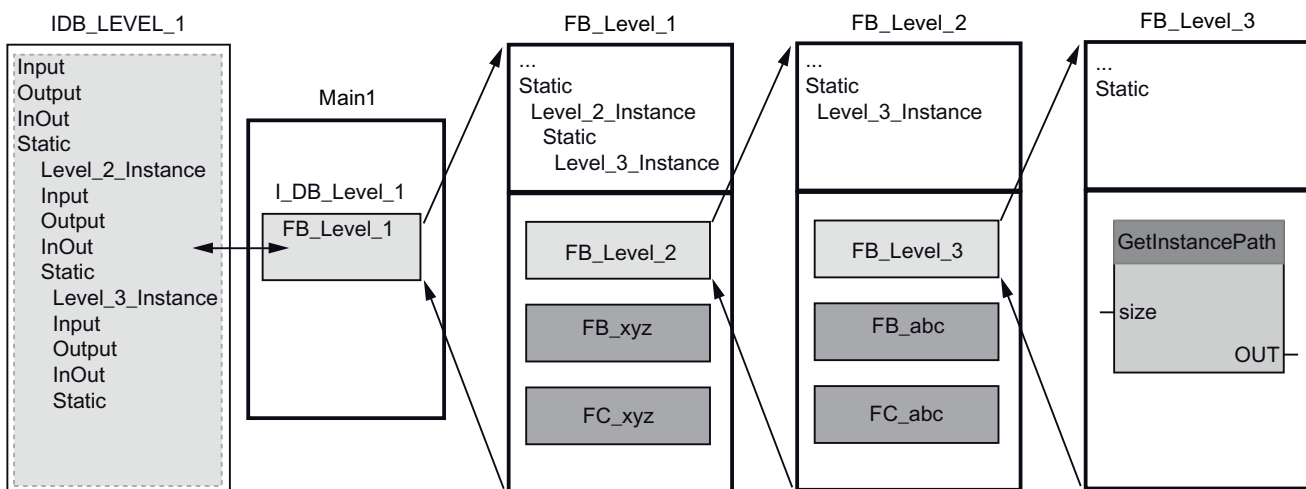
### GetInstancePath: consultar nombre global compuesto de la instancia del bloque

#### Descripción

La instrucción "GetInstancePath" lee el nombre global compuesto de la instancia de bloque dentro de un bloque de función. El nombre global compuesto de la instancia de bloque es la ruta de la jerarquía de llamada completa en caso de usarse multiinstancias.

En el siguiente ejemplo se llama la instrucción "GetInstancePath" dentro del bloque de función FB\_Level\_3.

- El bloque de función FB\_Level\_3 deposita sus datos en el bloque de función invocante FB\_Level\_2.
- A su vez, el bloque de función FB\_Level\_2 deposita sus datos en el bloque de función invocante FB\_Level\_1.
- Por su parte, el bloque de función FB\_Level\_1 deposita sus datos en su bloque de datos de instancia IDB\_LEVEL\_1. Gracias al uso de multiinstancias, el bloque de datos de instancia de FB\_Level\_1 contiene todos los datos de los tres bloques de función.



En el ejemplo, la instrucción "GetInstancePath" devuelve la siguiente ruta:  
 "'IDB\_LEVEL\_1'.Level\_2\_Instance.Level\_3\_Instance'

**Nota**

**Uso de "GetInstancePath" en bloques de función con instancia individual**

Si el bloque de función en el que se llama GetInstancePath guarda los datos en un bloque de datos de instancia propio, se emite como nombre global el nombre de la instancia individual. En este caso, el resultado en el parámetro OUT corresponde a la instrucción "GetInstanceName".



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GetInstancePath":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SIZE	Input	DINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de los primeros caracteres que deben leerse del nombre global de la instancia de bloque. Con SIZE = 0 se emite el nombre global completo.
OUT	Output	WSTRING	I, Q, M, D, L	Nombre global leído de la instancia de bloque. Si el nombre global de la instancia de bloque es más largo que la longitud máxima de WSTRING (254 caracteres), el nombre se corta.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Consulte también

GetInstanceName: Leer el nombre de la instancia del bloque (Página 3160)

## GetBlockName: Leer el nombre del bloque

### Descripción

Mediante la instrucción "GetBlockName" se lee el nombre del bloque en el que se llama la instrucción.

- Con el parámetro SIZE se define cuántos caracteres del nombre del bloque deben leerse. Si para SIZE se utiliza el valor "0", se lee todo el nombre.
- En el parámetro OUT se escribe el nombre del bloque. Si el nombre del bloque es más largo que la longitud máxima de WSTRING, el nombre se corta.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GetBlockName":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SIZE	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de los primeros caracteres que deben leerse del nombre del bloque.
RET_VAL	Output	WSTRING	I, Q, M, D, L	Nombre leído del bloque de datos de instancia

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

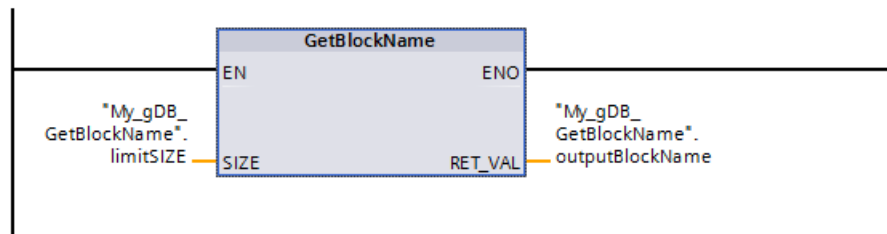
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se lee el nombre del bloque.

Para almacenar los datos se crean dos variables en un bloque de datos global.

My_gDB_GetBlockName			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	limitSIZE	DInt	0
3	outputBlockName	WString	WSTRING#"

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



En el bloque "Level1\_gbn" se ejecuta la instrucción "GetBlockName". La instrucción "GetBlockName" permite leer el nombre del bloque "Level1\_gbn" y emitirlo en el parámetro de salida OUT ("outputBlockName") como cadena de caracteres. La longitud de la cadena de caracteres es ilimitada, de acuerdo con el valor "0" del parámetro SIZE ("limitSIZE").

My_gDB_GetBlockName				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	limitSIZE	DInt	0	0
3	outputBlockName	WString	WSTRING#"	WSTRING#"Level1_gbn"

### 11.6.3.3 Memoria imagen de proceso

#### UPDAT\_PI: Actualizar memoria imagen de proceso de las entradas

##### Descripción

Esta instrucción permite actualizar la memoria imagen de proceso del OB 1 (=memoria imagen parcial de proceso 0) de las entradas o una memoria imagen parcial de proceso de las entradas definida mediante configuración.

Si se ha configurado como método de notificación para la actualización de la memoria imagen de proceso por el sistema la notificación repetida de todos los errores de acceso a la periferia, la actualización de la memoria imagen de proceso seleccionada se lleva a cabo de modo continuo.

De lo contrario, dicha actualización solo se efectúa si la memoria imagen parcial de proceso seleccionada no es actualizada por el sistema, es decir,

- si no se ha asignado esa memoria imagen parcial de proceso a ningún OB de alarma, o
- si se ha seleccionado la memoria imagen parcial de proceso 0 y se ha desactivado (en la configuración) la actualización de la memoria imagen parcial de proceso del OB 1.

#### Nota

Las direcciones lógicas que se han asignado en la configuración a una memoria imagen parcial de proceso de las entradas no pertenecen ya a la memoria imagen de proceso del OB 1 de las entradas.

Una memoria imagen parcial de proceso que se actualiza con "UPDAT\_PI" no debe actualizarse al mismo tiempo con la instrucción "SYNC\_PI (Página 3168)".

Si se ha asignado a un OB de alarma la actualización por el sistema de la memoria imagen de proceso del OB 1 de las entradas y de la memoria imagen parcial de proceso de las entradas, la actualización se realiza independientemente de las llamadas de "UPDAT\_PI".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "UPDAT\_PI":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PART	Input	PIP	I, Q, M, D, L o constante	Número de la memoria imagen parcial de proceso de las entradas que se debe actualizar. Rango máximo de valores (el rango depende de la CPU):  De 0 a 31 (0 significa memoria imagen de proceso del OB 1, n con $1 \leq n \leq 31$ significa memoria imagen parcial de proceso n).
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error
FLADDR	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Dirección del primer byte que provoca errores, en caso de que se haya producido un error de acceso

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Valor no válido en el parámetro PART
8091	La memoria imagen parcial de proceso especificada todavía no está definida o no se encuentra dentro del área de memoria imagen de proceso admisible de la CPU.

Código de error* (W#16#...)	Explicación
8092	La memoria imagen parcial de proceso es actualizada por el sistema y no puede utilizarse para el parámetro PART.
8093	La actualización de la memoria imagen parcial de proceso está teniendo lugar en otro OB.
80A0	Se ha detectado un error de acceso al acceder a la periferia.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

**Nota**

Si se utiliza esta instrucción para memorias imagen parcial de proceso de esclavos DP normalizados para los que se hayan definido áreas de coherencia de más de 32 bytes, también son posibles los códigos de error de la instrucción "DPRD\_DAT (Página 3226)".

**UPDAT\_PO: Actualizar memoria imagen de proceso de las salidas**

**Descripción**

Esta instrucción permite transferir a los módulos de salida los estados lógicos de la memoria imagen de proceso del OB 1 (=memoria imagen parcial de proceso 0) de las salidas o de una memoria imagen parcial de proceso de las salidas definida mediante configuración.

Si se ha definido un área de coherencia para la memoria imagen parcial de proceso seleccionada, los datos en cuestión se transfieren de modo coherente al módulo de periferia correspondiente.

**Nota**

Las direcciones lógicas que se han asignado mediante configuración a una memoria imagen parcial de proceso de las salidas no pertenecen ya a la memoria imagen de proceso del OB 1 de las salidas.

Las salidas que se actualizan con "UPDAT\_PO" no deben actualizarse al mismo tiempo con la instrucción "SYNC\_PO (Página 3169)".

Si se ha asignado a un OB de alarma la transferencia a los módulos de salida de la memoria imagen de proceso del OB 1 de las salidas y de la memoria imagen parcial de proceso de las salidas, el sistema realiza la transferencia independientemente de las llamadas de "UPDAT\_PO".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "UPDAT\_PO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PART	Input	PIP	I, Q, M, D, L o constante	Número de la memoria imagen parcial de proceso de las salidas que se debe transferir. Rango máximo de valores (el rango depende de la CPU): de 0 a 31. (0 significa memoria imagen de proceso del OB 1, n con $1 \leq n \leq 31$ significa memoria imagen parcial de proceso n)
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L, P	Información de error
FLADDR	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	Dirección del primer byte que provoca errores, en caso de que se haya producido un error de acceso

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Valor no válido en el parámetro PART
8091	La memoria imagen parcial de proceso especificada todavía no está definida o no se encuentra dentro del área de memoria imagen de proceso admisible de la CPU.
8092	La memoria imagen parcial de proceso es actualizada por el sistema y no puede utilizarse para el parámetro PART.
8093	La actualización de la memoria imagen parcial de proceso tiene lugar en otro OB.
80A0	Se ha detectado un error de acceso al acceder a la periferia.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Nota

Si se utiliza esta instrucción para memorias imagen parcial de proceso de esclavos DP normalizados para los que se hayan definido áreas de coherencia de más de 32 bytes, también son posibles los códigos de error de la instrucción "DPWR\_DAT (Página 3228)".

## SYNC\_PI: Sincronizar memoria imagen de proceso de las entradas

### Descripción

La instrucción "SYNC\_PI" permite actualizar de modo isócrono una memoria imagen parcial de proceso de las entradas. Con esta instrucción, un programa de usuario vinculado a un ciclo DP o a un ciclo de emisión PN puede actualizar los datos de entrada registrados de modo isócrono y coherente en una memoria imagen parcial de proceso de las entradas.

### Llamada

"SYNC\_PI" puede interrumpirse, y solo puede llamarse en los OBs 61, 62, 63 y 64.

#### Nota

La llamada de la instrucción "SYNC\_PI" en los OB 61 a 64 solo está autorizada si la memoria imagen parcial de proceso en cuestión se ha asignado al OB correspondiente en la configuración hardware

Una memoria imagen parcial de proceso que se actualiza con "SYNC\_PI" no puede actualizarse al mismo tiempo con la instrucción "UPDAT\_PI (Página 3164)".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SYNC\_PI":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Rango de valores	Descripción
PART	Input	PIP	I, Q, M, D, L o constante	de 1 a 31	Número de la memoria imagen parcial de proceso de las entradas que se debe actualizar en modo isócrono.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L, P	-	Información de error
FLADDR	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P		Dirección del primer byte que provoca errores, en caso de que se haya producido un error de acceso.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error (W#16#...)*	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
0001	Advertencia de coherencia. La actualización de la memoria imagen parcial de proceso se ha repartido entre dos ciclos DP o PN. Sin embargo, los datos pertenecientes a un esclavo o un dispositivo IO se han transferido de modo coherente.

Código de error (W#16#...)*	Explicación
8090	Valor no admisible en el parámetro PART, o bien la actualización de la memoria imagen parcial de proceso de las entradas indicada no está permitida en este OB. No se ha actualizado la memoria imagen parcial de proceso de las entradas.
8091	La memoria imagen parcial de proceso especificada todavía no está definida o no se encuentra dentro del área de memoria imagen de proceso admisible de la CPU. No se ha actualizado la memoria imagen parcial de proceso de las entradas.
8092	La memoria imagen parcial de proceso es actualizada por el sistema y no puede utilizarse para el parámetro PART.
8093	La actualización de la memoria imagen parcial de proceso tiene lugar en otro OB.
80A0	Durante la actualización se ha detectado un error de acceso. Las entradas afectadas se han ajustado a "0".
80A1	El momento de actualización es posterior a la ventana de acceso admisible. No se ha actualizado la memoria imagen parcial de proceso de las entradas. El ciclo DP o PN es demasiado corto y no garantiza suficiente tiempo para procesar la instrucción. Por ello deben incrementarse los tiempos TDP (también conocidos como T_DC), Ti y To.
80A2	Error de acceso con advertencia de coherencia Durante la actualización de la memoria imagen parcial de proceso de las entradas se ha detectado un error de acceso con advertencia de coherencia simultánea. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los datos de las entradas erróneas no han sido leídos todavía por la periferia. En la memoria imagen parcial de proceso de las entradas las entradas afectadas se ponen a cero.</li> <li>• La actualización de los datos de entrada no afectados por el error de acceso se ha distribuido entre dos ciclos DP o PN.</li> </ul>
80C1	El momento de actualización es anterior a la ventana de acceso admisible. No se ha actualizado la memoria imagen parcial de proceso de las entradas.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Nota

Si se utiliza la instrucción "SYNC\_PI" para memorias imagen parcial de proceso de esclavos DP normalizados para los que se hayan definido áreas de coherencia de más de 32 bytes, también son posibles los códigos de error de la instrucción "DPRD\_DAT (Página 3226)".

## SYNC\_PO: Sincronizar memoria imagen de proceso de las salidas

### Descripción

La instrucción "SYNC\_PO" permite actualizar de modo isócrono una memoria imagen parcial de proceso de las salidas. Con esta instrucción, un programa de usuario vinculado a un ciclo DP o a un tiempo de ciclo de emisión PN puede transferir a la periferia de modo isócrono y coherente los datos de salida calculados de una memoria imagen parcial de proceso de las salidas.

## Llamada

"SYNC\_PO" puede interrumpirse, y solo puede llamarse en los OBs 61, 62, 63 y 64.

### Nota

La llamada de la instrucción "SYNC\_PO" en los OB 61 a 64 solo está autorizada si la memoria imagen parcial de proceso en cuestión se ha asignado al OB correspondiente en la configuración hardware

Una memoria imagen parcial de proceso que se actualiza con "SYNC\_PO" no puede actualizarse al mismo tiempo con la instrucción "UPDAT\_PO (Página 3166)".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SYNC\_PO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Rango de valores	Descripción
PART	Input	PIP	I, Q, M, D, L o constante	de 1 a 31	Número de la memoria imagen parcial de proceso de las salidas que se debe actualizar en modo isócrono.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, P	-	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error.
FLADDR	Output	WORD	I, Q, M, D, L, P	-	Dirección del primer byte que provoca errores.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error (W#16#...)*	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
0001	Advertencia de coherencia. La actualización de la memoria imagen parcial de proceso se ha repartido entre dos ciclos DP o PN. Sin embargo, los datos pertenecientes a un esclavo o un dispositivo IO se han transferido de modo coherente.
8090	Valor no admisible en el parámetro PART, o bien la actualización de la memoria imagen parcial de proceso de las salidas indicada no está permitida en este OB. No se han transferido las salidas a la periferia. La memoria imagen parcial de proceso de las salidas no se modifica.
8091	La memoria imagen parcial de proceso especificada todavía no está definida o no se encuentra dentro del área de memoria imagen de proceso admisible de la CPU. No se han transferido las salidas a la periferia. La memoria imagen parcial de proceso de las salidas no se modifica.
8092	La memoria imagen parcial de proceso es actualizada por el sistema y no puede utilizarse para el parámetro PART.
8093	La actualización de la memoria imagen parcial de proceso tiene lugar en otro OB.



Código de error (W#16#...)*	Explicación
80A0	Durante la actualización de la memoria imagen parcial de proceso de las salidas se ha detectado un error de acceso. No se han transferido las salidas erróneas a la periferia. En la memoria imagen parcial de proceso de las salidas, estas no sufren modificación alguna.
80A1	<p>Error de acceso con advertencia de coherencia</p> <p>Durante la actualización de la memoria imagen parcial de proceso de las salidas se ha detectado un error de acceso con advertencia de coherencia simultánea.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No se han transferido los datos de las salidas erróneas a la periferia. En la memoria imagen parcial de proceso de las salidas, las salidas afectadas no sufren modificación alguna.</li> <li>La actualización de los datos de salida no afectados por el error de acceso se ha distribuido entre dos ciclos DP o PN.</li> </ul>
80A2	El momento de actualización es posterior a la ventana de acceso admisible. No se han transferido las salidas a la periferia. La memoria imagen parcial de proceso de las salidas no se modifica.
80C1	El momento de actualización es anterior a la ventana de acceso admisible. No se han transferido las salidas a la periferia. La memoria imagen parcial de proceso de las salidas no se modifica.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Nota

Si se utiliza la instrucción "SYNC\_PO" para memorias imagen parcial de proceso de esclavos DP normalizados para los que se hayan definido áreas de coherencia de más de 32 bytes, también son posibles los códigos de error de la instrucción "DPWR\_DAT (Página 3228)".

### 11.6.3.4 Periferia descentralizada

#### RDREC: Leer registro

#### Descripción

La instrucción "RDREC" permite leer el registro con número INDEX del módulo direccionado mediante ID. Puede tratarse de un módulo central o descentralizado (PROFIBUS DP o PROFINET IO).

- El parámetro ID permite seleccionar desde qué módulo (DP/PROFINET IO) se debe leer un registro. Para el parámetro ID utilice la ID de hardware del módulo.
- El parámetro INDEX permite seleccionar el registro que se debe leer en el módulo. Qué registros se pueden leer y con qué número de registro depende del módulo. Para más información al respecto consulte el manual de producto del respectivo módulo.

- Los registros que se pueden leer mediante "RDREC" son de diferente longitud. Con MLEN se especifica el número máximo de bytes del registro que se quiere leer. Si en el parámetro MLEN se selecciona "0" como longitud, se escribirá el registro completo en el parámetro RECORD.
- Debe escogerse un área de destino RECORD con una longitud de por lo menos MLEN bytes. Si se lee el registro completo con MLEN=0, para RECORD se deberá utilizar la longitud máxima. La estructura (estructura, tipos de datos y longitud) que se utiliza en el parámetro RECORD también depende de qué registro se lea de qué módulo.
- El valor TRUE del parámetro de salida VALID indica que el registro se ha transferido correctamente al área de destino RECORD. En ese caso, el parámetro de salida LEN contiene la longitud en bytes de los datos leídos.
- Si se ha producido un error durante la transferencia del registro, se señala mediante el parámetro de salida ERROR. En ese caso, el parámetro de salida STATUS contiene la información de error.

**Nota**

La interfaz de la instrucción "RDREC" es idéntica a la del FB "RDREC" definido en la norma "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3".

**Funcionamiento**

"RDREC" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la transferencia del registro, debe llamarse "RDREC" con REQ= 1.

Mediante el parámetro de salida BUSY y los dos bytes centrales del parámetro de salida STATUS, se muestra el estado de la petición. Los dos bytes centrales de STATUS corresponden al parámetro de salida RET\_VAL de las instrucciones asíncronas.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente (Página 2253).

La transferencia del juego de datos se puede dar por finalizada cuando el parámetro de salida BUSY ha adoptado el valor FALSE .

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RDREC":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos*	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T**, C** o constante	REQ = 1: Realizar la transferencia del registro
ID	Input	HW_IO	I, Q, M, D, L o cons- tante	ID de hardware del módulo de hardware (DP/ PROFINET IO) El número se asigna automáticamente y se guarda en las propiedades del módulo o de la interfaz en la configuración hardware.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos*	Área de memoria	Descripción
INDEX	Input	BYTE, DINT, INT, SINT, UINT, USINT, WORD	I, Q, M, D, L o constante	Número de registro
MLEN	Input	BYTE, UINT, USINT	I, Q, M, D, L o constante	Longitud máxima en bytes de la información de registro que se debe leer.
VALID	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El nuevo registro se ha recibido y es válido.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1: la lectura todavía no ha finalizado.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	ERROR = 1: Se ha producido un error durante la lectura.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Estado del bloque o información de error.
LEN	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Longitud de la información del registro leída.
RECORD	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Área de destino para el registro leído.
* En AWL no se realiza conversión implícita, por lo que el volumen de tipos de datos admisibles puede estar restringido. Al programar en AWL, tenga en cuenta los tipos de datos admisibles en el tooltip del parámetro				
** Solo con S7-1500.				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

#### Nota

Si utiliza "RDREC" para leer un registro en PROFINET IO, los valores negativos en los parámetros INDEX, MLEN y LEN se interpretan como números enteros de 16 bits sin signo previo.

## Parámetro STATUS

Para la interpretación del parámetro STATUS, véase Parámetro STATUS (Página 3181).

## WRREC: Escribir registro

### Descripción

La instrucción "WRREC" permite transferir el registro RECORD al componente direccionado con ID. Puede tratarse de un módulo central o de un componente descentralizado (PROFIBUS DP o PROFINET IO).

- Con LEN se indica la longitud en bytes del registro que se debe transferir. Por ello debe escogerse un área de origen RECORD con una longitud de por lo menos LEN bytes.
- El valor TRUE del parámetro de salida DONE indica que el registro se ha transferido correctamente.
- Si se ha producido un error durante la transferencia del registro, se señala mediante el parámetro de salida ERROR. En ese caso, el parámetro de salida STATUS contiene la información de error.

**Nota**

La interfaz de la instrucción "WRREC" es idéntica a la del FB "WRREC" definido en la norma "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3".

**Funcionamiento**

"WRREC" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la transferencia del registro, debe llamarse "WRREC" con REQ = 1.

Mediante el parámetro de salida BUSY y los dos bytes centrales del parámetro de salida STATUS, se muestra el estado de la petición. Los dos bytes centrales de STATUS corresponden al parámetro de salida RET\_VAL de las instrucciones asíncronas.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente (Página 2253).

Asegúrese de asignar siempre el mismo valor al parámetro actual de RECORD en todas las llamadas a "WRREC" pertenecientes a una misma petición. Lo mismo se aplica a los parámetros actuales de LEN.

La transferencia del juego de datos se puede dar por finalizada cuando el parámetro de salida BUSY ha adoptado el valor FALSE.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "WRREC":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T*, C* o constante	REQ = 1: Realizar la transferencia del registro
ID	Input	HW_IO	I, Q, M, D, L o constante	Número de identificación de los componentes de hardware (DP/PROFINET IO) El número se asigna automáticamente y se guarda en las propiedades del componente o de la interfaz en la configuración hardware.
INDEX	Input	DINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de registro
LEN	Input	BYTE, UINT, USINT	I, Q, M, D, L o constante	(oculto) Longitud máxima en bytes del registro que se debe transferir
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Se ha transferido el registro
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1: la escritura todavía no ha finalizado.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	ERROR = 1: Se ha producido un error durante la escritura.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Estado del bloque o información de error Para la interpretación del parámetro STATUS, véase Parámetro STATUS (Página 3181).

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RECORD	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Registro
* Solo con S7-1500.				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

#### Nota

Si utiliza "WRREC" para escribir un registro en PROFINET IO, los valores negativos de los parámetros INDEXy LEN se interpretan como números enteros de 16 bits sin signo previo.

## Parámetro STATUS

Para la interpretación del parámetro STATUS, véase Parámetro STATUS (Página 3181).

## GETIO: Leer memoria imagen de proceso

### Descripción

Con la instrucción "GETIO" se leen de modo coherente todas las entradas de un esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO. Para ello, la instrucción "GETIO" llama la instrucción "DPRD\_DAT (Página 3226)". Si no se ha producido ningún error durante la transferencia de datos, los datos leídos se registran en el área de destino del parámetro INPUTS .

El área de destino debe tener la misma longitud que se haya configurado para el componente seleccionado.

En un esclavo DP normalizado con estructura modular o con varias ID de DP, la llamada con "GETIO" solo permite acceder cada vez a los datos de un solo componente o ID de DP en la dirección inicial configurada.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GETIO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ID	Input	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Contiene la información de error de "DPRD_DAT (Página 3226)" en la forma DW#16#40xxxx00.
LEN	Output	INT	I, Q, M, D, L	Número de datos leídos, en bytes.
INPUTS	InOut	VARIANT	I, Q, M, D	Área de destino para los datos leídos. Debe tener la misma longitud que se haya configurado para el esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO seleccionado. Solo se admite el tipo de datos BYTE .

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Consulte también: DPRD\_DAT: Leer datos coherentes de un esclavo DP normalizado (Página 3226).

### SETIO: Transferir memoria imagen de proceso

#### Descripción

Con la instrucción "SETIO" se transfieren de modo coherente los datos del área de origen definida por el parámetro OUTPUTS al esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO direccionado y, en su caso, a la memoria imagen de proceso (concretamente cuando el área de direcciones en cuestión del esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO se ha configurado como área de coherencia en una memoria imagen de proceso). "Para ello, SETIO llama la instrucción DPWR\_DAT (Página 3228)".

El área de origen debe tener la misma longitud que se haya configurado para el componente seleccionado.

En un esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO con estructura modular o con varias ID, la llamada de "SETIO" permite acceder a los datos de un solo componente o ID de DP.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SETIO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ID	Input	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Contiene la información de error de "DPWR_DAT (Página 3228)" en la forma DW#16#40xxx00.
OUTPUTS	InOut	VARIANT	I, Q, M, D	Área de origen para los datos que se deben escribir. Debe tener la misma longitud que se haya configurado para el esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO seleccionado. Solo se admite el tipo de datos BYTE.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Consulte también: DPWR\_DAT: Escribir datos coherentes de un esclavo DP normalizado (Página 3228).

## GETIO\_PART: Leer área de memoria imagen de proceso

### Descripción

La instrucción "GETIO\_PART" permite leer de forma coherente una parte conexas de las entradas de un módulo E/S. "Para ello, "GETIO\_PART" llama la instrucción "DPRD\_DAT" (Página 3226)".

Mediante el parámetro de entrada ID se selecciona el módulo E/S a partir de la ID de hardware.

Con los parámetros OFFSET y LEN se define la porción que se debe leer del área de la memoria imagen de proceso. En el caso de que el módulo no cubra por completo el área de entrada delimitada mediante OFFSET y LEN, el bloque devuelve el código de error DW#16#4080B700.

La longitud del área de destino debe ser superior o igual al número de bytes que se van a leer:

- Si no se ha producido ningún error durante la transferencia de datos, ERROR adquiere el valor FALSE. Los datos leídos se escriben en el área de destino definida en el parámetro INPUTS.
- Si se ha producido algún error durante la transferencia de datos, ERROR adquiere el valor TRUE. El parámetro STATUS recibe la información de error de "DPRD\_DAT".
- Si el área de destino es mayor que LEN, se escriben los primeros LEN bytes del área de destino. ERROR adquiere el valor FALSE.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GETIO\_PART":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ID	Input	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del módulo
OFFSET	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Número del primer byte que se debe leer en la memoria imagen de proceso del componente (valor más pequeño posible: 0).
LEN	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Número de bytes que se van a leer.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Contiene la información de error de "DPRD_DAT" en la forma DW#16#40xxxx00, si ERROR = TRUE.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Visualización de error: ERROR = TRUE, en caso de que se produzca un error al llamar "DPRD_DAT".
INPUTS	InOut	VARIANT	I, Q, M, D	Área de destino para los datos leídos: Si el área de destino es mayor que LEN, se escriben los primeros LEN bytes del área de destino.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro STATUS

Véase el parámetro RET\_VAL de la instrucción "DPRD\_DAT (Página 3226)".

## SETIO\_PART: Transferir área de memoria imagen de proceso

### Descripción

La instrucción "SETIO\_PART" permite escribir de forma coherente los datos del área de origen delimitada por OUTPUTS en las salidas de un módulo E/S. "Para ello, SETIO\_PART llama la instrucción "DPWR\_DAT (Página 3228)".

A través del parámetro de entrada ID se selecciona el módulo E/S a partir de la ID de hardware. Con los parámetros OFFSET y LEN se define la porción que se debe escribir del área de la memoria imagen de proceso del componente direccionado mediante ID. En el caso de que el módulo no cubra por completo el área de salida delimitada mediante OFFSET y LEN, el bloque devuelve el código de error DW#16#4080B700.

La longitud del área de origen debe ser superior o igual al número de bytes que se van a escribir:

- Si no se ha producido ningún error durante la transferencia de datos, ERROR adquiere el valor FALSE.
- Si se ha producido algún error durante la transferencia de datos, ERROR adquiere el valor TRUE, y STATUS recibe la información de error de "DPWR\_DAT".
- Si el área de origen es mayor que LEN, se transfieren los primeros LEN bytes de OUTPUTS. ERROR adquiere el valor FALSE.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SETIO\_PART":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ID	Input	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del módulo E/S.
OFFSET	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Número del primer byte que se debe escribir en la memoria imagen de proceso del componente (valor más pequeño posible: 0).
LEN	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Número de bytes que se van a escribir.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Contiene la información de error de "DPWR_DAT" en la forma DW#16#40xxxx00, si ERROR = TRUE.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Visualización de error: ERROR = TRUE, en caso de que se produzca un error al llamar "DPWR_DAT".
OUTPUTS	InOut	VARIANT	I, Q, M, D	Área de origen para los datos que se deben escribir: Si el área de origen es mayor que LEN, se transmiten los primeros LEN bytes de OUTPUTS.



Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetros STATUS y ERROR

Véase la instrucción "DPWR\_DAT (Página 3228)".

## RALRM: Recibir alarma

### Descripción de RALRM

#### Descripción

La instrucción recibe una alarma, junto con la información correspondiente, desde un módulo de periferia (configuración centralizada) o desde un módulo de un esclavo DP o un dispositivo PROFINET IO, y proporciona dicha información a través de sus parámetros de salida.

Los parámetros de salida ofrecen tanto la información de arranque del OB llamado como información procedente del origen de la alarma.

La composición de la estructura de datos del área de destino AINFO equivale a la estructura de datos de PROFINET IO para una instalación central.

Llame a "RALRM" solamente desde el OB de alarma que el sistema operativo de la CPU ha arrancado a consecuencia de la alarma de la periferia que se debe analizar

---

#### Nota

Si se llama a "RALRM" en un OB cuyo evento de arranque no es una alarma de la periferia, la instrucción proporcionará menos información a través de sus salidas.

Recuerde utilizar diferentes DB de instancia al llamar a "RALRM" en diferentes OB. Si se van a evaluar los datos resultantes de una llamada de "RALRM" fuera del OB de alarma correspondiente, es necesario incluso utilizar un DB de instancia independiente por cada evento de arranque de OB.

---

#### Nota

La interfaz de la instrucción "RALRM" es idéntica a la del FB "RALRM" definido en la norma "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3".

---

### Llamada de RALRM

"Puede llamar "RALRM" en tres modos de operación diferentes (parámetro MODE), que se muestran en la siguiente tabla.

MODE	RALRM ...
0	... Muestra el componente desencadenante de la alarma en el parámetro de salida ID y describe el parámetro de salida NEW con TRUE.
1	... Escribe en todos los parámetros de salida, sea cual sea el componente desencadenante de la alarma.
2	... Comprueba si el componente especificado en el parámetro de entrada F_ID ha desencadenado la alarma. <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso negativo, NEW adquiere el valor FALSE.</li> <li>• En caso afirmativo, NEW adquiere el valor TRUE, y se escriben todos los demás parámetros de salida.</li> </ul>

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RALRM":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Modo de operación
F_ID	Input	HW_IO	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del módulo o submódulo El número se asigna automáticamente y se guarda en las propiedades del componente o de la interfaz en la configuración hardware.
MLEN	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Longitud máxima en bytes de la información de alarma que se va a recibir. Si MLEN = 0 se leen todos los datos especificados en el parámetro AINFO.
NEW	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Se ha recibido una nueva alarma.
STATUS (Página 3181)	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Código de error
ID	Output	HW_IO	I, Q, M, D, L	ID de hardware del módulo o submódulo del que se ha recibido una alarma.
LEN	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Longitud de la información de alarma recibida
TINFO (Página 3185)	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Área de destino para la información de arranque del OB y la información administrativa
AINFO (Página 3202)	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Área de destino para información de encabezado e información adicional de alarma Para AINFO debe reservarse una longitud de por lo menos MLEN bytes.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

#### Nota

Si se selecciona el área de destino (Página 3209) TINFO o AINFO demasiado corta, RALRM no podrá registrar toda la información.

## Parámetro STATUS

### Descripción

El parámetro de salida STATUS contiene información de error. Si se interpreta como ARRAY[1...4] of BYTE, la información de error tiene la estructura siguiente:

Elemento de campo	Nombre	Significado
STATUS[1]	Function_Num	<ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#00, si no hay ningún error</li> <li>ID de función de DPV1-PDU: En caso de error se emite B#16#80 (en caso de error al leer un registro B#16#DE y al escribir un registro B#16#DF). Si no se utiliza ningún elemento de protocolo DPV1 se emite B#16#C0.</li> </ul>
STATUS[2]	Error Decode	Ubicación de la identificación de error
STATUS[3]	Error_Code_1	Identificación de error
STATUS[4]	Error_Code_2	Extensión específica de fabricante de la identificación de error

### Elemento de campo STATUS[2]

STATUS[2] puede adoptar los siguientes valores:

Error Decode (B#16#...)	Origen	Significado
De 00 a 7F	CPU	Ningún error ni advertencia
80	DPV1	Error según IEC 61158-6
De 81 a 8F	CPU	B#16#8x indica un error en el x parámetro de llamada de la instrucción.
FE, FF	DP Profile	Error específico de perfil

### Elemento de campo STATUS[3]

STATUS[3] puede adoptar los siguientes valores:

Error Decode (B#16#...)	Error_Code_1 (B#16#...)	Explicación según DPV1	Significado
00	00		Ningún error ni advertencia
70	00	reserved, reject	Primera llamada; no hay ninguna transferencia de registros activa
	01	reserved, reject	Primera llamada; transferencia de registro iniciada
	02	reserved, reject	Llamada intermedia; transferencia de registro ya activa

Error Decode (B#16#...)	Error Code_1 (B#16#...)	Explicación según DPV1	Significado
80	81		El tipo de datos de sistema del parámetro TINFO no cuadra con el entorno de llamada de la instrucción. El tipo de datos de sistema utilizado debe cuadrar con el bloque de organización en el programa de usuario (ejemplo: para un OB de alarma de retardo se requiere el tipo de datos del sistema TI_Delay).
	90	reserved, pass	Dirección lógica inicial no válida
	92	reserved, pass	Tipo no admisible con puntero VARIANT
	93	reserved, pass	El componente DP direccionado mediante ID o F_ID no está configurado.
	96		"RALRM (Página 3179)" no puede proporcionar la información de arranque de OB, la información de administración, la información de cabecera ni la información de alarma adicional. En los OB 4x, 55, 56, 57, 82 y 83 se puede leer de manera asíncrona el telegrama de diagnóstico actual del esclavo DP afectado (información de dirección de información de arranque OB) con la instrucción "DPNRM_DG (Página 3241)".
	A0	read error	Confirmación negativa al leer el módulo
	A1	write error	Confirmación negativa al escribir en el módulo
	A2	module failure	Error de protocolo DP con Layer 2 (p. ej. fallo de esclavo o fallos de bus)
	A3	reserved, pass	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFIBUS DP: Error de protocolo DP con Direct-Data-Link-Mapper o User-Interface/User</li> <li>• PROFINET IO: Error CM general</li> </ul>
	A4	reserved, pass	Fallo de comunicación en PBUS+
	A5	reserved, pass	–
	A7	reserved, pass	El esclavo DP o el módulo está ocupado en otra tarea (error temporal)
	A8	version conflict	El esclavo DP o el módulo notifica versiones no concordantes
	A9	feature not supported	Función no soportada por el esclavo DP o el módulo
	AA a AF	user specific	El esclavo DP o el módulo notifica un error específico de fabricante en su aplicación. Consulte la documentación del fabricante del esclavo DP o el módulo.
	B0	invalid index	El módulo no conoce el registro No se admiten números de registro $\geq 256$
	B1	write length error	Error al indicar la longitud: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con "RALRM (Página 3179)": Error de longitud en AINFO (Página 3202)</li> <li>• Con "RDREC (Página 3171)": Error de longitud en MLEN</li> <li>• Con "WRREC (Página 3173)": Error de longitud en LEN</li> </ul>
	B2	invalid slot	El slot configurado no está ocupado.

Error_Declare (B#16#...)	Error_Code_1 (B#16#...)	Explicación según DPV1	Significado
	B3	type conflict	El tipo de módulo real no coincide con el tipo de módulo configurado
	B4	invalid area	El esclavo DP o el módulo notifica un acceso a un área no autorizada.
	B5	state conflict	El esclavo DP o el módulo no está listo
	B6	access denied	El esclavo DP o el módulo deniega el acceso
	B7	invalid range	El esclavo DP o el módulo notifica un área no autorizada en un parámetro o un valor
	B8	invalid parameter	El esclavo DP o el módulo notifica un parámetro no autorizado
	B9	invalid type	El esclavo DP o el módulo notifica un tipo no autorizado Con "RDREC (Página 3171)": Búfer demasiado pequeño (no es posible leer porciones) Con "WRREC (Página 3173)": Búfer demasiado pequeño (no es posible escribir porciones)
	BA a BF	user specific	El esclavo DP o el módulo notifica un error específico de fabricante en el acceso. Consulte la documentación del fabricante del esclavo DP o el módulo.
	C0	read constrain conflict	Con "WRREC (Página 3173)": Los datos solo pueden escribirse en el estado STOP de la CPU. Nota: En consecuencia, el programa de usuario no puede escribir. Solo es posible escribir datos online con la PG/el PC. Con "RDREC (Página 3171)": El registro está cargado en el módulo, pero todavía no existen datos o los datos solo pueden leerse en el estado STOP de la CPU. Nota: Si los datos solo pueden leerse en el estado STOP de la CPU, el programa de usuario no puede evaluarlos. En tal caso solo es posible leer los datos online con la PG/el PC.
	C1	write constrain conflict	Los datos de la petición de escritura efectuada anteriormente en el módulo para el mismo registro no han sido procesados todavía por el módulo.
	C2	resource busy	En este momento el módulo está procesando el máximo posible de peticiones para una CPU.
	C3	resource unavailable	En este momento los recursos necesarios están ocupados.
	C4		Error temporal interno. No se ha podido ejecutar la petición. Repita la petición. Si este error se produce a menudo, compruebe si hay fuentes de perturbación en la instalación.
	C5		El esclavo DP o el módulo no está disponible.
	C6		Transferencia del registro cancelada debido a una interrupción de la clase de prioridad
	C7		Interrupción de la petición debido a rearranque completo (en caliente) o arranque en frío del maestro DP
	C8 a CF		El esclavo DP o el módulo notifica a sus recursos un error específico de fabricante. Consulte la documentación del fabricante del esclavo DP o el módulo.
	Dx	user specific	Específico de esclavo DP. Ver descripción del esclavo DP.

Error_Decode (B#16#...)	Error_Code_1 (B#16#...)	Explicación según DPV1	Significado
81	00 a FF		Error en el primer parámetro de llamada (con "RALRM (Página 3179)": MODE)
	00		Modo de operación no admisible
82	00 a FF		Error en el segundo parámetro de llamada
:	:		:
88	00 a FF		Error en el octavo parámetro de llamada (con "RALRM (Página 3179)": TINFO (Página 3185))
	01		Identificación de sintaxis incorrecta
	23		Rebase de la cantidad o zona de destino demasiado pequeña
	24		Identificación de zona incorrecta
	32		N.º DB/DI fuera del área de usuario
	3A		El N.º DB/DI es CERO en la identificación de zona DB/DI o el DB/DI especificado no existe
89	00 a FF		Error en el noveno parámetro de llamada (con "RALRM (Página 3179)": AINFO (Página 3202))
	01		Identificación de sintaxis incorrecta
	23		Rebase de la cantidad o zona de destino demasiado pequeña
	24		Identificación de zona incorrecta
	32		N.º DB/DI fuera del área de usuario
	3A		El N.º DB/DI es CERO en la identificación de zona DB/DI o el DB/DI especificado no existe
8A	00 a FF		Error en el 10º parámetro de llamada
:	:		:
8F	00 a FF		Error en el 15º parámetro de llamada
FE, FF	00 a FF		Error específico de perfil

### Elemento de campo STATUS[4]

STATUS[4] es transferido por el maestro DP a la CPU y a la instrucción en caso de error de DPV1. Sin errores DPV1, el valor se pone a "0" con las siguientes excepciones con "RDREC":

- STATUS[4] contiene la longitud del área de destino extraída de RECORD, en caso de que MLEN > longitud del área de destino extraída de RECORD
- STATUS[4]=MLEN en el caso de que la longitud real del registro < MLEN < longitud de la zona de destino de RECORD
- STATUS[4]=0 en el caso de que hubiese que poner STATUS[4] > 255.

En PROFINET IO, STATUS[4] contiene el valor "0".

## Parámetro TINFO

### Estructura de datos del área de destino TINFO

La estructura de datos del área de destino TINFO contiene la información de arranque del bloque de organización en el que se llamó a "RALRM".

El área de destino TINFO puede incluir la información de arranque con acceso estándar o acceso optimizado. El formato de la información de arranque en el área de destino TINFO debe corresponderse siempre con el de la información de arranque del respectivo bloque de organización.

- La información de arranque de un OB con acceso estándar figura siempre en los primeros 20 bytes de la sección "Temp" de la interfaz del bloque. En este caso se utiliza la estructura de datos "TI\_Classic".
- La información de arranque de un OB con acceso optimizado se guarda en la sección "Input". Con estos OB se debe utilizar una estructura de datos específica del tipo de OB.

Cambiando el acceso a bloque (estándar/optimizado), también cambia la interfaz del bloque.

La siguiente tabla ofrece una lista de las estructuras de datos que se utilizan en función del bloque de organización en el parámetro TINFO.

Nombre de la estructura de datos	CPU S7-1200 a partir de versión	CPU S7-1500 a partir de versión	Estructura de datos utilizada para:
Estructura de datos para bloques de organización con acceso estándar			
TI_Classic	-	V1	Bloques de organización sin acceso a bloque optimizado
Estructura de datos para bloques de organización con acceso a bloque optimizado			
TI_ProgramCycle	V2	V1	OB de ciclo (Program cycle)
TI_Startup	V2	V1	OB de arranque (Startup)
TI_Delay	V2	V1	OB de alarma de retardo (Time delay interrupt)
TI_Cyclic	V2	V1	OB de alarma cíclica (Cyclic interrupt)
TI_HWInterrupt	V2	V1	OB de alarma de proceso (Hardware interrupt)
TI_TimeError	V2	V1	OB de error de tiempo (Time error interrupt)
TI_DiagnosticInterrupt	V2	V1	OB de alarma de diagnóstico (Diagnostic error interrupt)
TI_PlugPullModule	V2	V1	OB de cambio de módulo (Pull or plug of modules)
TI_StationFailure	V2	V1	OB de fallo del rack (Rack or station failure)
TI_ProglOAccessError	V2	V1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OB de error de programación (Programming error)</li> <li>• OB de error de acceso a la periferia (IO access error)</li> </ul>
TI_TimeOfDay	V2	V1	OB de alarma horaria (Time of day)
TI_SynchCycle	-	V1	OB de alarma de sincronismo (Synchronous Cycle)
TI_Submodule	V2	V1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OB de alarma de estado (Status)</li> <li>• OB de alarma de actualización (Update)</li> <li>• OB para la alarma específica del fabricante o perfil (Profile)</li> </ul>

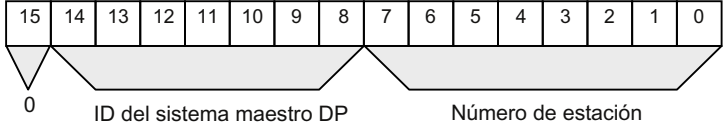
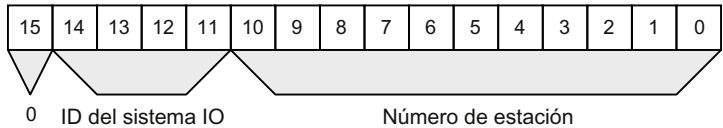
### Estructura de datos para bloques de organización con acceso estándar

La estructura de datos TI\_Classic está organizada de la manera siguiente:

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_Classic			Estructura de datos para bloques de organización sin acceso a bloque optimizado



Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción																
Bytes 0 a 19: información de arranque del OB en el que se llamó a "RALRM".*																			
EV_CLASS	BYTE	0	Clase de evento Ejemplo OB1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 0-3: identificador del evento (1 = evento entrante)</li> <li>• Bits 4-7: clase de evento (1 = clase de evento 1)</li> </ul>																
EV_NUM	BYTE	1	Número de evento (en función del tipo de OB) Ejemplo OB1 (SCAN_1): <ul style="list-style-type: none"> <li>• SCAN_1 = 1 en primera llamada</li> <li>• SCAN_1 = 3 en todas las demás llamadas</li> </ul>																
PRIORITY	BYTE	2	Clase de prioridad																
NUM	BYTE	3	Número de OB																
TYP2_3	BYTE	4	Información adicional En los BYTES "TYP2_3" y "TYP1" se guardan diferentes informaciones en función del tipo de OB utilizado. Encontrará información al respecto en la documentación de los respectivos bloques de organización. Ejemplo (OB1): <ul style="list-style-type: none"> <li>• TYP2_3: OB1_RESERVED_1 (reservado)</li> <li>• TYP1: OB1_RESERVED_2 (reservado)</li> </ul>																
TYP1	BYTE	5																	
ZI1	WORD	6 a 7	Información adicional En "ZI1" se guardan diferentes informaciones en función del tipo de OB utilizado. Encontrará información al respecto en la documentación de los respectivos bloques de organización. Ejemplo (OB1): <ul style="list-style-type: none"> <li>• ZI1: OB1_PREV_CYCLE (tiempo de ejecución del ciclo anterior en ms)</li> </ul>																
ZI2_3	DWORD	8 a 11	Información adicional En "ZI2_3" se guardan diferentes informaciones en función del tipo de OB utilizado. Encontrará información al respecto en la documentación de los respectivos bloques de organización. Ejemplo (OB1): <ul style="list-style-type: none"> <li>• ZI2: OB1_MIN_CYCLE (tiempo de ciclo mínimo (ms) desde el último arranque)</li> <li>• ZI3: OB1_MAX_CYCLE (tiempo de ciclo máximo (ms) desde el último arranque)</li> </ul>																
OB_DATE_TIME	DATE_AND_TIME (DT)	de 12 a 19	Fecha y hora en las que se solicitó el OB.																
Bytes 20 y 21: información de dirección																			
address	WORD	20 y 21	Información de dirección como en CPU S7-300/400: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de configuración centralizada, el número de rack (0-31):</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <p>Bit:</p> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">15</td><td style="padding: 2px 5px;">14</td><td style="padding: 2px 5px;">13</td><td style="padding: 2px 5px;">12</td><td style="padding: 2px 5px;">11</td><td style="padding: 2px 5px;">10</td><td style="padding: 2px 5px;">9</td><td style="padding: 2px 5px;">8</td><td style="padding: 2px 5px;">7</td><td style="padding: 2px 5px;">6</td><td style="padding: 2px 5px;">5</td><td style="padding: 2px 5px;">4</td><td style="padding: 2px 5px;">3</td><td style="padding: 2px 5px;">2</td><td style="padding: 2px 5px;">1</td><td style="padding: 2px 5px;">0</td> </tr> </table>   <p style="margin-left: 100px;">0</p> <p style="margin-left: 300px;">Número de rack</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de configuración descentralizada con PROFIBUS DP:</li> </ul>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- ID del sistema maestro DP (1-31)</li> <li>- Número de estación (0-127).</li> </ul> <p>Bit: </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de configuración descentralizada con PROFINET IO:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las dos últimas posiciones de la ID del sistema PROFINET IO (0-15); para obtener la ID del sistema PROFINET IO completa, sume 100 (decimal)</li> <li>- Número de estación (0-2047)</li> </ul> </li> </ul> <p>Bit: </p>
Bytes 22 a 31: Información administrativa			
slv_prfl	BYTE	22	<p>Perfil de esclavo como en CPU S7-300/400:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En configuración centralizada: 0 (registro 0 o registro 1)</li> <li>• En configuración descentralizada:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- bits de 0 a 3: Tipo de esclavo                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0000: DP (estructura registro 0)</li> <li>- 0001: DPS7 (estructura registro 0 o registro 1)</li> <li>- 0010: DPS7 V1 (estructura registro 0 o registro 1)</li> <li>- 0011: DPV1 (estructura según estándar PROFIBUS DP)</li> <li>- 0100 – 0111: reservado</li> <li>- 1000: PROFINET IO (estructura según estándar PROFINET IO)</li> <li>- a partir de 1001: reservado</li> </ul> </li> <li>- bits de 4 a 7: tipo de perfil (reservado)</li> </ul> </li> </ul>
intr_type	BYTE	23	<p>Tipo de información de alarma como en CPU S7-300/400:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En configuración centralizada: 0</li> <li>• En configuración descentralizada:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- bits de 0 a 3: Tipo de información de alarma                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0000: la alarma procede de un módulo descentralizado configurado</li> <li>- 0001: alarma de un esclavo no DPV1/un dispositivo no IO o de un slot no configurado</li> <li>- 0010: alarma generada en la CPU</li> <li>- a partir de 0011: reservado</li> </ul> </li> <li>- bits de 4 a 7: versión de la estructura                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0000: Inicial</li> <li>- a partir de 0001: reservado</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
flags1	BYTE	24	<p>Flags de la interfaz de maestro PROFIBUS DP/interfaz de controlador PROFINET IO como en CPU S7-300/400:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En configuración centralizada: 0</li> <li>• En configuración descentralizada:</li> </ul>

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 = 0: Alarma procedente de una interfaz integrada (PROFINET IO o PROFIBUS DP)</li> <li>- Bit 0 = 1: Alarma procedente de una interfaz externa (PROFINET IO o PROFIBUS DP)</li> <li>- Bits de 1 a 7: reservado</li> </ul>
flags2	BYTE	25	Flags de la interfaz de maestro PROFIBUS DP/interfaz de controlador PROFINET IO como en CPU S7-300/400: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En configuración centralizada: 0</li> <li>• En caso de configuración descentralizada con PROFIBUS DP:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0: EXT_DIAG_FLAG del telegrama de diagnóstico, o 0 si este bit no está presente en la alarma. El bit es 1 si el esclavo DP tiene un fallo.</li> <li>- Bits de 1 a 7: reservado</li> </ul> </li> <li>• En caso de configuración descentralizada con PROFINET IO:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0: ARDiagnosisstate o 0, si no hay información en la alarma. El bit es 1 si el dispositivo IO tiene un fallo.</li> <li>- Bits de 1 a 7: reservado</li> </ul> </li> </ul>
id	UINT	26 y 27	Información administrativa <ul style="list-style-type: none"> <li>• En configuración centralizada: 0</li> <li>• En caso de configuración descentralizada con PROFIBUS DP: Número de identificación de PROFIBUS como identificación unívoca del esclavo PROFIBUS DP</li> <li>• En caso de configuración descentralizada con PROFINET IO: Número de identificación del dispositivo PROFINET IO como identificación unívoca del dispositivo</li> </ul>
manufacturer	UINT	28 y 29	Identificación de fabricante (solo en caso de configuración descentralizada con PROFINET IO).
instance	UINT	30 y 31	Número de identificación de la instancia (solo en caso de configuración descentralizada con PROFINET IO).
* La información de arranque depende del OB utilizado. La información de arranque del respectivo tipo de OB se encuentra en la interfaz o la documentación del OB.			

## Estructuras de datos para bloques de organización con acceso a bloque optimizado

Las estructuras de datos para bloques de organización con acceso a bloque optimizado están organizadas de la manera siguiente:

- Bytes 0 a 3: formato de información de arranque, clase y número del OB llamado (misma organización para todas las estructuras de datos).
- Bytes 4 a 19: información de arranque optimizada (estructura en función del tipo de OB). Los datos de los bytes 4 a 19 se corresponden en organización y contenido con la interfaz del OB correspondiente.
- Bytes 20 a 31: En determinados OB, adicionalmente información administrativa y de dirección. Los datos de los bytes 20 a 31 se corresponden con los datos de los bytes 20 a 31 de la estructura de datos TI\_Classic.

En las siguientes tablas se describe la organización de las estructuras de datos.

Tabla 11-42 OB de ciclo: estructura de datos TI\_ProgramCycle

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_ProgramCycle			Estructura de datos del OB de ciclo
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB (= 1)
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
Initial_Call	BOOL	4	= TRUE en la primera llamada del OB con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• transición de STOP o PARADA a RUN</li> <li>• Tras recargar</li> </ul>
Remanence	BOOL	5	= TRUE si hay datos remanentes disponibles.

Tabla 11-43 OB de arranque: estructura de datos TI\_Startup

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_Startup			Estructura de datos del OB de arranque
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB (= 100)
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
LostRetentive	BOOL	4	= TRUE si se han perdido los contenidos de las áreas de datos remanentes.
LostRTC	BOOL	5	= TRUE si se ha perdido la hora del reloj en tiempo real.

Tabla 11-44 OB de alarma de retardo: estructura de datos TI\_Delay

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_Delay			Estructura de datos del OB de alarma de retardo
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB (= 20)
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
Sign	WORD	4	Identificador de usuario: parámetro de entrada SIGN de la llamada de la instrucción "SRT_DINT (Página 3336)".

Tabla 11-45 OB de alarma cíclica: estructura de datos TI\_Cyclic

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_Cyclic			Estructura de datos del OB de alarma cíclica
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB (= 30)
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
Initial_Call	BOOL	4	= TRUE en la primera llamada del OB <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la transición de STOP o PARADA a RUN</li> <li>• Tras recargar</li> </ul>
Event_Count	INT	6	Número de eventos de arranque rechazados desde el último arranque de este OB.

Tabla 11-46 OB de alarma de proceso: estructura de datos TI\_HWInterrupt

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_HWInterrupt			Estructura de datos del OB de alarma de proceso
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB (= 40)
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
LADDR	HW_IO	4	Identificador de hardware del módulo que dispara la alarma de proceso.
USI	WORD	6	Identificador para ampliaciones futuras (irrelevante para el usuario).
IChannel	USINT	8	Número del canal que dispara la alarma de proceso.
EventType	BYTE	9	Identificador del tipo de evento que dispara la alarma (p. ej., flanco ascendente). Este identificador se indica en la descripción del módulo correspondiente.
address	WORD	20	Ver parámetro "address" de la estructura de datos TI_Cassic..
slv_prfl	BYTE	22	Ver parámetro "slv_prfl" de la estructura de datos TI_Cassic.
intr_type	BYTE	23	Ver parámetro "intr_type" de la estructura de datos TI_Cassic.
flags1	BYTE	24	Ver parámetro "flags1" de la estructura de datos TI_Cassic.
flags2	BYTE	25	Ver parámetro "flags2" de la estructura de datos TI_Cassic.
id	UNIT	26	Ver parámetro "id" de la estructura de datos TI_Cassic.
manufacturer	UNIT	28	Ver parámetro "manufacturer" de la estructura de datos TI_Cassic.
instance	UNIT	30	Ver parámetro "instance" de la estructura de datos TI_Cassic.

Tabla 11-47 OB de error de tiempo: estructura de datos TI\_TimeError

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_TimeError			Estructura de datos del OB de error de tiempo
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB (= 80)
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
Csg_OBnr	OB_ANY	4	Número del OB que se estaba procesando cuando se produjo el error de tiempo.
Fault_ID	BYTE	7	Código de error. Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#01: rebase por exceso del tiempo de ciclo</li> <li>• B#16#02: el OB solicitado todavía está procesándose.</li> <li>• B#16#05: alarma horaria expirada debido a salto de hora.</li> <li>• B#16#06: alarma horaria expirada al reanudar RUN después de PARADA.</li> <li>• B#16#07: desbordamiento del búfer de solicitud de OB para la clase de prioridad actual.</li> <li>• B#16#08: error de tiempo en alarma de sincronismo.</li> <li>• B#16#09: pérdida de alarmas por sobrecarga de alarmas</li> <li>• B#16#0B: error de tiempo en alarma de sincronismo tecnológica</li> </ul>
Csg_Prio	UNIT	8	Prioridad del OB que se estaba procesando cuando se produjo el error de tiempo.

Tabla 11-48 OB de alarma de diagnóstico: estructura de datos TI\_DiagnosticInterrupt

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_DiagnosticInterrupt			Estructura de datos del OB de alarma de diagnóstico
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB (= 82)
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
LADDR	HW_ANY	4	Identificador de hardware del objeto de hardware que ha disparado la alarma de diagnóstico.
IO_State	WORD	6	Estado del objeto de hardware: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: bueno</li> <li>• Bit 1: desactivado</li> <li>• Bit 2: mantenimiento necesario</li> <li>• Bit 3: mantenimiento solicitado</li> <li>• Bit 4: error</li> <li>• Bit 5: no accesible</li> <li>• Bit 6: cualificado</li> <li>• Bit 7: no disponible</li> </ul>
Channel	UINT	8	Número de canal
MultiError	BOOL	10	= TRUE si existe más de un error.
address	WORD	20	Ver parámetro "address" de la estructura de datos TI_Cassic..
slv_prfl	BYTE	22	Ver parámetro "slv_prfl" de la estructura de datos TI_Cassic.
intr_type	BYTE	23	Ver parámetro "intr_type" de la estructura de datos TI_Cassic.
flags1	BYTE	24	Ver parámetro "flags1" de la estructura de datos TI_Cassic.
flags2	BYTE	25	Ver parámetro "flags2" de la estructura de datos TI_Cassic.
id	UINT	26	Ver parámetro "id" de la estructura de datos TI_Cassic.
manufacturer	UINT	28	Ver parámetro "manufacturer" de la estructura de datos TI_Cassic.
instance	UINT	30	Ver parámetro "instance" de la estructura de datos TI_Cassic.

Tabla 11-49 OB de enchufe/desenchufe: estructura de datos TI\_PlugPullModule

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_PlugPullModule			Estructura de datos del OB de cambio de módulo
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB (= 83)
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
LADDR	HW_IO	4	Identificador de hardware del módulo o submódulo afectado
Event_Class	BYTE	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#38: (sub)módulo enchufado</li> <li>• B#16#39: (sub)módulo desenchufado o no responde</li> </ul>
Fault_ID	BYTE	7	<p>Código de error</p> <p>El código de error indica qué evento ha provocado el arranque del OB de enchufe/desenchufe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si Event_Class = B#16#38 - (sub)módulo enchufado:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– B#16#54: submódulo enchufado y coincide con el submódulo parametrizado</li> <li>– B#16#55: submódulo enchufado, pero no coincide con el submódulo parametrizado</li> <li>– B#16#56: submódulo enchufado, pero error en parametrización del módulo</li> <li>– B#16#57: submódulo o módulo enchufado, pero con avería o mantenimiento</li> <li>– B#16#58: error de acceso a submódulo solucionado</li> <li>– B#16#61: módulo enchufado, tipo de módulo correcto</li> <li>– B#16#63: módulo enchufado, pero tipo de módulo incorrecto</li> <li>– B#16#64: módulo enchufado, pero defectuoso (identificador de módulo ilegible)</li> <li>– B#16#65: módulo enchufado, pero error en parametrización del módulo</li> <li>– B#16#66: módulo de nuevo accesible, error de tensión de carga eliminado</li> </ul> </li> <li>• Si Event_Class = B#16#39 - (sub)módulo desenchufado o no responde:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– B#16#51: módulo desenchufado</li> <li>– B#16#54: submódulo desenchufado</li> <li>– B#16#61: módulo desenchufado o no responde</li> <li>– B#16#66: módulo no accesible, error de tensión de carga</li> </ul> </li> </ul>
address	WORD	20	Ver parámetro "address" de la estructura de datos TI_Cassic..
slv_prfl	BYTE	22	Ver parámetro "slv_prfl" de la estructura de datos TI_Cassic.
intr_type	BYTE	23	Ver parámetro "intr_type" de la estructura de datos TI_Cassic.
flags1	BYTE	24	Ver parámetro "flags1" de la estructura de datos TI_Cassic.
flags2	BYTE	25	Ver parámetro "flags2" de la estructura de datos TI_Cassic.
id	UINT	26	Ver parámetro "id" de la estructura de datos TI_Cassic.
manufacturer	UINT	28	Ver parámetro "manufacturer" de la estructura de datos TI_Cassic.
instance	UINT	30	Ver parámetro "instance" de la estructura de datos TI_Cassic.



Tabla 11-50 OB de fallo de rack: estructura de datos TI\_StationFailure

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_StationFailure			Estructura de datos de OB de fallo de rack

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB (= 86)
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
LADDR	HW_Device	4	Identificador de hardware del objeto de hardware defectuoso.
Event_Class	BYTE	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#32: Activar una estación con la instrucción "D_ACT_DP"</li> <li>• B#16#33: Desactivar una estación con la instrucción "D_ACT_DP"</li> <li>• B#16#38: evento saliente</li> <li>• B#16#39: evento entrante</li> </ul>
Fault_ID	BYTE	7	<p>Código de error</p> <p>El código de error indica qué evento ha provocado el arranque del OB de fallo de rack.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Event_Class = B#16#39, FAULT_ID = C1: Fallo de aparato de ampliación</li> <li>• Event_Class = B#16#38, FAULT_ID = C1: Retorno de un aparato de ampliación</li> <li>• Event_Class = B#16#38, FAULT_ID = C2: Retorno del aparato de ampliación (fallo del aparato de ampliación saliente con diferencias entre configuración teórica y configuración real)</li> <li>• Event_Class = B#16#39, FAULT_ID = C3: Periferia descentralizada: Fallo de un sistema maestro DP</li> <li>• Event_Class = B#16#38, FAULT_ID = C4: Fallo de una estación DP</li> <li>• Event_Class = B#16#38, FAULT_ID = C5: Retorno de una estación DP, pero la estación es defectuosa</li> <li>• Event_Class = B#16#38, FAULT_ID = C6: Retorno del aparato de ampliación, pero error en parametrización del módulo</li> <li>• Event_Class = B#16#38, FAULT_ID = C7: Retorno de una estación DP, pero hay un fallo en la parametrización del módulo</li> <li>• Event_Class = B#16#38, FAULT_ID = C8: Retorno de una estación DP, pero con diferencias entre la configuración teórica y la configuración real</li> <li>• Event_Class = B#16#32/33, FAULT_ID = C9: Activación/desactivación de un esclavo DP con "D_ACT_DP"</li> <li>• Event_Class = B#16#39, FAULT_ID = CA: Fallo de sistema de PROFINET IO</li> <li>• Event_Class = B#16#39/38, FAULT_ID = CB: Fallo de estación/retorno de estación PROFINET IO</li> <li>• Event_Class = B#16#38, FAULT_ID = CC: Retorno de estación PROFINET IO con fallo o mantenimiento</li> <li>• Event_Class = B#16#38, FAULT_ID = CD: Retorno de estación PROFINET IO, pero la configuración teórica difiere de la configuración real</li> <li>• Event_Class = B#16#38, FAULT_ID = CE: Retorno de estación PROFINET IO, pero error en la parametrización del módulo</li> <li>• Event_Class = B#16#32/33, FAULT_ID = CF: Activación/desactivación de un dispositivo PROFINET IO con la instrucción "D_ACT_DP"</li> </ul>

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Event_Class = B#16#39/38, FAULT_ID = F8: Fallo/retorno de una parte de los submódulos de un I-device PROFINET</li> <li>Event_Class = B#16#38, FAULT_ID = F9: Retorno de una parte de los submódulos de un I-device PROFINET con diferencias en la configuración de dispositivos</li> </ul>
address	WORD	20	Ver parámetro "address" de la estructura de datos TI_Cassic..
slv_prfl	BYTE	22	Ver parámetro "slv_prfl" de la estructura de datos TI_Cassic.
intr_type	BYTE	23	Ver parámetro "intr_type" de la estructura de datos TI_Cassic.
flags1	BYTE	24	Ver parámetro "flags1" de la estructura de datos TI_Cassic.
flags2	BYTE	25	Ver parámetro "flags2" de la estructura de datos TI_Cassic.
id	UINT	26	Ver parámetro "id" de la estructura de datos TI_Cassic.
manufacturer	UINT	28	Ver parámetro "manufacturer" de la estructura de datos TI_Cassic.
instance	UINT	30	Ver parámetro "instance" de la estructura de datos TI_Cassic.

Tabla 11-51 OB de error de programación/OB de error de acceso a la periferia: estructura de datos TI\_ProgIOAccessError

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción*
TI_ProgIOAccessError			Estructura de datos de OB de error de programación y OB de error de acceso a la periferia

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción*
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• = 121 para OB de error de programación</li> <li>• = 122 para OB de error de acceso a la periferia</li> </ul>
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
BlockNr	UINT	4	Número del bloque en el que se ha producido el error de programación.
Reaction	USINT	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: ignorar error</li> <li>• 1: reemplazar valor incorrecto</li> <li>• 2: saltar comando</li> </ul>
Fault_ID	BYTE	7	<p>Código de error</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#21: error de conversión BCD</li> <li>• B#16#22: error de longitud de área durante lectura</li> <li>• B#16#23: error de longitud de área durante escritura</li> <li>• B#16#24: error de área durante lectura</li> <li>• B#16#25: error de área durante escritura</li> <li>• B#16#26: error en el n.º del temporizador</li> <li>• B#16#27: error en el n.º del contador</li> <li>• B#16#28: acceso de lectura a un byte, palabra o palabra doble con un puntero cuya dirección de bit es diferente de cero</li> <li>• B#16#29: acceso de escritura a un byte, palabra o palabra doble con un puntero cuya dirección de bit es diferente de cero</li> <li>• B#16#30: acceso de escritura a un DB global protegido contra escritura</li> <li>• B#16#31: acceso de escritura a un DB de instancia protegido contra escritura</li> <li>• B#16#32: error de número de DB al acceder a un DB global</li> <li>• B#16#33: error de número de DB al acceder a un DB de instancia</li> <li>• B#16#34: error de número en la llamada FC</li> <li>• B#16#35: error de número en la llamada FB</li> <li>• B#16#42: error de acceso a la periferia, lectura</li> <li>• B#16#43: error de acceso a la periferia, escritura</li> <li>• B#16#3A: acceso a un DB no cargado; el número de DB está dentro del rango admisible</li> <li>• B#16#3C: acceso a una FC no cargada; el número de la FC está dentro del rango admisible</li> <li>• B#16#3D: Acceso a una instrucción (SFC) no cargada; el número de la SFC está dentro del rango admisible</li> <li>• B#16#3E: acceso a un FB no cargado; el número de FB está dentro del rango admisible</li> <li>• B#16#3F: acceso a una SFB inexistente; el número de SFB está dentro del rango admisible</li> </ul>
BlockType	USINT	8	Tipo de bloque en el que se ha producido el error:

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción*
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• OB: B#16#88</li> <li>• FC: B#16#8C</li> <li>• FB: B#16#8E</li> </ul>
Area	USINT	9	Área de memoria en la que se ha producido el acceso incorrecto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos locales: B#16#40 a 4E, 86, 87, 8E, 8F, C0 a CE</li> <li>• Memoria imagen de proceso de las entradas: B#16#01</li> <li>• Memoria imagen de proceso de las salidas: B#16#02</li> <li>• DB de tecnología: B#16#04</li> <li>• I: B#16#81</li> <li>• Q: B#16#82</li> <li>• M: B#16#83</li> <li>• DB: B#16#84, 85, 8A, 8B</li> </ul>
DBNr	DB_ANY	10	N.º DB si Area = DB (DB global o DB de instancia) Solo relevante con OB de error de programación.
Csg_OBNr	OB_ANY	12	Número de OB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 121: OB de error de programación</li> <li>• 122: OB de error de acceso a la periferia</li> </ul>
Csg_Prio	USINT	14	Prioridad de OB
Width	USINT	15	Tipo de acceso en el que se ha producido el error: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit: B#16#00</li> <li>• Byte: B#16#01</li> <li>• Word: B#16#02</li> <li>• DWord: B#16#03</li> <li>• LWord: B#16#04</li> </ul>

\* En función del OB cuya información se lee (OB de error de acceso a la periferia u OB de error de programación), solo son posibles determinados valores de salida.

Tabla 11-52 OB de alarma horaria: estructura de datos TI\_TimeOfDay

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_TimeOfDay			Estructura de datos del OB de alarma horaria
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB (= 10)
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
CaughtUp	BOOL	4	=TRUE, si se ha ejecutado un OB a posteriori por haberse adelantado la hora
SecondTime	BOOL	5	=TRUE, si se ha llamado a un OB por segunda vez debido al retraso de la hora. Nota: SecondTime se activa una única vez con la hora retrasada.

Tabla 11-53 OB de alarma de sincronismo: estructura de datos TI\_SynchCycle

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_SynchCycle			Estructura de datos de OB de alarma de sincronismo
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB (= 61)
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
Initial_Call	BOOL	4	= TRUE en la primera llamada del OB con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• transición de STOP o PARADA a RUN</li> <li>• Tras recargar</li> </ul>
IO_System	USINT	5	Número del sistema de periferia descentralizada que ha disparado la alarma
Event_Count	INT	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• = n: número de ciclos perdidos</li> <li>• = -1: Se ha perdido un número desconocido de ciclos (p. ej. porque el ciclo ha cambiado).</li> </ul>
PIP_Input	BOOL	10	= TRUE: la memoria imagen de proceso correspondiente de las entradas es actual
PIP_Output	BOOL	11	= TRUE: la memoria imagen de proceso correspondiente de las salidas se transfirió a tiempo a las salidas tras el último ciclo
SyncCycleTime	LTIME	16	Tiempo de ciclo calculado

Tabla 11-54 OB de alarma de estado/OB de alarma de actualización/OB para la alarma específica del fabricante o perfil: estructura de datos TI\_Submodule

Parámetro	Tipo de datos	Byte	Descripción
TI_Submodule			Estructura de datos del OB de alarma de estado, OB de alarma de actualización y OB para la alarma específica del fabricante o perfil
SI_Format	USINT	0	Formato de la información de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF: ninguna</li> <li>• 16#FE: información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	1	Clase de OB <ul style="list-style-type: none"> <li>• = 55 para OB de alarma de estado</li> <li>• = 56 para OB de alarma de actualización</li> <li>• = 57 para OB para la alarma específica del fabricante o perfil</li> </ul>
OB_Nr	UINT	2	Número de OB (1 ... 32767)
LADDR	HW_IO	4	Dirección de hardware del componente causante de la alarma
Slot	UINT	6	Número de slot del componente causante de la alarma
Specifier	WORD	8	Especificador de alarma del telegrama de alarma
address	WORD	20	Ver parámetro "address" de la estructura de datos TI_Cassic..
slv_prfl	BYTE	22	Ver parámetro "slv_prfl" de la estructura de datos TI_Cassic.
intr_type	BYTE	23	Ver parámetro "intr_type" de la estructura de datos TI_Cassic.
flags1	BYTE	24	Ver parámetro "flags1" de la estructura de datos TI_Cassic.
flags2	BYTE	25	Ver parámetro "flags2" de la estructura de datos TI_Cassic.
id	UINT	26	Ver parámetro "id" de la estructura de datos TI_Cassic.
manufacturer	UINT	28	Ver parámetro "manufacturer" de la estructura de datos TI_Cassic.
instance	UINT	30	Ver parámetro "instance" de la estructura de datos TI_Cassic.

**Parámetro AINFO**

**Estructura de datos del área de destino AINFO en las alarmas de PROFIBUS DP**

Byte	Significado
de 0 a 3	Información de encabezado y descripción exacta: ver abajo
4 a 63	Información adicional de alarma: Datos sobre la alarma en cuestión:
	Descentralizado: ARRAY[0] a ARRAY[59]

**Estructura de la información de encabezado en las alarmas de PROFIBUS DP**

Byte	Tipo de datos	Significado
0	BYTE	Longitud en bytes de la información de alarma recibida
		Centralizado: 4 a 224
		Descentralizado: 4 a 63



Byte	Tipo de datos	Significado		
1	BYTE	Centralizado:	Reservado	
		Descentralizado:	Identificador del tipo de alarma	
			1:	Alarma de diagnóstico
			2:	Alarma de proceso
3:	Alarma de extracción			
4:	Alarma de inserción			
5:	Alarma de estado			
6:	Alarma de actualización			
31	Fallo de un aparato de ampliación, un sistema maestro DP o una estación DP			
de 32 a 126:	Alarma específica de fabricante			
2	BYTE	Número de slot del componente causante de la alarma		
3	BYTE	Centralizado:	Reservado	
		Descentralizado:	Specifier	
			Bits 0 y 1:	0: No hay más información; 1: Evento entrante, slot con fallo 2: Evento saliente, slot ya sin fallo 3: Evento saliente, slot sigue con fallo
			Bit 2:	Add_Ack
Bits de 3 a 7:	Número de secuencia			

### Estructura de datos del área de destino AINFO en las alarmas de PROFINET IO o de la periferia centralizada

Byte	Significado
de 0 a 25	Información de encabezado y descripción exacta: ver abajo
26 a 1431	Información adicional de alarma: Datos de diagnóstico normalizados sobre la alarma en cuestión: ARRAY[0] a ARRAY[1405] Nota: La información adicional de alarma también puede omitirse.

### Estructura de la información de encabezado en las alarmas de PROFINET IO o de la periferia centralizada

Byte	Tipo de datos	Significado
0 y 1	WORD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bits de 0 a 7: Tipo de bloque</li> <li>Bits de 8 a 15: Reservado</li> </ul>
2 y 3	WORD	Longitud del bloque
4 y 5	WORD	Versión: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bits de 0 a 7: low byte</li> <li>Bits de 8 a 15: high byte</li> </ul>

Byte	Tipo de datos	Significado
6 y 7	WORD	Identificador del tipo de alarma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Alarma de diagnóstico (entrante)</li> <li>• 2: Alarma de proceso</li> <li>• 3: Alarma de extracción</li> <li>• 4: Alarma de inserción</li> <li>• 5: Alarma de estado</li> <li>• 6: Alarma de actualización</li> <li>• 7: Alarma de redundancia</li> <li>• 8: Controlado por el Supervisor (Controlled_by_Supervisor)</li> <li>• 9: Habilitado por el Supervisor (Released_by_Supervisor)</li> <li>• 10: No se ha insertado el módulo configurado</li> <li>• 11: Retorno del submódulo</li> <li>• 12: Alarma de diagnóstico (saliente)</li> <li>• 13: Aviso de conexión para comunicación directa</li> <li>• 14: Aviso de cambio de vecindario</li> <li>• 15: Aviso de sincronización de ciclo (desde el bus)</li> <li>• 16: Aviso de sincronización de ciclo (desde el dispositivo)</li> <li>• 17: Aviso de componente de red</li> <li>• 18: Aviso de sincronización de reloj (desde el bus)</li> <li>• de 19 a 31: Reservado</li> <li>• de 32 a 127: Alarma específica de fabricante</li> <li>• de 128 a 65535: Reservado</li> </ul>
8 a 11	DWORD	API (Application Process Identifier)
de 12 a 13	WORD	Número de slot del componente que dispara la alarma (rango de valores de 0 a 65535)
14 a 15	WORD	Número de slot de submódulo del componente que dispara la alarma (rango de valores de 0 a 65535)
16 a 19	DWORD	Identificación de módulo; información unívoca del origen de la alarma

Byte	Tipo de datos	Significado
20 a 23	DWORD	Identificación de submódulo; información unívoca del origen de la alarma
24 a 25	WORD	<p>Alarm Specifier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits de 0 a 10: Número de secuencia (rango de valores de 0 a 2047)</li> <li>• Bit 11: Diagnóstico de canal: 0: No hay ningún diagnóstico de canal 1: Hay diagnóstico de canal</li> <li>• Bit 12: Estado de diagnóstico específico de fabricante: 0: No hay ninguna información de estado específica de fabricante 1: Hay información de estado específica de fabricante</li> <li>• Bit 13: Estado del diagnóstico en el submódulo: 0: No hay información de estado, se han eliminado todos los errores 1: Hay por lo menos un diagnóstico de canal y/o una información de estado</li> <li>• Bit 14: Reservado</li> <li>• Bit 15: Application Relationship Diagnosis State: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0: Ninguno de los módulos configurados dentro de esta AR notifica un diagnóstico</li> <li>– 1: Por lo menos uno de los módulos configurados dentro de esta AR notifica un diagnóstico</li> </ul> </li> </ul>

**Estructura de la información adicional de alarma en las alarmas de PROFINET IO o de la periferia centralizada**

La información adicional de alarma con PROFINET IO depende del especificador de formato. Puede estar compuesta por varios bloques de datos con el mismo o distinto especificador de formato. Son posibles los siguientes especificadores de formato:

- W#16#0000 a W#16#7FFF: Diagnóstico específico de fabricante

Byte	Tipo de datos	Significado
de 0 a 1	WORD	Especificador de formato para la estructura de los datos que siguen como información adicional de alarma: W#16#0000 a W#16#7FFF: Diagnóstico específico de fabricante
de 2 a n	BYTE	Ver manual del fabricante.

- W#16#8000: Diagnóstico de canal  
El diagnóstico de canal se emite en bloques de 6 bytes cada uno. La información adicional de alarma (sin especificador de formato) se emite solo para los canales que presentan fallos.

Byte	Tipo de datos	Significado
de 0 a 1	WORD	Especificador de formato para la estructura de los datos que siguen como información adicional de alarma: W#16#8000: Diagnóstico de canal
de 2 a 3	WORD	Número de canal del componente que dispara la alarma (rango de valores de 0 a 65535): <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000 a W#16#7FFF: Número de canal del submódulo/módulo</li> <li>• W#16#8000: es el representante para todo el submódulo</li> <li>• W#16#8001 a W#16#FFFF: Reservado</li> </ul>
4	BYTE	Bits de 0 a 2: Reservado
		Bits de 3 a 4: Tipo de error: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Reservado</li> <li>• 1: Error entrante</li> <li>• 2: Error saliente</li> <li>• 3: Error saliente, hay más errores</li> </ul>
		Bits de 5 a 7: Tipo de canal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Reservado</li> <li>• 1: Canal de entrada</li> <li>• 2: Canal de salida</li> <li>• 3: Canal de entrada/salida</li> </ul>

Byte	Tipo de datos	Significado
5	BYTE	Formato de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: Formato de datos libre</li> <li>• B#16#01: Bit</li> <li>• B#16#02: 2 bits</li> <li>• B#16#03: 4 bits</li> <li>• B#16#04: Byte</li> <li>• B#16#05: Palabra</li> <li>• B#16#06: Palabra doble</li> <li>• B#16#07: 2 palabras dobles</li> <li>• B#16#08 a B#16#FF: Reservado</li> </ul>
6 a 7	WORD	Tipo de error: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000: reservado</li> <li>• W#16#0001: Cortocircuito</li> <li>• W#16#0002: Subtensión</li> <li>• W#16#0003: Sobretensión</li> <li>• W#16#0004: Sobrecarga</li> <li>• W#16#0005: Sobretemperatura</li> <li>• W#16#0006: Rotura de hilo</li> <li>• W#16#0007: Rebase del límite superior</li> <li>• W#16#0008: Rebase del límite inferior</li> <li>• W#16#0009: Error</li> <li>• W#16#000A a W#16#000F: Reservado</li> <li>• W#16#0010 a W#16#001F: Específico de fabricante</li> <li>• W#16#0020 a W#16#00FF: Reservado</li> <li>• W#16#0100 a W#16#7FFF: Específico de fabricante</li> <li>• W#16#8000: Hay diagnóstico de dispositivo</li> <li>• W#16#8001 a W#16#FFFF: Reservado</li> </ul> No todos los canales soportan todos los tipos de error. Encontrará más detalles en la descripción de los datos de diagnóstico del dispositivo correspondiente.

**Nota**

La parte de "Número de canal" a "Tipo de error" puede aparecer entre 0 y n veces.

- W#16#8001: MULTIPLE (se transfieren diferentes tipos de información de diagnóstico). En este caso, la información adicional de alarma se transfiere en estructura de bloque con longitud variable.

Byte	Tipo de datos	Significado
de 0 a 1	WORD	Especificador de formato para la estructura de los datos que siguen como información adicional de alarma: W#16#8001: Diagnóstico específico del fabricante y/o diagnóstico de canal
de 2 a 3	WORD	Tipo de bloque
4 a 5	WORD	Longitud del bloque
6	BYTE	Versión: high byte
7	BYTE	Versión: low byte
8 a 11	DWORD	API (solo si el low byte de la versión = 1)
de 12 a 13	WORD	Número de slot
14 a 15	WORD	Número de subslot
16 a 17	WORD	Número de canal
18 a 19	WORD	Propiedades de canal
20 a 21	WORD	Identificación de formato: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000 a W#16#7FFF: Diagnóstico específico de fabricante</li> <li>• W#16#8000: Diagnóstico de canal</li> <li>• W#16#8002: Diagnóstico avanzado de canal</li> <li>• W#16#8003: Diagnóstico avanzado de canal graduado</li> <li>• W#16#8004 a W#16#80FF: Reservado</li> </ul>
de 22 a n	BYTE	Datos en función del especificador de formato

**Nota**

La parte a partir de "Tipo de bloque" puede aparecer entre 1 y n veces.

- W#16#8002: Diagnóstico avanzado de canal

Byte	Significado
de 0 a 1	Identificación de formato W#16#8002
de 2 a 3	Número de canal
4 a 5	Propiedades de canal
6 a 7	Tipo de error
8 a 9	Valor de error adicional
10 a 13	Información adicional de error

- W#16#8003: Diagnóstico avanzado de canal graduado

Byte	Significado
de 0 a 1	Identificación de formato W#16#8003
de 2 a 3	Número de canal
4 a 5	Propiedades de canal
6 a 7	Tipo de error
8 a 9	Valor de error adicional
10 a 13	Información adicional de error
14 a 17	Qualified Channel Qualifier

- W#16#8100: Información de mantenimiento

Byte	Significado
de 0 a 1	Identificación de formato W#16#8100
de 2 a 3	Tipo de bloque
4 a 5	Longitud del bloque
6 a 7	Versión del bloque
8 a 9	Reservado
10 a 13	Estado de mantenimiento

#### Nota

Encontrará información más detallada sobre la estructura de la información adicional de alarma en el *Manual de programación SIMATIC PROFINET IO De PROFIBUS DP a PROFINET IO* y en la versión más reciente de la norma IEC 61158-6-10-1.

## Área de destino TINFO y AINFO

## Área de destino TINFO y AINFO

Dependiendo del OB en el que se llame "RALRM (Página 3179)", las áreas de destino TINFO y AINFO solo se escriben parcialmente. La tabla siguiente describe la información que se registra en cada caso.

Tipo de alarma	Clase de OB	TINFO Información de arranque del OB	TINFO Información administrativa	AINFO Información de encabezado	AINFO Información de alarma adicional	
Alarma de proceso	4x	Sí	Sí	Sí	Centralizado:	No
					Descentralizado:	Igual que la proporcionada por el esclavo PROFIBUS DP/dispositivo PROFINET IO
Alarma de estado	55	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Alarma de actualización	56	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Tipo de alarma	Clase de OB	TINFO Información de arranque del OB	TINFO Información administrativa	AINFO Información de encabezado	AINFO Información de alarma adicional	
Alarma específica de fabricante	57	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Error de redundancia de la periferia	70	Sí	Sí	No	No	No
Alarma de diagnóstico	82	Sí	Sí	Sí	Centralizado:	Estructura según la norma PROFINET IO
					Descentralizado:	Igual que la proporcionada por el esclavo PROFIBUS DP/dispositivo PROFINET IO
Alarma de extracción/ inserción	83	Sí	Sí	Sí	Centralizado:	No
					Descentralizado:	Igual que la proporcionada por el esclavo PROFIBUS DP/dispositivo PROFINET IO
Alarma de extracción especial: Controlada por el supervisor	83	Sí	Sí	Sí	Solo PROFINET IO	
Alarma de inserción especial: Habilitada por el supervisor	83	Sí	Sí	Sí	Solo PROFINET IO	
Se ha insertado un módulo no configurado	83	Sí	Sí	Sí	Solo PROFINET IO	
Fallo de rack/ fallo de estación	86	Sí	Sí	No	No	
... Todos los demás OBs		Sí	No	No	No	

**D\_ACT\_DP: Activar / desactivar esclavos DP**

**Descripción**

La instrucción "D\_ACT\_DP" permite desactivar y volver a activar de forma selectiva esclavos DP o dispositivos PROFINET IO configurados. Además es posible averiguar, para cada esclavo DP o dispositivo PROFINET IO utilizado, si el componente en cuestión está activado o desactivado en un determinado momento.

Si se desactiva con esta instrucción una gateway del tipo IE/PB Link PN IO, se desactivarán también todos los esclavos PROFIBUS DP conectados a ella. Estas desactivaciones se notifican.



Esta instrucción no se puede usar en aparatos de campo PROFIBUS PA que estén conectados mediante DP/PA Link a un sistema maestro DP.

---

**Nota**

Mientras están activas una o varias peticiones "D\_ACT\_DP", no es posible cargar de la programadora a la CPU ninguna configuración modificada (en el marco de CiR). Durante la carga de una configuración modificada de la programadora a la CPU durante el funcionamiento (CiR), la CPU rechaza la activación de una petición "D\_ACT\_DP".

Para procesar una petición de desactivación o activación se requieren varios pasos por el punto de control de ciclo. Por ello no es posible esperar la finalización de una petición de este tipo dentro de un bucle programado.

---

**Funcionamiento**

"D\_ACT\_DP" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la petición, debe llamarse "D\_ACT\_DP" con REQ=1.

El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY .

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente (Página 2253).

**Campo de aplicación**

Si en una de las CPU se configuran esclavos DP o dispositivos PROFINET IO que no existen realmente o que actualmente no se necesitan, la CPU accederá igualmente con regularidad a dichos esclavos DP o dispositivos PROFINET IO. Una vez desactivados dichos componentes, la CPU no vuelve a acceder a ellos. Con PROFIBUS DP, esto permite obtener el ciclo de bus DP más rápido posible, y evita además la aparición de los correspondientes eventos de error.

**Ejemplos**

En la fabricación de máquinas en serie, el fabricante dispone de una gran cantidad de opciones de máquina. Sin embargo, cada máquina suministrada contiene una combinación única de opciones seleccionadas.

Todas las opciones de máquina posibles son configuradas por el fabricante como esclavos DP o dispositivos PROFINET IO, a fin de poder crear y llevar un programa de usuario común para todas las opciones posibles. Con "D\_ACT\_DP" es posible desactivar en el arranque de la máquina todos los esclavos DP o dispositivos PROFINET IO que no estén presentes en la configuración real.

Algo similar sucede en el caso de las máquinas herramienta, que ofrecen una amplia gama de herramientas pero solo utilizan unas pocas en cada momento concreto. En estos casos, las herramientas se configuran como esclavos DP o dispositivos PROFINET IO. Con ayuda de "D\_ACT\_DP", el programa de usuario activa las herramientas requeridas en cada momento y desactiva las que no se van a utilizar hasta más adelante.

## Identificación de una petición

Si se ha lanzado una petición de desactivación o activación y se vuelve a llamar "D\_ACT\_DP" antes de que finalice, el comportamiento posterior de la instrucción depende esencialmente de si la nueva llamada corresponde a la misma petición. Si el parámetro de entrada LADDR coincide, la llamada se considera una llamada consecutiva.

## Desactivar esclavos DP o dispositivos PROFINET IO

Si se desactiva un esclavo DP o un dispositivo PROFINET IO con "D\_ACT\_DP", sus salidas de proceso se ajustan a los valores sustitutivos configurados, o a 0 (estado seguro). A partir de entonces, el correspondiente maestro DP o controlador PROFINET IO no volverá a llamar ese componente. Los esclavos DP o dispositivos PROFINET IO desactivados no se identifican como averiados o ausentes en los LEDs de error del maestro DP o controlador PROFINET IO ni de la CPU.

La memoria imagen de proceso de las entradas de los esclavos DP o dispositivos PROFINET IO desactivados se actualiza con 0, es decir, se actúa como si se tratase de esclavos DP o dispositivos PROFINET IO averiados.

Si en el programa se accede mediante acceso directo a los datos útiles de un esclavo DP o dispositivo PROFINET IO desactivado anteriormente, se llama el OB de error de acceso a la periferia y se guarda en el búfer de diagnóstico el correspondiente evento de arranque. Si mediante una instrucción (p. ej. "RD\_REC (Página 3220)") se accede a un esclavo DP o dispositivo PROFINET IO desactivado, se recibe en RET\_VAL la misma información de error que con un esclavo DP o dispositivo PROFINET IO no disponible.

La desactivación de un esclavo DP o un dispositivo PROFINET IO no ocasiona el arranque del OB de error de ejecución del programa, aunque las entradas y salidas de este pertenezcan a la memoria imagen de proceso que debe actualizarse por el sistema. Tampoco se realiza un registro en el búfer de diagnóstico.

Si una estación DP o PNIO falla después de haberla desactivado con "D\_ACT\_DP", el sistema operativo no reconoce el fallo.

Para PROFIBUS DP se aplica lo siguiente: Si se desea desactivar un esclavo DP que participa como emisor en la comunicación directa, se recomienda desactivar en primer lugar los receptores que comparten los datos que el emisor envía a su maestro DP. Una vez hecho esto ya se puede desactivar el emisor.

## Activar esclavos DP o dispositivos PROFINET IO

Si se vuelve a activar un esclavo DP o dispositivo PROFINET IO con "D\_ACT\_DP", este componente es configurado y parametrizado por el correspondiente maestro DP o controlador PROFINET IO (igual que cuando se recupera una estación DP o PROFINET IO tras un fallo). La activación ha finalizado cuando el componente está ya en disposición de transferir datos útiles.

La activación de un esclavo DP o un dispositivo PROFINET IO no ocasiona el arranque del OB de error de ejecución del programa, aunque las entradas y salidas de este pertenezcan a la memoria imagen de proceso que debe actualizarse por el sistema. Tampoco se realiza un registro en el búfer de diagnóstico.

Si intenta activar con "D\_ACT\_DP" un esclavo DP o dispositivo PROFINET IO no accesible (p. ej. porque se ha desconectado físicamente del bus), la instrucción emite el código de error

W#16#80A7 una vez transcurrido el tiempo de parametrización configurado para la periferia descentralizada. El esclavo DP o dispositivo PROFINET IO está activado y la inaccesibilidad del esclavo DP o dispositivo PROFINET IO activado registra el aviso correspondiente en el diagnóstico del sistema.

Si el esclavo DP o dispositivo PROFINET IO vuelve a estar accesible a continuación, esto se traducirá en el comportamiento normal del sistema (p. ej. la llamada del OB configurado a tal efecto).

### Nota

La activación de un esclavo DP o un dispositivo PROFINET IO puede tomar un tiempo considerable. Para cancelar una petición de activación en curso, debe iniciarse "D\_ACT\_DP" con el mismo valor para LADDR y MODE = 2. Debe repetirse la llamada de "D\_ACT\_DP" con MODE = 2 tantas veces como sea necesario hasta que se señalice, mediante RET\_VAL = 0, que se ha cancelado la petición de activación.

Si se desea activar esclavos DP que participan en la comunicación directa, se recomienda activar primero los emisores y luego los receptores (oyentes).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "D\_ACT\_DP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de control disparado por nivel REQ=1: Realizar activación o desactivación
MODE	Input	USINT	I, Q, M, D, L o constante	Identificador de petición Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Conocer si el componente llamado está activado o desactivado (salida mediante el parámetro RET_VAL)</li> <li>• 1: Activar esclavo DP o dispositivo PROFINET IO</li> <li>• 2: Desactivar esclavo DP o dispositivo PROFINET IO</li> </ul>
LADDR	Input	HW_DEVICE	I, Q, M, D, L o constante	Identificador de hardware del esclavo DP (HW_DPSlave)/dispositivos PROFINET IO (HW_Device)  El número puede aplicarse en la vista de redes adoptándose de las propiedades del esclavo DP/dispositivo PROFINET IO o de la ficha "Constantes del sistema" de la tabla de variables estándar.  En el caso de que allí se indiquen tanto el identificador para el diagnóstico del dispositivo como el identificador para las transiciones de estado operativo, deberá utilizar el del diagnóstico del dispositivo.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Identificación de componente activo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• BUSY=1: La petición todavía está activa.</li> <li>• BUSY=0: La petición ha finalizado.</li> </ul>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	La petición se ha ejecutado sin errores.
0001	El esclavo DP o dispositivo PROFINET IO está activado (este código de error solo es posible con MODE = 0.)
0002	El esclavo DP o dispositivo PROFINET IO está desactivado (este código de error solo es posible con MODE = 0.)
7000	Primera llamada con REQ=0. La petición definida mediante LADDR No está activa; BUSY tiene el valor "0".
7001	Primera llamada con REQ=1. Se ha lanzado la petición definida mediante LADDR; BUSY tiene el valor "1".
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante). La petición activada todavía está procesándose; BUSY tiene el valor "1".
8090	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se ha configurado un módulo con la dirección especificada en LADDR.</li> <li>• Se está utilizando la CPU como esclavo I y se ha indicado en LADDR una dirección de este esclavo I.</li> </ul>
8092	El proceso de desactivación en curso de un esclavo DP o un dispositivo PROFINET IO (MODE=2) no se puede interrumpir activándolo (MODE=1). Active el componente en otro momento.
8093	La dirección indicada en LADDR no tiene ningún esclavo DP o dispositivo PROFINET IO que se pueda activar o desactivar.
8094	Se ha intentado activar un dispositivo que podría ser interlocutor de un puerto de cambio de herramienta. Sin embargo, en este momento hay otro dispositivo activado en ese puerto de cambio de herramienta. El dispositivo activado permanece activado.
80A0	Error de comunicación entre la CPU y el controlador IO.
80A1	No se ha podido parametrizar el componente llamado. (Este código de error solo es posible con MODE = 1.) Nota: "D_ACT_DP" devuelve esta información de error solo si este componente vuelve a fallar durante la parametrización del esclavo o dispositivo activado. Si solo ha fallado la parametrización de un único módulo, "D_ACT_DP" devuelve la información de error W#16#0000.
80A2	El esclavo DP llamado no responde (esta información de error no existe para dispositivos PROFINET IO. En PROFINET no existe vigilancia de tiempo para este proceso.).
80A3	El maestro DP o controlador PROFINET IO afectado no soporta esta función.
80A4	La CPU no soporta esta función para maestros DP o controladores PROFINET IO externos.

Código de error* (W#16#...)	Explicación
80A6	Error de slot en el esclavo DP o dispositivo PROFINET IO; no se puede acceder a todos los datos útiles (este código de error solo es posible con MODE=1.) Nota: "D_ACT_DP" devuelve esta información de error solo si el componente vuelve a fallar después de la parametrización del componente activado y antes del final de "D_ACT_DP". Si solo hay un módulo no disponible, "D_ACT_DP" devuelve la información de error W#16#0000.
80A7	Activación de un dispositivo no accesible.
80AA	Activación con errores en el esclavo DP o dispositivo PROFINET IO: Diferencias en la configuración
80AB	Activación con errores en el esclavo DP o dispositivo PROFINET IO: Error de parametrización
80AC	Activación con errores en el esclavo DP o dispositivo PROFINET IO: mantenimiento necesario
80C1	"D_ACT_DP" se ha iniciado y se continúa con otra dirección (este código de error es posible si MODE = 1 y si MODE = 2).
80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error temporal de recursos: En este momento la CPU está procesando el máximo posible de peticiones de activación/desactivación (8). (Este código de error solo es posible con MODE = 1 y MODE = 2.)</li> <li>La CPU está recibiendo una configuración modificada. Debido a ello, en este momento no es posible desactivar ni activar esclavos DP o dispositivos PROFINET IO.</li> </ul>
80C5	DP: Las peticiones todavía no recogidas por el usuario se descartan en el arranque.
80C6	PROFINET: Las peticiones todavía no recogidas por el usuario se descartan en el arranque.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## ReconfigIOSystem: reconfigurar el sistema IO

### Descripción

La instrucción "ReconfigIOSystem" permite transferir un registro a la interfaz PROFINET de la CPU. Dicho registro (parámetro "CTRLREC") contiene la información siguiente para controlar la configuración:

- Una lista de los dispositivos IO opcionales que deben activarse
- Una lista de los puertos del interlocutor que deben especificarse si en las propiedades de puertos de dispositivos IO se ha ajustado la opción "Interlocutor activado en el programa de usuario".

### Nota

La instrucción "ReconfigIOSystem" usa internamente la instrucción "D\_ACT\_DP" en MODE 1 y en MODE 3 para activar y desactivar dispositivos IO. Por tanto, observe las reglas e indicaciones en la descripción de esta instrucción.

Consulte también "D\_ACT\_DP: activar/desactivar esclavos DP (Página 1959)".

### Funcionamiento

"ReconfigIOSystem" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la petición debe llamarse "ReconfigIOSystem" con REQ=1.

El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida STATUS y BUSY.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "ReconfigIOSystem":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de control disparado por flanco REQ=1: realizar transferencia de datos
MODE	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Con el parámetro MODE se controla el funcionamiento de la instrucción. La descripción detallada del funcionamiento se explica a continuación de esta tabla. Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: desactivar todos los dispositivos IO del sistema IO para la fase de reequipamiento</li> <li>• 2: reconfigurar el sistema IO según los ajustes del registro (CTRLREC)</li> <li>• 3: activar de nuevo todos los dispositivos IO del sistema IO tras la reconfiguración</li> </ul>
LADDR	Input	HW_INTERFA- CE	I, Q, M, D, L o constante	Identificador de hardware de la interfaz PRO-FINET (controlador IO)
CTRLREC	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Juego de datos para controlar la configuración real del sistema IO
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	0: instrucción no finalizada aún 1: instrucción finalizada
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Identificación de componente activo: 0: instrucción activa 1: instrucción finalizada
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	0: la instrucción ha finalizado sin errores 1: instrucción finalizada con error
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Resultado/identificación de error
ERR_INFO	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Identificador de hardware del último dispositivo IO que causa el error.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Relación de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro MODE

Para el parámetro de entrada MODE pueden aplicarse los valores siguientes:

MODE	Descripción
1	<p>Todos los dispositivos IO del sistema IO se desactivan mediante la llamada de la instrucción con Mode 1. Internamente, la instrucción "ReconfigIOSystem" utiliza la instrucción "D_ACT_DP". Los errores determinados mediante D_ACT_DP los indica "ReconfigIOSystem" en los parámetros de salida siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• STATUS (código de error)</li> <li>• ERR_INFO (identificador de hardware del dispositivo IO que causa el error).</li> </ul> <p>En STATUS y ERR_INFO, la CPU registra el último error detectado o la última ID de hardware detectada y al hacerlo sobrescribe un código de error ya existente. Por ello es posible que existan otros errores además del registrado.</p>
2	<p>La instrucción transfiere el juego de datos para controlar la configuración real del sistema IO a la interfaz PROFINET direccionada mediante LADDR. La estructura del juego de datos se describe en el apartado siguiente. Para la evaluación de errores consulte el apartado siguiente del parámetro STATUS.</p>
3	<p>Se activan todos los dispositivos IO no opcionales del sistema IO así como los dispositivo IO opcionales listados en el registro de control CTRLREC.</p> <p>Los dispositivos IO opcionales que <b>no</b> se indican en el registro CTRLREC se mantienen inactivos.</p> <p>Si en el registro de control CTRLREC aparecen dispositivos IO que forman parte de Docking Units, el sistema PN IO se comporta del siguiente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los dispositivos IO de las Docking Units permanecen desactivados cuando se llama ReconfigIOSystem con Mode 3.</li> </ul> <p>Este comportamiento equivale al de una configuración sin dispositivos IO controlados por configuración. Los dispositivos IO de las Docking Units están desactivados en el ajuste estándar y no tienen que activarse en el programa de usuario.</p>

## Estructura del juego de datos de control

Con el registro de control (parámetro "CTRLREC") se indica a la interfaz PROFINET de la CPU qué dispositivos IO parametrizados opcionalmente se encuentran en el sistema IO real y qué interconexiones de puertos deben activarse.

Para ello se requiere una configuración que permita adaptar el sistema IO real:

- Los dispositivos IO que figuran en el juego de datos de control deben estar activados como "Dispositivo IO opcional" (propiedades del dispositivo IO: Interfaz PROFINET [X1] > Opciones avanzadas > Opciones de interfaz).
- Las interconexiones de puertos indicadas en el juego de datos de control solo son posibles si en los puertos correspondientes se ha ajustado el puerto interlocutor a "Interlocutor activado en el programa de usuario".

El parámetro "CTRLREC" es del tipo de datos "VARIANT". El juego de datos de control "CTRLREC" debe presentar la siguiente estructura:

- Array de elementos del tipo de datos WORD.

A continuación se describe la estructura básica "CTRLREC" con el tipo de datos de elemento WORD.

11.6 Instrucciones

Los identificadores de hardware necesarios se leen directamente en la ficha "Constantes de sistema" de la vista de redes o de la vista de dispositivos. Para ello se selecciona el objeto en la vista de redes (dispositivo IO) o en la vista de dispositivos (interfaz PROFINET).

Recomendación: Si emplea el nombre de los identificadores de hardware, podrá hacer uso del direccionamiento simbólico de dichos identificadores.

Nombre	Tipo de datos	Comentario
Version_High, Version_Low	Word	Versión del juego de datos de control( High Byte: 01 Low Byte: 00
Number_of_opt_Devices_used	Word	Número de dispositivos IO opcionales que se usan en el sistema IO real. Los dispositivos IO opcionales que no se indican a continuación se mantienen inactivos.
Activate_opt_Device_1	Word / Hw_Device	Los dispositivos IO opcionales que están presentes en la configuración real, deben estar indicados con sus identificadores de hardware.  Utilice la constante de sistema del objeto de dispositivo IO. Ejemplo: el objeto de dispositivo IO tiene el nombre "IO-Device_4~IODevice" y es del tipo "Hw_Device".
Activate_opt_Device_2	Word / Hw_Device	2. dispositivo IO opcional (por ejemplo con el valor 262)
...	...	...
Activate_opt_Device_n	Word / Hw_Device	n. dispositivo IO opcional n (por ejemplo con el valor 282)
Number_of_Port_Interconnections_used	Word	Número de interconexiones de puertos listadas a continuación. Si no se especifican interconexiones de puertos, debe introducirse un "0".  Para todos los puertos para los que se ha configurado "Interlocutor activado en el programa de usuario" y que no se listan a continuación, la CPU usa la configuración "Cualquier interlocutor".
Port_Interconnection_1_Local	Word / Hw_Interface	1. Interconexión de puertos, ID de hardware del puerto local Utilice la constante de sistema del objeto de puerto. Ejemplo: El objeto de puerto tiene el nombre "IO-Device_2~PROFINET_interface~Port_2" y es del tipo "Hw_Interface".
Port_Interconnection_1_Remote	Word / Hw_Interface	1. Interconexión de puerto, ID de hardware del puerto interlocutor
Port_Interconnection_2_Local	Word / Hw_Interface	2. Interconexión de puertos, ID de hardware del puerto local
Port_Interconnection_2_Remote	Word / Hw_Interface	2. Interconexión de puerto, ID de hardware del puerto interlocutor
...	...	...
Port_Interconnection_n_Local	Word / Hw_Interface	n. interconexión de puertos, ID de hardware del puerto local
Port_Interconnectio_n_Remote	Word / Hw_Interface	n. interconexión de puertos, ID de hardware del puerto local



## Parámetro STATUS

El parámetro de salida STATUS contiene información de error. Encontrará la lista detallada de los códigos de error posibles en el apartado siguiente. Si se interpreta STATUS como ARRAY[1...4] of BYTE, la información de error tiene la estructura siguiente:

Elemento de campo	Nombre	Significado
STATUS[1]	Function_Num	B#16#DF: error al escribir un juego de datos, de lo contrario B#16#00.
STATUS[2]	Error_DeCode	Si se produce un error se emite B#16#80 (leer y escribir juegos de datos en el contexto conforme a IEC 61158-6).
STATUS[3]	Error_Code_1	B#16#AA en caso de error en la estructura del juego de datos
STATUS[4]	Error_Code_2	<p>Extensión específica del fabricante de la identificación de error:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00 Error en el juego de datos (p. ej. valores erróneos de byte de relleno (diferente de 0))</li> <li>• B#16#01 Reservado</li> <li>• B#16#02 Como mínimo un número de estación de un dispositivo IO no es válido en el juego de datos (no está configurado o designa un dispositivo IO no opcional o tiene el valor 0 para un controlador IO)</li> <li>• B#16#03 Como mínimo un puerto interlocutor especificado en el juego de datos no es válido: Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Falta la dirección de subslot de un puerto interlocutor</li> <li>– El puerto interlocutor no está bien configurado (el ajuste correcto es: "Interlocutor activado en el programa de usuario")</li> <li>– El puerto interlocutor pertenece a un dispositivo IO que está desactivado</li> </ul> </li> <li>• B#16#10 Versión del registro de control CTRLREC no válida (la versión indicada no se soporta)</li> <li>• B#16#11 El número de dispositivos IO opcionales que deben activarse en el registro de control CTRLREC no se soporta</li> <li>• B#16#12 El número de interconexiones especificadas ("Interlocutor activado en el programa de usuario") en el registro de control CTRLREC no se soporta</li> <li>• B#16#13 Error en el cálculo interno del identificador de hardware en el número de dispositivo. El parámetro de salida ERR_INFO contiene el identificador de hardware del dispositivo que causa el error.</li> <li>• B#16#14 Error de coherencia: la longitud del registro de control CTRLREC no concuerda con las indicaciones del registro de control. Ejemplo: se han indicado 20 dispositivos IO opcionales, pero el registro de control solo tiene una longitud de 10 bytes.</li> </ul>

## Códigos de error (parámetro STATUS)

Código de error	Descripción
16#0000_0000	Petición finalizada sin errores
16#0070_0000	Ninguna petición activa
16#0070_0100	Primera llamada de la instrucción

Código de error	Descripción
16#0070_0200	Llamada subsiguiente de la instrucción (instrucción sigue en curso, BUSY=1)
16#0080_8000	MODE no se soporta
16#0084_5100	Tipo de datos erróneo del juego de datos CRTLREC. Utilice un Array of Word.
16#0080_9100	El parámetro LADDR no direcciona ninguna interfaz PROFINET (no existe o es del tipo erróneo, p. ej. interfaz PROFIBUS). La interfaz PROFINET no soporta el control de la configuración de sistemas IO.
16#0080_Cx00	Error temporal, p. ej. debido a falta temporal de recursos.
16#DF80_AAxy	Error en la estructura del juego de datos (MODE 2). Consulte arriba el significado de "xy", definición de STATUS[4] Error_Code_2.
16#DF80_B600	Control de configuración imposible porque no se ha configurado ningún dispositivo IO opcional ni se ha parametrizado ningún puerto con "Interlocutor activado en el programa de usuario". Esta configuración es requisito previo para llamar la instrucción.
16#0080_9400 16#0080_A000 16#0080_A700 16#0080_AA00 16#0080_AB00 16#0080_AC00	Códigos de error transferidos de la instrucción llamada internamente D_ACT_DP. Consulte el significado de estos códigos de error en "D_ACT_DP (Página 3210)". Los identificadores de hardware de los dispositivos IO causantes de fallos se registran en ERR_INFO (la entrada se sobrescribe continuamente con los errores sucesivos). Si hay varios dispositivos IO afectados, se recomienda efectuar el diagnóstico online con STEP 7. Con configuración IRT: Los números de dispositivo de los dispositivos IO deben seguir la interconexión topológica en orden ascendente a partir del controlador IO (ver aquí).

Otras

**RD\_REC: Leer registro de periferia**

**Descripción**

Esta instrucción permite leer el registro con número RECNUM del componente que se ha direccionado. Para iniciar la lectura, debe ajustarse a "1" el parámetro de entrada REQ . Si la operación de lectura se ha podido ejecutar de inmediato, la instrucción devuelve el valor "0" en el parámetro de salida BUSY . Si BUSY tiene el valor "1", la operación de lectura todavía no ha finalizado.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asincrónicamente (Página 2253). Una vez efectuada correctamente la transferencia de datos, el registro leído se guarda en el área de destino delimitada mediante RECORD .

### Nota

Si se lee un registro con número mayor que 1 desde una FM o un CP adquiridos antes de febrero de 1997 (en lo sucesivo denominados "módulos antiguos"), "RD\_REC" se comporta de un modo diferente que con un módulo nuevo. Este caso especial se describe en la sección "Uso de FMs y CPs S7-300 antiguos con n.º de registro > 1" (ver abajo).

Si un esclavo DPV1 está configurado mediante archivo GSD (a partir de la rev. 3 de GSD) y la interfaz DP del maestro DP está ajustada como "Compatible con S7", los módulos de E/S no pueden leer en el programa de usuario los registros con "RD\_REC". En este caso, el maestro DP direcciona un slot incorrecto (slot configurado + 3).

Solución: Conmutar la interfaz del maestro DP a "DPV1".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RD\_REC":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ = 1: solicitud de lectura
LADDR	Input	HW_IO	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del módulo.
RECNUM	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Número de registro (valores admisibles: de 0 a 240)
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error. Adicionalmente: Longitud en bytes del registro realmente transferido (valores posibles: de +1 a +240), si el área de destino es mayor que el registro transferido y no se ha producido ningún error durante la transferencia.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1: la lectura todavía no ha finalizado.
RECORD	Output	ANY	I, Q, M, D, L	Área de destino para el registro leído. En caso de procesamiento asíncrono de "RD_REC", debe comprobarse que los parámetros actuales de RECORD presenten la misma información de longitud en todas las llamadas. Solo se admite el tipo de datos BYTE .  Nota: Tenga en cuenta que en las CPUs S7-300, el parámetro RECORD siempre requiere que se especifiquen por completo los parámetros de DB (ej.: P#DB13.DBX0.0 byte 100). En las CPUs S7-300 no está permitido omitir un número de DB explícito; de lo contrario se genera un aviso de error en el programa de usuario.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RECORD

---

### Nota

Para asegurarse de que siempre se lea el registro completo, debe seleccionarse un área de destino con una longitud de 241 bytes. Si la transferencia de datos se realiza sin errores, la longitud real del registro se puede leer en RET\_VAL .

---

## Uso de FM's y CP's S7-300 antiguos con n.º de registro > 1

Si se desea leer un registro con número mayor que 1 con la instrucción "RD\_REC" desde una FM S7-300 antigua o un CP S7-300 antiguo, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Si el área de destino es mayor que la longitud real del registro deseado, no se registran datos en RECORD . En RET\_VAL se escribe W#16#80B1.
- Si el área de destino es menor que la longitud real del registro deseado, la CPU leerá tantos bytes desde el principio del registro como se indique en la longitud especificada en RECORD y los registrará en RECORD . En RET\_VAL se escribe "0".
- Si la indicación de longitud de RECORD es igual a la longitud real del registro deseado, la CPU lee el registro en cuestión y lo guarda en RECORD ; RET\_VAL se ajusta a "0".

## Parámetro RET\_VAL

- Si se ha producido un error durante la ejecución de la función, el valor de respuesta contendrá un código de error.
- Si no se ha producido ningún error durante la transferencia, RET\_VAL contiene el valor
  - 0 si toda el área de destino se ha llenado con datos del registro seleccionado (aunque el registro esté incompleto).
  - la longitud en bytes del registro realmente transferido (valores posibles: de +1 a +240), si el área de destino es mayor que el registro transferido.

### Nota

Si se produce el error general W#16#8745, esto significa solo que durante la operación de escritura no ha sido posible acceder a por lo menos un byte. El registro se ha leído correctamente desde el módulo y escrito correctamente en el área de memoria de E/S.

---

Dentro de la información de error "verdadera" (códigos de error W#16#8xyz) de la tabla siguiente, debe distinguirse entre dos casos:

- Errores temporales (códigos de error de W#16#80A2 a 80A3, 80Cx):  
En este tipo de errores es posible que el error se elimine sin intervención del usuario, es decir, puede bastar con llamar de nuevo la instrucción (varias veces si es necesario).  
Ejemplo de error temporal: En este momento los recursos necesarios están ocupados (W#16#80C3).
- Errores permanentes (códigos de error W#16#809x, 80A0, 80A1, 80Bx):  
Los errores de este tipo no se pueden eliminar sin intervención del usuario. Solo tiene sentido volver a llamar la instrucción una vez que se haya eliminado el error. Ejemplo de error permanente: Indicación de longitud errónea en RECORD (W#16#80B1).

#### Nota

Si se transfieren con "WR\_REC (Página 3225)" registros a un esclavo DPV1 o se leen registros RD\_REC desde un esclavo DPV1 que funciona en modo DPV1, el maestro DP evalúa de la siguiente manera la información de error recibida desde el esclavo:

Si la información de error se encuentra en las áreas de W#16#8000 a W#16#80FF o de W#16#F000 a W#16#FFFF, el maestro DP reenvía la información de error a la instrucción. Si se encuentra fuera de estas áreas, reenvía a la instrucción el valor W#16#80A2 y suspende el esclavo.

Encontrará la descripción de la información de error procedente de los esclavos DPV1 en STATUS[3] Parámetro STATUS (Página 3181).

#### Parámetros RET\_VAL para WR\_REC y RD\_REC

Código de error* (W#16#...)	Explicación	Restricción
0000	Ningún error	-
7000	Primera llamada con REQ=0: No hay ninguna transferencia de datos activa; BUSY tiene el valor 0.	-
7001	Primera llamada con REQ=1: Transferencia de datos lanzada; BUSY tiene el valor 1.	Periferia descentralizada
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): Transferencia de datos ya activa; BUSY tiene el valor 1.	Periferia descentralizada
8090	Dirección indicada no válida en el parámetro ADDR.	-
8092	En la referencia ANY se ha indicado un tipo distinto a BYTE.	-
8093	Esta instrucción no es válida para el módulo seleccionado con LADDR e IOID .	-
80A0	Acuse negativo al leer el módulo: Módulo extraído durante la operación de lectura o módulo defectuoso	Solo con "RD_REC"
80A1	Acuse negativo al escribir en el módulo: Módulo extraído durante la operación de escritura o módulo defectuoso	Solo con "WR_REC (Página 3225)"
80A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error de protocolo DP con Layer 2 (p. ej. fallo de esclavo o fallos de bus)</li> <li>• Con ET200S no es posible leer registros en el modo DPV0.</li> </ul>	Periferia descentralizada
80A3	Error de protocolo de DP con User-Interface/User	Periferia descentralizada

11.6 Instrucciones

Código de error* (W#16#...)	Explicación	Restricción
80A4	Fallo de comunicación en PROFIBUS.	-
80B0	<ul style="list-style-type: none"> <li>La instrucción no es posible para el tipo de módulo</li> <li>El módulo no conoce este registro.</li> <li>El número de registro 241 no es admisible.</li> <li>Con "WR_REC (Página 3225)" no se permiten los registros 0 ni 1.</li> </ul>	-
80B1	La indicación de longitud en el parámetro RECORD es errónea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con "WR_REC (Página 3225)": Longitud errónea</li> <li>Con "RD_REC" (posible solo si se usan FM S7-300 antiguas o CP S7-300 antiguos):Indicación &gt; longitud registro</li> <li>Con DPNRM_DG: Indicación &lt; longitud de registro</li> </ul>
80B2	El slot configurado no está ocupado.	-
80B3	El tipo de módulo real no coincide con el tipo de módulo configurado	-
80B5	El esclavo DP o el módulo no está listo.	-
80B7	El esclavo DP o el módulo notifica un área no autorizada en un parámetro o un valor.	Solo con "RD_REC"
80C0	<p>Con "WR_REC (Página 3225)": Los datos solo pueden escribirse en el estado STOP de la CPU. Nota: En consecuencia, el programa de usuario no puede escribir. Solo es posible escribir datos online con la PG/el PC.</p> <p>Con "RD_REC": El registro está cargado en el módulo, pero todavía no existen datos o los datos solo pueden leerse en el estado STOP de la CPU. Nota: Si los datos solo pueden leerse en el estado STOP de la CPU, el programa de usuario no puede evaluarlos. En tal caso solo es posible leer los datos online con la PG/el PC.</p> <p>Con "DPNRM_DG (Página 3241)": No hay datos de diagnóstico.</p>	Con "WR_REC (Página 3225)", "RD_REC" o "DPNRM_DG (Página 3241)"
80C1	Los datos de la petición de escritura efectuada anteriormente en el módulo para el mismo registro no han sido procesados todavía por el módulo.	-
80C2	En este momento el módulo está procesando el máximo posible de peticiones para una CPU.	-
80C3	En este momento los recursos necesarios (memoria, etc.) están ocupados.	-
80C4	<p>Error temporal interno. No se ha podido ejecutar la petición.</p> <p>Repita la petición. Si este error se produce a menudo, compruebe si hay fuentes de perturbación en la instalación.</p>	-
80C5	La periferia descentralizada no está disponible.	Periferia descentralizada
80C6	La transferencia de registros se ha cancelado por una interrupción de la clase de prioridad (rearranque o segundo plano)	Periferia descentralizada

Código de error* (W#16#...)	Explicación	Restricción
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)	-
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		

## WR\_REC: Escribir registro en periferia

### Descripción

La instrucción "WR\_REC" permite transferir el registro RECORD al módulo direccionado.

Los datos que se deben transferir se leen del parámetro RECORD en la primera llamada. Si la transferencia del registro dura más que una llamada, en las llamadas consecutivas de la instrucción (para la misma petición), el contenido del parámetro RECORD ya no es relevante.

Para iniciar la escritura, debe ajustarse a "1" el parámetro de entrada REQ. Si la operación de escritura se ha podido ejecutar de inmediato, la instrucción devuelve en el parámetro de salida BUSY el valor "0". Si BUSY tiene el valor "1", la operación de escritura todavía no ha finalizado.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "WR\_REC":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	REQ = 1: solicitud de escritura
LADDR	Input	HW_IO	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del módulo.
RECNUM	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Número de registro
RECORD	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Registro
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1: la escritura todavía no ha finalizado.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Consulte también: RD\_REC: Leer registro de periferia (Página 3220)

---

### Nota

Si aparece el error general W#16#8544, esto solo significa que estaba bloqueado el acceso a por lo menos un byte del área de memoria de E/S que contiene el registro. Se ha proseguido la transferencia de datos.

---

## DPRD\_DAT: Leer datos coherentes de un esclavo DP normalizado

### Descripción

La instrucción "DPRD\_DAT" lee datos coherentes de un módulo E/S.

La instrucción se puede utilizar tanto para módulos del módulo central como para esclavos DP normalizados y dispositivos PROFINET IO.

"DPRD\_DAT" es necesaria porque con los comandos de carga que acceden a la periferia o a la memoria imagen de proceso de las entradas solo se puede leer un máximo de cuatro bytes de forma coherente. Para leer datos coherentes también puede usarse, en caso necesario, la memoria imagen de proceso de las entradas. En la documentación de la CPU se puede comprobar si dispone de esta función. Encontrará más información sobre datos coherentes de un esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO en el apartado "Coherencia de datos (Página 3737)".

En caso necesario, la instrucción "DPRD\_DAT" también se puede utilizar para un área de datos a partir de 1 byte. La longitud máxima de los datos se indica en la documentación de la CPU (p. ej. 64 bytes en una S7-1214).

- Mediante el parámetro LADDR se selecciona el módulo del esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO. Si se produce un error de acceso se notifica el código de error W#16#8090.
- Mediante el parámetro RECORD se define el área de destino de los datos leídos:
  - El área de destino tiene que tener como mínimo la misma longitud que las entradas del módulo seleccionado. Solo se transmiten las entradas; el resto de los bytes no se tienen en cuenta. En un esclavo DP normalizado con estructura modular o con varias ID de DP, la llamada a "DPRD\_DAT" solo permite acceder cada vez a los datos de un solo módulo con la ID de hardware configurada. Si se selecciona un área de destino demasiado pequeña, el parámetro RET\_VAL devuelve el código de error 80B1.
  - Como tipo de datos se pueden utilizar todas las secuencias de bits y todos los enteros. También está permitida la utilización de estos tipos de datos en una estructura de datos del tipo ARRAY. No se soporta el tipo de datos STRING.
- Si no se ha producido ningún error durante la transferencia de datos, los datos leídos se registran en el área de destino definida en el parámetro RECORD .



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DPRD\_DAT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LADDR	Input	HW_IO	I, Q, M, L o constante	ID de hardware del módulo del que se deben leer los datos. La ID de hardware figura en la Vista de dispositivos o en las Constantes de sistema de las propiedades del módulo.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error.
RECORD	Output	VARIANT	I, Q, M, D, L	Área de destino para los datos de usuario leídos.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se ha configurado ningún módulo para la identificación HW especificada, o bien</li> <li>No se ha tenido en cuenta la limitación de longitud de los datos coherentes, o</li> <li>No se ha indicado ninguna identificación HW como dirección en el parámetro LADDR .</li> </ul>
8092	En el parámetro RECORD se ha indicado un tipo de datos diferente a (Array of) secuencias de bits o enteros.
8093	Para la identificación HW indicada en LADDR no existe ningún módulo DP o ningún dispositivo PROFINET IO del que puedan leerse datos de forma coherente. Este código de error aparece cuando el módulo direccionado a través de LADDR no dispone de entradas.
80A0	Se ha detectado un error de acceso al acceder a la periferia.
80B1	La longitud del área de destino especificada en el parámetro RECORD es más corta que la longitud de datos de usuario configurada.
80C0	Los datos todavía no se han leído.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Consulte también

Parámetro STATUS (Página 3181)

## DPWR\_DAT: Escribir datos coherentes de un esclavo DP normalizado

### Descripción

La instrucción "DPWR\_DAT" transfiere los datos del parámetro RECORD de forma coherente al módulo direccionado del módulo central o del esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO y, dado el caso, a la memoria imagen de proceso (cuando el área de direcciones afectada del esclavo DP normalizado se ha configurado como área de coherencia en una memoria imagen de proceso).

"DPWR\_DAT" es necesaria porque con los comandos de transferencia que acceden a la periferia o a la memoria imagen de proceso de las salidas solo se puede escribir un máximo de cuatro bytes de forma coherente. Para escribir datos coherentes también puede usarse, en caso necesario, la memoria imagen de proceso de las salidas. En la documentación de la CPU se puede comprobar si dispone de esta función. Para escribir datos coherentes, no deben utilizarse al mismo tiempo ambas posibilidades: Utilice o bien "DPWR\_DAT" o bien la escritura a través de la memoria imagen de proceso de las salidas. Encontrará más información sobre datos coherentes de un esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO en el apartado "Coherencia de datos (Página 3737)". Con un esclavo DP normalizado con estructura modular solo es posible acceder a un módulo del esclavo DP.



#### PRECAUCIÓN

##### Acceso a la periferia

Al utilizar "DPWR\_DAT", evite acceder a áreas de la periferia que tengan asignadas memorias imagen parcial de proceso vinculadas a OB6x (alarmas de sincronismo).

En caso necesario, la instrucción "DPRD\_DAT" también se puede utilizar para un área de datos a partir de 1 byte. La longitud máxima de los datos se indica en la documentación de su CPU (p. ej. 64 bytes en una S7-1214).

- Mediante el parámetro LADDR se selecciona el esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO. Si se produce un error de acceso al módulo direccionado, se visualiza el código de error 8090.
- Mediante el parámetro RECORD se define el área de origen de los datos que se deben escribir:
  - El área de origen tiene que tener como mínimo la misma longitud que las salidas del módulo seleccionado. Solo se transmiten las salidas; el resto de los bytes no se tienen en cuenta. Si el área de origen especificada en el parámetro RECORD tiene una longitud mayor que las salidas del módulo seleccionado, tan solo se transferirán datos hasta la longitud máxima de las salidas. Si el área de origen especificada en el parámetro RECORD tiene una longitud menor que las salidas del módulo configurado, se visualiza el código de error 80B1.
  - Se pueden utilizar los siguientes tipos de datos: Byte, Char, Word, LWord, DWord, Int, UInt, USInt, SInt, LInt, ULInt, DInt, UDInt. También está permitida la utilización de estos tipos de datos en una estructura de datos del tipo ARRAY o STRUCT.
  - No se soporta el tipo de datos STRING.

La transferencia de datos se realiza de forma sincrónica, es decir, con la finalización de la instrucción ha finalizado el proceso de escritura.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DPWR\_DAT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LADDR	Input	HW_IO	I, Q, M, L o constante	ID de hardware del módulo en el que se deben escribir los datos. La ID de hardware figura en la Vista de dispositivos o en las Constantes de sistema de las propiedades del módulo.
RECORD	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Área de origen para los datos de usuario que se deben escribir.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se ha configurado ningún módulo para la identificación HW especificada, o bien</li> <li>No se ha tenido en cuenta la limitación de longitud de los datos coherentes, o</li> <li>No se ha indicado ninguna identificación HW en el parámetro LADDR .</li> </ul>
8092	En el parámetro RECORD se ha indicado un tipo de datos diferente a (Array of) secuencias de bits o enteros.
8093	Para la ID de hardware indicada en LADDR no existe ningún módulo DP o dispositivo PROFINET IO en el que se puedan escribir datos de forma coherente. Este código de error aparece cuando el esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO direccionado a través de LADDR no dispone de salidas.
80A1	Se ha detectado un error de acceso al acceder a la periferia
80B1	La longitud del área de origen indicada en el parámetro RECORD es inferior a las salidas del esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO configurado.
80C1	Los datos de la petición de escritura efectuada anteriormente no han sido procesados todavía por el esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Consulte también

Parámetro STATUS (Página 3181)

## iDevice / iSlave

### RCVREC: Recibir registro

#### Descripción

Un I-Device puede recibir un registro desde un controlador superior. La recepción se efectúa en el programa de aplicación con la instrucción "RCVREC" (receive record).

La instrucción tiene los siguientes modos de operación:

- Comprobar si el I-Device ha recibido una solicitud para la recepción de un registro.
- Preparar un registro en los parámetros de salida.
- Enviar una respuesta al controlador superior.

Para establecer cuál de estos modos de operación debe ejecutar la instrucción, se usa el parámetro de entrada MODE (ver abajo).

El I-Device debe encontrarse en el estado operativo RUN o en el estado operativo ARRANQUE.

Con MLEN se indica el máximo de bytes que se deben recibir. Por ello debe escogerse un área de destino RECORD con una longitud de por lo menos MLEN bytes.

Cuando se ha recibido un registro (MODE=1 o MODE=2), en el parámetro de salida NEW se indica que el registro se ha guardado en RECORD. Asegúrese de que RECORD tenga una longitud suficiente. El parámetro de salida LEN contiene la longitud real en bytes del registro recibido.

Para la respuesta positiva al controlador superior, se deben ajustar CODE1 y CODE2 a cero. Si se desea rechazar el registro recibido, debe enviarse con CODE1 el Error Code 1 y con CODE2 el Error Code 2 de la respuesta negativa al controlador superior.

---

#### Nota

Si el I-Device ha recibido una solicitud de recepción de un registro, es necesario haber reconocido la emisión de dicha solicitud dentro de un período determinado. Una vez reconocida la solicitud, debe haberse enviado al controlador superior una respuesta dentro del mismo período. De lo contrario, se produce en el I-Device un error de timeout, a consecuencia del cual el sistema operativo del I-Device envía una respuesta negativa al controlador superior. Para conocer dicho período, consulte los datos técnicos de la CPU.

---

Cuando se produce un error, el parámetro de salida STATUS contiene la información de error.

## Modos de operación

El modo de operación de la instrucción "RCVREC" se define mediante el parámetro de entrada MODE. Esto se explica en la siguiente tabla:

MODE	Significado
0	Comprobar si existe una solicitud para la recepción de un registro. Si en el I-Device existe un registro procedente del controlador superior, la instrucción escribirá solo en los parámetros de salida NEW, SLOT, SUBSLOT, INDEX y LEN. Si se llama la instrucción varias veces consecutivas con MODE=0, los parámetros de salida se refieren siempre a la misma solicitud.
1	Recibir un registro para cualquier subslot del I-Device Si en el I-Device existe un registro procedente del controlador superior para cualquier subslot del I-Device, la instrucción escribe solo en los parámetros de salida y transfiere el registro al parámetro RECORD.
2	Recibir un registro para un determinado subslot del I-Device Si en el I-Device existe un registro procedente del controlador superior para un determinado subslot del I-Device, la instrucción escribe solo en los parámetros de salida y transfiere el registro al parámetro RECORD.
3	Enviar respuesta positiva al controlador superior La instrucción comprueba la solicitud de recepción de registro procedente del controlador superior, acepta el registro existente y envía un acuse positivo al controlador superior.
4	Enviar respuesta negativa al controlador superior La instrucción comprueba la solicitud de recepción de registro procedente del controlador superior, rechaza el registro existente y envía un acuse negativo al controlador superior. El motivo del rechazo puede indicarse en los parámetros de entrada CODE1 y CODE2.

### Nota

Una vez llegado el registro (NEW=1), debe llamarse "RCVREC" dos veces más para garantizar que se procese por completo. Al hacerlo debe mantenerse el siguiente orden:

- Primera llamada con MODE=1 o MODE=2
- Segunda llamada con MODE=3 o MODE=4

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RCVREC":

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Modo de operación
F_ID	Input	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L o constante	Subslot en el área de transferencia del I-Device para el registro que se debe recibir (relevante solo para MODE=2). El high word debe ajustarse siempre a cero.
MLEN	Input	INT*	I, Q, M, D, L o constante	Longitud máxima en bytes del registro que se debe transferir.
CODE1	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Cero (para MODE=3) o Error Code 1 (para MODE=4)
CODE2	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Cero (para MODE=3) o Error Code 2 (para MODE=4)

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
NEW	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MODE=0: Se ha recibido un registro nuevo</li> <li>• MODE=1 ó 2: El registro se ha transferido en RECORD</li> </ul>
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Información de error
SLOT	Output	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L	Idéntico a F_ID
SUBSLOT	Output	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L	Idéntico a F_ID
INDEX	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Número del registro recibido
LEN	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Longitud del registro recibido
RECORD	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	<p>Área de destino para el registro recibido.</p> <p>Nota: Tenga en cuenta que en las CPUs S7-300, el parámetro RECORD siempre requiere que se especifiquen por completo los parámetros de DB (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). En las CPUs S7-300 no está permitido omitir un número de DB explícito; de lo contrario se genera un aviso de error en el programa de usuario.</p>

\* En el lenguaje de programación AWL utilice el tipo de datos UINT.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro STATUS

Para la interpretación del parámetro STATUS, véase el capítulo: Parámetro STATUS (Página 3181)

## PRVREC: Proveer registro

### Descripción

Un I-Device puede recibir desde un controlador superior la solicitud de preparar un registro. La preparación se efectúa en el programa de usuario con la instrucción "PRVREC" (provide record).

La instrucción tiene los siguientes modos de operación:

- Comprobar si el I-Device ha recibido una solicitud para la preparación de un registro.
- Transferencia del registro solicitado al controlador superior.
- Enviar una respuesta al controlador superior.

Para establecer cuál de estos modos de operación debe ejecutar la instrucción, se usa el parámetro de entrada MODE (ver abajo).

El I-Device debe encontrarse en el estado operativo RUN o en el estado operativo ARRANQUE.

Con LEN se indica el máximo de bytes que debe tener el registro que se desea enviar. Por ello debe escogerse un área de destino RECORD con una longitud de por lo menos LEN bytes.

Cuando existe una solicitud de preparación de un registro (MODE=0), el parámetro de salida NEW se ajusta a TRUE.

Si se acepta la solicitud de preparación de registro, para la respuesta positiva al controlador superior debe escribirse en RECORD el registro solicitado, así como ajustar CODE1 y CODE2 a cero. Si se desea rechazar una solicitud de preparación de registro, debe enviarse con CODE1 el Error Code 1 y con CODE2 el Error Code 2 de la respuesta negativa al controlador superior.

### Nota

Si el I-Device ha recibido una solicitud de preparación de un registro, es necesario haber reconocido la emisión de dicha solicitud dentro de un período determinado. Una vez reconocida la solicitud, debe haberse enviado al controlador superior una respuesta dentro del mismo período. De lo contrario, se produce en el I-Device un error de timeout, a consecuencia del cual el sistema operativo del I-Device envía una respuesta negativa al controlador superior. Para conocer dicho período, consulte los datos técnicos de la CPU.

Cuando se produce un error, el parámetro de salida STATUS contiene la información de error.

## Modos de operación

El modo de operación de la instrucción "PRVREC" se define mediante el parámetro de entrada MODE. Esto se explica en la siguiente tabla:

MODE	Significado
0	Comprobar si existe una solicitud de preparación de un registro. Si en el I-Device existe una solicitud de preparación de registro procedente del controlador superior, la instrucción escribirá solo en los parámetros de salida NEW, SLOT, SUBSLOT, INDEX y RLEN. Si se llama la instrucción varias veces consecutivas con MODE=0, los parámetros de salida se refieren siempre a la misma solicitud.
1	Recibir una solicitud de preparación de registro para cualquier subslot del I-Device Si en el I-Device existe una solicitud de ese tipo procedente del controlador superior para cualquier subslot del I-Device, la instrucción escribe solo en los parámetros de salida.
2	Recibir una solicitud de preparación de registro para un determinado subslot del I-Device Si en el I-Device existe una solicitud de ese tipo procedente del controlador superior para un determinado subslot del I-Device, la instrucción escribe solo en los parámetros de salida.
3	Preparar registro y enviar respuesta positiva al controlador superior La instrucción comprueba la solicitud de preparación de registro procedente del controlador superior, pone a disposición el registro solicitado en RECORD y envía un acuse positivo al controlador superior.
4	Enviar respuesta negativa al controlador superior La instrucción comprueba la solicitud de preparación de registro procedente del controlador superior, la rechaza y envía un acuse negativo al controlador superior. El motivo del rechazo puede indicarse en los parámetros de entrada CODE1 y CODE2.

**Nota**

Una vez llegada la solicitud (NEW=1), debe llamarse la instrucción dos veces más para garantizar que se procese por completo. Al hacerlo debe mantenerse el siguiente orden:

- Primera llamada con MODE=1 o MODE=2
- Segunda llamada con MODE=3 o MODE=4

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "PRVREC":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Modo de operación
F_ID	Input	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L o constante	Subslot en el área de transferencia del I-Device para el registro que se debe enviar (relevante solo para MODE=2). El high word debe ajustarse siempre a cero.
CODE1	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Cero (para MODE=3) o Error Code 1 (para MODE=4)
CODE2	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Cero (para MODE=3) o Error Code 2 (para MODE=4)
LEN	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Longitud máxima en bytes del registro que se debe enviar.
NEW	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El controlador superior ha solicitado un nuevo registro.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Información de error
SLOT	Output	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L	Idéntico a F_ID
SUBSLOT	Output	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L	Idéntico a F_ID
INDEX	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Número del registro que se debe enviar
RLEN	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Longitud del registro que se debe enviar
RECORD	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Registro preparado Nota: Tenga en cuenta que en las CPUs S7-300, el parámetro RECORD siempre requiere que se especifiquen por completo los parámetros de DB (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). En las CPUs S7-300 no está permitido omitir un número de DB explícito; de lo contrario se genera un aviso de error en el programa de usuario.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".



## Parámetro STATUS

Para la interpretación del parámetro STATUS, véase el capítulo: Parámetro STATUS (Página 3181)

## PROFIBUS

### DPSYC\_FR: Sincronizar esclavos DP / Congelar entradas

#### Descripción

Esta instrucción permite sincronizar uno o varios grupos de esclavos DP.

Para ello debe enviarse a los grupos en cuestión uno de los siguientes comandos de control o una combinación de ellos:

- SYNC (emisión y congelación simultáneas de estados de salida en los esclavos DP)
- UNSYNC (anula el comando de control SYNC)
- FREEZE (congelación de estados de entrada en los esclavos DP y lectura de las entradas congeladas)
- UNFREEZE (anula el comando de control FREEZE)

Antes de enviar los comandos de control mencionados, deben haberse dividido en grupos, mediante configuración, los esclavos DP. Es necesario saber qué esclavo DP está asignado a cada grupo y con qué número, así como las características de cada uno de los grupos en lo que respecta al comportamiento de SYNC/FREEZE.

---

#### Nota

Debe tenerse en cuenta que los comandos de control SYNC y FREEZE mantienen su validez incluso en caso de re arranque completo o arranque en frío.

También debe tenerse en cuenta que en cada momento solo puede estar lanzada una petición SYNC/UNSYNC y solo una petición FREEZE/UNFREEZE.

---

#### Funcionamiento

"DPSYC\_FR" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la petición, debe llamarse "DPSYC\_FR" con REQ=1.

El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente (Página 2253).

### Identificación de una petición

Si se ha lanzado una petición SYNC/FREEZE y se ha vuelto a llamar "DPSYC\_FR" antes de que finalice, el comportamiento posterior de la instrucción depende esencialmente de si la nueva llamada corresponde a la misma petición. Si los parámetros de entrada LADDR, GROUP y MODE coinciden entre sí, la llamada se considera una llamada consecutiva.

### Escribir en salidas de módulos DP

La escritura en las salidas de los módulos DP se lanza mediante

- Comandos de transferencia a la periferia DP,
- La escritura de la memoria imagen de proceso de las salidas en los módulos (mediante el sistema operativo al final del OB 1 o mediante llamada de la instrucción "UPDAT\_PO (Página 3166)"),
- La llamada de la instrucción "DPWR\_DAT (Página 3228)".

En el caso normal, el maestro DP transfiere los datos de salida cíclicamente (en el ciclo del bus PROFIBUS DP) a las salidas de los esclavos DP.

Si se desea transferir determinados datos de salida que pueden estar repartidos entre varios esclavos a las salidas hacia el proceso de manera exactamente simultánea, debe enviarse el comando de control SYNC al maestro DP correspondiente con la instrucción "DPSYC\_FR".

### ¿Qué efecto produce SYNC?

Con el comando de control SYNC se ponen en modo de sincronización los esclavos DP de los grupos especificados, es decir, el maestro DP transfiere los datos de salida actuales y ordena a los esclavos DP implicados que congelen las salidas. En los siguientes telegramas de salida, los esclavos DP guardan los datos de salida en un búfer interno; el estado de las salidas permanece invariable.

Después de cada comando de control SYNC, los esclavos DP de los grupos seleccionados depositan los datos de salida de su búfer interno en las salidas al proceso.

Las salidas no se vuelven a actualizar cíclicamente hasta que el usuario no envía el comando de control UNSYNC con la instrucción "DPSYC\_FR".

---

#### Nota

Si, en el momento en que se envía el comando de control, algún esclavo DP del grupo o grupos seleccionados no se encuentra conectado a la red o presenta un fallo, dichos esclavos tampoco pasan al modo SYNC. Este hecho no se notifica mediante el valor de retorno de la instrucción.

---

## Leer entradas de módulos DP

Se leen los datos de entrada de los módulos DP

- Con comandos de carga a la periferia DP,
- Al actualizar la memoria imagen de proceso de las entradas (mediante el sistema operativo al final del OB 1 o mediante llamada de la instrucción "UPDAT\_PI (Página 3164)"),
- Llamando la instrucción "DPRD\_DAT (Página 3226)".

En el caso normal, el maestro DP recibe estos datos de entrada cíclicamente (en el ciclo del bus PROFIBUS DP) desde sus esclavos DP y los pone a disposición de la CPU.

Si se desea leer determinados datos de entrada que pueden estar repartidos entre varios esclavos desde el proceso de manera exactamente simultánea, debe enviarse el comando de control FREEZE al maestro DP correspondiente con la instrucción "DPSYC\_FR".

## ¿Qué efecto produce FREEZE?

Con el comando de control FREEZE se ponen en modo de congelación los esclavos DP afectados, es decir, el maestro DP ordena a los esclavos DP afectados que congelen el estado actual de las entradas. A continuación transfiere los datos congelados al área de entrada de la CPU.

Después de cada comando de control FREEZE, los esclavos DP vuelven a congelar el estado de las entradas.

El maestro DP no vuelve a recibir cíclicamente el estado actual de las entradas hasta que el usuario no envía el comando de control UNFREEZE con la instrucción "DPSYC\_FR".

---

### Nota

Si, en el momento en que se envía el comando de control, algún esclavo DP del grupo o grupos seleccionados no se encuentra conectado a la red o presenta un fallo, dichos esclavos tampoco pasan al modo Freeze. Este hecho no se notifica mediante el valor de retorno de la instrucción.

---

## Coherencia de datos

Debido al funcionamiento asíncrono y a la posibilidad de interrupción por clases de prioridad superiores, al utilizar la instrucción "DPSYC\_FR" debe asegurarse que las memorias imagen de proceso sean coherentes con las entradas y salidas reales de la periferia.

Para garantizarlo, debe aplicarse una de las reglas de coherencia que se mencionan a continuación:

- Defina memorias imagen parcial de proceso adecuadas (solo posible con S7-400) para las salidas "SYNC" y las entradas "FREEZE". Llame la instrucción "UPDAT\_PO (Página 3166)" inmediatamente antes de cada primera llamada de una petición SYNC. Llame la instrucción "UPDAT\_PI (Página 3164)" inmediatamente después de cada última llamada de una petición FREEZE.
- Alternativamente: Para las salidas afectadas por una petición SYNC, y para las entradas afectadas por una petición FREEZE, utilice solo accesos directos a la periferia. Mientras haya una petición SYNC en curso, no es posible escribir en las salidas afectadas, ni tampoco leer las entradas afectadas mientras está en curso una petición FREEZE.

### Uso de DPWR\_DAT y DPRD\_DAT

Si se utiliza la instrucción "DPWR\_DAT (Página 3228)", esta debe estar finalizada antes de que se envíe una petición SYNC para las salidas en cuestión.

Si se utiliza la instrucción "DPRD\_DAT (Página 3226)", esta debe estar finalizada antes de que se envíe una petición FREEZE para las entradas en cuestión.

### Arranque y "DPSYC\_FR"

El envío de los comandos de control SYNC y FREEZE en los OBs de arranque es responsabilidad exclusiva del usuario.

Si se desea que las salidas de uno o varios grupos empiecen a funcionar en el modo SYNC ya desde el inicio del programa de usuario, deben inicializarse esas salidas en el arranque y ejecutarse por completo la instrucción "DPSYC\_FR" con el comando de control SYNC.

Si se desea que las entradas de uno o varios grupos empiecen a funcionar en el modo FREEZE ya desde el inicio del programa de usuario, debe ejecutarse por completo para esas entradas la instrucción "DPSYC\_FR" con el comando de control FREEZE.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DPSYC\_FR":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de control disparado por nivelREQ=1: Lanzar la petición SYNC/FREEZE
LADDR	Input	HW_DPMAS-TER	I, Q, M, D, L o constante	Identificador de hardware de la interfaz del maestro DP El número puede aplicarse en la vista de redes adoptándose de las propiedades de la interfaz del maestro DP o de la ficha "Constantes del sistema" de la tabla de variables estándar.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
GROUP	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	<p>Selección de grupo</p> <p>Bit 0 = 1: Grupo 1 seleccionado</p> <p>Bit 1 = 1: Grupo 2 seleccionado</p> <p>:</p> <p>Bit 7 = 1: Grupo 8 seleccionado</p> <p>Pueden seleccionarse varios grupos por petición. El valor B#16#0 no está permitido.</p>
MODE	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	<p>ID de la petición (codificación según EN 50 170 Volume 2, PROFIBUS)</p> <p>Bit 0: Reservado (valor 0)</p> <p>Bit 1: Reservado (valor 0)</p> <p>Bit 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• = 1: UNFREEZE se ejecuta</li> <li>• = 0: Sin significado</li> </ul> <p>Bit 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• = 1: FREEZE se ejecuta</li> <li>• = 0: Sin significado</li> </ul> <p>Bit 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• = 1: UNSYNC se ejecuta</li> <li>• = 0: Sin significado</li> </ul> <p>Bit 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• = 1: SYNC se ejecuta</li> <li>• = 0: Sin significado</li> </ul> <p>Bit 6: Reservado (valor 0)</p> <p>Bit 7: Reservado (valor 0)</p> <p>Valores posibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con una y solo una ID por petición: <ul style="list-style-type: none"> <li>- B#16#04 (UNFREEZE)</li> <li>- B#16#08 (FREEZE)</li> <li>- B#16#10 (UNSYNC)</li> <li>- B#16#20 (SYNC)</li> </ul> </li> <li>• Con varias ID por petición: <ul style="list-style-type: none"> <li>- B#16#14 (UNSYNC, UNFREEZE)</li> <li>- B#16#18 (UNSYNC, FREEZE)</li> <li>- B#16#24 (SYNC, UNFREEZE)</li> <li>- B#16#28 (SYNC, FREEZE)</li> </ul> </li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error. Después de cada pasada del bloque debe evaluarse RET_VAL .
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY=1: La petición de SYNC/FREEZE todavía no ha finalizado.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

#### Nota

Si accede a esclavos DPV1, el maestro DP puede transferir la información de error de dichos esclavos a la instrucción. Encontrará una descripción de esta información de error en STATUS[3], parámetro STATUS (Página 3181).

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	La petición se ha ejecutado sin errores.
7000	Primera llamada con REQ=0. La petición definida mediante LADDR, GROUP y MODE no está activa; BUSY tiene el valor "0".
7001	Primera llamada con REQ=1. La petición definida mediante LADDR, GROUP y MODE se ha lanzado; BUSY tiene el valor 1.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante). La petición SYNC/FREEZE activada todavía está en curso; BUSY tiene el valor 1.
8090	El módulo seleccionado mediante LADDR no es un maestro DP.
8093	Esta instrucción no es válida para el módulo seleccionado con LADDR (configuración o versión del maestro DP).
8094	Parámetros GROUP erróneos
8095	Parámetros MODE erróneos
80A4	Fallo de comunicación en PROFIBUS.
80B0	El grupo seleccionado mediante GROUP no está configurado.
80B1	El grupo seleccionado mediante GROUP no está asignado a esta CPU.
80B2	La petición SYNC especificada mediante MODE no está permitida en el grupo seleccionado mediante GROUP.
80B3	La petición FREEZE especificada mediante MODE no está autorizada en el grupo seleccionado mediante GROUP .
80C2	Falta de recursos temporal del maestro DP: En este momento el maestro DP está procesando el máximo posible de peticiones para una CPU.
80C3	Esta petición SYNC/UNSYNC no se puede activar en este momento, ya que en cada momento determinado solo puede estar lanzada una petición SYNC/UNSYNC. Compruebe el programa de usuario.

Código de error* (W#16#...)	Explicación
80C4	Esta petición FREEZE/UNFREEZE no se puede activar en este momento, ya que en cada momento determinado solo puede estar lanzada una petición FREEZE/UNFREEZE. Compruebe el programa de usuario.
80C5	Cortocircuito en la proximidad inmediata de la interfaz DP
80C6	Interrupción de la petición debido a expulsión de la periferia por la CPU
80C7	Interrupción de la petición debido a re arranque completo (en caliente) o arranque en frío del maestro DP
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## DPNRM\_DG: Leer datos de diagnóstico de un esclavo DP

### Descripción

La instrucción "DPNRM\_DG" lee los datos de diagnóstico actuales de un esclavo DP de la forma establecida por EN 50 170 Volume 2, PROFIBUS.

La estructura fundamental del diagnóstico de esclavo se recoge en la siguiente tabla, y la información más detallada, en los manuales de los esclavos DP.

Byte	Significado
0	Estado de estación 1
1	Estado de estación 2
2	Estado de estación 3
3	Número de estación maestra
4	Identificación de fabricante (high byte)
5	Identificación de fabricante (low byte)
6 ...	Otros diagnósticos específicos de esclavo

Los datos leídos se introducen en el área de destino determinada por RECORD tras la correcta transferencia de los datos. El proceso de lectura se inicia ocupando el parámetro de entrada REQ con "1" durante la llamada de la instrucción "DPNRM\_DG".

### Funcionamiento

La lectura se realiza de forma asíncrona, es decir, que se puede prolongar a lo largo de varias llamadas. El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asincrónicamente (Página 2253).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DPNRM\_DG":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ = 1: solicitud de lectura
LADDR	Input	HW_DP_SLAVE	I, Q, M, D, L o constante	Dirección de diagnóstico configurada del esclavo DP Nota: La dirección se debe indicar en formato hexadecimal; p. ej., la dirección de diagnóstico 1022 significa: LADDR:=W#16#3FE.
RET_VAL	Return	DINT, INT, LREAL, REAL	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error. Si no aparece ningún error, en RET_VAL se especifica la longitud de los datos realmente transferidos.
RECORD	Output	VARIANT	I, Q, M, D, L	Área de destino para los datos de diagnóstico leídos. Solo se admite el tipo de datos BYTE. La longitud mínima del registro que se debe leer o del área de destino es de 6. La longitud máxima del registro que se debe leer es de 240; en esclavos normalizados cuyo número de datos de diagnóstico normalizados sea superior a 240 bytes y tenga un máximo de 244 bytes, los primeros 240 bytes se transfieren al área de destino y el correspondiente bit de desbordamiento se activa en los datos.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1: La lectura todavía no ha finalizado.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

Encontrará información sobre la conversión de tipos de datos en los distintos lenguajes de programación en "Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)".

### Parámetro RECORD

La CPU valora la longitud real de los datos de diagnóstico leídos:

Si la indicación de longitud de RECORD

- es inferior al número de datos proporcionados, los datos se rechazan y en RET\_VAL se deposita la correspondiente información de error.
- es superior o igual al número de datos proporcionados, los datos se aceptan en el área de destino y en RET\_VAL se registra la longitud real como valor positivo.

#### Nota

Hay que asegurarse de que los parámetros actuales de RECORD coincidan en todas las llamadas pertenecientes a una petición.

Una petición está claramente establecida por el parámetro de entrada LADDR.



## Esclavos normalizados con datos de diagnóstico de más de 240 bytes

En esclavos normalizados con un número de datos de diagnóstico normalizados entre 241 y 244 bytes, debe tenerse en cuenta los siguiente:

Si la indicación de longitud de RECORD

- es inferior a 240 bytes, los datos se rechazan y en RET\_VAL se deposita la correspondiente información de error.
- es superior o igual a 240 bytes, los primeros 240 bytes de los datos de diagnóstico normalizados se transfieren al área de destino y en los datos se activa el correspondiente bit de desbordamiento.

## Parámetro RET\_VAL

- Si se ha producido un error durante la ejecución de la función, el valor de respuesta contendrá un código de error,
- Si durante la transferencia no se ha producido ningún error, RET\_VAL contiene la longitud de los datos leídos en bytes como número positivo.

### Nota

En un esclavo DP, el número de datos leídos depende de su estado de diagnóstico.

Para evaluar la información de error del parámetro RET\_VAL, véase la tabla siguiente.

Código de error (W#16#...)	Explicación	Restricción
7000	Primera llamada con REQ = 0: Ninguna transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "0".	-
7001	Primera llamada con REQ = 1: transmisión de datos iniciada; BUSY tiene el valor "1".	Periferia descentralizada
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): Transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "1".	Periferia descentralizada
8090	Dirección indicada no válida en el parámetro LADDR.	-
8093	Esta instrucción no es válida para el módulo seleccionado con LADDR e IOID.	-
80A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error de protocolo DP con Layer 2 (p. ej. fallo de esclavo o fallos de bus)</li> <li>• Con ET200S no es posible leer registros en el modo DPV0.</li> </ul>	Periferia descentralizada
80A3	Error de protocolo de DP con User-Interface/User	Periferia descentralizada
80A4	Fallo de comunicación en PROFIBUS.	Periferia descentralizada
80B0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La instrucción no es posible para el tipo de módulo</li> <li>• El módulo no conoce este registro.</li> <li>• El número de registro 241 no es admisible.</li> <li>• Con "WR_REC (Página 3173)" no se permiten los registros 0 ni 1.</li> </ul>	-
80B1	La indicación de longitud en el parámetro RECORD es errónea.	Indicación < longitud de registro
80B2	El slot configurado no está ocupado.	-
80B3	El tipo de módulo real no coincide con el tipo de módulo configurado	-

Código de error (W#16#....)	Explicación	Restricción
80C0	No hay datos de diagnóstico.	-
80C1	Los datos de la petición de escritura efectuada anteriormente en el módulo para el mismo registro no han sido procesados todavía por el módulo.	-
80C2	En este momento el módulo está procesando el máximo posible de peticiones para una CPU.	-
80C3	En este momento los recursos necesarios (memoria, etc.) están ocupados.	-
80C4	Error temporal interno. No se ha podido ejecutar la petición. Repita la petición. Si este error se produce a menudo, compruebe si hay fuentes de perturbación en la instalación.	-
80C5	La periferia descentralizada no está disponible.	Periferia descentralizada
80C6	La transferencia de registros se ha cancelado por una interrupción de la clase de prioridad (rearranque o segundo plano)	Periferia descentralizada
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)	-

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Consulte también**

Sinopsis de la conversión de tipos de datos (Página 2216)

**DP\_TOPOL: Determinar topología para sistema maestro DP**

**Descripción**

Esta instrucción permite lanzar la determinación de topología para un sistema maestro seleccionado. Al llamar esta instrucción, se accede a todos los repetidores de diagnóstico conectados a un sistema maestro DP.

**Nota**

La determinación de topología puede efectuarse en cada momento concreto solo para un sistema maestro DP.

La determinación de topología es imprescindible para poder visualizar con detalle la ubicación de los eventuales errores de cable. Después del montaje del sistema maestro DP y de cada modificación de su estructura física, debe efectuarse de nuevo la determinación de topología con la instrucción "DP\_TOPOL".

Se considera que se ha modificado la estructura física cuando:

- Se modifican longitudes de cables
- Se añaden o eliminan estaciones o componentes con función de repetidor
- Se modifican direcciones de estaciones

Si un repetidor de diagnóstico notifica un error, "DP\_TOPOL" escribe en las salidas DPR y DPRI a lo largo de la duración de un paso de "DP\_TOPOL". Si varios repetidores de diagnóstico del sistema maestro DP seleccionado notifican errores, "DP\_TOPOL" envía a DPR y DPRI información acerca del primer repetidor de diagnóstico que ha notificado errores. La información de diagnóstico completa se puede leer con la instrucción "DPNRM\_DG (Página 3241)" o en la PG. Si ningún repetidor de diagnóstico notifica errores, las salidas DPR y DPRI adquieren el valor NULL.

Si, después de producirse un error, se desea volver a lanzar una determinación de topología, en primer lugar debe restablecerse "DP\_TOPOL". Para hacerlo, debe llamarse "DP\_TOPOL" con REQ=0 y R=1.

## Funcionamiento

"DP\_TOPOL" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la determinación de topología de bus, debe llamarse "DP\_TOPOL" con REQ=1. Para interrumpir la operación, debe llamarse "DP\_TOPOL" con R=1.

El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente (Página 2253).

---

### Nota

La determinación de topología puede durar varios minutos.

---

## Identificación de una petición

El parámetro de entrada DP\_ID define una petición de manera unívoca.

Si se ha llamado "DP\_TOPOL" y se vuelve a llamar la misma instrucción antes de que finalice la determinación de topología, el comportamiento posterior de la instrucción depende de si la nueva llamada corresponde a la misma petición: Si el parámetro DP\_ID coincide con una petición todavía no finalizada, la llamada se interpreta como llamada consecutiva, y en RET\_VAL se registra el valor W#16#7002. En cambio, si se trata de una petición diferente, la CPU la rechaza.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DP\_TOPOL":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ=1: Lanzar determinación de topología
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	R=1: Interrumpir la determinación de topología
DP_ID	Input	HW_IOSYS-TEM	I, Q, M, D, L o constante	ID del sistema maestro DP cuya topología se debe determinar

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY=1: La determinación de topología todavía no ha finalizado.
DPR	Output	BYTE	I, Q, M, D, L	Dirección PROFIBUS del repetidor de diagnóstico que notifica errores
DPRI	Output	BYTE	I, Q, M, D, L	Segmento de medición del repetidor de diagnóstico que notifica errores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 1: Fallos temporales en el segmento DP2</li> <li>• Bit 1 = 1: Fallos permanentes en el segmento DP2</li> <li>• Bit 4 = 1: Fallos temporales en el segmento DP3</li> <li>• Bit 5 = 1: Fallos permanentes en el segmento DP3</li> </ul>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Dentro de la información de error "verdadera" (códigos de error W#16#8xyz) de la tabla siguiente, debe distinguirse entre dos casos:

- Errores temporales (códigos de error de W#16#80A2 a 80A4, 80C3, 80C5):  
En este tipo de errores es posible que el error se elimine sin intervención del usuario, es decir, puede bastar con llamar de nuevo "DP\_TOPOL" (varias veces si es necesario). Ejemplo de error temporal: En este momento los recursos necesarios están ocupados (W#16#80C3).
- Errores permanentes (códigos de error de W#16#8082, 80B0, 80B2):  
Los errores de este tipo no se pueden eliminar sin intervención del usuario. Solo tiene sentido volver a llamar "DP\_TOPOL" una vez que se haya eliminado el error. Ejemplo de error permanente: El maestro DP o la CPU no soportan este servicio. (W#16#80B0).

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	La petición se ha ejecutado sin errores.
7000	Primera llamada con REQ=0. No se ha lanzado ninguna determinación de topología. BUSY tiene el valor "0".
7001	Primera llamada con REQ=1. Se ha lanzado la petición de determinación de topología. BUSY tiene el valor "1".
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): La determinación de topología todavía está procesándose. BUSY tiene el valor "1".
7010	Se ha intentado interrumpir la determinación de topología. Sin embargo, no hay ninguna petición en curso con la DP_ID indicada. BUSY tiene el valor "0".

Código de error* (W#16#...)	Explicación
7011	Primera llamada con R=1. Se ha lanzado la interrupción de la determinación de topología; BUSY tiene el valor "1".
7012	Llamada intermedia: La interrupción de la determinación de topología todavía está procesándose. BUSY tiene el valor "1".
7013	Última llamada: Se ha interrumpido la determinación de topología. BUSY tiene el valor "0".
8082	No está configurado ningún maestro DP con la DP_ID indicada.
80A2	Error en determinación de topología; encontrará información más detallada en los parámetros de salida DPR y DPRI.
80A3	Error en determinación de topología: El tiempo de vigilancia ha finalizado (timeout).
80A4	Fallo de comunicación en PROFIBUS.
80B0	El maestro DP o la CPU no soportan este servicio.
80B2	Error en determinación de topología: No se ha detectado ningún repetidor de diagnóstico en el sistema maestro DP seleccionado.
80C3	En este momento los recursos necesarios están ocupados. Causa posible: Ha iniciado una segunda determinación de la topología (no está permitido determinar más de una topología en un determinado instante).
80C5	El sistema maestro DP no está disponible en este momento.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## ASi

### ASI\_CTRL

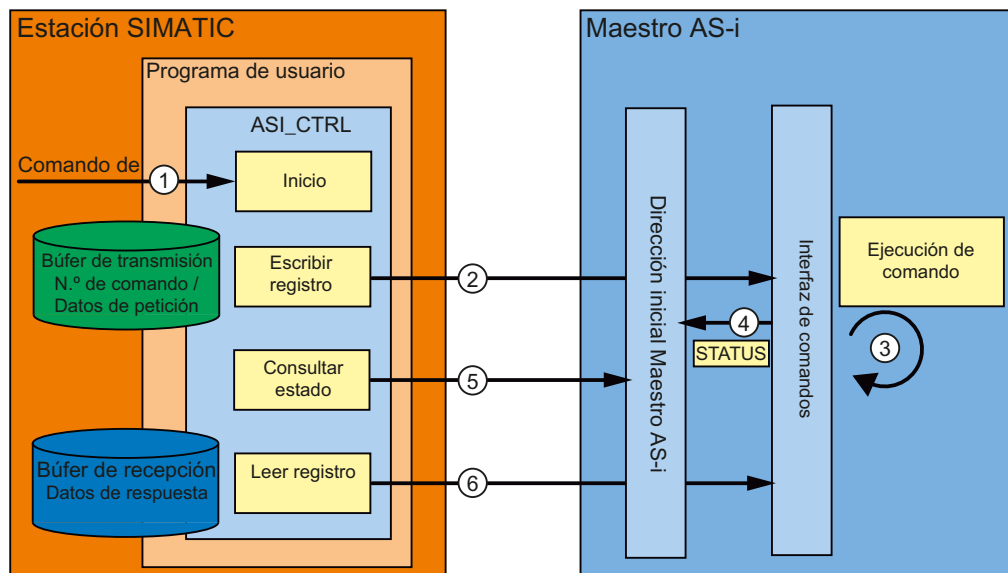
#### Descripción ASI\_CTRL

#### Descripción

La instrucción "ASI\_CTRL" permite controlar el comportamiento del maestro AS-i a través del programa de usuario del PLC. La instrucción procesa automáticamente el protocolo del comando y permite la parametrización de maestros AS-i SIMATIC así como la lectura de datos de información. Las posibilidades disponibles y el funcionamiento de la interfaz de comandos se describen en el manual del maestro AS-i.

Se soportan maestros AS-i con conexión centralizada y maestros AS-i descentralizados vía PROFIBUS DP. E igualmente son posibles combinaciones con PROFINET IO (ejemplo: IE/ PB Link PN IO).

La figura siguiente muestra esquemáticamente la funcionalidad de la instrucción "ASI\_CTRL":



- ① Inicio del procesamiento en el parámetro REQ.
- ② El programa transmite al maestro AS-i el comando deseado mediante la instrucción "RDREC".
- ③ El maestro AS-i ejecuta el comando.
- ④ El estado actual del maestro AS-i se deposita en el área de entrada de datos binarios (dirección base lógica).
- ⑤ La instrucción "ASI\_CTRL" consulta cíclicamente los 4 bits de estado y los evalúa.
- ⑥ Si ha terminado la ejecución de comandos, la petición de comandos concluye mediante "RDREC". En el campo de datos de "RDREC" se encuentran, para cada comando, los datos de respuesta del mismo u otra información de estado.

### Diferencias en la llamada de comandos con IE/AS-i Link y DP/AS-i Links

Existen diferencias sustanciales en el procedimiento de intercambio de comandos entre un controlador y un maestro AS-i.

- Con **IE/AS-i Link** (PROFINET) se utiliza la interfaz de registros. Los distintos comandos son llamados por diferentes números de registro mediante "Escribir registro" (instrucción "WRREC") o "Leer registro" (instrucción "RDREC").
- Los **DP/AS-i Links** (PROFIBUS) utilizan la interfaz de comandos. Todos los comandos son llamados por el número de registro 2 mediante una pareja de instrucciones "Escribir registro" (instrucción "WRREC") y "Leer registro" (instrucción "RDREC"). El tipo de comando lo define el contenido de datos al efectuarse la petición de escritura.

## Cambios respecto de la instrucción "ASi\_3422"

La instrucción "ASi\_CTRL" es una versión revisada de la instrucción "ASi\_3422" (solo para CPU S7-300/400), que presenta mejoras de funcionalidad y compatibilidad. En concreto, se han efectuado las modificaciones siguientes:

- Para escribir y leer registros de diagnóstico, las instrucciones "WR\_REC (Página 3225)" y "RD\_REC (Página 3220)" han sido sustituidas por las instrucciones "RDREC (Página 3171)" y "WRREC (Página 3173)". Sus funciones son idénticas, pero soportan la transferencia de datos vía PROFINET IO.
- El tipo de bloque de la instrucción ha cambiado de función (FC) a bloque de función (FB). "ASi\_CTRL" dispone de un bloque de datos instancia y es apto para multiinstancia.
- La denominación de los parámetros formales de "ASi\_CTRL" es conforme con los bloques de sistema SIMATIC. Desaparece el parámetro de entrada STARTUP. La definición del parámetro STATUS se ha basado en las instrucciones "RDREC (Página 3171)" y "WRREC (Página 3173)". Además, se han adaptado las identificaciones de estado para el parámetro DONE y para el parámetro BUSY nuevo.

## Funcionamiento de la instrucción "ASi\_CTRL"

La instrucción "ASi\_CTRL" es un bloque de función asíncrono, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas.

- Una petición se inicia con REQ = TRUE.
- Mediante los parámetros de salida BUSY y los dos bytes centrales del parámetro de salida STATUS se muestra el estado de la petición.
- Mientras se procesa la petición, está activado el parámetro BUSY. En la primera llamada, STATUS contiene el valor 00700100<sub>H</sub>. En todas las llamadas sucesivas pertenecientes a esta petición, contiene el valor 00700200<sub>H</sub>. Al concluir la petición, el resultado se indica en los parámetros DONE o ERROR.
  - Si no se ha producido ningún error, se activa DONE. En peticiones con datos de respuesta del maestro AS-i, dichos datos se ponen a disposición en el búfer de recepción indicado. En este caso, además, en el parámetro STATUS se muestra la cantidad de datos proporcionados en bytes. En peticiones sin datos de respuesta, en STATUS se registra el valor 00000000<sub>H</sub>.
  - Si durante el procesamiento de la petición se presenta un error, se activa ERROR. En ese caso, el contenido del búfer de recepción no es válido. Para definir con más precisión el error ocurrido, en el parámetro STATUS se registra un código de error.

## Número de llamadas de comandos

Si se utiliza la instrucción "ASi\_CTRL" para efectuar la petición de comandos, no deben emitirse simultáneamente otros comandos al mismo maestro AS-i mediante "RDREC (Página 3171)" y "WRREC (Página 3173)". Lo mismo se aplica a las llamadas múltiples de la instrucción en el mismo maestro AS-i.

La instrucción "ASi\_CTRL" no se puede ejecutar con posibilidad de interrupción. Por ello, las llamadas no se pueden programar en niveles de ejecución que se interrumpan recíprocamente (p. ej. con llamada en el OB 1 y en el OB 35).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "ASI\_CTRL":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Con REQ = TRUE se inicia una petición nueva siempre que no se esté ejecutando otra. No se realiza ninguna evaluación de flancos.
LADDR	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Identificador de hardware del maestro AS-i. La dirección figura en las propiedades del módulo.
SD	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Búfer de transmisión El parámetro remite a un área de memoria en la que debe especificarse el comando (véase "Comandos AS-i (Página 3251)").
RD	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Búfer de recepción Este búfer solo es relevante para comandos que devuelven datos de respuesta. El parámetro remite a un área de memoria en la que se guarda una respuesta al comando (véase "Comandos AS-i (Página 3251)").
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	DONE = TRUE: petición finalizada sin errores.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = TRUE: petición en proceso.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	ERROR = TRUE: petición cancelada con errores.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Estado de la petición / Código de error Véase la descripción de "Parámetro STATUS".

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Nota

#### Parámetros LADDR, SD y RD

Los parámetros LADDR, SD y RD no pueden modificarse en ninguna ejecución del bloque mientras se procesa una petición; deben permanecer constantes.

## Parámetro STATUS

La tabla siguiente contiene las posibles indicaciones de STATUS en función de DONE y ERROR.

DONE	ERROR	STATUS	Significado
0	0	00700000 <sub>H</sub>	Primera llamada con REQ = FALSE; no hay ninguna petición activa.
0	0	00700100 <sub>H</sub>	Primera llamada con REQ = TRUE; petición lanzada.
0	0	00700200 <sub>H</sub>	Llamada sucesiva (REQ es irrelevante); se sigue procesando la petición.
1	0	00000000 <sub>H</sub>	Petición finalizada sin errores. Sin datos de respuesta.
1	0	0000xx00 <sub>H</sub>	Petición finalizada sin errores. Número de bytes xx de los datos de respuesta.
0	1	C0818400 <sub>H</sub>	Tipo de datos del operando formal RD no admisible.



DONE	ERROR	STATUS	Significado
0	1	C0818500 <sub>H</sub>	Error de comunicación con el maestro AS-i (dirección configurada erróneamente en el parámetro LADDR).
0	1	C0838100 <sub>H</sub>	Dirección errónea del esclavo AS-i.
0	1	C0838200 <sub>H</sub>	Esclavo AS-i no activado (no en LAS).
0	1	C0838300 <sub>H</sub>	Error en AS-Interface (es posible que se haya ajustado un valor insuficiente en el parámetro SD).
0	1	C0838400 <sub>H</sub>	En el estado actual del maestro AS-i este comando no está permitido.
0	1	C0838500 <sub>H</sub>	Existe un esclavo AS-i con dirección "0".
0	1	C0838600 <sub>H</sub>	El esclavo AS-i tiene datos de configuración no permitidos (E/S o códigos ID).
0	1	C083A100 <sub>H</sub>	El esclavo AS-i solicitado no se ha encontrado en el AS-Interface.
0	1	C083A200 <sub>H</sub>	Existe un esclavo AS-i con dirección "0".
0	1	C083A300 <sub>H</sub>	En el AS-Interface ya existe un esclavo AS-i con la dirección nueva.
0	1	C083A400 <sub>H</sub>	No es posible borrar la dirección del esclavo AS-i.
0	1	C083A500 <sub>H</sub>	No es posible establecer la dirección del esclavo AS-i.
0	1	C083A600 <sub>H</sub>	No es posible guardar permanentemente la dirección del esclavo AS-i.
0	1	C083A700 <sub>H</sub>	Error al leer el código Extended ID1.
0	1	C083A800 <sub>H</sub>	La dirección de destino no es plausible (p. ej., se ha utilizado una dirección de esclavo B para un esclavo estándar).
0	1	C083B100 <sub>H</sub>	Se ha producido un error de longitud en la transferencia de string.
0	1	C083B200 <sub>H</sub>	Se ha producido un error de protocolo en la transferencia de string.
0	1	C083F800 <sub>H</sub>	Se desconoce el número de petición o el parámetro de la petición.
0	1	C083F900 <sub>H</sub>	El maestro AS-i ha detectado un error EEPROM.

## Consulte también

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

## Comandos AS-i

### Descripción

La interfaz de comandos permite intercambiar datos de parametrización e información entre el controlador y el maestro AS-i.

Con estos comandos:

- se proporciona a la especificación del maestro AS-i la funcionalidad completa del perfil de maestro M4;
- puede configurarse completamente el maestro AS-i desde el controlador.

#### Nota

#### Comandos AS-i soportados

En el manual del maestro AS-i correspondiente pueden consultarse los comandos AS-i soportados y una descripción detallada de los mismos.

### Estructura general del búfer de transmisión

La tabla siguiente muestra la estructura general del búfer de transmisión para comandos y datos de peticiones. El área para el número de comando debe estar ocupada siempre. El número de bytes para los datos de la petición se encuentran en la descripción de cada comando (véase la documentación del maestro AS-i). "q" corresponde a la dirección inicial del búfer de transmisión.

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
<b>Significado</b>								
q + 0	Número del comando							
q + 1	Datos de la petición							
q + 2	Datos de la petición							
q + ...	Datos de la petición							

### Estructura general del búfer de recepción

La tabla siguiente muestra la estructura general del búfer de recepción para los datos de respuesta del comando. El número de bytes para los datos de respuesta depende de cada comando. Algunos comandos no proporcionan datos de respuesta y, por tanto, necesitan la especificación de un búfer de recepción virtual que no esté relleno con datos. "n" corresponde a la dirección inicial del búfer de recepción.

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
<b>Significado</b>								
n + 0	Número del comando (eco)							
n + 1	Datos de respuesta							
n + 2	Datos de respuesta							
n + ...	Datos de respuesta							

#### PRECAUCIÓN

##### Las áreas de memoria pueden sobrescribirse

Si el búfer de recepción de la instrucción "ASI\_CTRL" es demasiado corto, pueden sobrescribirse las áreas de memoria colindantes. La longitud indicada en el puntero ANY del parámetro RD durante la llamada de la instrucción "ASI\_CTRL" es irrelevante. La longitud necesaria del búfer de recepción debe consultarse en la descripción del comando.

Para los números de comando 39<sub>H</sub>, 41<sub>H</sub>, 42<sub>H</sub>, 43<sub>H</sub> y 44<sub>H</sub> se aplica lo siguiente:

el búfer de recepción debe tener 221 bytes de longitud (del byte 0 al byte 220) aun cuando el comando devuelva menos datos. Dependiendo del comando, el maestro AS-i puede sobrescribir con valores cero los bytes más altos contenidos en el búfer de recepción.

## Comandos AS-i

La tabla siguiente muestra una selección posible de comandos AS-i.

Nombre	Parámetro	Retorno	Codificación
Configurar_valor_de_parámetro (Set_Permanent_Parameter)	Dirección de esclavo, parámetros		00 <sub>H</sub>
Leer_valor_de_parámetro_configurado (Get_Permanent_Parameter)	Dirección de esclavo	Parámetros	01 <sub>H</sub>
Escribir_valor_de_parámetro (Write_Parameter)	Dirección de esclavo, parámetros	Eco de parámetro	02 <sub>H</sub>
Leer_valor_de_parámetro (Read_Parameter)	Dirección de esclavo	Valor del parámetro	03 <sub>H</sub>
Configurar_valores_de_parámetros_reales (Store_Actual_Parameters)			04 <sub>H</sub>
Configurar_datos_de_configuración	Dirección de esclavo, configuración		25 <sub>H</sub>
Leer_datos_de_configuración_configurados	Dirección de esclavo	Datos de configuración configurados	26 <sub>H</sub>
Configurar_datos_de_configuración_reales (Store_Actual_Configuration)			07 <sub>H</sub>
Leer_datos_de_configuración_reales	Dirección de esclavo	Datos de configuración reales	28 <sub>H</sub>
Configurar_LPS	LPS		29 <sub>H</sub>
Activar_modo_Offline	Modo		0A <sub>H</sub>
Seleccionar_autoprogramación	Modo		0B <sub>H</sub>
Activar_modo	Modo		0C <sub>H</sub>
Cambiar_dirección_esclavo_AS-i (Change_AS-iSlave_Address)	Dirección1, dirección2		0D <sub>H</sub>
Leer_estado_esclavo_AS-i	Dirección de esclavo	Registro de errores del esclavo AS-i	0F <sub>H</sub>
Leer_listas_y_flags		LDS, LAS, LPS, flags	30 <sub>H</sub>
Leer_configuración_total		Datos de configuración reales, parámetros actuales, LAS, flags	39 <sub>H</sub>
Configurar_configuración_total	Configuración total		3A <sub>H</sub>
Escribir_lista_parámetros	Lista de parámetros		3C <sub>H</sub>
Leer_lista_eco_parámetros		Lista de ecos de parámetros	33 <sub>H</sub>
Escribir_petición_CTT2	Dirección de esclavo string CTT2	String CTT2	44 <sub>H</sub>
Leer_identificadorversión		String de versión	14 <sub>H</sub>
Leer_ID_esclavo_AS-i	Dirección de esclavo	Código ID	17 <sub>H</sub>
Leer_Extended-ID1_esclavo_AS-i	Dirección de esclavo	Código Extended ID1	37 <sub>H</sub>
Escribir_Extended-ID1_esclavo_AS-i	Código Extended ID1		3F <sub>H</sub>
Leer_Extended-ID2_esclavo_AS-i	Dirección de esclavo	Código Extended ID2	38 <sub>H</sub>
Leer_ES_esclavo_AS-i	Dirección de esclavo	Configuración E/S	18 <sub>H</sub>
Leer_lista_errores_periferia		LPF	3E <sub>H</sub>

Nombre	Parámetro	Retorno	Codificación
Escribir_string_parámetros_esclavo_AS-i	Dirección de esclavo, string de parámetros		40 <sub>H</sub>
Leer_string_parámetros_esclavo_AS-i	Dirección de esclavo	String de parámetros	41 <sub>H</sub>
Leer_string_ID_esclavo_AS-i	Dirección de esclavo	String ID	42 <sub>H</sub>
Leer_string_diagnóstico_esclavo_AS-i	Dirección de esclavo	String de diagnóstico	43 <sub>H</sub>
Leer_contador_errores_línea_AS-i			4A <sub>H</sub>
Leer_y_borrar_contador_errores_línea_AS-i			4B <sub>H</sub>
Leer_contador_errores_esclavo_AS-i	Dirección de esclavo		4C <sub>H</sub>
Leer_y_borrar_contador_errores_esclavo_AS-i	Dirección de esclavo		4D <sub>H</sub>
Comando adicional para el DP/ AS-i F-Link:			
Estado_AS-i/Diag_esclavos_F		Estado / Diagnóstico de todos los esclavos ASIsafe	51 <sub>H</sub>

**Nota**

**Nueva inicialización de la interfaz de comandos del maestro AS-i**

Otro comando no mencionado en la tabla es el comando 77<sub>H</sub>. Con esta llamada se reinicializa la interfaz de comandos del maestro AS-i. Si justo en este momento el maestro AS-i indicado está ocupado con un comando, este se interrumpe.

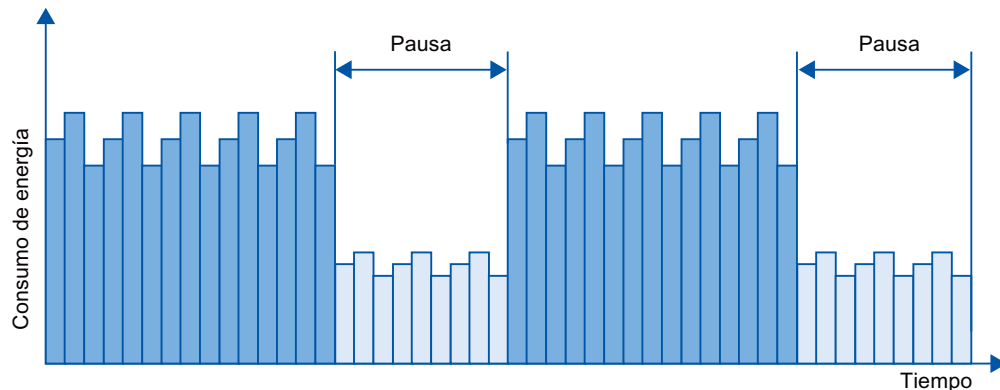
A partir de la versión V2.1.20 de DP/AS-i LINK Advanced se ofrece el comando adicional 0E<sub>H</sub>. Con esta llamada puede habilitarse o bloquearse la función de vigilancia de contacto a tierra de una línea.

### 11.6.3.5 PROFlenergy

#### Descripción de PROFlenergy

#### PROFlenergy

PROFlenergy es un perfil de gestión energética con PROFINET independiente de cualquier fabricante y cualquier dispositivo concreto. PROFlenergy permite desconectar los dispositivos de forma coordinada y centralizada para reducir el consumo eléctrico durante pausas de producción o durante interrupciones no planificadas.



Los dispositivos PROFINET o los módulos de potencia se desconectan mediante comandos especiales en el programa de usuario del controlador PROFINET IO. No se requiere hardware adicional. Los dispositivos PROFINET interpretan directamente los comandos PROFlenergy.

#### Controlador PROFlenergy (controlador PE)

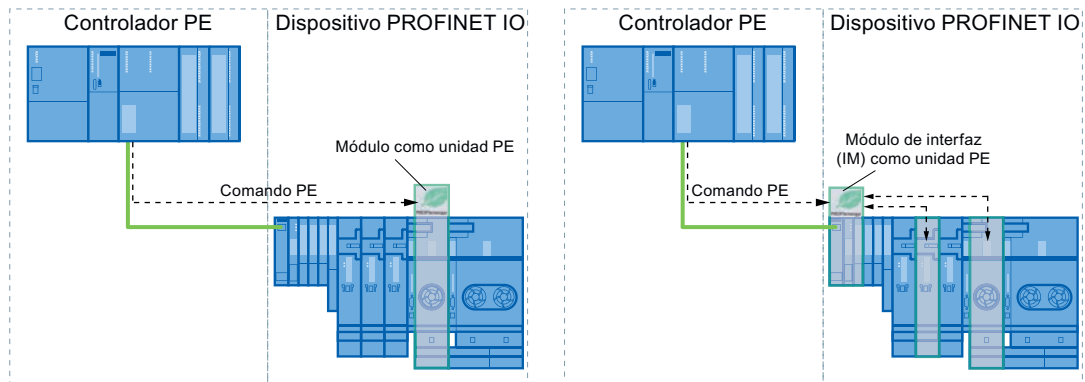
El controlador PE es un PLC que activa o desactiva el estado de reposo de los dispositivos subordinados. La desconexión o la reactivación de componentes de producción concretos o de líneas de producción enteras se realiza mediante el programa de usuario. Los comandos (p. ej. "Start\_Pause" o "End\_Pause") se emiten al dispositivo subordinado mediante las instrucciones correspondientes (bloques de función). Los comandos se envían con el protocolo de comunicación PROFINET.

#### Unidad PROFlenergy (unidad PE)

La unidad PE recibe los comandos PROFlenergy del controlador PE y los aplica de forma correspondiente (p. ej. devolviendo un valor medido o activando un modo de ahorro de energía). La aplicación de la unidad PE en un dispositivo con capacidad PROFlenergy depende del tipo de dispositivo y del fabricante.

La unidad PE se puede aplicar, por ejemplo:

- En el Proxy de un módulo: los comandos PE son válidos para el módulo direccionado, respectivamente, y dado el caso, para módulos subordinados.
- En el Proxy de una tarjeta: los comandos PE son válidos para distintos módulos dentro de la tarjeta, respectivamente.



- En un módulo sin funcionalidad Proxy dentro de la red: en este caso, los comandos PE solo son válidos para el módulo correspondiente.

## Instrucciones PROFlenergy

- Instrucciones para controlador IO
  - La manera más sencilla de activar o desactivar el estado de reposo de los dispositivos PROFINET es el uso de la instrucción "PE\_START\_END (Página 3257)" (comandos PROFlenergy "Start\_Pause" y "End\_Pause"). mediante un flanco de señal ascendente y descendente en la misma.
  - La instrucción "PE\_CMD (Página 3262)" transfiere todos los comandos PROFlenergy, incluidos "Start\_Pause" y "End\_Pause". Además, con otros comandos puede consultarse el estado actual de los dispositivos PROFINET o su comportamiento durante las pausas, por ejemplo.
  - Con la instrucción "PE\_DS3\_Write\_ET200S (Página 3267)" se especifican los ajustes para el comportamiento de conexión de un máximo de 8 slots del ET 200S. Esta instrucción no es una instrucción PROFlenergy pero complementa las funciones PROFlenergy de un ET 200S.
- Instrucción para iDevices
 

La instrucción "PE\_I\_DEV (Página 3293)" permite ejecutar PROFlenergy también en iDevices. Esta instrucción recibe comandos PROFlenergy en el iDevice y los transfiere al programa de usuario para ejecutarlos. Después de ejecutar el comando, el programa de usuario llama otra vez a la instrucción "PE\_I\_DEV (Página 3293)" para enviar acuse al controlador IO. Para responder, se dispone para cada comando de un bloque auxiliar específico que proporciona a la instrucción "PE\_I\_DEV (Página 3293)" los datos de respuesta.

## Comandos PROFlenergy (comandos PE)

El controlador PE envía los comandos PE a la unidad PE. El comando PE puede ser un comando de control para poner una unidad PE en un determinado modo de ahorro de energía, o un comando para leer un estado o un valor medido:

- Comandos PE para el control  
PROFlenergy soporta dos comandos de control que pueden ejecutarse mediante la instrucción "PE\_Start\_End (Página 3257)" o mediante la instrucción "PE\_CMD (Página 3262)":
  - Start\_Pause: Iniciar un modo de ahorro de energía adecuado (PE Energy-saving mode)
  - End\_Pause: Finalizar el modo de ahorro de energía (paso al modo PE\_ready\_to\_operate)
- Comandos PE para leer un estado o un valor medido  
Mediante los siguientes comandos de estado, el control puede leer con la instrucción "PE\_CMD (Página 3262)" determinada información de estado:
  - PE\_Identify: Leer qué comandos PE soporta la unidad PE.
  - PEM\_Status: Leer cuál es el modo activo de una unidad PE en el momento actual (p. ej. PE\_ready\_to\_operate).
  - Query\_Modes: Muestra una sinopsis de todos los modos de ahorro de energía soportados, incluida la información de tiempo y energía
  - Query\_Measurement: Muestra los valores medidos de una unidad PE

## Ejemplos de aplicación

Pueden consultarse ejemplos de aplicación de las instrucciones PROFlenergy en el artículo "PROFlenergy - Ahorrar energía con SIMATIC S7 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/41986454>)" del Industry Online Support.

## Consulte también

Service & Support (<http://support.automation.siemens.com/>)

## Controlador IO

### PE\_START\_END: Iniciar y finalizar modo de ahorro de energía

#### Descripción

Con la instrucción "PE\_START\_END" se inicia y finaliza la pausa de ahorro de energía para la unidad PE especificada (p. ej. el ET 200S).

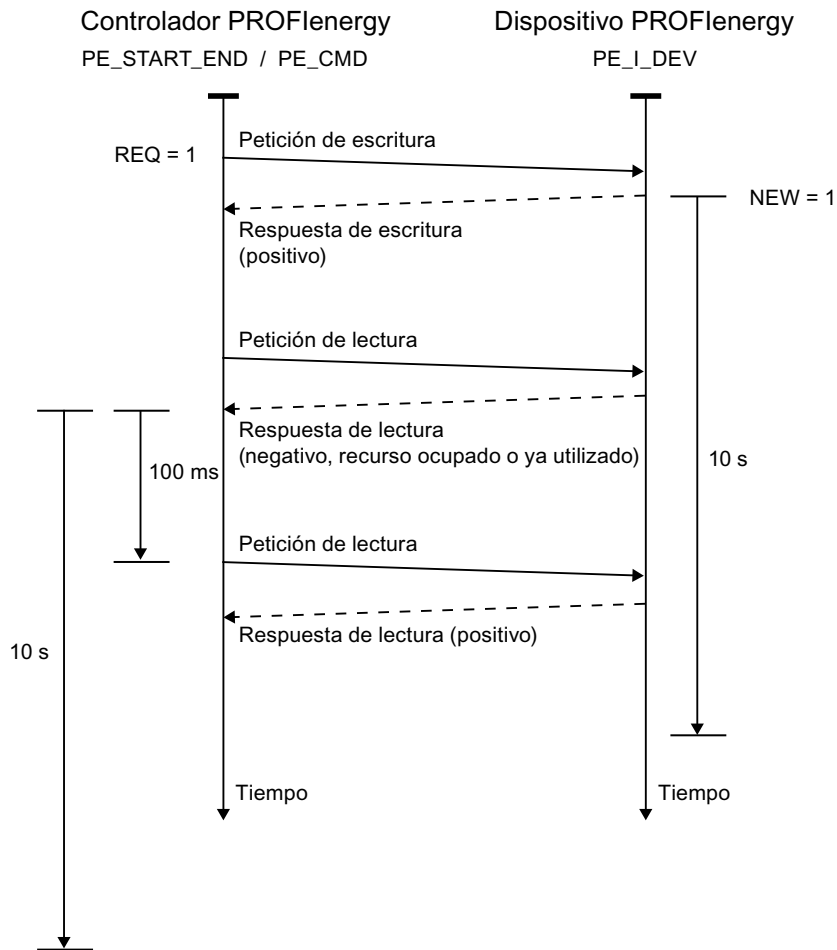
La instrucción "PE\_START\_END" se emplea en el controlador PE preferentemente cuando en los dispositivos PE asignados solo hay conectados aparatos de campo en los que no van a leerse datos de energía. Para leer los datos de energía también puede emplearse la instrucción "PE\_CMD (Página 3262)".

Los modos de ahorro de energía se configuran en el programa de usuario del controlador PE. Después de ejecutar "PE\_START\_END", la unidad PE responde notificando qué modo de ahorro de energía se ha adoptado realmente y lo indica en el parámetro PE\_MODE\_ID.

### Peticiones de escritura y lectura de la instrucción "PE\_START\_END"

La instrucción "PE\_START\_END" envía internamente mediante "WRREC (Página 3173)" un comando PROFIenergy en forma de petición de escritura a la unidad PE. A continuación, "PE\_START\_END" espera el acuse de la unidad PE. Para ello, cada 100 milisegundos se lee el registro de acuse con la instrucción "RDREC (Página 3171)". Mientras no se reciba acuse de la unidad PE, la petición de lectura se repite cada 100 milisegundos durante 10 segundos. Los datos de respuesta de la unidad PE también se leen con la instrucción "RDREC (Página 3171)".

La figura siguiente muestra el diagrama de ejecución de las peticiones de escritura y lectura:





## Parámetros

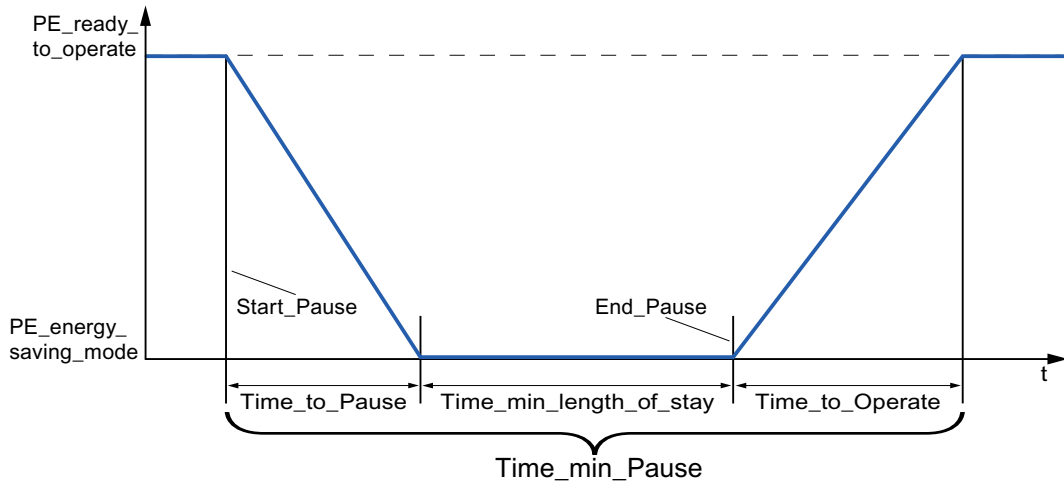
La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "PE\_START\_END":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
START	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Transmisión del comando PE "Start_Pause" a la unidad PE con la dirección en el parámetro ID.
END	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Transmisión del comando PE "End_Pause" a la unidad PE con la dirección en el parámetro ID.
ID	Input	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L o constante	Dirección de la unidad PE Para un dispositivo PROFINET IO utilice el ID de hardware del módulo de cabecera. El identificador de hardware figura en las constantes de sistema del controlador IO asignado. El nombre del módulo de cabecera se compone del nombre del dispositivo IO y el complemento [Head] (ejemplo: "IO_Device_1[Head]"). Si la unidad PE es un I-Device, en lugar del identificador de hardware debe indicarse un área de transferencia.
PAUSE_TIME	Input	TIME	I, Q, M, D, L, P o constante	Duración planificada de la pausa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango: T#1MS a T#24D20H31M23S647MS</li> <li>• Valor de arranque: T#0MS</li> </ul>
VALID	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Comando PE emitido correctamente.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Aún se está ejecutando el comando PE.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Se ha producido un error durante la ejecución. El mensaje de error se indica en el parámetro STATUS.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L, P	Estado de bloque o número de error (véase "Parámetro STATUS")
PE_MODE_ID	Output	BYTE	I, Q, M, D, L, P	Número de identificación del modo de ahorro de energía (nivel de ahorro de energía adoptado durante la pausa).

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro PAUSE\_TIME

Con el parámetro PAUSE\_TIME se predefine la duración de la pausa de ahorro de energía para la unidad PE. En la unidad PE se comprueba si la pausa predefinida tiene duración suficiente y si se puede aplicar. La duración mínima de pausa (Time\_min\_Pause) debe ser mayor que la suma de los tiempos que el dispositivo necesita para cambiar al modo de ahorro de energía (Time\_to\_Pause) y para volver al modo de operación (Time\_to\_Operate).



En el ET 200S se comprueba si la pausa planificada es mayor o igual que la duración mínima de pausa (PM-E\_Pause\_Min) depositada en el ET 200S. Esta es de 10 segundos. Si se utiliza una pausa menor, los módulos de potencia (PM-E) del ET 200S permanecen conectados.

Una vez transcurrido el tiempo de pausa no se produce ningún rearmado automático, sino que el módulo permanece en estado OFF hasta que se emite el comando "END". De este modo se evita una reconexión descoordinada, que podría provocar picos de carga indeseados.

### Parámetro STATUS

En el parámetro de salida STATUS se muestra información de error. Si se interpreta como ARRAY[1...4] of BYTE, la información de error tiene la estructura siguiente:

Elemento de campo	Nombre	Significado
STATUS[1]	Function_Num	Causa del error <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: sin error</li> <li>• B#16#DE: error al leer el registro</li> <li>• B#16#DF: error al escribir el registro</li> <li>• B#16#C0: mensaje de error de la instrucción o de las instrucciones de comunicación "RDREC (Página 3171)" y "WRREC (Página 3173)" empleadas internamente.</li> </ul>
STATUS[2]	Error Decode	Ubicación de la identificación de error <ul style="list-style-type: none"> <li>• 80: error DPV1 según la norma IEC 61158-6 o error específico de instrucción</li> <li>• FE: perfil DP/PNIO; error específico de PROFinergy</li> </ul>

Elemento de campo	Nombre	Significado
STATUS[3]	Error_Code_1	Identificación de error <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con Error Decode = <b>80</b>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>80</b>: flancos ascendentes simultáneos en los parámetros de entrada START y END.</li> <li>– <b>81</b>: conflicto de longitud en los parámetros CMD_PARAM y CMD_PARAM_LEN.</li> <li>– <b>82-8F</b>: otros mensajes de error (reservado)</li> </ul> </li> <li>• Con Error Decode = <b>FE</b>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>01</b>: "Service Request ID" no válido</li> <li>– <b>02</b>: "Request_Reference" erróneo</li> <li>– <b>03</b>: "Modifier" no válido</li> <li>– <b>04</b>: "Data Structure Identifier RQ" no válido</li> <li>– <b>05</b>: "Data Structure Identifier RS" no válido</li> <li>– <b>06</b>: "PE energy-saving modes" no soportados</li> <li>– <b>07</b>: "Response" es demasiado largo (se ha rebasado la longitud máxima transferible)</li> <li>– <b>08</b>: "Count" no válido</li> <li>– <b>50</b>: no hay ningún "energy mode" adecuado disponible.</li> <li>– <b>51</b>: el valor de tiempo indicado no se soporta.</li> <li>– <b>52</b>: "PE_Mode_ID" no admisible</li> <li>– <b>53</b>: el cambio a "PE energy-saving mode" no es posible porque el dispositivo está en funcionamiento</li> <li>– <b>54</b>: función no disponible actualmente. Dispositivo mal parametrizado o configuración errónea.</li> <li>– <b>55 a FF</b>: reservado</li> </ul> </li> </ul>
STATUS[4]	Error_Code_2	Extensión específica de fabricante de la identificación de error

**Nota****Mensajes de error de las instrucciones RDREC y WRREC**

La instrucción "PE\_START\_END" utiliza para la comunicación las instrucciones "WRREC (Página 3173)" y "RDREC (Página 3171)". Los mensajes de error de estas instrucciones se emiten correspondientemente en los elementos de campo STATUS[1] a STATUS[4].

Consulte el significado de los códigos de error de las instrucciones "WRREC (Página 3173)" y "RDREC (Página 3171)" en la descripción del parámetro STATUS (Página 3181) correspondiente.

**Consulte también**

Descripción de PROFIenergy (Página 3255)

## PE\_CMD: Iniciar y finalizar modo de ahorro de energía / Leer información de estado

### Descripción

La instrucción "PE\_CMD" se emplea en el controlador PE e inicia o finaliza una pausa de ahorro de energía en la unidad PE. Además, "PE\_CMD" permite leer más información y valores medidos de energía de una unidad PE.

La instrucción puede emplearse preferentemente en controladores PE en cuyos dispositivos PE correspondientes estén conectados aparatos de campo de los que deban leerse valores medidos de energía. Si esto no fuera así, para iniciar y finalizar las pausas también puede emplearse la instrucción "PE\_START\_END (Página 3257)".

### Transferencia de los comandos PROFlenergy (comandos PE)

La instrucción "PE\_CMD" transfiere un comando PROFlenergy a una unidad PE.

La instrucción también puede emplearse si en el futuro se amplía el perfil PROFlenergy con otros comandos. Los comandos que pueden utilizarse de acuerdo con el perfil PROFlenergy actual se listan en la descripción de los parámetros CMD y CMD\_MODIFIER (véase tabla "Parámetros CMD y CMD\_MODIFIER").

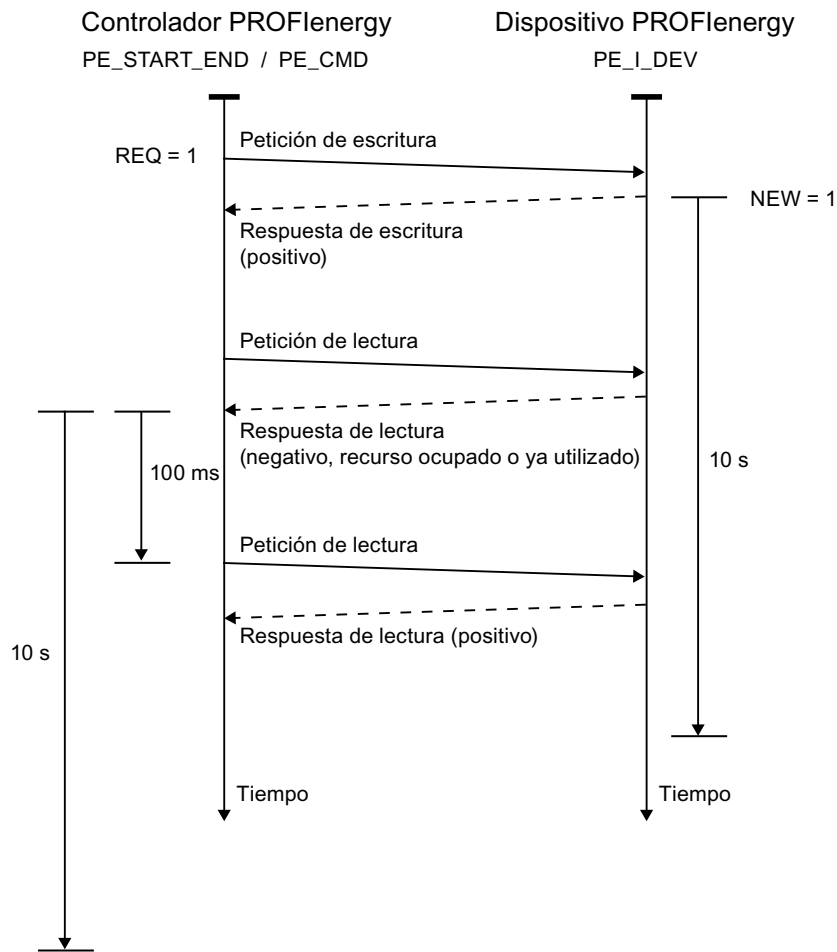
- Los diferentes comandos PE que se transfieren a la unidad PE mediante la instrucción tienen asignadas "Service\_Request\_IDs" definidas. Las Service\_Request\_IDs 01...05 y 16 se asignan en el parámetro CMD.
- Mediante el parámetro CMD\_MODIFIER se especifican los dos comandos PE 04 (Query\_Modes) y 16 (Query\_Measurement).
- Para comandos PE concretos, en el parámetro CMD\_PARA se transfieren valores adicionales (véase la descripción de los distintos comandos PE). El parámetro CMD\_PARA\_LEN define la longitud de datos en el parámetro CMD\_PARA.

Los comandos se transfieren sin prueba de plausibilidad. Los datos de respuesta de la unidad PE se depositan en el área de datos RESPONSE\_DATA direccionada por el puntero VARIANT (los contenidos de los telegramas de respuesta están en las descripciones de los correspondientes comandos PE).

### Peticiones de escritura y lectura de la instrucción "PE\_CMD"

La instrucción "PE\_CMD" envía mediante "WRREC (Página 3173)" un comando PROFlenergy en forma de petición de escritura a la unidad PE. A continuación, "PE\_CMD" espera el acuse de la unidad PE. Para ello, cada 100 milisegundos se lee el registro de acuse con la instrucción "RDREC (Página 3171)". Mientras no se reciba acuse de la unidad PE, la petición de lectura se repite cada 100 milisegundos durante 10 segundos. Los datos de respuesta de la unidad PE también se leen con la instrucción "RDREC (Página 3171)".

La figura siguiente muestra el diagrama de ejecución de las peticiones de escritura y lectura:



### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "PE\_CMD":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Inicia la transmisión del comando PE con flanco ascendente.
ID	Input	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L o constante	Dirección de la unidad PE Para un dispositivo PROFINET IO utilice el ID de hardware del módulo de cabecera. El identificador de hardware figura en las constantes de sistema del controlador IO asignado. El nombre del módulo de cabecera se compone del nombre del dispositivo IO y el complemento [Head] (ejemplo: "IO_Device_1[Head]"). Si la unidad PE es un I-Device, en lugar del identificador de hardware debe indicarse un área de transferencia.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CMD	Input	BYTE	I, Q, M, D, L, P o constante	Service-Request-ID del comando PROFlenergy en función del perfil PROFlenergy (véase "Parámetros CMD y CMD_MODIFIER"). Si se amplía el perfil PROFlenergy son posibles otras Service-Request-IDs.
CMD_MODIFIER	Input	BYTE	I, Q, M, D, L, P o constante	Subcomando PROFlenergy (solo con CMD=3 o CMD=16, véase "Parámetros CMD y CMD_MODIFIER") Si se amplía el perfil PROFlenergy son posibles otros subcomandos.
CMD_PARA	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Parámetros de los comandos PE: <ul style="list-style-type: none"> <li>Get mode: PE_mode_ID</li> <li>Get measurement values: List of Measurement_Ids</li> </ul> Se registra el Service Data Request completo.
CMD_PARA_LEN	Input	INT	I, Q, M, D, L, P o constante	Longitud real de los parámetros del comando (la instrucción comprueba si es <= a la longitud en CMD_PARA).
RESPONSE_DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Información PROFlenergy Dependiendo del comando, telegrama de respuesta completo, incluido encabezado de bloque. Nota: si el búfer es demasiado pequeño solo se registra el número de bytes, como se indica en el puntero VARIANT.
VALID	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Comando emitido correctamente.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Aún se está ejecutando el comando.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Se ha producido un error durante la ejecución.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Estado de bloque o número de error (véase "Parámetro STATUS"):

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros CMD y CMD\_MODIFIER

CMD	CMD_MODIFIER	Comando PROFlenergy	Descripción
01	0	Start_Pause (Página 3283)	Inicia el modo de ahorro de energía o cambia a otro modo de ahorro de energía.
02	0	End_Pause (Página 3283)	Salida del modo de ahorro de energía.
03	1	Query_Modes - List energy saving Modes (Página 3284)	Muestra los modos de ahorro de energía soportados.
	2	Query_Modes - Get Mode (Página 3285)	Muestra los atributos del modo de ahorro de energía activado en el momento actual.

CMD	CMD_MODIFIER	Comando PROFlenergy	Descripción
04	0	PEM_Status (Página 3287)	Consulta el estado del modo de ahorro de energía.
05	0	PE_Identify (Página 3289)	Lectura del número de comandos PE soportados y descripción de los mismos.
16	1	Query_Measurement - Get_Measurement_List (Página 3290)	Listado de los valores medidos soportados por la unidad PE.
	2	Query_Measurement - Get_Measurement_Values (Página 3292)	Muestra los valores medidos de la unidad PE.

## Parámetro STATUS

En el parámetro de salida STATUS se muestra información de error. Si se interpreta como ARRAY[1...4] of BYTE, la información de error tiene la estructura siguiente:

Elemento de campo	Nombre	Significado
STATUS[1]	Function_Num	Causa del error <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: sin error</li> <li>• B#16#DE: error al leer el registro</li> <li>• B#16#DF: error al escribir el registro</li> <li>• B#16#C0: mensaje de error de las instrucciones de comunicación "RDREC (Página 3171)" y "WRREC (Página 3173)" empleadas internamente.</li> </ul>
STATUS[2]	Error Decode	Ubicación de la identificación de error <ul style="list-style-type: none"> <li>• 80: error DPV1 según la norma IEC 61158-6 o error específico de instrucción</li> <li>• FE: perfil DP/PNIO; error específico de PROFlenergy</li> </ul>

Elemento de campo	Nombre	Significado
STATUS[3]	Error_Code_1	Identificación de error <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con Error Decode = <b>80</b>:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>81</b>: conflicto de longitud en los parámetros CMD_PARA y CMD_PARA_LEN o bien se ha excedido la longitud máxima del registro (4095 bytes).</li> <li>– <b>82-8F</b>: otros mensajes de error (reservado)</li> </ul> </li> <li>• Con Error Decode = <b>FE</b>:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>01</b>: "Service Request ID" no válido</li> <li>– <b>02</b>: "Request_Reference" erróneo</li> <li>– <b>03</b>: "Modifier" no válido</li> <li>– <b>04</b>: "Data Structure Identifier RQ" no válido</li> <li>– <b>05</b>: "Data Structure Identifier RS" no válido</li> <li>– <b>06</b>: "PE energy-saving modes" no soportados</li> <li>– <b>07</b>: "Response" es demasiado largo (se ha rebasado la longitud máxima transferible)</li> <li>– <b>08</b>: "Count" no válido</li> <li>– <b>50</b>: no hay ningún modo de ahorro de energía (energy mode) adecuado disponible.</li> <li>– <b>51</b>: el valor de tiempo indicado no se soporta.</li> <li>– <b>52</b>: "PE_Mode_ID" no válido</li> </ul> </li> </ul>
STATUS[4]	Error_Code_2	Extensión específica de fabricante de la identificación de error

**Nota**

**Mensajes de error de las instrucciones RDREC y WRREC**

La instrucción "PE\_CMD" utiliza para la comunicación las instrucciones "WRREC (Página 3173)" y "RDREC (Página 3171)". Los mensajes de error de estas instrucciones se emiten correspondientemente en los elementos de campo STATUS[1] a STATUS[4].

Consulte el significado de los códigos de error de las instrucciones "WRREC (Página 3173)" y "RDREC (Página 3171)" en la descripción del parámetro STATUS (Página 3181) correspondiente.

**Consulte también**

Descripción de PROFIenergy (Página 3255)



## PE\_DS3\_Write\_ET200S: Ajustar el modo de activación de los módulos de potencia

### Descripción

La instrucción "PE\_DS3\_Write\_ET200S" envía al ET 200S configuraciones básicas sobre el modo de activación de los módulos de potencia. La instrucción "PE\_DS3\_Write\_ET200S" permite definir el modo de activación de hasta 8 slots del ET 200S (p. ej. para módulos de potencia).

### Nota

Esta instrucción no forma parte del perfil PROFlenergy, sino que complementa funciones específicas de SIMATIC.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "PE\_DS3\_Write\_ET200S":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ENABLE	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Un flanco ascendente activa la transferencia del registro. El registro debe transferirse de nuevo después de desconectar y volver a conectar la tensión.
ID	Input	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L o constante	Dirección del ET 200S La dirección puede tomarse de la configuración de hardware.
SLOT_NO_X	Input	INT	I, Q, M, D, L, P o constante	Número de slot del X.º módulo de potencia conectable.
FUNC_X	Input	INT	I, Q, M, D, L, P o constante	Función del módulo en este slot. Mediante el parámetro FUNC_X se define el modo de activación del PM-E (módulo de potencia del ET 200S): <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con "PAUSE_START": <ul style="list-style-type: none"> <li>- no influye en el PM-E</li> <li>- el PM-E continúa conectado</li> </ul> </li> <li>- Con "PAUSE_STOP": <ul style="list-style-type: none"> <li>- se reconecta el PM-E</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• TRUE: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con "PAUSE_START": <ul style="list-style-type: none"> <li>- se desconecta el PM-E</li> </ul> </li> <li>- Con "PAUSE_STOP": <ul style="list-style-type: none"> <li>- se reconecta el PM-E</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	La transferencia no ha finalizado todavía.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	La transferencia ha finalizado sin errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Transferencia finalizada con error.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L, P	Número de error (véase el parámetro STATUS de la instrucción "PE_Start_End (Página 3257)")

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Consulte también

Descripción de PROFinergy (Página 3255)

## PE\_WOL: Iniciar y finalizar modo de ahorro de energía mediante WakeOnLan

### Descripción PE\_WOL

#### Descripción

La instrucción "PE\_WOL" envía los comandos PROFinergy "Start\_Pause" y "End\_Pause" a varios dispositivos compatibles con PROFinergy en sistemas PROFINET I/O.

La instrucción permite la coordinación de varios dispositivos PE siempre que soporten la función "Wake on LAN" a través de una conexión UDP.

La instrucción "PE\_WOL" solo puede ejecutarse en una CPU con interfaz Ethernet integrada. Esta CPU debe ser capaz de cargar bloques de un tamaño de aprox. 400 kB. El bloque no se puede utilizar con sistemas PROFINET I/O si estos están conectados a través de un CP Ethernet.

La instrucción "PE\_WOL" se ejecuta de forma asíncrona.

#### Definición: Wake on LAN

La funcionalidad Wake On LAN permite que dispositivos de procesamiento de datos reanuden el trabajo a partir de un estado prácticamente de desconexión gracias a la recepción de un paquete Ethernet especial.

Para que funcione este procedimiento, el dispositivo de procesamiento de datos debe disponer de un controlador de red equipado para poder recibir un paquete de este tipo.

Este paquete (Magic Packet™) tiene un formato especial. Contiene 15 veces la dirección MAC del adaptador de red.

#### Selección de los dispositivos

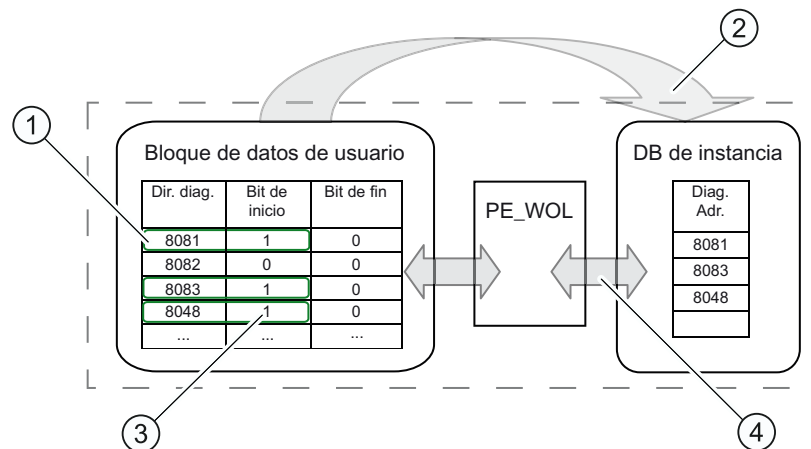
La selección de los dispositivos se realiza a través del bloque de datos de usuario en el parámetro PENERGY (tipo: "PE\_PLUS"). El DB de usuario representa la base de datos para el procesamiento de varios dispositivos.

Antes de la inicialización de "PE\_WOL" se debe guardar en el DB de usuario la siguiente información, como mínimo:

- ID del sistema PROFINET I/O
- Datos de la conexión que se utiliza para "Wake On LAN"
- Número de puerto que se utiliza para "Wake On LAN"
- Para cada dispositivo
  - Tiempo de pausa (PauseTime)
  - Conmutación del dispositivo al PE\_SLEEP\_MODE (EnableSleep)

Con el parámetro COM\_RST se inicializa la instrucción "PE\_WOL". Tras la inicialización se ejecutan las peticiones guardadas en el DB de usuario una tras otra.

El siguiente gráfico muestra a modo de ejemplo cómo se transmite el comando PE "Start\_Pause" a varios dispositivos:



- (1) Paso 1: El usuario pone a "1" el bit "CmdStartPause" de los dispositivos que se van a desconectar.
- (2) Paso 2: Las direcciones de diagnóstico de los dispositivos que se van a desconectar (CmdStartPause = "1") se encadenan en la lista de espera.
- (3) Paso 3: El bit "CmdStartPause" se desactiva automáticamente una vez encadenadas las peticiones.
- (4) Paso 4: La instrucción "PE\_WOL" procesa las peticiones en cuanto estas están encadenadas.

A través de los parámetros START y END se puede enviar un comando PROFIenergy "CmdStartPause" o "CmdEndPause" para todos los dispositivos detectados en el sistema PROFINET IO.

Con el parámetro STATUS se indica el estado del procesamiento de la petición, así como posibles errores durante su procesamiento.

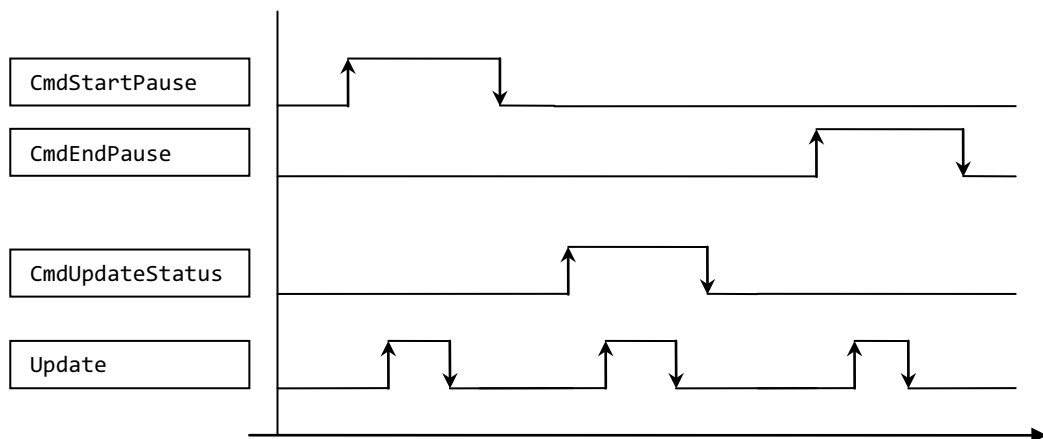
### Manejo de la instrucción a través del DB de usuario

El manejo de la instrucción "PE\_WOL" solo se puede realizar a través del DB de usuario. A este respecto se aplica un procedimiento básico:

1. Selección del comando que se va a ejecutar para un dispositivo:
  - START\_PAUSE ("CmdStartPause" en el DB de usuario)
  - ENDE\_PAUSE ("CmdEndPause" en el DB de usuario)
  - UPDATE\_STATUS ("CmdUpdateStatus" en el DB de usuario)
2. Activación del bit para la actualización ("Update" en el encabezado del DB de usuario)  
Entre dos actualizaciones debería transcurrir como mínimo un ciclo de CPU con un "Update" = False, ya que de lo contrario no se puede garantizar la detección de flancos.

### Priorización de los comandos PE

El siguiente gráfico muestra la cronología de los tres comandos posibles.



Estos se procesan uno tras otro, independientemente de si el comando previo se ha ejecutado correctamente o ha finalizado con errores.

En caso de activación simultánea de, p. ej., "CmdEndPause" y "CmdUpdateStatus" solo se ejecutará un comando. Dentro del bloque existe una priorización:

- El comando "CmdStartPause" tiene la máxima prioridad y siempre se ejecuta mientras esté seleccionado.
- El comando "CmdEndPause" tiene la segunda máxima prioridad.
- El comando "CmdUpdateStatus" tiene la mínima prioridad.

Si se activan los tres comandos a la vez, los que no se ejecuten permanecen preseleccionados. En ese caso, en el siguiente flanco ascendente se ejecutará el siguiente comando que corresponda.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "PE\_WOL":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
COM_RST (Página 3271)	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Resetea el bloque y ejecuta una reinicialización. Mientras aquí esté ajustado True, comienza la operación de inicialización pero no se ejecuta hasta el final. La inicialización prosigue con el flanco descendente y, una vez concluida esta, se pasa al modo de operación normal.
START (Página 3273)	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Con un flanco ascendente se ejecuta un comando PROFlenergy "CmdStartPause" para todos los dispositivos detectados que soporten esta función.
END (Página 3274)	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Con un flanco ascendente se ejecuta un comando PROFlenergy "CmdEndPause" para todos los dispositivos detectados que soporten esta función.
PENERGY (Página 3274)	InOut	PE_PLUS	D	Puntero hacia el DB de usuario que contiene la base de datos para el procesamiento de varios dispositivos.
STATUS (Página 3279)	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Número de estado/error para el estado actual de la instrucción (ver "Parámetro STATUS").

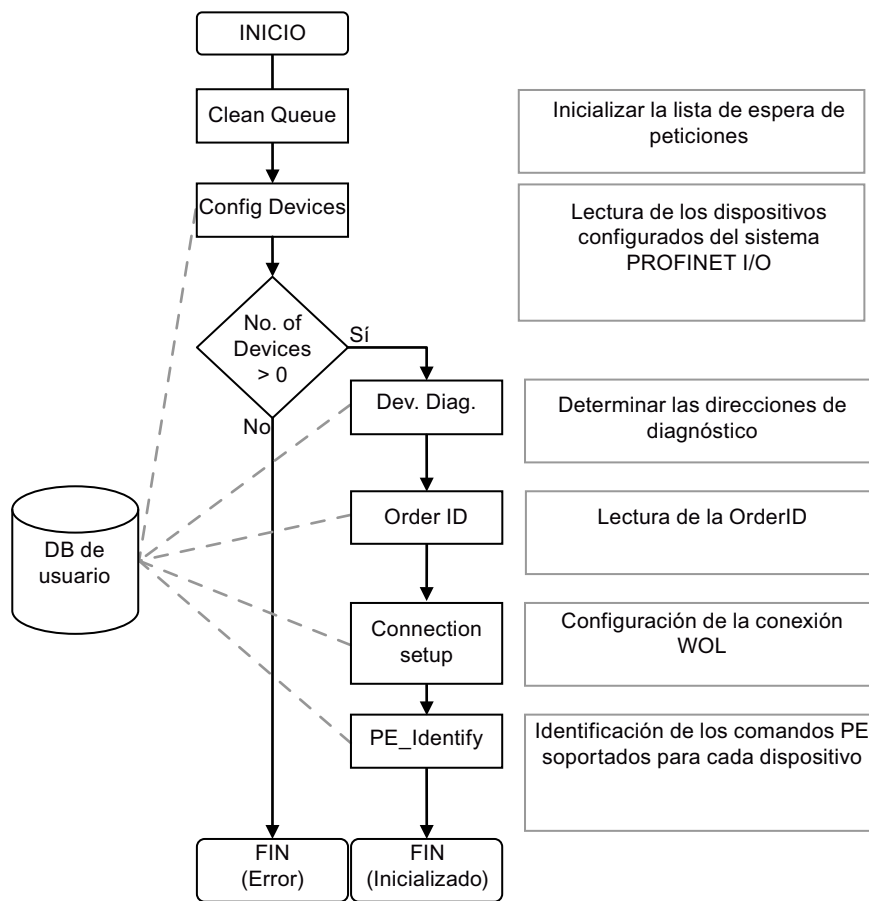
Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro COM\_RST

### Desarrollo de la rutina de inicialización

Con el parámetro COM\_RST se arranca la inicialización de la instrucción "PE\_WOL".

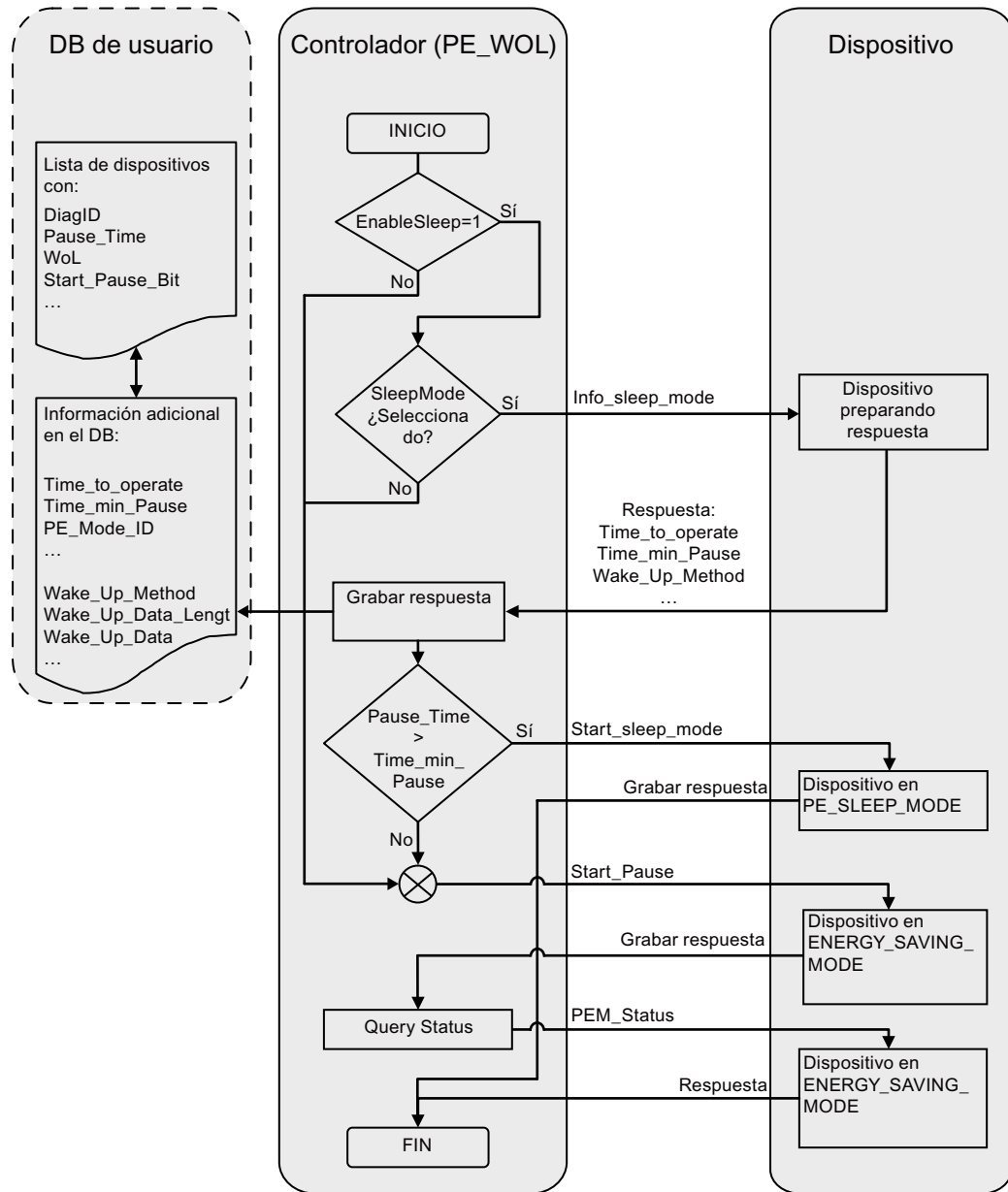
El siguiente diagrama de flujo muestra la rutina de inicialización.



## Parámetro START

### Desarrollo del comando CmdStartPause

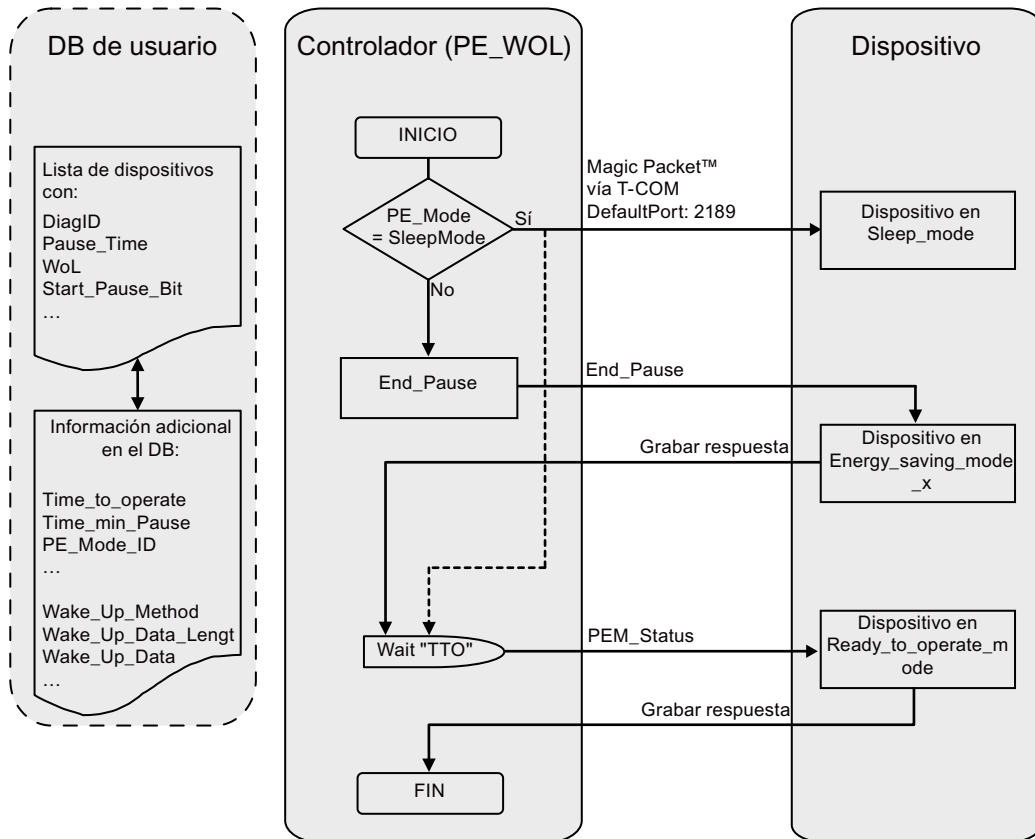
El diagrama de flujo muestra las funciones utilizadas internamente y la interacción con un dispositivo al ejecutar el comando CmdStartPause.



### Parámetro END

#### Desarrollo del comando CmdEndPause

El diagrama de flujo muestra las funciones utilizadas internamente y la interacción con un dispositivo al ejecutar el comando CmdEndPause.



### Parámetro PENERGY

#### Bloque de datos en el parámetro PENERGY

El DB de usuario para la instrucción PROFIenergy "PE\_WOL" constituye una base de datos para el procesamiento de varios dispositivos.



El bloque de datos se divide generalmente en dos secciones. A saber:

- Sección de encabezado 110 bytes (header)
- Sección de dispositivos para 256 dispositivos como máximo de 100 bytes cada uno (Device). Estos incluyen:
  - Datos específicos de dispositivo (Device)
  - Datos específicos de PROFIenergy (PE)
  - Datos de procesamiento de petición (Task)
  - Datos de usuario (UserData)

El bloque de datos funciona con acceso optimizado.

### Parámetro de conexión "Connection"

La instrucción "PE\_WOL" reserva un recurso de conexión del área de "Open User Communication". Este se utiliza como conexión UDP. Para ello, deben definirse los siguientes parámetros en el bloque de datos:

- ID de conexión (parámetro "Connection.id")  
La ID de conexión es un número entero entre 1 y 4095. Sirve para identificar los recursos de comunicación asignados por el firmware, como el búfer de transmisión y de recepción. La ID de conexión debe ser unívoca en toda la CPU.
- Número de puerto que se utiliza para la función "Wake On LAN" (parámetro "Header.PortNo")  
Número del puerto UDP a través del que se envía un paquete "Wake On LAN". Estos números de puerto forman parte de los recursos de comunicación identificados por la ID de conexión y asignados por el firmware. El ajuste estándar utilizado aquí para el puerto de 2189 no está asignado actualmente por la IANA. El número de puerto se transfiere a la configuración de conexiones y se aplica para el parámetro "Connection.local\_tsap\_id[1]". El número de puerto y la longitud del puerto eliminado se definen mediante los parámetros "Connection.rem\_tsap\_id[1]" y "Connection.rem\_tsap\_id\_LEN" y deben asignarse manualmente.
- ID de interfaz (parámetro "Connection.local\_device\_id")  
La ID de interfaz también forma parte de la descripción de la conexión. Esta ID identifica la interfaz de la CPU que se debe utilizar para esta conexión. Se admiten varios valores. No obstante, estos deben adaptarse a la CPU y la interfaz utilizadas:
  - B#16#01 con CPU S7-1500, CPU ET200S o WinAC RTX con interfaz Ethernet en subslot IF1
  - B#16#02 con CPU 315(F)-2PN/DP o CPU 317(F)-2PN/DP
  - B#16#03 con CPU 319(F)-2PN/DP
  - B#16#05 con CPU 41x(F)-3PN/DP
  - B#16#06 con WinAC RTX con interfaz Ethernet en subslot IF2
  - B#16#0B con WinAC RTX con interfaz Ethernet en subslot IF3
  - B#16#0F con WinAC RTX con interfaz Ethernet en subslot IF4

### Estructura del bloque de datos

El bloque de datos tiene la siguiente estructura:

Nombre	Tipo de datos	Offset	Comentario
Header	PE_HEADER	-	Información de encabezado
Update <sup>(1)</sup>	BOOL	-	Señal que indica una modificación en el área de datos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• True= indica una modificación por parte del usuario.</li> <li>• False= indica la aplicación de las modificaciones.</li> </ul>
Initialized	BOOL	-	Señal que indica el final de la inicialización. <ul style="list-style-type: none"> <li>• True= inicialización finalizada.</li> <li>• False= indica que el bloque no se ha inicializado.</li> </ul>
LinkUp	BOOL	-	Indica la configuración correcta de la interfaz Ethernet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• True= interfaz lista para su uso.</li> <li>• False= interfaz aún no configurada.</li> </ul>
LinkDown	BOOL	-	Indica una interfaz sin configurar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• True= interfaz no configurada.</li> <li>• False= la interfaz está configurada o se está configurando actualmente.</li> </ul>
PROFINET_ID <sup>(1)</sup>	INT	-	ID del sistema PROFINET I/O
Reserved	ARRAY [1..37] OF BYTE	-	Reservado
LastDeviceID	INT	-	Contiene la Device-ID más alta en este sistema PROFINET I/O.
PortNo <sup>(1)</sup>	WORD	-	Número de puerto que se utiliza para la función "Wake On LAN" (valor predeterminado = 2189).
Connection	TCON_Param	-	Contiene la configuración de la conexión "Wake on LAN".

Nombre	Tipo de datos	Offset	Comentario
BLOCK_LENGTH	UInt	-	Longitud de la estructura (siempre B#16#40).
ID <sup>(1)</sup>	CONN_OUC	-	ID de conexión
CONNECTION_TYPE <sup>(1)</sup>	USINT	-	Tipo de conexión (UDP = B#16#13)
ACTIVE_EST <sup>(1)</sup>	BOOL	-	Establecimiento activo de la conexión (siempre pasivo con UDP)
LOCAL_DEVICE_ID <sup>(1)</sup>	USINT	-	Contiene la ID de interfaz (dependiente de la CPU).
LOCAL_TSAP_ID_LEN <sup>(1)</sup>	USINT	-	Contiene la longitud en bytes del puerto UDP propio/local.
REM_SUBNET_ID_LEN <sup>(1)</sup>	USINT	-	Sin utilizar (siempre B#16#00)
REM_STADDR_LEN <sup>(1)</sup>	USINT	-	Contiene la longitud de la dirección IP remota o B#16#00.
REM_TSAP_ID_LEN <sup>(1)</sup>	USINT	-	Contiene la longitud en bytes del puerto UDP remoto. La longitud debe introducirse manualmente.
NEXT_STADDR_LEN <sup>(1)</sup>	USINT	-	Contiene la longitud de la dirección del router predeterminado (no relevante).
LOCAL_TSAP_ID <sup>(1)</sup>	ARRAY[1..16] OF BYTE	-	Contiene el número del puerto propio/local. El valor se toma del parámetro PortNo durante la inicialización.
REM_SUBNET_ID <sup>(1)</sup>	ARRAY[1..6] OF USINT	-	Sin utilizar (siempre B#16#00)
REM_STADDR <sup>(1)</sup>	ARRAY[1..6] OF USINT	-	Contiene la dirección IP remota.
REM_TSAP_ID <sup>(1)</sup>	ARRAY[1..16] OF BYTE	-	Contiene el número del puerto UDP remoto. El número de puerto debe introducirse manualmente.
NEXT_STADDR <sup>(1)</sup>	ARRAY[1..6] OF BYTE	-	Irrelevante
SPARE <sup>(1)</sup>	WORD	-	
Device	ARRAY[1..256] OF PE_DEVICE	-	Matriz de los dispositivos
Device	PE_DEV	-	Contiene datos de cada dispositivo.
DeviceID	HW_DEVICE	-	Identificador de hardware del dispositivo. Es asignada por la configuración hardware.
PE_EntityID	HW_IO	-	Identificador de hardware de la entidad PROFIenergy. Es asignada por la configuración hardware.
MACAdr	ARRAY[1..6] OF BYTE	-	Contiene la dirección MAC del dispositivo.
IPAdr	ARRAY[1..4] OF BYTE	-	Contiene la dirección IP del dispositivo.
OrderID_MxLen	Byte	-	Contiene la longitud máxima de OrderID.
OrderId_ActLen	Byte	-	Contiene la longitud actual de OrderID.
OrderID_Data	ARRAY[1..20] OF CHAR	-	Contiene la OrderID del dispositivo.
PE	PE_PE	-	Datos específicos de PROFIenergy.

Nombre	Tipo de datos	Offset	Comentario
ModelID	BYTE	-	PE_MODE_ID conforme a especificación PROFIenergy.
Result	BYTE	-	PE ErrorCode conforme a especificación PROFIenergy.
PauseTime <sup>(1)</sup>	TIME	-	Contiene el tiempo de pausa en ms.
TimeToPause	TIME	-	Contiene el tiempo que necesita el dispositivo para pasar al modo de pausa.
TimeToOperate	TIME	-	Contiene el tiempo que necesita el dispositivo para pasar al modo de operación.
MinSleepTime	TIME	-	Contiene el tiempo mínimo del dispositivo en PE_SLEEP_MODE.
SleepToOperate	TIME	-	Contiene el tiempo que necesita el dispositivo para estar listo para el servicio desde PE_SLEEP_MODE.
StatusOperate	BOOL	-	Indica el modo de operación del dispositivo.
StatusPause	BOOL	-	Indica el modo de pausa del dispositivo.
StatusSleep	BOOL	-	Indica el PE_SLEEP_MODE del dispositivo.
StatusTransitOK	BOOL	-	Indica la transición de un estado de energía a otro.
StatusInTransit	BOOL	-	Indica una transición de estado actual.
StatusTransitNOK	BOOL	-	Indica que ha fallado el cambio de estado.
StatusError	BOOL	-	Indica un error con el dispositivo.
StatusRetryEx	BOOL	-	Indica la ejecución incorrecta de un comando. No se intenta ejecutar de nuevo este comando.
CmdStartPause <sup>(1)</sup>	BOOL	-	Posiciona un comando START_PAUSE para este dispositivo en la lista de espera.
CmdEndPause <sup>(1)</sup>	BOOL	-	Posiciona un comando END_PAUSE para este dispositivo en la lista de espera.
CmdUpdateStatus <sup>(1)</sup>	BOOL	-	Posiciona un comando PEM_STATUS para este dispositivo en la lista de espera.
EnableSleep <sup>(1)</sup>	BOOL	-	Permite el PE_SLEEP_MODE para este dispositivo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• True = el dispositivo debe pasar a PE_SLEEP_MODE si la pausa dura lo suficiente.</li> <li>• False= el dispositivo no debe pasar a PE_SLEEP_MODE.</li> </ul>
Services	WORD	-	Indica todos los servicios PROFIenergy soportados.
UserData <sup>(2)</sup>	ARRAY[1..24] OF BYTE	-	Datos definidos por el usuario
Task	PE_TASK	-	Procesamiento de la petición

Nombre	Tipo de datos	Offset	Comentario
Cmd	BYTE	-	Bits internos para el procesamiento de la petición
CmdJ	BYTE	-	Bits internos para el procesamiento de la petición
TimeStart	BOOL	-	Inicia un tiempo de retardo.
TimeStarted	BOOL	-	Acaba de iniciarse un tiempo de retardo.
TimeDone	BOOL	-	Indica la finalización del tiempo de retardo.
Done	BOOL	-	Indica que la petición está finalizándose.
DelayedCmd	BOOL	-	Indica que todavía hay pendiente un comando retardado.
IsV1_0	BOOL	-	Indica que este dispositivo es un dispositivo Spec. V1.0.
IsWakeOnLAN	BOOL	-	Indica que este dispositivo se activa por "Wake On LAN".
RetryCount	BYTE	-	Contador de repeticiones de PE_COMMANDS
Duration	TIME	-	Contiene el valor de retardo en ms.
StartTime	TIME	-	Contiene el punto de inicio del tiempo de retardo.
MachineState	INT	-	Contiene el estado interno de la petición.
<sup>(1)</sup> Ajuste por parte del usuario.			
<sup>(2)</sup> Uso libre para el usuario.			

## Parámetro STATUS

### Parámetro STATUS

El valor de salida del parámetro STATUS se divide en tres áreas:

- Bits 31 a 24: MESSAGE
- Bits 23 a 16: LOCATION
- Bits 15 a 0: INFORMATION

En las siguientes tablas se explica el significado de los diferentes códigos de error de las tres áreas:

Tabla 11-55 Valores posibles de MESSAGE

Código de error (W#16#...)	Descripción
00	Ningún error.
50	Instrucción inicializada.
51	Se determina la configuración del sistema PROFINET I/O.
52	La instrucción no ha podido localizar dispositivos configurados en el sistema PROFINET I/O.
53	Se determinan las direcciones lógicas de los dispositivos configurados.
54	Se lee la información de interfaz de los dispositivos.
55	Se determinan los datos I&M (solo registro 0) de los dispositivos configurados.
56	Se configura la interfaz PROFINET para el envío de "Wake on LAN" MagicPaket™ a través de UDP.
57	Se determina la compatibilidad PROFIenergy de los dispositivos conectados.
62	Detectada ID no válida del sistema PROFINET I/O. El número causante se indica en el campo INFORMATION.

11.6 Instrucciones

Código de error (W#16#...)	Descripción
70	La instrucción se ha inicializado y procesa peticiones. El valor del campo INFORMATION indica el número de las peticiones activas actualmente.
80	La instrucción se ha desinicializado al procesar peticiones. Esto ocurre generalmente cuando vuelve a cargarse el DB de instancia o bien el DB de usuario.
FF	Se ha producido un error desconocido.

Tabla 11-56 Valores posibles de LOCATION

Código de error (W#16#...)	Descripción
00	La instrucción no se ha inicializado o bien está inactiva.
70	La instrucción está esperando peticiones.
71	La instrucción introduce una petición en la lista de peticiones.
72	La instrucción prepara el envío de una petición.
73	La instrucción envía una petición a un dispositivo.
74	La instrucción espera la respuesta del dispositivo.
75	La instrucción evalúa la respuesta del dispositivo.
76	La instrucción elimina la petición de la lista de peticiones.
FF	Se ha producido un error desconocido.

Tabla 11-57 Valores posibles de INFORMATION

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	No hay información adicional disponible ni peticiones activas.
0001 -00FF	Actualmente se procesan 1 – 255 peticiones.
7000	Reinicialización iniciada con COM_RST, pero todavía no ejecutada por completo.
8001	Error en el 1.er parámetro
8002	Error en el 2.º parámetro
8003	Error en el 3.er parámetro
8004	Error en el 4.º parámetro
8005	Error en el 5.º parámetro. Este error se indica si no hay ninguna interconexión con el DB de usuario o bien hay una no válida. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El DB de usuario es demasiado pequeño.</li> <li>• El DB de usuario está protegido contra escritura.</li> <li>• El DB de usuario no está disponible en la RAM.</li> <li>• El DB de usuario no es válido para la CPU utilizada.</li> </ul>

Código de error (W#16#...)	Descripción
8085 a 80CE	Error al establecer la conexión. Se emiten los mensajes de error de la instrucción de uso interno TCON. Encontrará la descripción de los mensajes de error en la tabla correspondiente al parámetro STATUS (Página 3796).
8100	Se han intentado posicionar más de las 256 peticiones posibles. Se trata de un error temporal que se soluciona con la finalización de algunas peticiones. La petición que se ha intentado posicionar no ha sido aceptada y debe volver a posicionarse.
8200	Se ha intentado enviar un comando PROFlenergy no válido o no soportado (PE_COMMAND).
8400	ID de conexión fuera del área admisible. Se ha cancelado la inicialización. Compruebe la ID de la configuración de conexiones para "Wake on LAN". Ver el bloque de datos en el parámetro PENERGY > Header > Connection > ID.
84xx	Se ha producido un error de comunicación. El número del dispositivo que ha provocado el error se indica en "xx".
85xx	El dispositivo xx ha notificado un error. El número del dispositivo que ha provocado el error se indica en "xx".
8600	Actualmente no se soporta el método de WakeUp solicitado.
FFFF	Se ha producido un error desconocido.

## Consulte también

Parámetro PENERGY (Página 3274)

## Comandos PROFlenergy

### Formato de los telegramas de respuesta

### Estructura del telegrama de respuesta según el perfil PROFlenergy

La tabla siguiente muestra la estructura básica del telegrama de respuesta según el perfil PROFlenergy. El telegrama de respuesta consta de una parte general (Header) y una parte específica (Service Data Response). El contenido de la parte específica del telegrama de respuesta se encuentra en la descripción del comando PROFlenergy correspondiente.

Definición de bloque	Atributos	Valor	Tipo de datos	Descripción
BlockHeader	BlockType	801 <sub>hex</sub>	WORD	
	BlockLength		WORD	Número de bytes sin incluir los campos BlockType y BlockLength.
	BlockVersionHigh	1 <sub>hex</sub>	BYTE	
	BlockVersionLow	0 <sub>hex</sub>	BYTE	

11.6 Instrucciones

Definición de bloque	Atributos	Valor	Tipo de datos	Descripción
Response Header	Service_Request_ID	1de <sub>hex</sub> a FF <sub>hex</sub>	BYTE	ID del comando PE ejecutado. La ID del comando PE procesado por la unidad PE se devuelve en el telegrama de respuesta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01: Start_Pause</li> <li>• 02: End_Pause</li> <li>• 03: Query_Modes</li> <li>• 04: PEM_Status</li> <li>• 05: PE_Identify</li> <li>• de 06 a 09: Reservado</li> <li>• 16: Query_Measurement</li> <li>• de 11 a CF: Reservado</li> <li>• de D0 a FF: Especifico de fabricante</li> </ul>
	Request_Reference	1de <sub>hex</sub> a FF <sub>hex</sub>	BYTE	Número unívoco de identificación del par consulta-respuesta (lo devuelve el servidor en la respuesta).
Service Header Response	Status	1de <sub>hex</sub> a FF <sub>hex</sub>	BYTE	Información acerca de si se ha ejecutado el comando PE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00: Reservado</li> <li>• 01: Finalizado</li> <li>• 02: Finalizado con error</li> <li>• 03: Datos incompletos</li> <li>• de 04 a CF: Reservado</li> <li>• de D0 a FF: En función de la Service_Request_ID</li> </ul>
	Data_Structure_Identifier_RS	1de <sub>hex</sub> a FF <sub>hex</sub>	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 00: Reservado</li> <li>• de 01 a FF: Estructura de datos en función de Service_Request_ID</li> <li>• 0xFF - Error</li> </ul>
Service Data Response				En función de Service-Request-ID: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre las Service-Request-IDs, consulte los parámetros CMD y CMD_MODIFIER de la instrucción "PE_CMD (Página 3262)".</li> <li>• El contenido específico del telegrama de respuesta se encuentra en la descripción del comando PE correspondiente (véase p. ej. el comando "Start_Pause (Página 3283)").</li> </ul>



## Comando PE "Start\_Pause"

### Descripción

El comando PE "Start\_Pause" inicia el modo de ahorro de energía. El comando Start\_Pause puede utilizarse para:

- Conmutar la unidad PE desde el estado "Listo para el funcionamiento" (PE\_ready\_to\_operate) a un modo de ahorro de energía (PE\_energy\_saving\_mode).
- Conmutar la unidad PE de un modo de ahorro de energía a otro. El consumo de energía puede aumentar o disminuir al cambiar el modo de ahorro de energía.

### Llamada del comando PE "Start\_Pause"

La llamada del comando "Start\_Pause" con la instrucción "PE\_CMD (Página 3262)" se realiza con los parámetros siguientes:

Parámetros	Valor	Descripción
CMD	1	Llamada del comando PE "Start_Pause".
CMD_MODIFIER	0	Para el comando "Start_Pause" no hay más especificaciones respecto a la llamada.
CMD_PARA_LEN	4	Longitud del parámetro CMD_PARA de 4 bytes.
CMD_PARA	VARIANT	Puntero VARIANT al valor correspondiente a "Pause_Time" (TIME).

### Telegrama de respuesta (Service Data Response)

Los datos siguientes del telegrama de respuesta de la unidad PE se escriben en el bloque de datos referenciado en el parámetro RESPONSE\_DATA (véase la instrucción "PE\_CMD (Página 3262)"):

Atributo	Valor	Tipo de datos	Descripción
PE_Mode_ID	de 1 a 255	BYTE	Número de identificación del modo de ahorro de energía
Reservado	0	BYTE	-

## Comando PE "End\_Pause"

### Descripción

El comando PE "End\_Pause" finaliza el modo de ahorro de energía en la unidad PE.

### Llamada al comando PE "End\_Pause"

La llamada del comando "End\_Pause" con la instrucción "PE\_CMD (Página 3262)" se realiza con los parámetros siguientes:

Parámetros	Valor	Descripción
CMD	2	Llamada del comando PE "End_Pause".
CMD_MODIFIER	0	Para el comando "End_Pause" no hay más especificaciones respecto a la llamada.
CMD_PARA_LEN	0	Longitud del parámetro CMD_PARA de 0 bytes.
CMD_PARA	irrelevante	-

### Telegrama de respuesta (Service Data Response)

Los datos siguientes del telegrama de respuesta de la unidad PE se escriben en el bloque de datos referenciado en el parámetro RESPONSE\_DATA (véase "PE\_CMD (Página 3262)"):

Atributo	Valor	Tipo de datos	Descripción
Time_to_operate	-	DWORD	Tiempo de espera para pasar al modo "PE_ready_to_operate"

### Comando PE "Query\_modes" - "List\_Energy\_Saving\_Modes"

#### Descripción

Con el comando PE "Query\_modes" y el subcomando (Modifier) "List\_Energy\_Saving\_Modes" se indican todos los modos de ahorro de energía (PE\_Mode\_ID) soportados por la unidad PE.

El resultado de la consulta se escribe en forma de telegrama de respuesta en el bloque de datos referenciado en el parámetro RESPONSE\_DATA.

### Llamada del comando PE "Query\_modes" - "List\_Energy\_Saving\_Modes"

La llamada del comando "List\_Energy\_Saving\_Modes" con la instrucción "PE\_CMD (Página 3262)" se realiza con los parámetros siguientes:

Parámetro	Valor	Descripción
CMD	3	Llamada del comando PE "Query_modes".
CMD_MODIFIER	1	Especificación de la llamada del comando: seleccionar el subcomando "List_Energy_Saving_Modes" para mostrar el número y los tipos de modos de ahorro de energía soportados.
CMD_PARA_LEN	0	Longitud del parámetro CMD_PARA de 0 bytes.
CMD_PARA	irrelevante	-

## Telegrama de respuesta (Service Data Response)

Los datos siguientes del telegrama de respuesta de la unidad PE se escriben en el bloque de datos referenciado en el parámetro RESPONSE\_DATA (véase "PE\_CMD (Página 3262)"):

Atributo	Valor	Tipo de datos	Descripción
Number_of_PE_Mode_IDs	1	BYTE	La cantidad de modos de ahorro de energía.
PE_Mode_IDs	-	Array [...] of BYTE	Matriz con las IDs de los modos de ahorro de energía soportados. El significado de las distintas IDs depende de la unidad PE.

## Comando PE "Query\_modes" - "Get\_Mode"

### Descripción

Con el comando PE "Query\_modes" y el subcomando (Modifier) "Get\_Mode" se indican los atributos para el modo de ahorro de energía activado actualmente.

## Llamada del comando PE "Query\_modes" - "Get\_Mode"

La llamada del comando con la instrucción "PE\_CMD" se realiza con los siguientes parámetros:

Parámetro	Valor	Descripción
CMD	3	Llamada del comando PE "Query_modes"
CMD_MODIFIER	2	Especificación de la llamada del comando: seleccionar el subcomando "Get_Mode" para mostrar el estado del modo activado en el momento actual.
CMD_PARA_LEN	1	Longitud del parámetro CMD_PARA de 1 byte.
CMD_PARA	VARIANT	VARIANT -Puntero al valor correspondiente a PE_MODE_ID.

### Telegrama de respuesta (Service Data Response)

Los datos siguientes del telegrama de respuesta de la unidad PE se escriben en el bloque de datos referenciado en el parámetro RESPONSE\_DATA (véase "PE\_CMD (Página 3262)"):

Atributo	Valor	Tipo de datos	Descripción
PE_Mode_ID	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 Modo "PE_power_off"</li> <li>• 1...254 Modo de ahorro de energía de la unidad PE (específico de fabricante)</li> <li>• 255 Modo "PE_ready_to_operate"</li> </ul>	BYTE	ID del modo de ahorro de energía activo en el momento actual.
PE_Mode_Attributes	Bit 0: <ul style="list-style-type: none"> <li>• = 0: Solo están disponibles los valores estáticos de consumo de energía y de tiempo.</li> <li>• = 1: Están disponibles los valores dinámicos de consumo de energía y de tiempo.</li> </ul> Bits de 1 a 7: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reservado</li> </ul>	BYTE	
Time_min_Pause <sup>1</sup>	Diferencia de tiempo sin fecha	DWORD	Tiempo mínimo de pausa para el modo PE. El tiempo mínimo de pausa es la suma de los valores de los siguientes atributos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Time_to_Pause</li> <li>• Time_to_operate</li> <li>• Time_min_length_of_stay</li> </ul> Véase la descripción de "Parámetro PAUSE_TIME" de la instrucción "PE_START_END: Iniciar y finalizar modo de ahorro de energía (Página 3257)".
Time_to_Pause <sup>1</sup>	Diferencia de tiempo sin fecha	DWORD	Tiempo de desconexión: Tiempo transcurrido desde la llamada del modo de ahorro de energía hasta el inicio de este (tiempo de transición de PE_ready_to_operate a PE_energy_saving_mode). El tiempo de desconexión depende de la unidad PE.
Time_to_operate <sup>1</sup>	Diferencia de tiempo sin fecha	DWORD	Tiempo de conexión: Duración de la transición del modo de ahorro de energía (PE_energy_saving_mode) al modo de disponibilidad (PE_ready_to_operate). La duración es calculada dinámicamente por la unidad PE en el momento de la salida.
Time_min_length_of_stay <sup>1</sup>		DWORD	Tiempo mínimo durante el cual el modo de ahorro de energía está activo en la unidad PE.

Atributo	Valor	Tipo de datos	Descripción
Time_max_length_of_stay <sup>1</sup>		DWORD	Tiempo máximo durante el cual el modo de ahorro de energía está activo en la unidad PE.
Mode_Power_Consumption <sup>2</sup>		REAL	Consumo de corriente de la unidad PE con el modo de ahorro de energía activado. Unidad: kW
Energy_Consumption_to_pause <sup>2</sup>		REAL	Consumo de energía de la unidad PE durante la transición del modo de disponibilidad (PE_ready_to_operate) al modo de ahorro de energía (PE_energy_saving_mode) Unidad: kWh
Energy_Consumption_to_operate <sup>2</sup>		REAL	Consumo de energía de la unidad PE durante la transición del modo de ahorro de energía (PE_energy_saving_mode) al modo de disponibilidad (PE_ready_to_operate) Unidad: kWh
<sup>1</sup> Si la duración es infinita, se devuelve el valor 0xFFFFFFFF. Si la duración es cero, se devuelve "0". <sup>2</sup> Si los datos de energía y consumo de corriente de la unidad PE no están definidos, se devuelve "0,0".			

## Comando PE "PEM\_Status"

### Descripción

Con el comando "PEM\_Status" se consulta el estado de un modo de ahorro de energía activado en el momento actual en una unidad PE.

### Llamada al comando PE "PEM\_Status"

La llamada del comando "PEM\_Status" con la instrucción "PE\_CMD" se realiza con los parámetros siguientes:

Parámetros	Valor	Descripción
CMD	4	Llamada del comando PE "PEM_Status".
CMD_MODIFIER	0	Para el comando "PEM_Status" no hay más especificaciones respecto a la llamada.
CMD_PARA_LEN	0	Longitud del parámetro CMD_PARA de 0 bytes.
CMD_PARA	irrelevante	-

### Telegrama de respuesta (Service Data Response)

Los datos siguientes del telegrama de respuesta de la unidad PE se escriben en el bloque de datos referenciado en el parámetro RESPONSE\_DATA (véase "PE\_CMD (Página 3262)"):

Atributo	Valor	Tipo de datos	Descripción
PE_Mode_ID_Source	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 Modo "PE_power_off"</li> <li>• de 1 a 254 Modo de ahorro de energía de la unidad PE (específico de fabricante)</li> <li>• 255 Modo "PE_ready_to_operate"</li> </ul>	BYTE	Modo en el que se encuentra la unidad PE antes de emitirse un comando PE.
PE_Mode_ID_Destination	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 Modo "PE_power_off"</li> <li>• de 1 a 254 Modo de ahorro de energía de la unidad PE (específico de fabricante)</li> <li>• 255 Modo "PE_ready_to_operate"</li> </ul>	BYTE	Modo en el que se encuentra la unidad PE después de ejecutarse un comando PE.
Time_to_operate	Diferencia de tiempo sin fecha.	DWORD	<p>Tiempo de conexión: Duración de la transición del modo de ahorro de energía (PE_energy_saving_mode) al modo de disponibilidad (PE_ready_to_operate).</p> <p>La duración es calculada dinámicamente por la unidad PE en el momento de la salida.</p>
Remaining_time_to_destination	Diferencia de tiempo sin fecha.	DWORD	Tiempo restante para el paso al otro modo.
Mode_Power_Consumption		REAL	<p>Consumo de corriente de la unidad PE con el modo de ahorro de energía activado.</p> <p>Unidad: kW</p>
Energy_Consumption_to_Destination		REAL	<p>Consumo de energía para la transición PE momentánea</p> <p>Unidad: kWh</p>
Energy_Consumption_to_operate		REAL	<p>Consumo de energía de la unidad PE durante la transición del modo de ahorro de energía (PE_energy-saving mode) al modo de disponibilidad (PE_ready_to_operate)</p> <p>Unidad: kWh</p>

## Comando PE "PE\_Identify"

### Descripción

Con el comando PE "PE\_Identify" se leen el número y la descripción de los comandos PE soportados por la unidad PE. El tipo y la cantidad de comandos que se soporten dependen de la unidad PE. Dado que el propio PE\_Identify es un comando PE, en caso de respuesta positiva del dispositivo PE se muestran por lo menos tres comandos PE soportados: Start\_Pause, End\_Pause y PE\_Identify.

### Llamada al comando PE "PE\_Identify"

La llamada del comando "PE\_Identify" con la instrucción "PE\_CMD (Página 3262)" se realiza con los parámetros siguientes:

Parámetros	Valor	Descripción
CMD	5	Llamada del comando "PE_Identify".
CMD_MODIFIER	0	Para el comando "PE_Identify" no hay más especificaciones respecto a la llamada.
CMD_PARA_LEN	0	Longitud del parámetro CMD_PARA de 0 bytes.
CMD_PARA	irrelevante	-

### Telegrama de respuesta (Service Data Response)

Los datos siguientes del telegrama de respuesta de la unidad PE se escriben en el bloque de datos referenciado en el parámetro RESPONSE\_DATA (véase "PE\_CMD (Página 3262)"):

Atributo	Valor	Tipo de datos	Descripción
Count <sup>1</sup>	6	BYTE	Número de comandos PROFlenergy soportados
Start_Pause	1	BYTE	Primer comando PE (Service_Request_ID) soportado
End_Pause	2	BYTE	...
Query_Modes	3	BYTE	...
PEM_Status	4	BYTE	...
PE_Identify	5	BYTE	...
Query_Measurement	16	BYTE	Último comando PE (Service_Request_ID) soportado

<sup>1</sup> El número de comandos soportados es específico del fabricante y depende de la unidad PE utilizada. Los valores indicados son un ejemplo de telegrama de respuesta en caso de que se soporten 6 comandos PE.

## Comando PE "Query\_Measurement" - "Get\_Measurement\_list"

### Descripción

Con el comando PE "Query\_Measurement" y el subcomando (Modifier) "Get\_measurement\_list" se consultan los valores medidos que soporta la unidad PE. Los valores medidos soportados se guardan en forma de lista en el bloque de datos referenciado en el parámetro RESPONSE\_DATA.

### Llamada del comando PE "Query\_Measurement" - "Get\_Measurement\_list"

La llamada del comando con la instrucción "PE\_CMD (Página 3262)" se realiza con los parámetros siguientes:

Parámetros	Valor	Descripción
CMD	16	Llamada del comando "Query_Measurement"
CMD_MODIFIER	1	Especificación de la llamada del comando: seleccionar el subcomando "Get_Measurement_List" para mostrar una lista de los valores medidos soportados.
CMD_PARA_LEN	0	Longitud del parámetro CMD_PARA de 0 bytes.
CMD_PARA	irrelevante	-

### Telegrama de respuesta (Service Data Response)

Los datos siguientes del telegrama de respuesta de la unidad PE se escriben en el bloque de datos referenciado en el parámetro RESPONSE\_DATA (véase "PE\_CMD (Página 3262)"):

Atributo	Valor	Tipo de datos	Descripción
Count	-	BYTE	Número de Measurement-IDs
reserved	-	BYTE	
...			
Measurement_ID	-	WORD	Primer Measurement_ID soportado. El Measurement_ID es específico de fabricante. Encontrará más información en el manual de la unidad PE en cuestión.
Accuracy_Domain	-	BYTE	Ver la tabla "Rangos de precisión".
Accuracy_Class	-	BYTE	Ver las tablas "Clases de precisión".
Range	-	REAL	Especifica el valor de fin de escala para el valor medido (solo con rango de precisión 1). El atributo Range utiliza la misma unidad que se haya definido con el atributo Measurement_ID (para cada Measurement_ID se utiliza solo una unidad).
...			
Measurement_ID	-	WORD	Último Measurement_ID soportado
Accuracy_Domain	-	BYTE	Consulte la tabla "Rangos de precisión".
Accuracy_Class	-	BYTE	Consulte las tablas "Clases de precisión".
Range	-	REAL	Especifica el valor de fin de escala para el valor medido (solo con rango de precisión 1). El atributo Range utiliza la misma unidad que se haya definido con el atributo Measurement_ID (para cada Measurement_ID se utiliza solo una unidad).



## Rangos de precisión

Rango de precisión	Descripción
0	Reservado
1	La desviación de precisión se expresa en porcentaje del valor de final de escala. El porcentaje de desviación posible se divide en clases de precisión (ver tabla: Clases de precisión de los rangos de precisión 1 y 2).
2	La desviación de precisión se expresa en porcentaje del valor medido real. El porcentaje de desviación posible se divide en clases de precisión (ver tabla: Clases de precisión de los rangos de precisión 1 y 2).
3	La precisión de medida se define según la norma IEC 61557-12. Las clases de potencia de funcionamiento para dispositivos de medición de potencia y supervisión (PMD) sin sensores externos y las clases de potencia del sistema para PMD con sensores externos están codificadas conforme a la tabla "Clases de precisión del rango de precisión 3".
4	La precisión se expresa de acuerdo con la norma EN 50470-3, capítulo 8 (ver también la tabla: Clases de precisión del rango de precisión 4).

## Clases de precisión

Tabla 11-58 Clases de precisión de los rangos de precisión 1 y 2

Clase de precisión	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Significado	Reservado	0,01%	0,02%	0,05%	0,1%	0,2%	0,5%	1%	1,5%

Clase de precisión	9	10	11	12	13	14	15	>15
Significado	2%	2,5%	3%	5%	10%	20%	>20%	No definido

Tabla 11-59 Clases de precisión del rango de precisión 3

Clase de precisión	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Significado	Reservado	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1	1,5	2

Clase de precisión	9	10	11	12	13	14	>13
Significado	2,5	3	5	10	20	20%	No definido

Tabla 11-60 Clases de precisión del rango de precisión 4

Clase de precisión	0	1	2	3	4	5	6	>7
Significado	Reservado	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	No definido

## Comando PE "Query\_Measurement" - "Get\_Measurement\_values"

### Descripción

Con el comando PE "Query\_Measurement" y el subcomando (Modifier) "Get\_measurement\_values" se indican los valores medidos soportados por la unidad PE. Los valores medidos se guardan en forma de lista en el bloque de datos referenciado en el parámetro RESPONSE\_DATA.

### Llamada del comando PE "Query\_Measurement" - "Get\_Measurement\_values"

La llamada del comando con la instrucción "PE\_CMD (Página 3262)" se realiza con los parámetros siguientes:

Parámetros	Valor	Descripción
CMD	16	Llamada del comando "Query_Measurement"
CMD_MODIFIER	2	Especificación de la llamada del comando: Seleccionar el comando "Get_Measurement_Values" para mostrar una lista de los valores medidos soportados.
CMD_PARA_LEN	0	En función del número de valores medidos. La longitud del parámetro se obtiene a partir del atributo count y la suma de las longitudes de los atributos de los valores medidos transferidos.
CMD_PARA	VARIANT	Puntero VARIANT hacia la estructura de datos con listado de los valores medidos que deben consultarse (véase "Parámetro CMD_PARA").

### Parámetro CMD\_PARA

La estructura que se indica mediante el puntero VARIANT en el parámetro CMD\_PARA debe tener la estructura siguiente:

Atributo	Valor	Tipo de datos	Descripción
Count	-	BYTE	Número de valores medidos (Measurement-IDs)
reserved	0	BYTE	Sin utilizar
Measurement_ID	-	WORD	Primer valor medido consultado
...			
Measurement_ID	-	WORD	Último valor medido consultado

### Telegrama de respuesta (Service Data Response)

Los datos siguientes del telegrama de respuesta de la unidad PE se escriben en el bloque de datos referenciado en el parámetro RESPONSE\_DATA (véase "PE\_CMD (Página 3262)"):

Atributo	Valor	Tipo de datos	Descripción
Count <sup>1</sup>	-	BYTE	Número de valores medidos (Measurement-IDs)
reserved	0	BYTE	Sin utilizar
Length_of_Structure	de 2 a 65535	WORD	Longitud de la estructura en bytes.

Atributo	Valor	Tipo de datos	Descripción
Measurement_Data_Structure_ID	1 = simple value	BYTE	Define la siguiente estructura.
Measurement_ID	de 0 a 65535	WORD	ID del valor medido soportado.
Status_of_Measurement_Value	de 1 a 3	BYTE	Estado del valor medido: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Válido</li> <li>• 2: No soportado</li> <li>• 3: No válido</li> </ul>
Transmission_Data_Type	-	REAL	
End_of_demand	-	TOD	Sellado de tiempo opcional con el tipo de datos TimeOfDay.
...			
Length_of_Structure	-	WORD	Longitud de la estructura en bytes.
Measurement_Data_Structure_ID	-	BYTE	Define la siguiente estructura.
Measurement_ID	-	WORD	ID del valor medido soportado.
Status_of_Measurement_Value	-	BYTE	Estado del valor medido: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Válido</li> <li>• 2: No soportado</li> <li>• 3: No válido</li> </ul>
Transmission_Data_Type	-	REAL	
End_of_demand	-	TOD	Sellado de tiempo opcional con el tipo de datos TimeOfDay.

<sup>1</sup> Si la longitud de datos de los valores medidos consultados supera el tamaño de la PDU (Protocol Data Unit) del nivel de protocolo, los datos se transfieren de modo incompleto y solo se devuelven los valores medidos soportados.

## iDevice / iSlave

### PE\_I\_DEV: Forzar comandos PROFIenergy en el iDevice

#### Descripción

La instrucción "PE\_I\_DEV" se utiliza para desarrollar el perfil PROFIenergy en el dispositivo IO inteligente (iDevice). Las funciones que en un dispositivo IO normal compatible con PROFIenergy, p. ej. el ET 200S, son realizadas por el firmware, en el iDevice son realizadas por la instrucción "PE\_I\_DEV" y los bloques auxiliares correspondientes:

- el programa de usuario del iDevice llama cíclicamente la instrucción "PE\_I\_DEV", que recibe todos los comandos PROFIenergy;
- la respuesta de PROFIenergy es generada por parametrización de un bloque auxiliar. La reacción en la pausa puede programarse libremente. Los datos de respuesta deben prepararse en 10 segundos, pues en caso contrario en el parámetro STATUS de la instrucción del controlador IO aparece "Stateconflict 0x80B5".

Para utilizar la instrucción no se requieren conocimientos explícitos del estándar PROFIenergy.

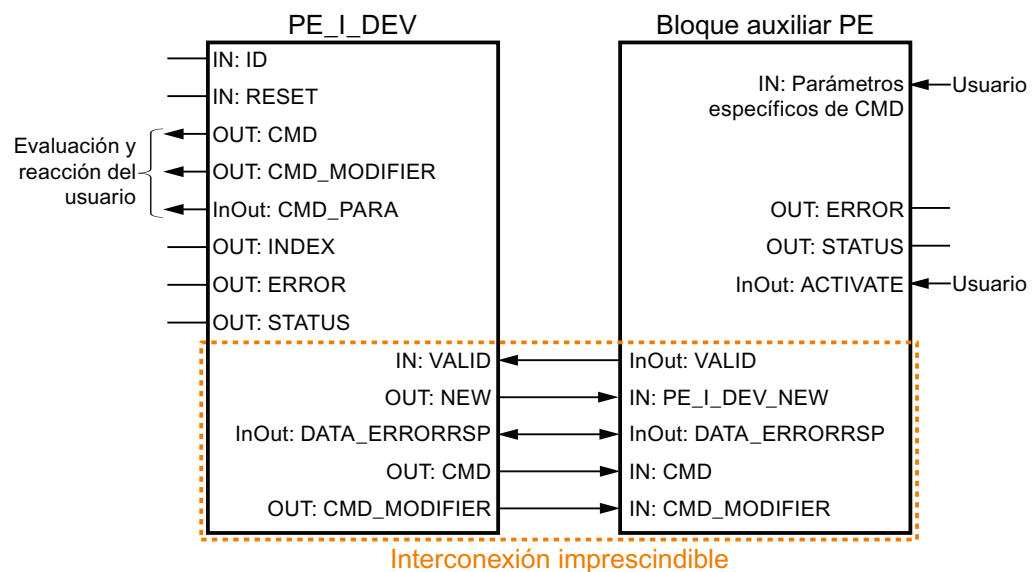
### Bloques auxiliares PROFlenergy (bloques auxiliares PE)

Con los bloques auxiliares PE se genera el telegrama de respuesta. Para ello, indique los datos de respuesta (en texto explícito) en los parámetros de entrada del bloque correspondiente.

- Para cada comando PROFlenergy hay un bloque auxiliar correspondiente a una respuesta positiva:
  - comando PE "Start\_Pause": PE\_Start\_RSP (Página 3298)
  - comando PE "End\_Pause": PE\_End\_RSP (Página 3300)
  - comando PE "Query\_modes" - "List\_Energy\_Saving\_Modes": PE\_List\_Modes\_RSP (Página 3301)
  - comando PE "Query\_modes" - "Get\_Mode": PE\_Get\_Mode\_RSP (Página 3302)
  - comando PE "PEM\_Status": PE\_PEM\_Status\_RSP (Página 3304)
  - comando PE "PE\_Identify": PE\_Identify\_RSP (Página 3306)
  - comando PE "Query\_Measurement" - "Get\_Measurement\_list": PE\_Measurement\_List\_RSP (Página 3308)
  - comando PE "Query\_Measurement" - "Get\_Measurement\_values": PE\_Measurement\_Value\_RSP (Página 3309)
- Con independencia del comando PROFlenergy utilizado, además hay un bloque auxiliar común para una respuesta negativa (véase PE\_Error\_RSP (Página 3297)).

### Interconexión de los bloques auxiliares

La instrucción "PE\_I\_DEV" y los bloques auxiliares están adaptados mutuamente. Los parámetros se interconectan en parte de manera sencilla. El gráfico siguiente muestra qué parámetros deben interconectarse.



## Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "PE\_I\_DEV":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RESET	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Restablece la instrucción.
ID	Input	HW_SUBMODULE	I, Q, M, D, L o constante	Dirección del área de transferencia que recibe los datos para PROFlenergy en el controlador IO. El identificador de hardware se puede consultar en las constantes de sistema.
VALID	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Los datos de respuesta del controlador PROFlenergy están preparados y pueden enviarse.
CMD_PARA	Output	VARIANT	I, Q, M, D, L	Parámetros de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Get mode: PE_mode_ID</li> <li>• Get measurement values: lista de Measurement_IDs (lista de IDs de las variables que deben leerse; es posible leer una sola variable o varias a la vez)</li> </ul> Longitud máxima: 234 bytes
DATA_ERRORRSP	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Puntero al área de datos que contiene los datos de acuse del controlador PROFlenergy. Debe coincidir con el puntero utilizado en los bloques auxiliares.
INDEX	Output	INT	I, Q, M, D, L	Número del registro PROFlenergy (0x80A0 fijo)
CMD	Output	INT	I, Q, M, D, L	Service-Request-ID del comando PROFlenergy en función del perfil PROFlenergy (véase "Parámetros CMD y CMD_MODIFIER"). Si se amplía el perfil PROFlenergy son posibles otros comandos PE (Service-Request-IDs).
CMD_MODIFIER	Output	INT	I, Q, M, D, L	Subcomando PROFlenergy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• solo con CMD=3 o CMD=16, véase "Parámetros CMD y CMD_MODIFIER";</li> <li>• en todos los demás comandos: "0".</li> </ul> Si se amplía el perfil PROFlenergy son posibles otros subcomandos.
NEW	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Nuevos datos disponibles para el controlador PROFlenergy.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Comando finalizado con error.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Información de error (véase "Parámetro STATUS")

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros CMD y CMD\_MODIFIER

CMD	CMD_MODIFIER	Comando PROFIenergy	Descripción
01	0	Start_Pause	Inicia el modo de ahorro de energía o cambia a otro modo de ahorro de energía.
02	0	End_Pause	Sale del modo de ahorro de energía.
03	1	Query_Modes - List energy saving Modes	Muestra los modos de ahorro de energía soportados.
	2	Query_Modes - Get Mode	Muestra los atributos del modo de ahorro de energía activado en el momento actual.
04	0	PEM_Status	Consulta el estado del modo de ahorro de energía.
05	0	PE_Identify	Lectura del número de comandos PE soportados y descripción de los mismos.
16	1	Query_Measurement - Get_Measurement_List	Listado de los valores medidos soportados por la unidad PE.
	2	Query_Measurement - Get_Measurement_Values	Muestra los valores medidos de la unidad PE.

### Parámetro STATUS

En el parámetro de salida STATUS se muestra información de error. Si se interpreta como ARRAY[1...4] of BYTE, la información de error tiene la estructura siguiente:

Elemento de campo	Nombre	Significado
STATUS[1]	Function_Num	Causa del error <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: Ningún error</li> <li>• B#16#DE: error al leer el registro</li> <li>• B#16#DF: error al escribir el registro</li> <li>• B#16#C0: mensaje de error de la instrucción "PE_I_DEV" o de las instrucciones de comunicación de uso interno "PRVREC (Página 3232)" y "RCVREC (Página 3230)".</li> </ul>
STATUS[2]	Error Decode	Ubicación de la identificación de error <ul style="list-style-type: none"> <li>• 80: error DPV1 según la norma IEC 61158-6 o error específico de instrucción</li> </ul>
STATUS[3]	Error_Code_1	Identificación del error (con Error Decode = 80): <ul style="list-style-type: none"> <li>• B1: Write length error (error en la longitud de escritura o indicación de longitud insuficiente mediante el tipo de datos VARIANT).</li> </ul>
STATUS[4]	Error_Code_2	Con error PROFINET: salida del mensaje de error del controlador IO. Si no se ha producido ningún error PROFINET, el valor de STATUS[4] = "0".

**Nota****Mensajes de error de las instrucciones "PRVREC" y "RCVREC"**

La instrucción "PE\_I\_DEV" utiliza para la comunicación las instrucciones "PRVREC (Página 3232)" y "RCVREC (Página 3230)". Los mensajes de error de estas instrucciones se emiten correspondientemente en los elementos de campo STATUS[1] a STATUS[4].

Encontrará el significado de los códigos de error de las instrucciones "PRVREC" y "RCVREC" en la descripción del parámetro STATUS (Página 3181) correspondiente.

**Consulte también**

WRREC: Escribir registro (Página 3173)

RDREC: Leer registro (Página 3171)

Descripción de PROFIenergy (Página 3255)

**Módulos auxiliares de la instrucción PE\_I\_DEV****PE\_Error\_RSP: Generación de respuesta negativa a comando****Descripción**

El bloque auxiliar "PE\_Error\_RSP" (Response with failure) genera una respuesta negativa si el comando solicitado no es soportado con carácter general o temporalmente. La respuesta se genera con independencia del comando solicitado.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros del bloque auxiliar "PE\_Error\_RSP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PE_I_DEV_NEW	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El bloque auxiliar se ejecuta solo si el parámetro tiene el valor "1".
ERROR_CODE	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Número de error

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ACTIVATE	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	<p>Con un flanco ascendente en la entrada ACTIVATE, esta instrucción copia los parámetros de entrada en el área de datos DATA_ERROR_RSP. Después la instrucción restablece el parámetro.</p> <p>El parámetro debe activarse en un tiempo de 10 segundos después de que en el parámetro NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)" se haya detectado un flanco ascendente.</p>
VALID	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	<p>El parámetro debe estar interconectado con la entrada VALID de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".</p> <p>El parámetro será activado por el bloque auxiliar cuando estén disponibles los datos de respuesta para el controlador PROFenergy y puedan enviarse.</p>
DATA_ERROR_RSP	InOut	VARIANT	D	<p>Puntero hacia el área de datos en la que se guardan los datos de respuesta. El parámetro es idéntico al puntero de DATA_ERROR_RSP de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".</p> <p>El área de datos direccionada contiene el telegrama PROFenergy completo.</p> <p>Longitud mínima: 244 bytes</p>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "0": Ningún error</li> <li>• "1": Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "0": Ningún error</li> <li>• "0x80B1": Error en la indicación de VARIANT, p. ej. área errónea</li> </ul>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### PE\_Start\_RSP: Generar respuesta a comando para iniciar pausa

#### Descripción

El bloque auxiliar "PE\_Start\_RSP" (Iniciar pausa) genera la respuesta al comando PE Start\_Pause (Página 3283). La instrucción devuelve el estado de ahorro de energía que adopta el dispositivo (parámetro PE\_MODE\_ID).

Si las reacciones a pausas de distinta duración son diferentes, se puede indicar en la notificación mediante el estado de ahorro de energía adoptado (PE\_Mode\_ID = 1 para una pausa corta, PE\_Mode\_ID = 2 para una pausa más larga, etc.).



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros del bloque auxiliar "PE\_Start\_RSP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PE_I_DEV_NEW	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El bloque auxiliar se ejecuta solo si el parámetro tiene el valor "1".
CMD	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Service-Request-ID del comando PROFenergy El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida CMD de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".
PE_MODE_ID	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Modo PE que adopta el proceso
ACTIVATE	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Con un flanco ascendente en la entrada ACTIVATE, esta instrucción copia los parámetros de entrada en el área de datos DATA_ERROR_RSP. Después la instrucción restablece el parámetro. El parámetro debe activarse en un tiempo de 10 segundos después de que en el parámetro NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)" se haya detectado un flanco ascendente.
VALID	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	El parámetro debe estar interconectado con la entrada VALID de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El parámetro será activado por el bloque auxiliar cuando estén disponibles los datos de respuesta para el controlador PROFenergy y puedan enviarse.
DATA_ERROR_RSP	InOut	VARIANT	D	Puntero hacia el área de datos en la que se guardan los datos de respuesta. El parámetro es idéntico al puntero de DATA_ERROR_RSP de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El área de datos direccionada contiene el telegrama PROFenergy completo. Longitud mínima: 244 bytes
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>"0": Ningún error</li> <li>"1": Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>"0": Ningún error</li> <li>"0x80B1": Error en la indicación de VARIANT, p. ej. área errónea</li> </ul>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

**PE\_End\_RSP: Generar respuesta a comando para final de pausa**

**Descripción**

El bloque auxiliar "PE\_End\_RSP" genera la respuesta al comando PE End\_Pause (Página 3283). Se devuelve como respuesta el tiempo necesario para cambiar del estado operativo actual al estado operativo "Ready\_To\_Operate".

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros del bloque auxiliar "PE\_End\_RSP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PE_I_DEV_NEW	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El bloque auxiliar se ejecuta solo si el parámetro tiene el valor "1".
CMD	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Service-Request-ID del comando PROFIenergy El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida CMD de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".
Time_to_Operate	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo para cambiar del estado operativo actual a "Ready_To_Operate".
ACTIVATE	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Con un flanco ascendente en la entrada ACTIVATE, esta instrucción copia los parámetros de entrada en el área de datos DATA_ERROR_RSP. Después la instrucción restablece el parámetro. El parámetro debe activarse en un tiempo de 10 segundos después de que en el parámetro NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)" se haya detectado un flanco ascendente.
VALID	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	El parámetro debe estar interconectado con la entrada VALID de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El parámetro será activado por el bloque auxiliar cuando estén disponibles los datos de respuesta para el controlador PROFIenergy y puedan enviarse.
DATA_ERROR_RSP	InOut	VARIANT	D	Puntero hacia el área de datos en la que se guardan los datos de respuesta. El parámetro es idéntico al puntero de DATA_ERROR_RSP de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El área de datos direccionada contiene el telegrama PROFIenergy completo. Longitud mínima: 244 bytes

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>"0": Ningún error</li> <li>"1": Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>"0": Ningún error</li> <li>"0x80B1": Error en la indicación de VARIANT, p. ej. área errónea</li> </ul>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## PE\_List\_Modes\_RSP: Generar modos de ahorro de energía como respuesta

### Descripción

El bloque auxiliar "PE\_List\_Modes\_RSP" genera la respuesta al comando PE List\_Energy\_Saving\_Modes (Página 3284). La respuesta generada contiene el número de los estados de ahorro de energía soportados y sus IDs.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros del bloque auxiliar "PE\_List\_Modes\_RSP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PE_I_DEV_NEW	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El bloque auxiliar se ejecuta solo si el parámetro tiene el valor "1".
CMD	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Service-Request-ID del comando PROFIenergy El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida CMD de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".
CMD_MODIFIER	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Subcomando PROFIenergy (la evaluación solo tiene lugar si CMD=3 o CMD=16). El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida CMD_MODIFIER de la instrucción "PE_I_DEV".
Number_of_PE_Mode_IDs	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Número de estados de ahorro de energía soportados. Valores permitidos: de 1 a 254
PE_MODE_ID	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Señala el área en la que se guardan las IDs de los estados de ahorro de energía soportados (PE_Mode_ID). Área permitida: de 1 a 254.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ACTIVATE	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	<p>Con un flanco ascendente en la entrada ACTIVATE, esta instrucción copia los parámetros de entrada en el área de datos DATA_ERROR_RSP. Después la instrucción restablece el parámetro.</p> <p>El parámetro debe activarse en un tiempo de 10 segundos después de que en el parámetro NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)" se haya detectado un flanco ascendente.</p>
VALID	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	<p>El parámetro debe estar interconectado con la entrada VALID de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".</p> <p>El parámetro será activado por el bloque auxiliar cuando estén disponibles los datos de respuesta para el controlador PROFenergy y puedan enviarse.</p>
DATA_ERROR_RSP	InOut	VARIANT	D	<p>Puntero hacia el área de datos en la que se guardan los datos de respuesta. El parámetro es idéntico al puntero de DATA_ERROR_RSP de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El área de datos direccionada contiene el telegrama PROFenergy completo.</p> <p>Longitud mínima: 244 bytes</p>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "0": Ningún error</li> <li>• "1": Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "0": Ningún error</li> <li>• "0x80B1": Error en la indicación de VARIANT, p. ej. área errónea</li> </ul>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### PE\_Get\_Mode\_RSP: Generar respuesta con datos de energía consultados

#### Descripción

El bloque auxiliar "PE\_Get\_Mode\_RSP" genera la respuesta al comando Get\_Mode (Página 3285). La respuesta contiene los tiempos y los datos de potencia o de energía de cada estado de ahorro de energía concreto.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros del bloque auxiliar "PE\_Get\_Mode\_RSP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PE_I_DEV_NEW	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El bloque auxiliar se ejecuta solo si el parámetro tiene el valor "1".
CMD	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Service-Request-ID del comando PROFIenergy El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida CMD de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".
CMD_MODIFIER	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Subcomando PROFIenergy (la evaluación solo tiene lugar si CMD=3 o CMD=16). El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida CMD_MODIFIER de la instrucción "PE_I_DEV".
PE_Mode_ID	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	ID del modo de ahorro de energía activo en el momento actual.
Time_min_Pause	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Duración mínima de pausa para este modo de ahorro de energía PE. Está formada por la suma de tres parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Time_to_Pause</li> <li>• Time_to_operate</li> <li>• Time_min_length_of_stay</li> </ul>
Time_to_Pause	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Duración desde el flanco en el parámetro START (véase "PE_I_DEV (Página 3293)") hasta que se alcanza el modo de ahorro de energía PE solicitado.
Time_to_Operate	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo de conexión máximo hasta "PE_ready_to_operate". El parámetro "Time_to_operate" puede utilizarse directamente para los cálculos correspondientes. El valor puede ser un valor máximo estático o bien puede calcularlo dinámicamente la unidad PE.
Time_min_Lenght_of_stay	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo mínimo durante el que la unidad PE debe permanecer en este modo PE.
Time_max_Lenght_of_stay	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo máximo durante el que la unidad PE puede permanecer en este modo PE.
Mode_Power_Consumption	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Consumo de energía en el modo PE actual, en [kW].
Energy_Consum_to_Pause	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Consumo de energía desde "PE_ready_to_operate" hasta el modo PE actual, en [kWh].
Energy_Consum_to_operate	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Consumo de energía desde el modo PE actual hasta "PE_ready_to_operate", en [kWh].

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ACTIVATE	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	<p>Con un flanco ascendente en la entrada ACTIVATE, esta instrucción copia los parámetros de entrada en el área de datos DATA_ERROR_RSP. Después la instrucción restablece el parámetro.</p> <p>El parámetro debe activarse en un tiempo de 10 segundos después de que en el parámetro NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)" se haya detectado un flanco ascendente.</p>
VALID	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	<p>El parámetro debe estar interconectado con la entrada VALID de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".</p> <p>El parámetro será activado por el bloque auxiliar cuando estén disponibles los datos de respuesta para el controlador PROFenergy y puedan enviarse.</p>
DATA_ERROR_RSP	InOut	VARIANT	D	<p>Puntero hacia el área de datos en la que se guardan los datos de respuesta. El parámetro es idéntico al puntero de DATA_ERROR_RSP de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".</p> <p>El área de datos direccionada contiene el telegrama PROFenergy completo.</p> <p>Longitud mínima: 244 bytes</p>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "0": Ningún error</li> <li>• "1": Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "0": Ningún error</li> <li>• "0x80B1": Error en la indicación de VARIANT, p. ej. área errónea</li> </ul>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### PE\_PEM\_Status\_RSP: Generar respuesta con estado PEM

#### Descripción

El bloque auxiliar "PE\_PEM\_Status\_RSP" genera la respuesta al comando PEM\_Status (Página 3287).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros del bloque auxiliar "PE\_PEM\_Status\_RSP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PE_I_DEV_NEW	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El bloque auxiliar se ejecuta solo si el parámetro tiene el valor "1".
CMD	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Service-Request-ID del comando PROFlenergy El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida CMD de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".
PE_MODE_ID_Source	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Source y Destination para PEM_STATUS. Valores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x00: PE_POWER_OFF</li> <li>• 0x01 – 0xFE: específico del fabricante</li> <li>• 0xFF: PE_READY_TO_OPERATE</li> </ul>
PE_MODE_ID_Destination	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	
Time_to_Operate <sup>1</sup>	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo de conexión máximo hasta "PE_ready_to_operate". "Time_to_operate" puede utilizarse directamente para los cálculos correspondientes. El valor puede ser un valor máximo estático o bien puede calcularlo dinámicamente la unidad PE.
Remaining_time_to_destination <sup>1</sup>	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Opcionalmente: tiempo restante hasta el modo PE solicitado. Valor dinámico o valor máximo estático
Mode_Power_Consumption <sup>2</sup>	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Consumo de energía en el modo PE actual, en [kW].
Energy_Consumption_to_Destination <sup>2</sup>	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Consumo de energía hasta el modo PE solicitado, en [kW].
Energy_Consumption_to_operate <sup>2</sup>	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Consumo de energía desde el modo PE actual hasta "PE_ready_to_operate", en [kWh].
ACTIVATE	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Con un flanco ascendente en la entrada ACTIVATE, esta instrucción copia los parámetros de entrada en el área de datos DATA_ERROR_RSP. Después la instrucción restablece el parámetro.  El parámetro debe activarse en un tiempo de 10 segundos después de que en el parámetro NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)" se haya detectado un flanco ascendente.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
VALID	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	El parámetro debe estar interconectado con la entrada VALID de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El parámetro será activado por el bloque auxiliar cuando estén disponibles los datos de respuesta para el controlador PROFIenergy y puedan enviarse.
DATA_ERRORRRSP	InOut	VARIANT	D	Puntero hacia el área de datos en la que se guardan los datos de respuesta. El parámetro es idéntico al puntero de DATA_ERRORRRSP de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El área de datos direccionada contiene el telegrama PROFIenergy completo. Longitud mínima: 244 bytes
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "0": Ningún error</li> <li>• "1": Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "0": Ningún error</li> <li>• "0x80B1": Error en la indicación de VARIANT, p. ej. área errónea</li> </ul>

<sup>1</sup> Si la duración es ilimitada, puede indicarse el valor máximo "0xFFFFFFFF". Si la duración es "cero", puede utilizarse "0x00".  
<sup>2</sup> Si el consumo de energía no está definido, puede indicarse "0,0".

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### PE\_Identify\_RSP: Generar respuesta con comandos PROFIenergy soportados

#### Descripción

El bloque auxiliar "PE\_Identify\_RSP" genera la respuesta al comando PE\_Identify (Página 3289). En la respuesta al comando se indican los comandos PROFIenergy que se soportan. Tenga en cuenta que PE\_IDENTIFY es en sí mismo un comando PE y debe indicarse correspondientemente en la respuesta.



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros del bloque auxiliar "PE\_Identify\_RSP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PE_I_DEV_NEW	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El bloque auxiliar se ejecuta solo si el parámetro tiene el valor "1".
CMD	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Service-Request-ID del comando PROFenergy El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida CMD de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".
Start_Pause	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Un parámetro para cada comando PROFenergy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: este comando PE no se soporta</li> <li>• 1: este comando PE se soporta</li> </ul>
End_Pause	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	
Query_Modes	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	
PEM_Status	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	
PE_Identify	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	
Query_Measurement	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	
ACTIVATE	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Con un flanco ascendente en la entrada ACTIVATE, esta instrucción copia los parámetros de entrada en el área de datos DATA_ERROR_RSP. Después la instrucción restablece el parámetro. El parámetro debe activarse en un tiempo de 10 segundos después de que en el parámetro NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)" se haya detectado un flanco ascendente.
VALID	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	El parámetro debe estar interconectado con la entrada VALID de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El parámetro será activado por el bloque auxiliar cuando estén disponibles los datos de respuesta para el controlador PROFenergy y puedan enviarse.
DATA_ERROR_RSP	InOut	VARIANT	D	Puntero hacia el área de datos en la que se guardan los datos de respuesta. El parámetro es idéntico al puntero de DATA_ERROR_RSP de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El área de datos direccionada contiene el telegrama PROFenergy completo. Longitud mínima: 244 bytes

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>"0": Ningún error</li> <li>"1": Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>"0": Ningún error</li> <li>"0x80B1": Error en la indicación de VARIANT, p. ej. área errónea</li> </ul>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### PE\_Measurement\_List\_RSP: Generar respuesta con lista de valores medidos soportados

#### Descripción

El bloque auxiliar "PE\_Measurement\_List\_RSP" genera la respuesta al comando Get\_measurement\_list (Página 3290). En la respuesta se indican los valores medidos (Measurement-IDs) que se soportan.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros del bloque auxiliar "PE\_Measurement\_List\_RSP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PE_I_DEV_NEW	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El bloque auxiliar se ejecuta solo si el parámetro tiene el valor "1".
CMD	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Service-Request-ID del comando PROFIenergy El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida CMD de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".
CMD_MODIFIER	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Subcomando PROFIenergy (la evaluación solo tiene lugar si CMD=3 o CMD=16). El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida CMD_MODIFIER de la instrucción "PE_I_DEV".
Count	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Número de valores medidos soportados (Measurement-IDs)
Measurement_List	Input	VARIANT	D	Puntero hacia la matriz con las Measurement_IDs soportadas. Consulte la estructura de la matriz según el perfil PROFIenergy en: Comando PE "Query_Measurement" - "Get_Measurement_list" (Página 3290)

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ACTIVATE	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	<p>Con un flanco ascendente en la entrada ACTIVATE, esta instrucción copia los parámetros de entrada en el área de datos DATA_ERROR_RSP. Después la instrucción restablece el parámetro.</p> <p>El parámetro debe activarse en un tiempo de 10 segundos después de que en el parámetro NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)" se haya detectado un flanco ascendente.</p>
VALID	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	<p>El parámetro debe estar interconectado con la entrada VALID de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".</p> <p>El parámetro será activado por el bloque auxiliar cuando estén disponibles los datos de respuesta para el controlador PROFInergy y puedan enviarse.</p>
DATA_ERROR_RSP	InOut	VARIANT	D	<p>Puntero hacia el área de datos en la que se guardan los datos de respuesta. El parámetro es idéntico al puntero de DATA_ERROR_RSP de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".</p> <p>El área de datos direccionada contiene el telegrama PROFInergy completo.</p> <p>Longitud mínima: 244 bytes</p>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "0": Ningún error</li> <li>• "1": Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "0": Ningún error</li> <li>• "0x80B1": Error en la indicación de VARIANT, p. ej. área errónea</li> </ul>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## PE\_Measurement\_Value\_RSP: Generar respuesta con valores medidos solicitados

### Descripción

El bloque auxiliar "PE\_Measurement\_Value\_RSP" genera la respuesta al comando Get\_measurement\_values (Página 3292). En la respuesta se devuelven los valores de los valores medidos solicitados.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros del bloque auxiliar "PE\_Measurement\_Value\_RSP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PE_I_DEV_NEW	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El bloque auxiliar se ejecuta solo si el parámetro tiene el valor "1".
CMD	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Service-Request-ID del comando PROFIenergy El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida CMD de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".
CMD_MODIFIER	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Subcomando PROFIenergy (la evaluación solo tiene lugar si CMD=3 o CMD=16). El parámetro debe estar interconectado con el parámetro de salida CMD_MODIFIER de la instrucción "PE_I_DEV".
Count	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Número de valores medidos (Measurement_Values).
Measurement_Values	Input	VARIANT	D	Puntero hacia la matriz con los valores medidos (Measurement_IDs). Consulte la estructura de la matriz según el perfil PROFIenergy en Comando PE "Query_Measurement" - "Get_Measurement_values" (Página 3292)
ACTIVATE	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Con un flanco ascendente en la entrada ACTIVATE, esta instrucción copia los parámetros de entrada en el área de datos DATA_ERROR_RSP. Después la instrucción restablece el parámetro.  El parámetro debe activarse en un tiempo de 10 segundos después de que en el parámetro NEW de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)" se haya detectado un flanco ascendente.
VALID	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	El parámetro debe estar interconectado con la entrada VALID de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)".  El parámetro será activado por el bloque auxiliar cuando estén disponibles los datos de respuesta para el controlador PROFIenergy y puedan enviarse.
DATA_ERROR_RSP	InOut	VARIANT	D	Puntero hacia el área de datos en la que se guardan los datos de respuesta. El parámetro es idéntico al puntero de DATA_ERROR_RSP de la instrucción "PE_I_DEV (Página 3293)". El área de datos direccionada contiene el telegrama PROFIenergy completo.  Longitud mínima: 244 bytes

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>"0": Ningún error</li> <li>"1": Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>"0": Ningún error</li> <li>"0x80B1": Error en la indicación de VARIANT, p. ej. área errónea</li> </ul>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### 11.6.3.6 Parametrización del módulo

#### Escribir y leer registros

#### Principio

Algunos módulos poseen un área de datos del sistema a la que solo es posible acceder desde el programa mediante escritura. Esta área contiene registros con los números de 0 a 240, aunque no todos los módulos poseen todos los registros (ver la tabla siguiente).

Además, los módulos pueden poseer también un área de datos del sistema a la que solo es posible acceder desde el programa mediante lectura. Esta área contiene registros con los números de 0 a 240, aunque no todos los módulos poseen todos los registros.

---

#### Nota

Algunos módulos poseen ambas áreas de datos del sistema. Se trata de áreas distintas desde el punto de vista físico, que solo tienen en común la división lógica en registros.

---

#### Área de datos del sistema solo accesible por escritura

La tabla siguiente muestra el formato del área de datos del sistema solo accesible por escritura. Indica el tamaño que puede ocupar cada uno de los registros y con qué instrucciones pueden escribirse.

Número de registro	Contenido	Tamaño	Con acceso de escritura mediante instrucción
0	Parámetros	-	WR_DPARM (Página 3319)
1	Parámetros	-	WR_DPARM (Página 3319)
de 2 a 127	Datos del usuario	Cada uno ≤ 240 bytes	WR_DPARM (Página 3319) WR_REC (Página 3225)
de 128 a 240	Parámetros	Cada uno ≤ 240 bytes	WR_DPARM (Página 3319) WR_REC (Página 3225)

### Área de datos del sistema solo accesible por lectura

La tabla siguiente muestra el formato del área de datos del sistema solo accesible por lectura. Indica el tamaño que pueden ocupar los distintos registros y con qué instrucciones pueden leerse.

Número de registro	Contenido	Tamaño	Con acceso de lectura mediante instrucción
0	Datos de diagnóstico específicos de módulo (definidos de modo homogéneo para el sistema)	4 bytes	RD_REC (Página 3220)
1	Datos de diagnóstico específicos de canal (incl. registro 0)	de 4 a 220 bytes	RD_REC (Página 3220)
de 2 a 127	Datos del usuario	Cada uno ≤ 240 bytes	RD_REC (Página 3220)
de 128 a 240	Datos de diagnóstico	Cada uno ≤ 240 bytes	RD_REC (Página 3220)

### Recursos del sistema

Si se lanzan consecutivamente varias transferencias de registro de funcionamiento asíncrono, se garantiza que todas las peticiones se ejecuten y que no se produzcan interferencias recíprocas.

En el momento en que se alcanza el límite de los recursos del sistema, se envía una notificación mediante RET\_VAL. El estado de fallo temporal puede eliminarse repitiendo la petición.

El número máximo de peticiones activas "simultáneamente" para un mismo tipo de instrucción depende de la CPU.

### RD\_DPAR: Leer registro de un módulo

#### Descripción

Esta instrucción permite leer el registro con número INDEX del componente direccionado desde los datos del sistema configurados. Puede tratarse de un módulo central o de un componente descentralizado (PROFIBUS DP o PROFINET IO).

El valor TRUE del parámetro de salida VALID indica que el registro se ha transferido correctamente al área de destino RECORD. En ese caso, el parámetro de salida LEN contiene la longitud en bytes de los datos leídos.

Si se ha producido un error durante la transferencia del registro, se señala mediante el parámetro de salida ERROR. En ese caso, el parámetro de salida STATUS contiene la información de error.

#### Funcionamiento

La instrucción "RD\_DPAR" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la transferencia del registro, debe llamarse "RD\_DPAR" con REQ = 1.

Mediante el parámetro de salida BUSY y los bytes 2 y 3 del parámetro de salida STATUS se muestra el estado de la petición. Los bytes 2 y 3 de STATUS corresponden al parámetro de salida RET\_VAL de las instrucciones asíncronas.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente (Página 2253).

La transferencia del registro se puede dar por finalizada cuando el parámetro de salida BUSY ha adoptado el valor FALSE.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RD\_DPAR":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ = 1: solicitud de lectura
LADDR	Input	HW_IO	I, Q, M, D, L o constante	Número de identificación de la CPU o de la interfaz. El número se asigna automáticamente y se guarda en las propiedades de la CPU o de la interfaz en la configuración hardware.
INDEX	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Número de registro
RECORD	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Área de destino para el registro leído
VALID	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	El nuevo registro se ha recibido y es válido
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1: La petición todavía no ha finalizado.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	ERROR = 1: Se ha producido un error durante la lectura.
STATUS	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de llamada (bytes 2 y 3) o código de error</li> <li>Byte 1: B#16#00, si no hay ningún error. De lo contrario, ID de función de DPV1-PDU: En caso de error al leer registros B#16#DE, en caso de error al escribir registros B#16#DF. Si no se utiliza ningún elemento de protocolo DPV1: B#16#C0.</li> <li>Byte 4: Extensión específica de fabricante de la identificación de error</li> </ul>
LEN	Output	INT	I, Q, M, D, L	Longitud de la información del registro leída

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Explicación	Restricción
0000	Sin errores	-
7000	Primera llamada con REQ=0: Ninguna transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "0".	-
7001	Primera llamada con REQ=1: Transmisión de datos iniciada; BUSY tiene el valor "1".	Periferia descentralizada
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): Transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "1".	Periferia descentralizada
8090	Dirección indicada no válida en el parámetro LADDR.	-
8092	En el parámetro RECORD se ha indicado un tipo de datos diferente a (Array of) secuencias de bits o enteros.	-
8093	Esta instrucción no es válida para el módulo seleccionado con LADDR.	-
80A1	Acuse negativo al enviar el registro al módulo (módulo extraído durante la transferencia o defectuoso).	-
80A2	Error de protocolo DP con Layer 2, posible error de hardware/interfaz en el esclavo DP.	Periferia descentralizada
80A3	Error de protocolo DP con User-Interface/User.	Periferia descentralizada
80A4	Fallo de comunicación en el bus K.	El error se produce entre la CPU y una interfaz DP externa
80B0	Instrucción no posible con este tipo de módulo, o el módulo no conoce el registro.	-
80B1	La longitud del registro que se debe transferir es errónea.	-
80B2	El slot configurado no está ocupado.	-
80B3	El tipo de módulo real no coincide con el tipo de módulo configurado.	-
80C1	Los datos de la petición de escritura efectuada anteriormente en el módulo para el mismo registro no han sido procesados todavía por el módulo.	-
80C2	En este momento el módulo está procesando el máximo posible de peticiones para una CPU.	-
80C3	En este momento los recursos necesarios (memoria, etc.) están ocupados.	-
80C4	Error temporal interno. No se ha podido ejecutar la petición. Repita la petición. Si este error se produce a menudo, compruebe si hay fuentes de perturbación en la instalación.	-
80C5	Periferia descentralizada no disponible o desactivada.	Periferia descentralizada
80C6	La transferencia de registros se ha cancelado por una interrupción de la clase de prioridad (rearranque o segundo plano).	Periferia descentralizada
80D0	No hay entradas para el módulo.	-
80D1	El número de registro no está configurado para el módulo (se descartan los números de registro >241).	-
80D2	Módulo no parametrizable según la identificación del módulo.	-
80D5	El registro es estático.	-



Código de error* (W#16#...)	Explicación	Restricción
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)	-
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		

## Consulte también

RD\_DPARM: Leer registro de los datos de sistema configurados (Página 3317)

## RD\_DPARA: Leer registro de un módulo de forma asíncrona

### Descripción

Esta instrucción permite leer el registro con número RECNUM del módulo seleccionado desde los datos del sistema configurados. El registro leído se guarda en el área de destino definida mediante el parámetro RECORD .

### Funcionamiento

La instrucción "RD\_DPARA" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la lectura debe llamarse la instrucción con REQ = 1.

El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY .

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente (Página 2253).

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RD\_DPARA":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ = 1: solicitud de lectura
LADDR	Input	HW_IO	I, Q, M, D, L o constante	Número de identificación de la CPU o de la interfaz. El número se asigna automáticamente y se guarda en las propiedades de la CPU o de la interfaz en la configuración hardware.
RECNUM	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Número de registro (valores admisibles: de 0 a 240)

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error. Si no se han producido errores durante la transferencia, deben distinguirse los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> <li>RET_VAL contiene la longitud en bytes del registro realmente leído, en caso de que el área de destino sea mayor que el registro leído.</li> <li>RET_VAL contiene "0" en caso de que la longitud del registro leído sea igual a la longitud del área de destino.</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1: La petición todavía no ha finalizado.
RECORD	Output	VARIANT	I, Q, M, D, L	Área de destino para el registro leído.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación	Restricción
0000	Sin errores	-
7000	Primera llamada con REQ=0: No hay ninguna transferencia de datos activa; BUSY tiene el valor 0.	-
7001	Primera llamada con REQ=1: Transmisión de datos iniciada; BUSY tiene el valor "1".	Periferia descentralizada
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): Transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "1".	Periferia descentralizada
8090	La dirección base lógica indicada no es válida.	-
8092	En el parámetro RECORD se ha indicado un tipo de datos diferente a (Array of) secuencias de bits o enteros.	-
8093	Esta instrucción no es válida para el módulo seleccionado con LADDR.	-
80A1	Acuse negativo al enviar el registro al módulo (módulo extraído durante la transferencia o defectuoso).	-
80A2	Error de protocolo DP con Layer 2, posible error de hardware/interfaz en el esclavo DP.	Periferia descentralizada
80A3	Error de protocolo DP con User-Interface/User.	Periferia descentralizada
80A4	Fallo de comunicación en PBUS+	-
80B0	Instrucción no posible con este tipo de módulo, o el módulo no conoce el registro.	-
80B1	La longitud del registro que se debe transferir es errónea. Con RD_DPARM (Página 3317): La longitud del área de destino delimitada mediante RECORD es insuficiente.	-
80B2	El slot configurado no está ocupado.	-

Código de error* (W#16#...)	Explicación	Restricción
80B3	El tipo de módulo real no coincide con el tipo de módulo configurado.	-
80C1	Los datos de la petición de escritura efectuada anteriormente en el módulo para el mismo registro no han sido procesados todavía por el módulo.	-
80C2	En este momento el módulo está procesando el máximo posible de peticiones para una CPU.	-
80C3	En este momento los recursos necesarios (memoria, etc.) están ocupados.	
80C4	Error temporal interno. No se ha podido ejecutar la petición. Repita la petición. Si este error se produce a menudo, compruebe si hay fuentes de perturbación en la instalación.	-
80C5	Periferia descentralizada no disponible o desactivada.	Periferia descentralizada
80C6	La transferencia de registros se ha cancelado por una interrupción de la clase de prioridad (rearranque o segundo plano).	Periferia descentralizada
80D0	No hay entradas para el módulo.	-
80D1	El número de registro no está configurado para el módulo (se descartan los números de registro >241).	-
80D2	Módulo no parametrizable según la identificación del módulo.	-
80D5	El registro es estático.	-
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)	-

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## RD\_DPARM: Leer registro de los datos de sistema configurados

### Descripción

Esta instrucción permite leer el registro con número RECNUM del módulo direccionado desde los datos del sistema configurados. El registro leído se guarda en el área de destino delimitada mediante el parámetro RECORD.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RD\_DPARM":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IOID	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Identificador del área de direcciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#54 = entrada de periferia (PI)</li> <li>• B#16#55 = salida de periferia (PQ)</li> </ul> Si se trata de un módulo mixto, debe indicarse la identificación de área de la dirección más baja. Si las direcciones son idénticas, debe indicarse B#16#54.
LADDR	Input	HW_IO	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware de la CPU o de la interfaz. El número se asigna automáticamente y se guarda en las propiedades de la CPU o de la interfaz en la configuración hardware.
RECNUM	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Número de registro (valores admisibles: de 0 a 240)
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Longitud en bytes del registro leído, si el registro leído cabe en el área de destino y no se ha producido ningún error durante la transferencia.  Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error.
RECORD	Output	VARIANT	I, Q, M, D, L	Área de destino para el registro leído.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación	Restricción
0000	Sin errores	-
7000	Primera llamada con REQ=0: Ninguna transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "0".	-
7001	Primera llamada con REQ=1: Transmisión de datos iniciada; BUSY tiene el valor "1".	Periferia descentralizada
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): Transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "1".	Periferia descentralizada
8090	La dirección base lógica indicada no es válida.	-
8092	En la referencia VARIANT del parámetro RECORD se ha indicado un tipo diferente a BYTE .	-
8093	Esta instrucción no es válida para el módulo seleccionado con LADDR.	-
80B1	La longitud del área de destino delimitada mediante RECORD es insuficiente.	-

Código de error* (W#16#...)	Explicación	Restricción
80C3	En este momento los recursos necesarios (memoria, etc.) están ocupados.	-
80D0	No hay entradas para el módulo.	-
80D1	El número de registro no está configurado para el módulo (se descartan los números de registro >241).	-
80D2	Módulo no parametrizable según la identificación del módulo.	-
80D5	El registro es estático.	-
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)	-

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## WR\_DPARM: Transferir registro

### Descripción

La instrucción "WR\_DPARM" permite transferir el registro con número RECNUM desde los datos de configuración al módulo direccionado. A este respecto es indiferente que el registro sea estático o dinámico.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "WR\_DPARM":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	REQ = 1: Solicitud de escritura
LADDR	Input	HW_IO	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware de la CPU o de la interfaz. El número se asigna automáticamente y se guarda en las propiedades de la CPU o de la interfaz en la configuración de hardware.
RECNUM	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Número de registro
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1: la escritura todavía no ha finalizado.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

**Parámetro RET\_VAL**

Código de error* (W#16#...)	Explicación	Restricción
0000	Sin errores	-
7000	Primera llamada con REQ=0: No hay ninguna transferencia de datos activa; BUSY tiene el valor 0.	-
7001	Primera llamada con REQ=1: Transmisión de datos iniciada; BUSY tiene el valor "1".	Periferia descentralizada
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): Transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "1".	Periferia descentralizada
8090	Dirección indicada no válida en el parámetro LADDR.	-
8093	Esta instrucción no es válida para el módulo seleccionado con LADDR.	-
80A1	Acuse negativo al enviar el registro al módulo (módulo extraído durante la transferencia o defectuoso).	-
80A2	Error de protocolo DP con Layer 2, posible error de hardware/interfaz en el esclavo DP.	Periferia descentralizada
80A3	Error de protocolo DP con User-Interface/User.	Periferia descentralizada
80A4	Fallo de comunicación en PBUS+	-
80B0	Instrucción no posible con este tipo de módulo, o el módulo no conoce el registro.	-
80B1	La longitud del registro que se debe transferir es errónea.	-
80B2	El slot configurado no está ocupado.	-
80B3	El tipo de módulo real no coincide con el tipo de módulo configurado.	-
80C1	Los datos de la petición de escritura efectuada anteriormente en el módulo para el mismo registro no han sido procesados todavía por el módulo.	-
80C2	En este momento el módulo está procesando el máximo posible de peticiones para una CPU.	-
80C3	En este momento los recursos necesarios (memoria, etc.) están ocupados.	-
80C4	Error temporal interno. No se ha podido ejecutar la petición. Repita la petición. Si este error se produce a menudo, compruebe si hay fuentes de perturbación en la instalación.	-
80C5	Periferia descentralizada no disponible o desactivada.	Periferia descentralizada
80C6	La transferencia de registros se ha cancelado por una interrupción de la clase de prioridad (rearranque o segundo plano).	Periferia descentralizada
80D0	No hay entradas para el módulo.	-
80D1	El número de registro no está configurado para el módulo (se descartan los números de registro >241).	-
80D2	Módulo no parametrizable según la identificación del módulo.	-
80D5	El registro es estático.	-
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)	-

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### 11.6.3.7 Alarmas

#### ATTACH: Asignar OB a evento de alarma

##### Descripción

La instrucción "ATTACH" asigna un bloque de organización (OB) a un evento de alarma de proceso.

- En el parámetro OB\_NR se especifica la denominación simbólica o numérica del bloque de organización que se asigna al evento indicado en el parámetro EVENT.
- En el parámetro EVENT se selecciona el evento de alarma de proceso. Los eventos de alarma de proceso ya creados se listan en las variables PLC bajo "Constantes de sistema".

Si el evento indicado en el parámetro EVENT ocurre tras haberse ejecutado correctamente la instrucción "ATTACH", se llama el bloque de organización especificado en el parámetro OB\_NR y se ejecuta el programa correspondiente.

Con el parámetro ADD se determina si se deben deshacer o conservar las asignaciones existentes del bloque de organización a otros eventos. Si el parámetro ADD está puesto a "0", las asignaciones existentes se sustituyen por la asignación actual.

##### Eventos de alarma de proceso

Las alarmas de proceso se emplean cuando los eventos no están pendientes el tiempo suficiente como para reaccionar a ellos en tiempo de ejecución. A las alarmas de proceso se les puede asignar bloques OB de alarma de proceso que contengan la reacción a un evento determinado.

Las alarma de proceso pueden crearse para diferentes eventos. Ejemplos:

- La detección de flancos ascendentes o descendentes en entradas digitales.
- El rebase por exceso y por defecto de un valor límite definido en entradas analógicas.
- Inicialización externa, rebase por exceso/defecto, etc. en contadores rápidos durante una inversión de sentido.

##### Funcionamiento

Toda alarma de proceso puede asignarse a un OB de alarma de proceso que se ponga en la cola de espera para el procesamiento cuando se produzca el evento de alarma de proceso. La asignación de OB y evento puede llevarse a cabo durante la configuración o el tiempo de ejecución:

- Para asignar un OB a un evento durante la configuración, debe seleccionarse en la configuración hardware un OB de alarma de proceso para un evento en "Alarmas de proceso".
- Para ejecutar la asignación durante el tiempo de ejecución, use la instrucción ATTACH. La asignación de evento y OB de alarma de proceso se lleva a cabo mediante los parámetros EVENT y OB\_NR.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "ATTACH":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	Input	OB_ATT	I, Q, M, D, L o constante	Bloque de organización (se soportan números hasta 32767).
EVENT	Input	EVENT_ATT	D, L o constante	Evento de alarma de proceso que debe asignarse al OB. El evento de alarma de proceso primero debe activarse en la configuración de dispositivos del hardware para entradas o contadores rápidos.
ADD	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Efectos en las asignaciones existentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ADD=0 (valor predeterminado): este evento reemplaza todas las asignaciones de evento actuales para el OB.</li> <li>• ADD=1: este evento se agrega a las asignaciones de evento vigentes hasta ahora para este OB.</li> </ul>
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#....)	Descripción
0	Sin errores
8090	El OB no existe
8091	El OB es del tipo erróneo
8093	El evento no existe

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## DETACH: Deshacer asignación entre OB y evento de alarma

### Descripción

La instrucción deshace en el tiempo de ejecución la asignación que existe entre un bloque de organización y uno o varios eventos de alarma de proceso.



En el parámetro OB\_NR se especifica la denominación simbólica o numérica del bloque de organización cuya asignación al evento indicado en el parámetro EVENT se debe deshacer.

- Si se ha seleccionado un solo evento de alarma de proceso en el parámetro EVENT, se deshace la asignación del OB a este evento de alarma de proceso. Todas las demás asignaciones existentes en ese momento se conservan. Un evento de alarma de proceso individual se selecciona en la lista desplegable del comodín del operando.
- Si no se ha seleccionado ningún evento de alarma de proceso, se deshace la asignación de todos los eventos asignados actualmente a este bloque de organización OB\_NR.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DETACH":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	Input	OB_ATT	I, Q, M, D, L o constante	Bloque de organización (se soportan números hasta 32767).
EVENT	Input	EVENT_ATT	D, L o constante	Evento de alarma de proceso
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#....)	Descripción
0	Sin errores
1	No existe ninguna asignación (advertencia)
8090	El OB no existe
8091	El OB es del tipo erróneo
8093	El evento no existe

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Alarma cíclica

### SET\_CINT: Ajustar parámetros de alarma cíclica

#### Descripción

Con la instrucción se configuran los parámetros para un OB de alarma cíclica. El momento de inicio de un OB de alarma cíclica resulta del correspondiente intervalo de tiempo del OB y del desfase.

- El intervalo de tiempo de un OB es el intervalo en el que se llama el OB regularmente. Si el intervalo de tiempo p. ej. es de 100  $\mu$ s, el OB se llama cada 100  $\mu$ s durante la ejecución del programa.
- El desfase es el intervalo de tiempo que se aplaza la llamada de un OB de alarma cíclica. El desfase se puede utilizar para procesar bloques de organización de baja prioridad en una escala de tiempos exacta.

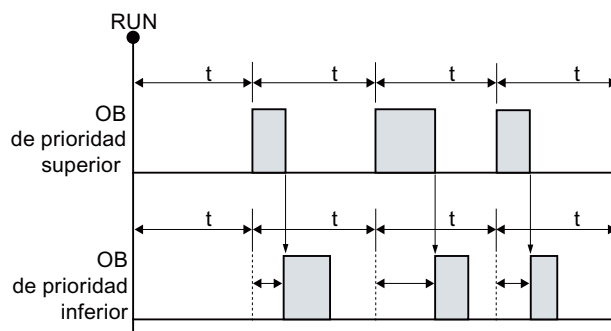
Si no existe el OB o no se soporta el intervalo de tiempo utilizado, se emite el correspondiente mensaje de error en el parámetro RET\_VAL.

Un intervalo de tiempo de "0" en el parámetro CYCLE significa que el OB no se llama.

#### Funcionamiento

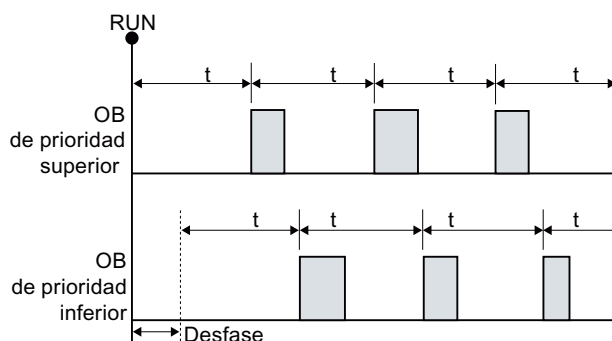
Si se llaman un OB de baja prioridad y un OB de alta prioridad en el mismo intervalo de tiempo, el OB de baja prioridad no se llama hasta que se haya procesado el OB de alta prioridad. El momento de llamada del OB de baja prioridad se puede retardar según la longitud del periodo de procesamiento del OB de alta prioridad.

Llamada de OB sin desfase



Si para el OB de baja prioridad se ha configurado un desfase y este es mayor que el correspondiente tiempo de procesamiento actual del OB de alta prioridad, el bloque se llama según un modelo de tiempos fijo.

## Llamada de OB con desfase



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SET\_CINT":

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	Input	OB_CYCLIC	I, Q, M, D, L o constante	Número de OB (<32768)
CYCLE	Input	UDINT	I, Q, M, D, L o constante	Intervalo de tiempo en microsegundos
PHASE	Input	UDINT	I, Q, M, D, L o constante	Desfase
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Sin error
8090	El OB no existe o el OB es del tipo incorrecto
8091	Intervalo de tiempo incorrecto
8092	Desfase incorrecto
80B2	Ningún evento asignado al OB

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## QRY\_CINT: Consultar parámetros de alarma cíclica

## Descripción

La instrucción consulta los parámetros actuales de un OB de alarma cíclica. El OB de alarma cíclica se identifica con el parámetro OB\_NR.

Los valores de los parámetros consultados de la alarma cíclica se corresponden con los del momento de ejecución de la instrucción "QRY\_CINT".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "QRY\_CINT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	Input	OB_CYCLIC (INT)	I, Q, M, D, L o constante	Número de OB (<32768) o direccionamiento simbólico mediante los nombres del OB (p. ej., OB_MyOB)
CYCLE	Output	UDINT	I, Q, M, D, L	Intervalo de tiempo en microsegundos
PHASE	Output	UDINT	I, Q, M, D, L	Desfase
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la alarma cíclica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 a bit 4: Véase el parámetro STATUS</li> <li>• Otros bits: Siempre "0"</li> </ul>
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Bit	Valor	Significado
0	0	No utilizado (siempre "0").
1	0	La alarma cíclica está habilitada.
	1	La alarma cíclica está retardada.
2	0	La alarma cíclica no está activada o ha expirado.
	1	La alarma cíclica está activada.
3	0	No utilizado (siempre "0").
4	0	El OB con el número indicado no existe.
	1	El OB con el número indicado existe.
Otros bits		No utilizado (siempre "0").

### Parámetro RET\_VAL

Si aparece un error, el correspondiente código de error se muestra en el parámetro RET\_VAL y el parámetro STATUS se pone a "0".

Código de error* (W#16#....)	Descripción
0	Sin error.
8090	El OB no existe o es del tipo incorrecto.
80B2	Ningún evento asignado al OB.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Alarma horaria

### SET\_TINT: Ajustar alarma horaria

#### Descripción

La instrucción "SET\_TINT" permite ajustar la fecha y hora de inicio de los bloques de organización de la alarma horaria desde el programa de usuario sin necesidad de realizar ajustes en la configuración hardware.

- En el parámetro OB\_NR se indica el número del OB de alarma horaria para el que desee ajustar la fecha y hora de inicio.
- Con los parámetros SDT y PERIOD se indica cuándo y con qué frecuencia debe llamarse el OB de alarma horaria:
  - Llamada única: indique la fecha y hora en el parámetro SDT y aplique el valor "0" en el parámetro PERIOD.
  - Llamada múltiple: indique en el parámetro SDT la fecha y hora de la primera llamada. Ajuste con el parámetro PERIOD el intervalo de tiempo en el que deben efectuarse las llamadas consecutivas del OB.

Tenga en cuenta lo siguiente al ajustar la fecha y hora de inicio:

- La fecha y hora de inicio especificadas en el parámetro SDT hacen referencia a la hora del sistema.
- Si al fijar la hora de inicio se indican segundos y milisegundos, la indicación se ignora y se sustituye por "0".
- Si desea fijar el arranque mensual de un OB de alarma horaria, solo pueden usarse para la fecha de inicio los días 1, 2, ... 28. Esta restricción evita un salto de la llamada mensual (p. ej. en meses de 30 días o en febrero).  
Como alternativa para los días 29, 30 y 31 de un mes, en el parámetro PERIOD se puede utilizar el ajuste "Final de mes" (W#16#2001).

Tras ajustar la alarma horaria con "SET\_TINT", aún deberá activarla con la instrucción "ACT\_TINT".

---

#### Nota

##### Información adicional sobre los OBs de alarma horaria

En la descripción de los bloques de organización de la respectiva CPU encontrará otras particularidades sobre la utilización de los OBs de alarma horaria:

Para el S7-1200: Auto-Hotspot

Para el S7-1500: Auto-Hotspot

Los ajustes en los parámetros SDT y PERIOD se corresponden con los ajustes asociados a la alarma horaria en las propiedades del OB de alarma horaria.

---

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SET\_TINT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	Input	OB_TOD	I, Q, M, D, L o constante	Número del OB de alarma horaria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los OBs de alarma horaria están disponibles los números 10 a 17.</li> <li>• Alternativamente también se puede asignar un número de OB a partir de 123.</li> </ul> El número de OB se visualiza en la carpeta "Bloques de programa" y en las constantes de sistema.
SDT	Input	DT	D, L o constante	Fecha y hora de inicio
PERIOD	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Intervalos de ejecución desde el punto de partida SDT : <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000 = Ejecución única</li> <li>• W#16#0201 = Una vez por minuto</li> <li>• W#16#0401 = Una vez por hora</li> <li>• W#16#1001 = Una vez al día</li> <li>• W#16#1201 = Una vez por semana</li> <li>• W#16#1401 = Una vez al mes</li> <li>• W#16#1801 = Una vez al año</li> <li>• W#16#2001 = A final de mes</li> </ul>
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el parámetro actual de RET_VAL contendrá un código de error.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Error en el parámetro OB_NR (ningún OB de alarma horaria direccionado).
8091	Error en el parámetro SDT (indicación de fecha y hora no válida).
8092	Entrada errónea en el parámetro PERIOD.
80A1	El momento inicial ajustado se encuentra en el pasado. Este código de error solo aparece si PERIOD = W#16#0000.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Consulte también

ACT\_TINT: Activar alarma horaria (Página 3332)

## SET\_TINTL: Ajustar alarma horaria

### Descripción

La instrucción "SET\_TINTL" permite ajustar la fecha y hora de inicio de los bloques de organización de la alarma horaria desde el programa de usuario sin necesidad de realizar ajustes en la configuración hardware.

- En el parámetro OB\_NR se indica el número del OB de alarma horaria para el que desee ajustar la fecha y hora de inicio.
- Con los parámetros SDT y PERIOD se indica cuándo y con qué frecuencia debe llamarse el OB de alarma horaria:
  - Llamada única: indique la fecha y hora en el parámetro SDT y aplique el valor "0" en el parámetro PERIOD.
  - Llamada múltiple: indique en el parámetro SDT la fecha y hora de la primera llamada. Ajuste con el parámetro PERIOD el intervalo de tiempo en el que deben efectuarse las llamadas consecutivas del OB.
- Con el parámetro LOCAL se determina si la indicación de la hora en el parámetro SDT hace referencia a la hora local o a la hora del sistema.
- Con el parámetro ACTIVATE se indica si los ajustes realizados se deben aplicar directamente en el bloque de organización (ACTIVATE = true) o si deben aplicarse en el bloque de organización de alarma horaria tras la llamada de "ACT\_TINT (Página 3332)" (ACTIVATE = false).

Tenga en cuenta lo siguiente al ajustar la fecha y hora de inicio:

- Si al fijar la hora de inicio se indican segundos y milisegundos, la indicación se ignora y se sustituye por "0".
- Si desea fijar el arranque mensual de un OB de alarma horaria, solo pueden usarse para la fecha de inicio los días 1, 2, ... 28. Esta restricción evita un salto de la llamada mensual (p. ej. en meses de 30 días o en febrero). Como alternativa para los días 29, 30 y 31 de un mes, en el parámetro PERIOD se puede utilizar el ajuste "Final de mes" (W#16#2001).

Tenga en cuenta lo siguiente al utilizar la hora local:

- Cambio del horario de verano al de invierno: Si llama bloques de organización de alarma horaria con una hora de inicio dentro de la segunda hora con cambio horario de verano a invierno, utilice una alarma de retardo adicional durante la primera hora del cambio de hora.
- Cambio del horario de invierno al de verano: si para el día del cambio al horario de verano indica como hora el salto de hora, con una ejecución única (PERIOD = W#16#0000) se visualizará el código de error 16#8091.

**Nota**

**Información adicional sobre los OBs de alarma horaria**

En la descripción de los bloques de organización de la respectiva CPU encontrará otras particularidades sobre la utilización de los OBs de alarma horaria:

Para el S7-1200: Auto-Hotspot

Para el S7-1500: Auto-Hotspot

Los ajustes en los parámetros SDT y PERIOD se corresponden con los ajustes asociados a la alarma horaria en las propiedades del OB de alarma horaria.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SET\_TINTL":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	Input	OB_TOD	I, Q, M, D, L o constante	Número del OB de alarma horaria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los OBs de alarma horaria están disponibles los números 10 a 17.</li> <li>• Alternativamente también se puede asignar un número de OB a partir de 123.</li> </ul> El número de OB se visualiza en la carpeta "Bloques de programa" y en las constantes de sistema.
SDT	Input	DTL	D, L o constante	Fecha y hora de inicio
LOCAL	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• true: utilizar hora local</li> <li>• false: utilizar hora del sistema</li> </ul>
PERIOD	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Intervalos de ejecución desde el punto de partida SDT: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000 = Ejecución única</li> <li>• W#16#0201 = Una vez por minuto</li> <li>• W#16#0401 = Una vez por hora</li> <li>• W#16#1001 = Una vez al día</li> <li>• W#16#1201 = Una vez por semana</li> <li>• W#16#1401 = Una vez al mes</li> <li>• W#16#1801 = Una vez al año</li> <li>• W#16#2001 = A final de mes</li> </ul>
ACTIVATE	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• true: Ajustar y activar alarma horaria</li> <li>• false: Ajustar alarma horaria y activar exclusivamente al llamar "ACT_TINT (Página 3332)"</li> </ul>
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el parámetro actual de RET_VAL contendrá un código de error.



Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Error en el parámetro OB_NR (ningún OB de alarma horaria direccionado).
8091	Error en el parámetro SDT (indicación de fecha y hora no válida).
8092	Entrada errónea en el parámetro PERIOD.
80A1	El momento inicial ajustado se encuentra en el pasado. Este código de error solo aparece si PERIOD = W#16#0000.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## CAN\_TINT: Anular alarma horaria

### Descripción

La instrucción "CAN\_TINT" permite borrar la fecha y hora de inicio de un bloque de organización de alarma horaria. La alarma horaria se desactiva y el bloque de organización ya no se llama.

Para volver a utilizar la alarma horaria, primero debe ajustarse de nuevo el instante de inicio (instrucción "SET\_TINTL (Página 3329)" o "SET\_TINT (Página 3327)").

A continuación deberá activar nuevamente la alarma horaria:

- Si para ajustar la alarma horaria ha utilizado la instrucción "SET\_TINT (Página 3327)" o "SET\_TINTL (Página 3329)" con el parámetro ACTIVE=false, llame "ACT\_TINT (Página 3332)".
- En el caso de la instrucción "SET\_TINTL (Página 3329)" también es posible activar la alarma horaria directamente con el parámetro ACTIVE=true.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "CAN\_TINT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	Input	OB_TOD	I, Q, M, D, L o constante	Número del OB de alarma horaria cuya fecha y hora de inicio se deben borrar.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el parámetro actual de RET_VAL contendrá un código de error.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Error en el parámetro OB_NR.
80A0	No se ha establecido ninguna fecha/hora de inicio para el OB de alarma horaria correspondiente.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### ACT\_TINT: Activar alarma horaria

#### Descripción

La instrucción "ACT\_TINT" permite activar un bloque de organización de alarma horaria desde el programa de usuario. Para la ejecución de la instrucción es imprescindible que la fecha y hora de inicio para el OB de alarma horaria hayan sido ajustadas previamente.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "ACT\_TINT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	Input	OB_TOD	I, Q, M, D, L o constante	Número del OB de alarma horaria <ul style="list-style-type: none"> <li>Para los OBs de alarma horaria están disponibles los números 10 a 17.</li> <li>Alternativamente también se puede asignar un número de OB a partir de 123.</li> </ul> El número de OB se visualiza en la carpeta "Bloques de programa" y en las constantes de sistema.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el parámetro actual de RET_VAL contendrá un código de error.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

**Parámetro RET\_VAL**

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Error en el parámetro OB_NR (ningún OB de alarma horaria direccionado).
80A0	La fecha y hora de inicio no están ajustadas para el OB de alarma horaria correspondiente.
80A1	La hora activada se encuentra en el pasado. El error solo aparece si la alarma horaria debe ejecutarse una única vez.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

**QRY\_TINT: Consultar estado de alarma horaria****Descripción**

La instrucción muestra el estado de un bloque de organización de alarma horaria en el parámetro de salida STATUS.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "QRY\_TINT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	Input	OB_TOD	I, Q, M, D, L o constante	Número del OB de alarma horaria cuyo estado debe consultarse. El número de OB se visualiza en la carpeta "Bloques de programa" y en las constantes de sistema.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el parámetro actual de RET_VAL contendrá un código de error.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la alarma horaria (véase a continuación)

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error. Excepción: aviso de estado "0" en el bit 4 (ningún OB creado con este número).
8090	Error en el parámetro OB_NR. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El valor en el parámetro OB_NR no es un número de OB soportado por la CPU (&lt;1 o &gt;32767).</li> <li>• El número de OB no direcciona ningún OB de alarma horaria.</li> </ul>
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Parámetro STATUS

Si aparece un error (véase parámetro RET\_VAL), en el parámetro STATUS se muestra "0".

Bit	Valor	Significado
0	0	En RUN.
	1	Durante el arranque.
1	0	La alarma horaria está habilitada.
	1	La alarma horaria está bloqueada.
2	0	La alarma horaria no está activada o ha expirado.
	1	La alarma horaria está activada.
4	0	El OB con el número de OB indicado en el parámetro OB_NR no existe.
	1	El OB con el número de OB indicado en el parámetro OB_NR existe.
6	0	La base de la alarma horaria es la hora del sistema
	1	La base de la alarma horaria es la hora local
Otros		Siempre "0"

### Alarma de retardo

#### Usar alarmas de retardo

#### Definición

Después de llamar la instrucción "SRT\_DINT (Página 3336)", el sistema operativo genera una alarma (es decir, llama el OB de alarma de retardo parametrizado) una vez transcurrido el tiempo de retardo ajustado.

## Requisitos para la llamada

Para que el sistema operativo pueda llamar un OB de alarma de retardo, deben cumplirse los siguientes requisitos:

- El OB de alarma de retardo debe haber sido activado mediante la instrucción "SRT\_DINT (Página 3336)".
- El OB de alarma de retardo no debe haber sido desactivado mediante configuración.
- El OB de alarma de retardo debe estar presente en la CPU.

## Finalidad de las instrucciones "SRT\_DINT", "CAN\_DINT" y "QRY\_DINT"

Con estas instrucciones, las alarmas de retardo se pueden

- Iniciar ("SRT\_DINT (Página 3336)")
- Anular ("CAN\_DINT (Página 3337)")
- Consultar ("QRY\_DINT (Página 3338)").

## Repercusiones en la alarma de retardo

La tabla siguiente muestra qué efectos producen las distintas situaciones en las alarmas de retardo.

Si ...	y ...	entonces ...
Se inicia una alarma de retardo (llamada de "SRT_DINT (Página 3336)")	La alarma de retardo ya se ha iniciado,	Se sobrescribe la alarma de retardo; se inicia de nuevo la alarma de retardo.
	El OB de alarma de retardo no está presente en el momento de la llamada,	El sistema operativo genera un error de clase de prioridad (llamada del OB 85; si el OB 85 no está presente, la CPU pasa al estado operativo STOP.)
	Se ha iniciado la alarma en un OB de arranque y el tiempo de retardo expira antes de que la CPU esté en RUN,	La llamada al OB de alarma de retardo se pospone hasta que la CPU esté en RUN.
El tiempo de retardo ha transcurrido	Un OB de alarma de retardo iniciado anteriormente todavía está procesándose,	El sistema operativo genera un error de tiempo (llamada del OB 80; si el OB 80 no está presente, la CPU pasa al estado operativo STOP.)

## Comportamiento en re arranque completo (en caliente) o arranque en frío

En re arranque completo (en caliente) o arranque en frío, se borran todos los ajustes de alarma de retardo especificados en el programa de usuario mediante instrucciones.

### Inicio en un OB de arranque

Una alarma de retardo puede iniciarse en un OB de arranque. Para llamar el OB de alarma de retardo deben cumplirse dos condiciones:

- El tiempo de retardo ha expirado.
- La CPU está en el estado operativo RUN.

Si el tiempo de retardo ha expirado y la CPU todavía no se encuentra en el estado operativo RUN, la llamada del OB de alarma de retardo se pospone hasta que la CPU se encuentre en dicho estado operativo. Tras ello, el OB de alarma de retardo se llama antes de la primera instrucción en el OB Main [OB 1].

### SRT\_DINT: Iniciar alarma de retardo

#### Descripción

La instrucción "SRT\_DINT" inicia una alarma de retardo que llama un OB de alarma de retardo una vez transcurrido el tiempo de retardo especificado en el parámetro DTIME. El tiempo de retardo se inicia cuando se genera un flanco descendente en la entrada de habilitación EN. Mientras transcurre el tiempo de retardo, la entrada de habilitación EN debe tener el estado lógico "0". Si se interrumpe el tiempo de retardo, no se ejecuta el OB parametrizado en el parámetro OB\_NR.

#### Precisión

El tiempo entre la llamada de la instrucción "SRT\_DINT" y el arranque del OB de alarma de retardo es como máximo un milisegundo superior al tiempo de retardo parametrizado, siempre y cuando no ocurran eventos de interrupción que retarden la llamada.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SRT\_DINT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	Input	OB_DELAY (INT)	I, Q, M, D, L o constante	Número del OB que se ejecuta tras un tiempo de retardo
DTIME	Input	TIME	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo de retardo (de 1 a 60000 ms) Para alcanzar tiempos más prolongados, es posible utilizar p. ej. un contador en un OB de alarma de retardo.
SIGN	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Identificación que aparece en la información de evento de arranque al llamar el OB de alarma de retardo.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

**Parámetro RET\_VAL**

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error
8090	Parámetro erróneo OB_NR
8091	Parámetro erróneo DTIME
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**CAN\_DINT: Anular alarma de retardo****Descripción**

La instrucción anula una alarma de retardo iniciada y, con ello, también la llamada del OB de alarma de retardo que debe ejecutarse una vez transcurrido el tiempo de retardo parametrizado. El número del bloque de organización cuya llamada debe anularse se especifica en el parámetro OB\_NR.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "CAN\_DINT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	Input	OB_DELAY (INT)	I, Q, M, D, L o constante	Número del OB cuya llamada debe anularse
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

**Parámetro RET\_VAL**

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error
8090	Parámetro erróneo OB_NR
80A0	No se ha iniciado la alarma de retardo.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## QRY\_DINT: Consultar estado de una alarma de retardo

### Descripción

La instrucción "QRY\_DINT" permite consultar el estado de una alarma de retardo.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "QRY\_DINT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	Input	OB_DELAY (INT)	I, Q, M, D, L o constante	Número de OB cuyo estado debe consultarse.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el parámetro actual de RET_VAL contendrá un código de error. En el parámetro STATUS se muestra "0" como valor.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la alarma de retardo; véase la siguiente tabla.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Bit	Valor	Significado
0	0	Sistema operativo en RUN
	1	Sistema operativo en el arranque
1	0	La alarma de retardo está habilitada por el sistema operativo.
	1	Alarma de retardo bloqueada.
2	0	Alarma de retardo no activada o expirada.
	1	Alarma de retardo activada.
3	-	-
4	0	El OB de alarma de retardo con el número indicado no existe.
	1	El OB de alarma de retardo con el número indicado existe.
Otros bits		Siempre "0"

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Indicación errónea en el parámetro OB_NR



Código de error* (W#16#...)	Descripción
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Eventos de errores síncronos

### Enmascarar eventos de errores sincrónicos

#### Introducción

Los eventos de errores sincrónicos son eventos de error de programación y acceso. Estos eventos de error se producen cuando se emplean en la programación áreas o números de operando erróneos o direcciones erróneas. **Enmascarar** estos eventos de error significa lo siguiente:

- Los eventos de error enmascarados no desencadenan ningún OB de error y no provocan ninguna reacción sustitutiva.
- La CPU "anota" en un registro de estado de eventos los errores enmascarados que se han producido.

Para enmascarar errores se debe llamar la instrucción "MSK\_FLT (Página 3345)".

**Desenmascarar** eventos de error significa anular un enmascaramiento efectuado anteriormente y borrar el bit correspondiente en el registro de estado de eventos de la clase de prioridad actual. El enmascaramiento se anula

- Llamando la instrucción "DMSK\_FLT (Página 3346)".
- cuando ha terminado la clase de prioridad actual.

Si se produce un evento de error después de ser desenmascarado, el sistema operativo inicia el correspondiente OB de error.

Los eventos de error enmascarados y detectados se pueden leer con la instrucción "READ\_ERR (Página 3347)".

---

#### Nota

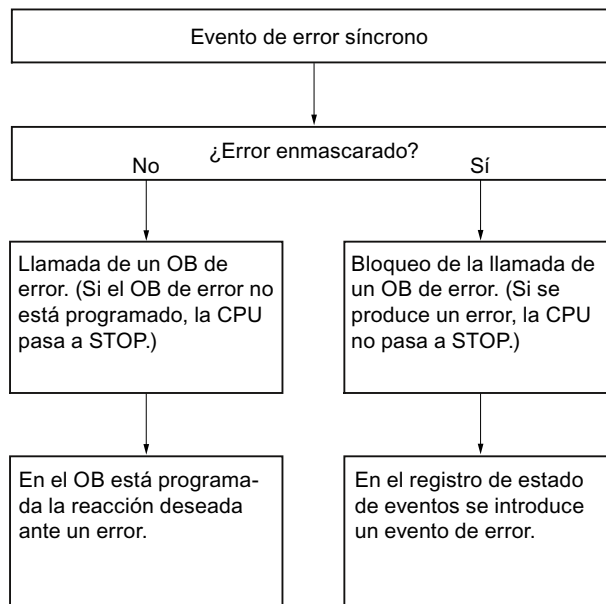
Independientemente de que estén enmascarados o desenmascarados, con el S7-1500 los eventos de error se registran en el búfer de diagnóstico y se enciende el LED de error de grupo de la CPU.

---

### Tratamiento de errores en general

Cuando se producen errores de programación y acceso a la periferia en un programa de usuario, puede reaccionarse ante ello de diferentes maneras:

- Se puede programar un OB de error, que el sistema operativo llamará cuando se produzca un evento de error relevante.
- Se puede bloquear la llamada al OB de error por separado para cada clase de prioridad. En tal caso, la CPU no pasa a STOP cuando se produce un error relevante en la clase de prioridad bloqueada. La CPU guarda en un registro de estado de eventos los errores que se producen. Sin embargo, esta entrada en el registro no permite saber cuándo y cuántas veces se ha producido el error en cuestión.

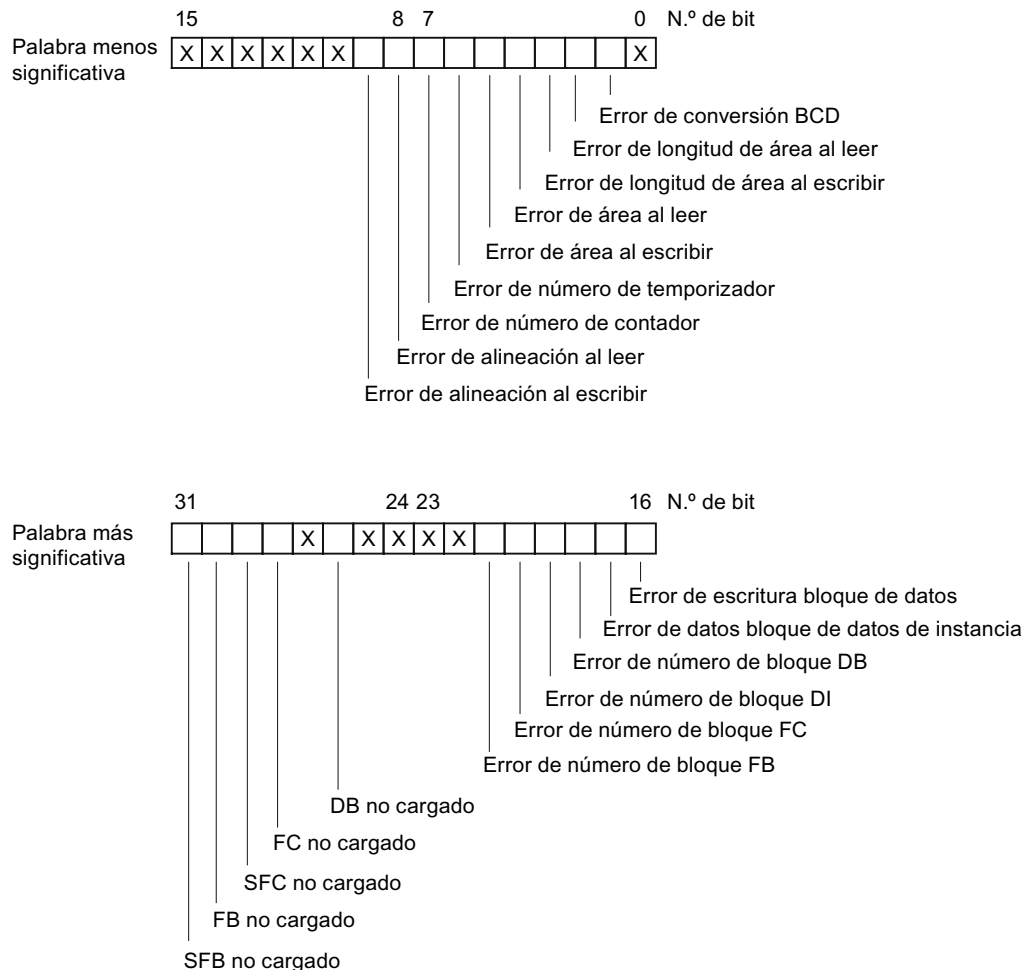


Los **eventos de errores síncronos** están asignados a un determinado patrón de bits, la **máscara de error**. Esta máscara de error se reproduce también en los parámetros de entrada y salida de las instrucciones "MSK\_FLT (Página 3345)", "DMSK\_FLT (Página 3346)" y "READ\_ERR (Página 3347)".

En los eventos de errores síncronos se distingue entre los **errores de programación** y los de **acceso**, que pueden enmascarse con dos máscaras de error distintas. Encontrará las correspondientes máscaras de error en las siguientes imágenes.

### Máscara de error de programación

La siguiente imagen muestra el patrón de bits de la máscara de error para errores de programación. La máscara para errores de programación se encuentra en los parámetros "PRGFLT\_..." (ver a continuación "Error de programación, palabra menos significativa" o "Error de programación, palabra más significativa").

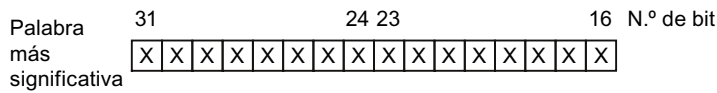
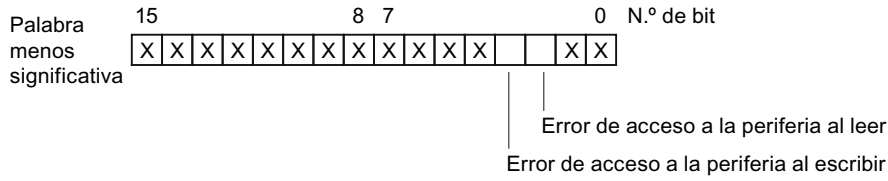


Leyenda:  No relevante

Los bits "x" no relevantes para los parámetros de entrada y salida de las instrucciones "MSK\_FLT (Página 3345)", "DMSK\_FLT (Página 3346)" y "READ\_ERR (Página 3347)" se ponen a "0".

### Máscara de errores de acceso

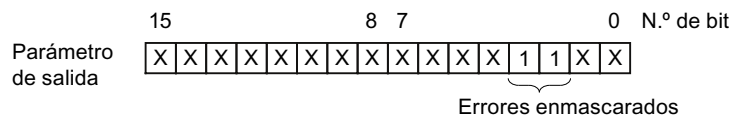
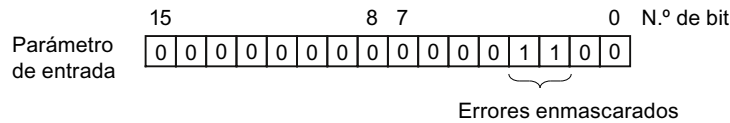
La siguiente imagen muestra el patrón de bits de la máscara de errores de acceso. La máscara de errores de acceso se encuentra en los parámetros ACCFLT\_...



Leyenda:  irrelevante

**Ejemplo:** la siguiente imagen muestra el aspecto de la palabra menos significativa de la máscara de errores de acceso con todos los errores enmascarados.

- Como parámetro de entrada para "MSK\_FLT (Página 3345)"
- Como parámetro de salida para "MSK\_FLT (Página 3345)"



- Leyenda:
- No relevante
  - No enmascarados
  - Enmascarados

## Error de programación, palabra menos significativa

La tabla siguiente contiene los errores que están asignados a la palabra menos significativa de la máscara para errores de programación. Los distintos errores se muestran emparejados con sus posibles causas.

Error	ID de evento (W#16#...)	Causa posible del error
BCD - Error de conversión	2521	El error que se debe convertir no es un número BCD (p. ej. 5E8).
Error de longitud de área durante lectura	2522	Un operando direccionado no se encuentra por completo dentro del área de operandos posible. Ejemplo: Debe leerse MW 320, aunque el área de marca solo ocupa 256 bytes.
Error de longitud de área durante escritura	2523	Un operando direccionado no se encuentra por completo dentro del área de operandos posible. Ejemplo: Debe escribirse un valor en MW 320, aunque el área de marca solo ocupa 256 bytes.
Error de área durante lectura	2524	En un direccionamiento indirecto interárea se ha especificado una identificación de área errónea para el operando. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correcto: LAR1 P#E 12.0 L W[AR1, P#0.0]</li> <li>• Erróneo: LAR1 P#12.0 L W[AR1, P#0.0] Con esta operación se notifica el error de área.</li> </ul>
Error de área durante escritura	2525	En un direccionamiento indirecto interárea se ha especificado una identificación de área errónea para el operando. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correcto: LAR1 P#E 12.0 T W[AR1, P#0.0]</li> <li>• Erróneo: LAR1 P#12.0 T W[AR1, P#0.0] Con esta operación se notifica el error de área.</li> </ul>
Error de número de temporizador	2526	Se accede a un temporizador no existente. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SI T [MW 0] con MW 0 = 129; se solicita iniciar el temporizador 129 aunque solo existen 128 temporizadores.</li> </ul>
Error de número de contador	2527	Se accede a un contador no existente. Ejemplo: ZV Z [MW 0] con MW 0 = 600; se accede al contador 600 aunque solo existen 512 contadores.

Error	ID de evento (W#16#...)	Causa posible del error
Error de alineación durante lectura	2528	Se direcciona un operando de byte, palabra o palabra doble con una dirección de bit ≠ 0. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correcto: LAR1 P#M12.0 L B[AR1, P#0.0]</li> <li>• Erróneo: LAR1 P#M12.4 L B[AR1, P#0.0]</li> </ul>
Error de alineación durante escritura	2529	Se direcciona un operando de byte, palabra o palabra doble con una dirección de bit ≠ 0. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correcto: LAR1 P#M12.0 T B[AR1, P#0.0]</li> <li>• Erróneo: LAR1 P#M12.4 T B[AR1, P#0.0]</li> </ul>

**Error de programación, palabra más significativa**

La tabla siguiente contiene los errores que están asignados a la palabra más significativa de la máscara para errores de programación. Los distintos errores se muestran emparejados con sus posibles causas.

Error	ID de evento (W#16#...)	Causa posible del error
Error de escritura bloque de datos	2530	El bloque de datos en el que se escribe está protegido contra escritura.
Error de datos bloque de datos de instancia	2531	El bloque de datos de instancia en el que se escribe está protegido contra escritura.
Error de número de bloque DB	2532	El número del bloque de datos excede el número máximo admisible.
Error de número de bloque DI	2533	El número del bloque de datos de instancia excede el número máximo admisible.
Error de números de bloque FC	2534	El número de una función (FC) invocada excede el número máximo admisible.
Error de número de bloque FB	2535	El número de un bloque de función (FB) invocado excede el número máximo admisible.
DB no cargado	253A	El bloque de datos no está cargado.
Instrucción no cargada	253C a 253F	La instrucción que se desea llamar no está cargada.

## Error de acceso

La tabla siguiente contiene los errores que están asignados a la máscara de errores de acceso. Los distintos errores se muestran emparejados con sus posibles causas.

Error	ID de evento (W#16#...)	Causa posible del error
Error de acceso a la periferia al leer	2942	<ul style="list-style-type: none"> <li>La dirección del área de periferia no tiene asignado ningún módulo de señales.</li> </ul>
Error de acceso a periferia al escribir	2943	<ul style="list-style-type: none"> <li>El acceso a dicha área de periferia no se ha acusado dentro del tiempo de vigilancia de módulo ajustado (retardo de acuse).</li> </ul>

## MSK\_FLT: Enmascarar eventos de error síncrono

### Descripción

Esta instrucción permite controlar la reacción de la CPU ante eventos de errores sincrónicos. Para ello se enmascaran los correspondientes eventos de errores sincrónicos (para las máscaras de error, ver Enmascarar eventos de errores sincrónicos (Página 3339)). Llamando a "MSK\_FLT" se enmascaran los eventos de errores sincrónicos en la clase de prioridad actual.

Si en los parámetros de entrada se ajustan a "1" algunos bits de las máscaras de errores sincrónicos, los otros bits, ya ajustados anteriormente, mantienen el valor "1". Así se obtienen nuevas máscaras de error que pueden leerse a través de los parámetros de salida. Los eventos de errores sincrónicos enmascarados por el usuario no llaman ningún OB, sino que únicamente se consignan en un registro de estado de eventos. El registro de estado de eventos puede leerse con la instrucción "READ\_ERR (Página 3347)".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "MSK\_FLT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PRGFLT_SET_MASK	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Errores de programación que deben enmascararse
ACCFLT_SET_MASK	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Errores de acceso que deben enmascararse
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
PRGFLT_MASKED	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Errores de programación enmascarados
ACCFLT_MASKED	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Errores de acceso enmascarados

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Ninguno de los errores estaba ya enmascarado.
0001	Por lo menos uno de los errores estaba ya enmascarado; pese a ello se enmascaran los otros errores.
-	Información de error general Consulte también: Consultar ID de error localmente mediante GetErrorID (Página 3018)

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Consulte también

Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL (Página 2255)

### DMSK\_FLT: Desenmascarar eventos de error síncrono

#### Descripción

Esta instrucción se utiliza para desenmascarar los eventos de error enmascarados con "MSK\_FLT (Página 3345)". Para ello deben ajustarse a "1" en los parámetros de entrada los bits correspondientes de las máscaras de error. Llamando a "DMSK\_FLT" se desenmascaran los correspondientes eventos de errores sincrónicos de la clase de prioridad actual. Al mismo tiempo se borran las entradas consultadas en el registro de estado de eventos. Las nuevas máscaras de error pueden leerse a través de los parámetros de salida.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DMSK\_FLT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PRGFLT_RE- SET_MASK	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Errores de programación que deben desenmascararse
ACCFLT_RE- SET_MASK	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Errores de acceso que deben desenmascararse
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
PRGFLT_MAS- KED	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Errores de programación todavía enmascarados
ACCFLT_MAS- KED	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Errores de acceso todavía enmascarados

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".



## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Se han desenmascarado todos los errores especificados.
0001	Por lo menos uno de los errores no estaba enmascarado; pese a ello se desenmascararon los otros errores.
-	Información de error general Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 3018)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## READ\_ERR: Leer registro de estado de eventos

### Descripción

Esta instrucción permite leer el registro de estado de eventos. El registro de estado de eventos tiene una estructura equivalente a la de las máscaras de errores de programación y acceso que pueden programarse como parámetros de entrada con "MSK\_FLT (Página 3345)" y "DMSK\_FLT (Página 3346)".

En los parámetros de entrada se especifican los eventos de errores sincrónicos que se desean consultar en el registro de estado de eventos. Llamando "READ\_ERR" se leen (y al mismo tiempo se borran) las entradas deseadas del registro de estado de eventos.

En el registro de estado de eventos se puede averiguar cuáles de los errores sincrónicos enmascarados se han producido al menos una vez en la clase de prioridad actual. Un bit activado significa que el error sincrónico correspondiente ha aparecido por lo menos una vez.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "READ\_ERR":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PRGFLT_QUERY	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Consulta de los errores de programación
ACCFLT_QUERY	Input	DWORD	I, Q, M, D, L o constante	Consulta de los errores de acceso
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
PRGFLT_CLR	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Errores de programación que se han producido
ACCFLT_CLR	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Errores de acceso que se han producido

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Todos los errores consultados están enmascarados.
0001	Por lo menos uno de los errores consultados no está enmascarado.
-	Información de error general Consulte también: Consultar ID de error localmente mediante GetErrorID (Página 3018)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Consulte también

Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL (Página 2255)

### Evento de error asíncrono

#### DIS\_IRT: Bloquear evento de interrupción

#### Descripción

La instrucción "DIS\_IRT" permite bloquear el procesamiento de nuevos eventos de alarma y de errores asíncronos. Bloquear significa que el sistema operativo de la CPU, al producirse un evento de interrupción,

- **ni** llama un OB de alarma o un OB de error asíncrono,
- **ni** desencadena la reacción definida en caso de que no haya ningún OB de alarma ni ningún OB de error asíncrono programado.

El bloqueo del procesamiento de eventos de alarma o de errores asíncronos es válido en todas las clases de prioridad. El bloqueo solo puede eliminarse con la instrucción "EN\_IRT (Página 3350)" o con un re arranque completo (en caliente) o un arranque en frío.

El hecho de que el sistema operativo registre o no el evento de alarma o de errores asíncronos en el búfer de diagnóstico depende del parámetro de entrada MODE seleccionado.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que al programar la instrucción "DIS\_IRT" se descartan todas las alarmas que se produzcan.

---

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DIS\_IRT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Indica qué eventos de alarma y errores asíncronos se bloquean.
OB_NR	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Número de OB
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro MODE

MODE (B#16#...)	Significado
00	Se bloquean todos los eventos de alarma y errores asíncronos nuevos que se produzcan. (Los eventos de errores sincrónicos no se bloquean.) Asigne al parámetro OB_NR el valor "0". Se siguen registrando los eventos en el búfer de diagnóstico.
01	Se bloquean todos los eventos nuevos que se produzcan de la clase de alarma indicada. Para identificar la clase de alarma, haga lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarmas horarias: 10</li> <li>• Alarmas de retardo: 20</li> <li>• Alarmas cíclicas: 30</li> <li>• Alarmas de proceso: 40</li> <li>• Alarmas para DPV1: 50</li> <li>• Alarma de multiprocesamiento: 60</li> <li>• Alarmas de error de redundancia: 70</li> <li>• Alarmas de error asíncronas: 80</li> </ul> Se siguen registrando los eventos en el búfer de diagnóstico.
02	Se bloquean todos los eventos nuevos que se produzcan de la alarma indicada. Para identificar la alarma se usa el número de OB. Se siguen registrando los eventos en el búfer de diagnóstico.

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	El parámetro de entrada OB_NR contiene un valor no permitido.
8091	El parámetro de entrada MODE contiene un valor no permitido.

<b>Código de error*</b> <b>(W#16#...)</b>	<b>Descripción</b>
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## EN\_IRT: Habilitar evento de interrupción

### Descripción

La instrucción permite habilitar el procesamiento de nuevos eventos de alarma y errores asíncronos que se ha bloqueado anteriormente con la instrucción "DIS\_IRT (Página 3348)". Habilitar significa que el sistema operativo de la CPU, al producirse un evento de interrupción,

- llama un OB de alarma o un OB de error asíncrono o
- dispara la reacción definida en caso de que no haya ningún OB de alarma ni ningún OB de error asíncrono programado.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "EN\_IRT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Indica qué eventos de alarma y errores asíncronos se habilitan (ver abajo).
OB_NR	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Número de OB
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Si se produce un error durante la ejecución de la instrucción, el valor de respuesta contendrá un código de error.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

**Parámetro MODE**

MODE	Significado
0	Se habilitan todos los eventos de alarma y errores asíncronos nuevos que se produzcan.
1	Se habilitan todos los eventos nuevos que se produzcan de la clase de alarma indicada. Para identificar la clase de alarma, haga lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarmas horarias: 10</li> <li>• Alarmas de retardo: 20</li> <li>• Alarmas cíclicas: 30</li> <li>• Alarmas de proceso: 40</li> <li>• Alarmas para DPV1: 50</li> <li>• Alarma de multiprocesamiento: 60</li> <li>• Alarmas de error de redundancia: 70</li> <li>• Alarmas de error asíncronas: 80</li> </ul>
2	Se habilitan todos los eventos nuevos que se produzcan de la alarma indicada. Para identificar la alarma se usa el número de OB.

**Parámetro RET\_VAL**

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	El parámetro de entrada OB_NR contiene un valor no permitido.
8091	El parámetro de entrada MODE contiene un valor no permitido.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

**DIS\_AIRT: Retardar tratamiento de eventos de alarma y errores asíncronos de mayor prioridad****Descripción**

"DIS\_AIRT" retarda el procesamiento de OB de alarma cuya prioridad es superior a la del bloque de organización actual.

"DIS\_AIRT" se puede llamar varias veces en un bloque de organización. El sistema operativo cuenta las llamadas de "DIS\_AIRT". Cada vez que se ejecuta "DIS\_AIRT", el procesamiento se retarda aún más. Para revocar un retardo es preciso ejecutar la instrucción "EN\_AIRT (Página 3352)". Para revocar todos los retardos, el número de ejecuciones de "EN\_AIRT (Página 3352)" debe ser igual al número de llamadas de "DIS\_AIRT".

El número de retardos se especifica en el parámetro RET\_VAL de la instrucción "DIS\_AIRT". Si el parámetro RET\_VAL tiene el valor "0", significa que no hay retardos.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DIS\_AIRT":

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Número de retardos

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Valor de retorno	Descripción
n	Una vez finalizada la instrucción, "n" indica el número de retardos de procesamiento, es decir, de llamadas de "DIS_AIRT" (el procesamiento de alarmas no vuelve a habilitarse hasta n = 0; ver EN_AIRT (Página 3352)).

## EN\_AIRT: Habilitar tratamiento de eventos de alarma y errores asíncronos de mayor prioridad

### Descripción

Cuando ocurren alarmas, "EN\_AIRT" habilita el procesamiento de bloques de organización retardado por la instrucción "DIS\_AIRT (Página 3351)".

Ejecutando la instrucción "EN\_AIRT" se revoca el retardo de procesamiento que el sistema operativo ha registrado en una llamada de "DIS\_AIRT (Página 3351)". Para revocar todos los retardos, el número de ejecuciones de "EN\_AIRT" debe ser igual al número de llamadas de "DIS\_AIRT (Página 3351)". Por ejemplo, si "DIS\_AIRT (Página 3351)" se ha llamado cinco veces, con lo que el procesamiento también se ha retardado cinco veces, la instrucción "EN\_AIRT" deberá ejecutarse cinco veces para poder revocar los cinco retardos.

En el parámetro RET\_VAL de la instrucción "EN\_AIRT" se especifica el número de retardos de alarma aún no habilitados tras la ejecución de "EN\_AIRT". Si el parámetro RET\_VAL tiene el valor "0", significa que se han revocado todos los retardos activados por "DIS\_AIRT (Página 3351)".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "EN\_AIRT":

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Número de retardos aún programados

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Valor de retorno/ Código de error* (W#16#...)	Descripción
n	Una vez finalizada la instrucción, "n" indica el número de retardos de procesamiento todavía no habilitados (el procesamiento de alarmas no vuelve a habilitarse hasta $n = 0$ ).
8080	Aunque el procesamiento de la alarma ya se ha habilitado anteriormente, se ha llamado la instrucción.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### 11.6.3.8 Avisos

#### Program\_Alarm: Crear aviso de programa con valores asociados

##### Descripción

La instrucción "Crear aviso de programa con valores asociados" vigila una señal y genera un aviso de programa cuando hay un cambio de señal en el parámetro SIG (en cuanto a la definición, véase también: Auto-Hotspot). Si la señal cambia de 0 a 1, se genera un aviso de programa entrante; si la señal cambia de 1 a 0, se genera un aviso de programa saliente. El aviso de programa se lanza de modo síncrono a la ejecución del programa.

Al aviso de programa se pueden adjuntar hasta diez valores asociados en los parámetros SD\_i ( $0 \leq i \leq 10$ ). Los valores asociados se captan en el momento del cambio de señal en el parámetro SIG y a continuación se asignan al aviso de programa. En las secciones siguientes encontrará más información sobre la estructura de los valores asociados: Auto-Hotspot, Auto-Hotspot.

Todos los avisos, tanto los entrantes como los salientes, se dotan con un sello de tiempo:

- A tal efecto, en caso de producirse un cambio de señal, se utiliza por defecto la hora de sistema actual del PLC (valor predeterminado en el parámetro TIMESTAMP).
- Si desea un sello de tiempo diferente a este, puede crearlo en el parámetro TIMESTAMP. El valor de tiempo debe indicarse siempre como hora del sistema (es decir, UTC), que es la hora que se utiliza para la sincronización horaria de toda la instalación.
- Si un aviso ha de sellarse con una hora local determinada, entonces es necesario intercalar un bloque de conversión que convierta la hora local a la hora del sistema. Solo de esta manera se puede garantizar que los sellos de tiempo se representen correctamente en el aviso.

Para utilizar de nuevo la hora de sistema actual de la CPU, ajuste el parámetro TIMESTAMP a su valor predeterminado (LDT#1970-01-01-00:00:00.0).

### Llamada de la instrucción "Crear aviso de programa con valores asociados"

La instrucción solo puede llamarse en un bloque de función (FB). El bloque se procesa de forma síncrona, es decir, en cuanto finaliza el bloque se dispara una alarma. Si se produce un error durante su procesamiento, se emite un código de error.

Una vez insertada la instrucción en el FB, en la sección "Static" de la interfaz del FB se crea una multiinstancia del tipo de datos "Program\_Alarm". El nombre de la multiinstancia se puede elegir libremente en el cuadro de diálogo que aparece. Al mismo tiempo es el nombre del aviso de programa.

A continuación, complete los parámetros de la instrucción conforme a sus necesidades (véase la tabla "Parámetros").

### Configuración del aviso de programa

Si selecciona el nombre del aviso de programa en la sección "Static" o en el segmento del FB, los ajustes del aviso de programa se muestran en la ventana "Propiedades". Aquí puede seleccionar la categoría de aviso, la prioridad, etc. y editar el texto del aviso.

Los ajustes aquí efectuados también se pueden editar en el árbol del proyecto. Para ello, abra en "Avisos PLC" la pestaña "Avisos de programa". En la tabla "Tipos de aviso" se muestran todos los avisos de programa creados hasta el momento.



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Crear aviso de programa con valores asociados":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SIG	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	<p>La señal que debe vigilarse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flanco de señal ascendente: se genera un aviso de programa entrante</li> <li>• Flanco de señal descendente: se genera un aviso de programa saliente</li> </ul>
TIMESTAMP	Input	LDT	M, D, L o constante	<p>Estos parámetros se utilizan para dotar una alarma de un sello de tiempo que procede, por ejemplo, de una señal de entrada sellada de forma descentralizada. El valor de tiempo debe indicarse siempre como hora del sistema (es decir, UTC) debido a que esta hora se utiliza para la sincronización horaria de toda la instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "No interconectado" significa que la hora de sistema de la CPU se utiliza como sello de tiempo para la alarma en caso de un cambio de señal (valor predeterminado).</li> <li>• La transferencia de una hora de sistema implica que esta se utiliza como sello de tiempo para la alarma en caso de un cambio de señal.</li> </ul> <p>Nota: si una alarma ha de sellarse con una hora local determinada, será necesario intercalar un bloque de conversión que convierta la hora local a la hora del sistema. Solo de esta manera se puede garantizar que el sello de tiempo se represente correctamente en la alarma.</p>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SD_i	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Valor asociado n.º i ( $1 \leq i \leq 10$ ) Puede usar como valores asociados números binarios, números enteros, números en coma flotante o cadenas de caracteres.
Error	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado Error Error = TRUE significa que se ha producido un error durante el procesamiento. La posible causa del error se visualiza en el parámetro Status.
Status	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado Status Visualización de la información de error (véase "Parámetros Error y Status").

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

### Parámetros Error y Status

La tabla siguiente contiene toda la información de error específica que puede devolverse mediante los parámetros Error y Status.

Error	Status*	Explicación
0	0000	No hay error o la instrucción no se ejecutó porque no había cambio de flanco en el parámetro SIG.
1	0085	Aviso del tipo "Solo información".
1	8001	Información de aviso estática no válida
1	8002	No hay información de aviso estática válida.
1	8004	Los valores asociados del aviso han alcanzado el tamaño máximo de 512 bytes.
1	8005	En el parámetro SIG hay un flanco de señal ascendente y hay un aviso sin acusar.
1	8007	Aviso saliente sin que le preceda un aviso entrante.
1	8087	Avisos estáticos desactivados
1	8089	Aviso demasiado largo.
1	80Ax	Valor no válido en el parámetro SD_i.
1	80C1	La CPU no puede generar avisos en este momento, ya que hay rutinas de inicialización en curso. (Este es el caso, p. ej., tras descargar en RUN). Vuelva a intentarlo más tarde.
1	80C2	Se ha enviado el número máximo de avisos permitido por unidad de tiempo. Vuelva a intentarlo más tarde.
1	80C3	Todas las instancias de aviso dinámicas están en uso. Vuelva a intentarlo más tarde.

Error	Status*	Explicación
1	80C4	Se emite un aviso, que no se puede sobrescribir. Vuelva a intentarlo más tarde.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se genera un aviso de programa con valor asociado para un cambio de señal.

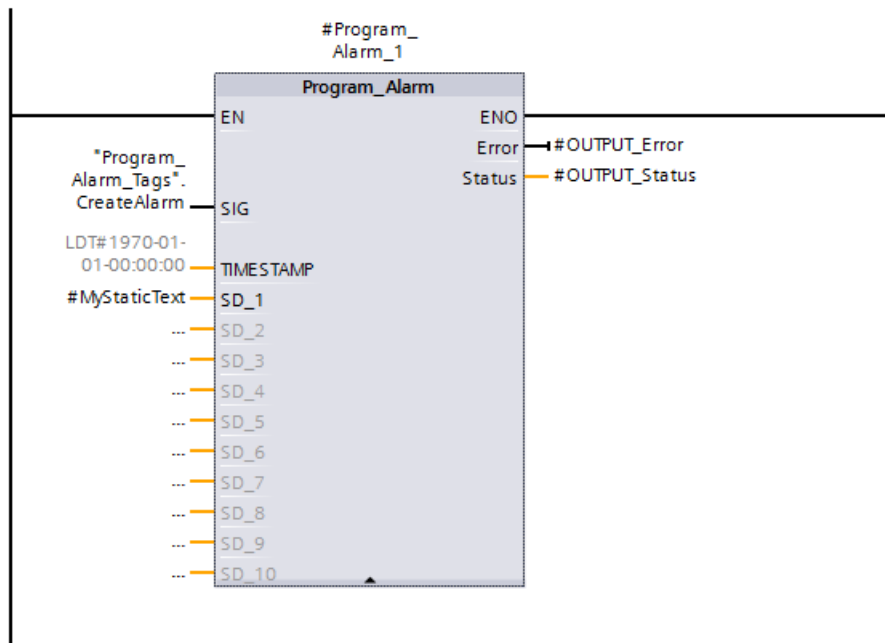
Para almacenar el valor de señal que se desea vigilar, se crea una variable en un bloque de datos global.

Program_Alarm_Tags			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	CreateAlarm	Bool	false

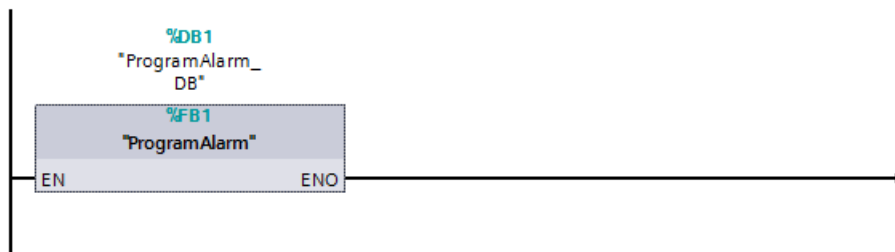
La instrucción se llama en un bloque de función. Para interconectar la instrucción, cree cuatro parámetros para el bloque de función.

ProgramAlarm			
	Name	Data type	Default value
1	Input		
2	<Add new>		
3	Output		
4	<Add new>		
5	InOut		
6	<Add new>		
7	Static		
8	MyStaticText	String	'MyStaticText'
9	Program_Alarm_1	Program_Alarm	
10	Temp		
11	OUTPUT_Error	Bool	
12	OUTPUT_Status	Word	

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



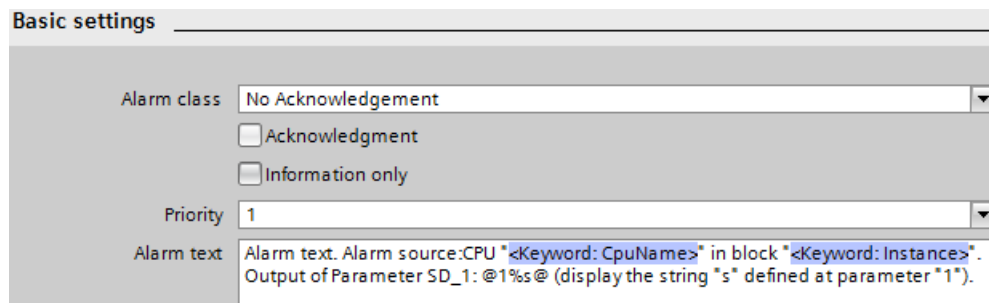
El bloque de función se llama en un OB.



Al crear la instrucción se genera automáticamente un aviso de PLC. Abra el cuadro de diálogo Avisos PLC y seleccione en la ficha Avisos de programa el aviso que desea editar. Cree el texto del aviso, que debe incluir dos palabras clave.

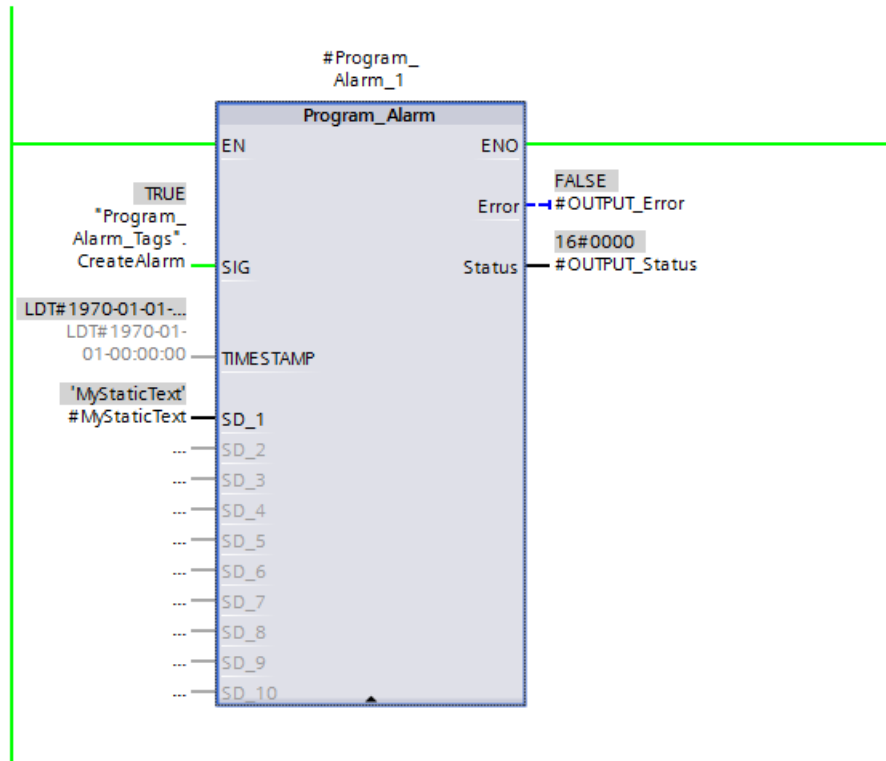
Nota: Al hacer clic con el botón derecho en el campo de texto, se puede insertar una palabra clave, una variable o una lista de textos.

La cadena de caracteres "@1%s@" lee el valor del parámetro SD\_1 ("#MyStaticText") y lo emite como cadena de caracteres.



Si el parámetro SIG ("CreateAlarm") devuelve el estado lógico "TRUE", se emite el aviso de PLC. En el parámetro de salida STATUS ("OUTPUT\_Status") se indica, mediante el valor "0001", que se ha producido un cambio de señal. A continuación se indica que ya no se realiza ningún otro procesamiento (el valor es "0000"). En el parámetro SD\_1 ("MyStaticText") se emite el valor asociado del aviso de PLC.

Puede enviarse una etiqueta de fecha/hora al parámetro TIMESTAMP. Si no está interconectado, el parámetro TIMESTAMP emite la hora local del reloj de la CPU. En el parámetro de salida ERROR ("OUTPUT\_Error") se muestra que el procesamiento de la instrucción se ha realizado sin errores.



Para emitir el aviso de PLC, utilice el servidor web de la CPU. Para poder usar el servidor web, se requiere lo siguiente:

- El servidor web debe estar activado en la configuración de la CPU.

Mediante el navegador de Internet se abre el servidor web (a través de la dirección IP de la CPU) y se inicia sesión en el menú del servidor web. La CPU emitirá el texto de aviso mientras la señal vigilada ("CreateAlarm") devuelva el valor "TRUE".

Time	Message text
02:32:09.226 pm	Alarm text. Alarm source:CPU "PLC_2" in block "ProgramAlarm_DB". Output of Pa

### Ejemplo

Encontrará un ejemplo de aplicación detallado en el Siemens Industry Online Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=99&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo2&siteid=csius&extranet=standard&viewreg=WW&groupid=4000002>), en la FAQ con la ID: 98210758.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### Get\_AlarmState: Emitir estado del aviso

#### Descripción

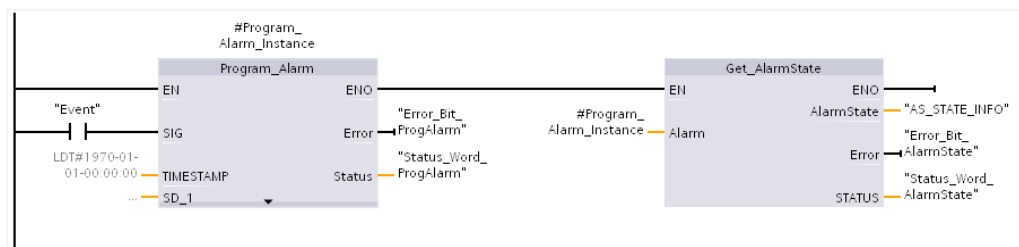
La instrucción "Emitir estado del aviso" devuelve el estado de un aviso de programa.

Un aviso puede tener tres posibles estados:

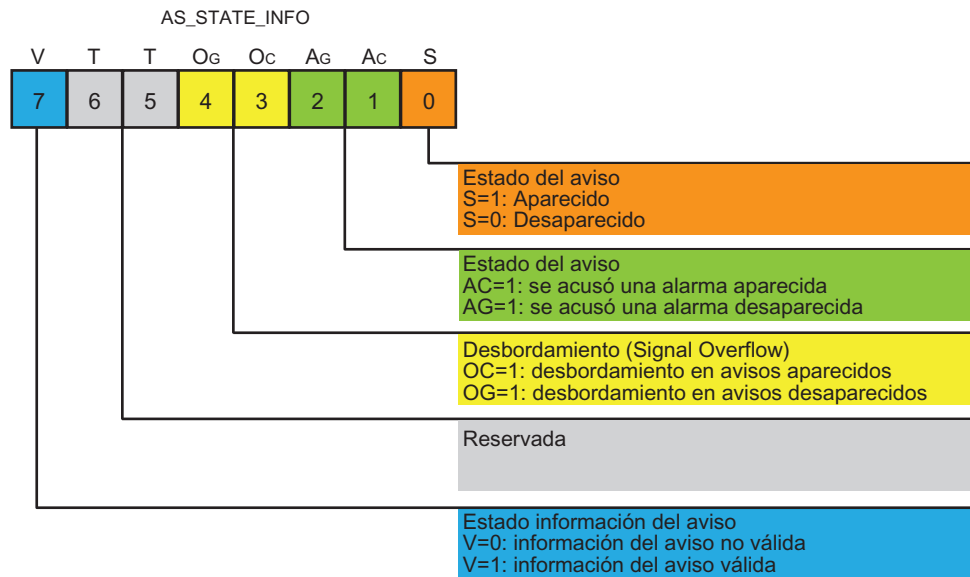
- Aparecido
- Desaparecido
- Acusado

La emisión del estado del aviso se refiere a un aviso de programa generado mediante la instrucción "Crear aviso de programa con valores asociados".

La selección del aviso de programa se efectúa mediante el parámetro de entrada Alarm. En el parámetro Alarm se indica el DB de instancia de la instrucción "Crear aviso de programa con valores asociados".



A través del parámetro de salida AlarmState se emite el estado del aviso en un byte. El significado de los diferentes bits se ilustra en la siguiente figura:



Mediante los parámetros de salida Error y STATUS se indica el estado de ejecución de la instrucción.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Emitir estado del aviso":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
Alarm	Input	ALARM_BASE	D	<p>Instancia de la instrucción "Crear aviso de programa con valores asociados"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarm.Messagetype = Alarm_AP, entonces el bit Ac tiene el estado lógico 0 o 1 y el bit Ag el estado lógico 1                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– no activo: 0x86 (1000 0110)</li> <li>– activo/no acusado: 0x85 (1000 0101)</li> <li>– activo/acusado: 0x87 (1000 0111)</li> <li>– desaparecido/no acusado: 0x84 (1000 0100)</li> </ul> </li> <li>• Alarm.Messagetype = Notify_AP, entonces el bit Ac tiene el estado lógico 0 o 1 y el bit Ag el estado lógico 1                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– no activo: 0x86 (1000 0110)</li> <li>– activo: 0x85 (1000 0101)</li> </ul> </li> <li>• Alarm.Messagetype = Inforeport_AP, entonces los bits Ac y Ag tienen ambos el estado lógico 1                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estático: 0x86 (1000 0110)</li> </ul> </li> <li>• Si la alarma no está activa o si se trata de un informe, el bit S tendrá el estado lógico 0.</li> </ul>
AlarmState	Output	BYTE	I, Q, M, D, L	Estado del aviso como mapa de bits



Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
Error	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: ningún error</li> <li>• 1: se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el STATUS en un área de datos libre.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Consulte también".

## Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Explicación
8001	Instancia de aviso estática no válida
8002	ID del aviso no válida
8003	No hay avisos activos dentro de la categoría de aviso. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarm_AP: la alarma ha desaparecido y está acusada.</li> <li>• Notify_AP: la alarma ha desaparecido.</li> <li>• Informe</li> </ul> El bit V se pone el estado lógico "0".
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Ejemplo

En el siguiente ejemplo se emite el estado de un aviso de programa.

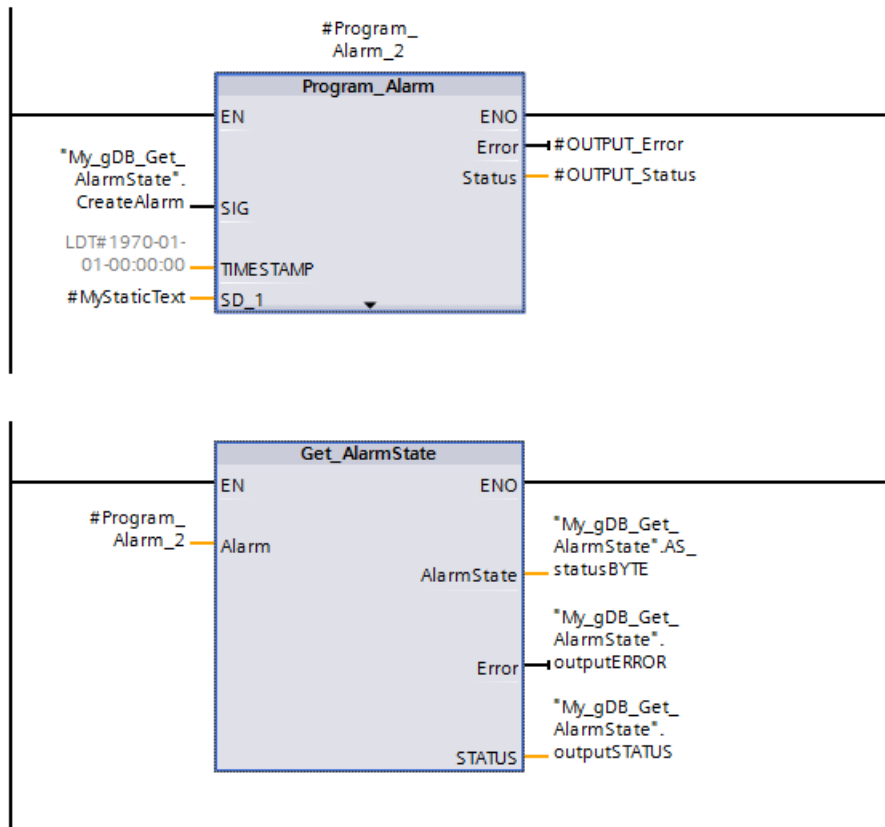
Para almacenar los datos se crean cuatro variables en un bloque de datos global.

My_gDB_Get_AlarmState			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	AS_statusBYTE	Byte	16#0
3	outputERROR	Bool	false
4	outputSTATUS	Word	16#0
5	CreateAlarm	Bool	false

La instrucción "Get\_AlarmState" se llama junto con la instrucción "Program\_Alarm" en un bloque de función. Para interconectar las instrucciones, cree cuatro parámetros para el bloque de función.

7	Static		
8	MyStaticText	String	'MyStaticText'
9	Program_Alarm_2	Program_Alarm	
10	Temp		
11	OUTPUT_Error	Bool	
12	OUTPUT_Status	Word	

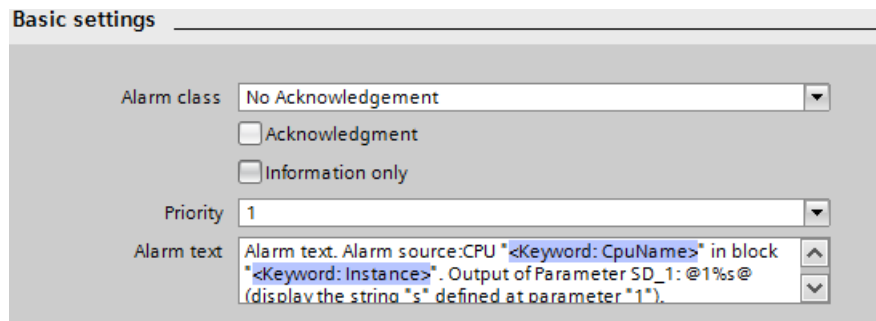
Los parámetros de las instrucciones se interconectan del siguiente modo.



El bloque de función se llama en un OB.

Al crear la instrucción "Program\_Alarm" se genera automáticamente un aviso de PLC. Abra el cuadro de diálogo Avisos PLC y seleccione en la ficha Avisos de programa el aviso que desea editar. Cree el texto del aviso, que debe incluir dos palabras clave.

Seleccione los siguientes ajustes para el aviso. El aviso pertenece a la categoría "Notify\_AP".



Si el parámetro de entrada SIG ("CreateAlarm") de la instrucción "Program\_Alarm" devuelve el estado lógico "TRUE", se emite el aviso de PLC.

Con la instrucción "Get\_AlarmState" sucede lo siguiente: Mediante el parámetro de entrada ALARM se envía el aviso de PLC a la instrucción "Get\_AlarmState". En el parámetro de salida AlarmState ("AS\_statusBYTE") se indica que el aviso está activo conforme a la categoría "Notify\_AP".

En los parámetros de salida ERROR ("outputERROR") y STATUS ("outputSTATUS") se indica que la instrucción se ha ejecutado sin errores.

My_gDB_Get_AlarmState				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	AS_statusBYTE	Byte	16#0	16#85
3	outputERROR	Bool	false	FALSE
4	outputSTATUS	Word	16#0	16#0000
5	CreateAlarm	Bool	false	TRUE

Para emitir el aviso de PLC, utilice el servidor web de la CPU.

## Ejemplo

Encontrará un ejemplo de aplicación detallado en el Siemens Industry Online Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=99&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo2&siteid=csius&extranet=standard&viewreg=WW&groupid=4000002>), en la FAQ con la ID: 98210758.

## Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

Program\_Alarm: Crear aviso de programa con valores asociados (Página 3353)

## Gen\_UsrMsg: Crear avisos de diagnóstico de usuario

### Descripción

La instrucción "Gen\_UsrMsg" permite generar un aviso que se introduce en el búfer de diagnóstico.

Con el parámetro Mode se elige si debe generarse un aviso entrante o saliente:

- Si Mode = 1: se genera un aviso entrante.
- Si Mode = 2: se genera un aviso saliente.
- Independientemente de si se genera un aviso entrante o saliente, el aviso tiene siempre el atributo "Solo información".

La entrada en el búfer de diagnóstico se crea de forma síncrona. La transmisión del aviso se realiza de forma asíncrona.

Si al ejecutar la instrucción se produce un error, este se visualiza a través del parámetro RET\_VAL.

### Contenido del aviso

El contenido del aviso se define a través de una lista de textos:

- Con el parámetro TextListID se indica la lista de textos que se desea utilizar. Para ello, abra el cuadro de diálogo "Listas de textos" del árbol del proyecto. Expanda la columna "ID" en el cuadro de diálogo "Listas de textos". Aplique la ID en el parámetro TextListID.
- Con el parámetro TextID se selecciona la entrada de la lista de textos que se desea escribir en el búfer de diagnóstico. Para ello, seleccione en el cuadro de diálogo "Entradas de la lista de textos" una entrada en la que se debe aplicar el número que figura en las columnas "Rango de / Rango hasta" del parámetro TextID. Para ello, debe utilizarse el mismo número para la entrada de la lista de textos "Rango de" y "Rango hasta", respectivamente.
- Encontrará más información sobre las listas de textos en: Listas de textos (Página 438)

### Definir valores asociados

En la entrada de la lista de textos se pueden definir adicionalmente valores asociados que se pueden agregar al aviso para complementarlo:

- Los valores asociados se definen al complementar la entrada de la lista de textos con la siguiente información:  
@<número del valor asociado><tipo de elemento><formato>@
- Mediante el tipo de datos de sistema AssocValues se especifica qué valor asociado debe complementarse al generar el aviso.
- Encontrará más información sobre la estructura de los valores asociados en: Auto-Hotspot

## Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Gen\_UsrMsg":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
Mode	Input	UInt	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro para seleccionar el estado del aviso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: aviso entrante</li> <li>• 2: aviso saliente</li> </ul>
TextID	Input	UInt	I, Q, M, D, L o constante	ID de la entrada de la lista de textos que debe utilizarse para el texto del aviso.
TextListID	Input	UInt	I, Q, M, D, L o constante	ID de la lista de textos que contiene la entrada de la lista de textos.
Ret_Val	Return	Int	I, Q, M, D, L	Código de error de la instrucción.
AssocValues	InOut	VARIANT	D, L	Puntero hacia el tipo de datos de sistema AssocValues con el que se definen los valores asociados.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro AssocValues

Con el tipo de datos de sistema AssocValues se define qué valores asociados deben enviarse adjuntos. Se admiten como máximo 8 valores asociados. La estructura del tipo de datos de sistema se crea introduciendo "AssocValues" como tipo de datos en un bloque de datos.

Los valores asociados se seleccionan al introducir los números de los valores asociados en los parámetros Value[x]. Para ello, considere lo siguiente:

- La instrucción procesa los valores para TextID y TextListID como los valores asociados que se van a enviar. De este modo, "1" y "2" ya están asignados como números para el direccionamiento de valores asociados. No utilice los números "1" o "2" para direccionar valores asociados.
- Direcciona el valor asociado en el parámetro Value [1] como número "3", en el parámetro Value [2] como número "4", etc.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción	Número del valor asociado
0..1	Value[1]	UINT	0	Primer valor asociado del aviso.	3
2..3	Value[2]	UINT	0	Segundo valor asociado del aviso.	4
4..5	Value[3]	UINT	0	...	5

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción	Número del valor asociado
6..7	Value[4]	UINT	0	...	6
8..9	Value[5]	UINT	0	...	7
10..11	Value[6]	UINT	0	...	8
12..13	Value[7]	UINT	0	...	9
14..15	Value[8]	UINT	0	Octavo valor asociado del aviso.	10

### Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente contiene toda la información de error específica que puede emitirse a través del parámetro RET\_VAL.

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8080	Valor del parámetro Mode no soportado.
80C1	Escasez de recursos debido a demasiadas llamadas paralelas.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

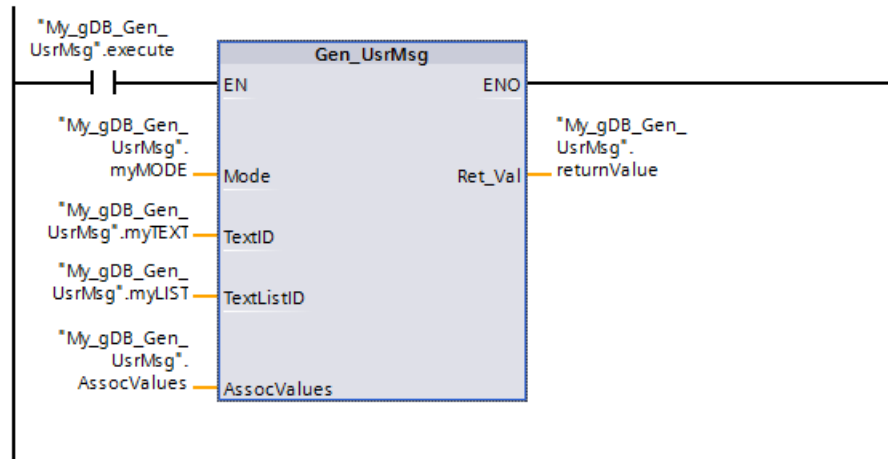
### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se genera un aviso que se registra en el búfer de diagnóstico.

Para almacenar los datos se crean cinco variables y una estructura "AssocValues" (con el tipo de datos AssocValues) en un bloque de datos global.

My_gDB_Gen_UsrMsg			
	Name	Data type	Start value
1	▼ Static		
2	myMODE	UInt	1
3	myTEXT	UInt	3
4	myLIST	UInt	512
5	returnValue	Int	0
6	execute	Bool	false
7	▼ AssocValues	AssocValues	
8	▼ Value	Array[1..8] of UInt	
9	Value[1]	UInt	33
10	Value[2]	UInt	411
11	Value[3]	UInt	578
12	Value[4]	UInt	6122
13	Value[5]	UInt	722
14	Value[6]	UInt	8111
15	Value[7]	UInt	9829
16	Value[8]	UInt	10457

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



Para el aviso, cree una lista de textos y una entrada de lista de textos mediante la entrada "Listas de textos". El identificador de la lista de textos se adopta en el parámetro TextListID ("myLIST"). El identificador (Rango...) de la entrada de lista de textos se adopta en el parámetro TextID ("myTEXT"). El aviso se parametriza del modo siguiente.

Text lists				
	Name	Id	Selection	Comment
1	USER_1	512	Decimal	

Text list entries of USER_1			
	Range from	Range to	Entry
1	3	3	This is a user generated message. Return Value[3]: @5I%6d@

Si el contacto NA ("execute") devuelve el estado lógico "TRUE", se ejecuta la instrucción "Gen\_UsrMsg". De acuerdo con el valor del parámetro Mode ("myMODE"), se genera un aviso entrante. El aviso que debe emitirse se da a conocer a la instrucción mediante los parámetros TextListID ("myLIST") y TextID ("myTEXT"). El parámetro AssocValues ("AssocValues") envía los valores asociados al aviso.

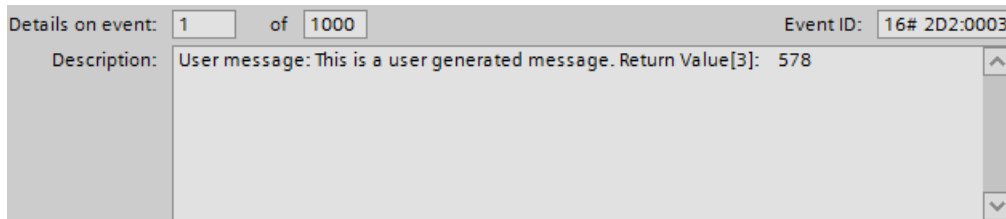
Al generar el aviso, la cadena de caracteres contenida en el texto de aviso "@5I%6d@" se interpreta del modo siguiente:

- El valor asociado con el número "5" se lee en el tipo de datos INT. El número corresponde al parámetro Value[3] de la estructura "AssocValues".
- El valor asociado se emite como número decimal. El número decimal está limitado a seis cifras.

En el parámetro de salida Ret\_Val ("returnValue") se muestra que el procesamiento de la instrucción se ha realizado sin errores.

My_gDB_Gen_UsrMsg				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	▼ Static			
2	myMODE	UInt	1	1
3	myTEXT	UInt	3	3
4	myLIST	UInt	512	512
5	returnValue	Int	0	0
6	execute	Bool	false	FALSE
7	▼ AssocValues	AssocValues		
8	▼ Value	Array[1..8] of UInt		
9	Value[1]	UInt	33	33
10	Value[2]	UInt	411	411
11	Value[3]	UInt	578	578
12	Value[4]	UInt	6122	6122
13	Value[5]	UInt	722	722
14	Value[6]	UInt	8111	8111
15	Value[7]	UInt	9829	9829
16	Value[8]	UInt	10457	10457

Para emitir el aviso, abra en una CPU de la serie S7-1500 la opción "Online y diagnóstico > Búfer de diagnóstico".



### Ejemplo

Encontrará un ejemplo de aplicación detallado en el Siemens Industry Online Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=99&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo2&siteid=csius&extranet=standard&viewreg=WW&groupid=4000002>), en la FAQ con la ID: 98210758.

### 11.6.3.9 Diagnóstico

#### RD\_SINFO: Leer información de arranque del OB actual

##### Descripción

La instrucción "RD\_SINFO" permite leer la información de arranque

- del último OB llamado que todavía no se ha procesado completamente o
- del último OB de arranque iniciado.

Ambas informaciones de arranque carecen de sello de tiempo. Si la llamada se produce en el OB 100, el OB 101 o el OB 102, se devuelven dos informaciones de arranque idénticas.



## Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RD\_SINFO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
TOP_SI	Output	VARIANT	D, L	Información de arranque del OB actual
START_UP_SI	Output	VARIANT	D, L	Información de arranque del último OB de arranque iniciado

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## SDT del parámetro TOP\_SI

La tabla siguiente muestra los SDT posibles del parámetro TOP\_SI:

Bloques de organización (OB)	Tipos de datos de sistema (SDT)	Números de los tipos de datos de sistema
Todos	SI_classic	592
	SI_none	593
ProgramCycleOB	SI_ProgramCycle	594
TimeOfDayOB	SI_TimeOfDay	595
TimeDelayOB	SI_Delay	596
CyclicOB	SI_Cyclic	597
ProcessEventOB	SI_HWInterrupt	598
ProfileEventOB StatusEventOB UpdateEventOB	SI_Submodule	601
SynchronousCycleOB	SI_SynchCycle	602
IOredundancyErrorOB	SI_IORedundancyError	604
CPUredundancyErrorOB	SI_CPURedundancyError	605
TimeErrorOB	SI_TimeError	606
DiagnosticErrorOB	SI_DiagnosticInterrupt	607
PullPlugEventOB	SI_PlugPullModule	608
PeripheralAccessErrorOB	SI_AccessError	609
RackStationFailureOB	SI_StationFailure	610
ServoOB	SI_Servo	611
IpoOB	SI_Ipo	612
StartupOB	SI_Startup	613
ProgrammingErrorOB IOaccessErrorOB	SI_ProgIOAccessError	614

## SDT del parámetro START\_UP\_SI

La tabla siguiente muestra el significado de los SDT posibles del parámetro START\_UP\_SI:

Tipos de datos de sistema (SDT)	Números de los tipos de datos de sistema
SI_classic	592
SI_none	593
SI_Startup	613

## Estructuras

Las siguientes tablas muestran el significado de los elementos estructurales de las diferentes estructuras:

Tabla 11-61 Estructura SI\_classic

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
EV_CLASS	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits de 0 a 3: ID de evento</li> <li>• Bits de 4 a 7: Clase de evento</li> </ul>
EV_NUM	BYTE	Número de evento
PRIORITY	BYTE	Número del nivel de ejecución (Significado de B#16#FE: El OB no existe, está bloqueado o no puede arrancar en el actual estado operativo.)
NUM	BYTE	Número de OB
TYP2_3	BYTE	ID de datos 2_3: Identifica la información registrada en ZI2_3
TYP1	BYTE	ID de datos 1: Identifica la información registrada en ZI1
ZI1	WORD	Información adicional 1
ZI2_3	DWORD	Información adicional 2_3

Tabla 11-62 Estructura SI\_none

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)

Tabla 11-63 Estructura SI\_ProgramCycle

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 1	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
Initial_Call	BOOL	Para OB_Class = 1, 30, 52, 61, 65
Remanence	BOOL	Para OB_Class = 1

Tabla 11-64 Estructura SI\_TimeOfDay

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 10	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
CaughtUp	BOOL	Para OB_Class = 10
SecondTime	BOOL	Para OB_Class = 10

Tabla 11-65 Estructura SI\_Delay

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 20	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
Sign	WORD	Para OB_Class = 20

Tabla 11-66 Estructura SI\_Cyclic

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 30	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
Initial_Call	BOOL	Para OB_Class = 1, 30, 52, 61, 65
Event_Count	INT	Para OB_Class = 30, 51, 52, 61, 65, 91, 92

Tabla 11-67 Estructura SI\_HWInterrupt

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 40	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
LADDR	HW_IO	Para OB_Class = 40, 51, 55, 56, 57, 70, 82, 83, 85, 86, 91, 92
USI	WORD	Para OB_Class = 40

11.6 Instrucciones

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
IChannel	USINT	Para OB_Class = 40
EventType	BYTE	Para OB_Class = 40

Tabla 11-68 Estructura SI\_Submodule

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
LADDR	HW_IO	Para OB_Class = 40, 51, 55, 56, 57, 70, 82, 83, 85, 86, 91, 92
Slot	UINT	Para OB_Class = 55, 56, 57
Specifier	WORD	Para OB_Class = 55, 56, 57

Tabla 11-69 Estructura SI\_SynchCycle

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 61	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
Initial_Call	BOOL	Para OB_Class = 1, 30, 52, 61, 65
PIP_Input	BOOL	Para OB_Class = 61, 91, 92
PIP_Output	BOOL	Para OB_Class = 61, 91, 92
IO_System	USINT	Para OB_Class = 61, 91, 92
Event_Count	INT	Para OB_Class = 30, 51, 52, 61, 65, 91, 92
SyncCycleTime	LTIME	Tiempo de ciclo calculado

Tabla 11-70 Estructura SI\_IORedundancyError

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 70	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
LADDR	HW_ANY	Para OB_Class = 40, 51, 55, 56, 57, 70, 82, 83, 85, 86, 91, 92
Event_Class	BYTE	Para OB_Class = 70, 83, 85, 86
Fault_ID	BYTE	Para OB_Class = 70, 80, 83, 85, 86

Tabla 11-71 Estructura SI\_CPURedundancyError

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 72	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
Switch_Over	BOOL	Para OB_Class = 72

Tabla 11-72 Estructura SI\_TimeError

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 80	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
Fault_ID	BYTE	Para OB_Class = 70, 80, 83, 85, 86
Csg_OBnr	OB_ANY	Para OB_Class = 80
Csg_Prio	UINT	Para OB_Class = 80

Tabla 11-73 Estructura SI\_DiagnosticInterrupt

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 82	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
IO_State	WORD	Para OB_Class = 82
LADDR	HW_ANY	Para OB_Class = 40, 51, 55, 56, 57, 70, 82, 83, 85, 86, 91, 92
Channel	UINT	Para OB_Class = 82
MultiError	BOOL	Para OB_Class = 82

Tabla 11-74 Estructura SI\_PlugPullModule

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 83	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
LADDR	HW_IO	Para OB_Class = 40, 51, 55, 56, 57, 70, 82, 83, 85, 86, 91, 92
Event_Class	BYTE	Para OB_Class = 70, 83, 85, 86
Fault_ID	BYTE	Para OB_Class = 70, 80, 83, 85, 86

11.6 Instrucciones

Tabla 11-75 Estructura SI\_AccessError

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 85	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
LADDR	HW_IO	Para OB_Class = 40, 51, 55, 56, 57, 70, 82, 83, 85, 86, 91, 92
Event_Class	BYTE	Para OB_Class = 70, 83, 85, 86
Fault_ID	BYTE	Para OB_Class = 70, 80, 83, 85, 86
IO_Addr	UINT	Para OB_Class = 85
IO_LEN	UINT	Para OB_Class = 85

Tabla 11-76 Estructura SI\_StationFailure

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 86	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
LADDR	HW_IO	Para OB_Class = 40, 51, 55, 56, 57, 70, 82, 83, 85, 86, 91, 92
Event_Class	BYTE	Para OB_Class = 70, 83, 85, 86
Fault_ID	BYTE	Para OB_Class = 70, 80, 83, 85, 86

Tabla 11-77 Estructura SI\_Servo

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 91	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
Initial_Call	BOOL	Para OB_Class = 1, 30, 52, 61, 65
PIP_Input	BOOL	Para OB_Class = 61, 91, 92
PIP_Output	BOOL	Para OB_Class = 61, 91, 92
IO_System	USINT	Para OB_Class = 61, 91, 92
Event_Count	INT	Para OB_Class = 30, 51, 52, 61, 65, 91, 92
Synchronous	BOOL	

Tabla 11-78 Estructura SI\_Ipo

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 92	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
Initial_Call	BOOL	Para OB_Class = 1, 30, 52, 61, 65
PIP_Input	BOOL	Para OB_Class = 61, 91, 92
PIP_Output	BOOL	Para OB_Class = 61, 91, 92
IO_System	USINT	Para OB_Class = 61, 91, 92
Event_Count	INT	Para OB_Class = 30, 51, 52, 61, 65, 91, 92
Reduction	UINT	Para OB_Class = 92

Tabla 11-79 Estructura SI\_Startup

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT := 100	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
LostRetentive	BOOL	Para OB_Class = 100
LostRTC	BOOL	Para OB_Class = 100

Tabla 11-80 Estructura SI\_ProgIOAccessError

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SI_Format	USINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16#FF = Sin indicaciones</li> <li>• 16#FE = Información de arranque optimizada</li> </ul>
OB_Class	USINT	Clase de OB para "Sin indicaciones" o "Información de arranque optimizada"
OB_Nr	UINT	N.º de OB (1 ... 32767)
BlockNr	UINT	Para OB_Class = 121, 122
Reaction	USINT	Para OB_Class = 121, 122
Fault_ID	BYTE	Para OB_Class = 121, 122
BlockType	USINT	Para OB_Class = 121, 122
Area	USINT	Para OB_Class = 121, 122
DBNr	DB_ANY	Para OB_Class = 121, 122
Csg_OBNr	OB_ANY	Para OB_Class = 121, 122
Csg_Prio	USINT	Para OB_Class = 121, 122
Width	USINT	Para OB_Class = 121, 122

**Nota**

El contenido de los elementos especificados en la estructura SI\_classic es idéntico al de las variables temporales de un OB, siempre y cuando este se haya creado con la propiedad de bloque "Estándar".

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, en los distintos OBs, las variables temporales pueden tener otros nombres y tipos de datos. También debe tenerse en cuenta que la interfaz de llamada de los OBs contiene además la fecha y hora en que se solicitó el OB.

Los bits de 4 a 7 del elemento estructural EV\_CLASS contienen la clase de evento. Aquí son posibles los siguientes valores:

- 1: Eventos de arranque de OBs estándar
- 2: Eventos de arranque de OBs de errores síncronos
- 3: Eventos de arranque de OBs de errores asíncronos

El elemento estructural PRIORITY devuelve la clase de prioridad correspondiente al OB actual.

Además de estos dos elementos, también es importante NUM . NUM contiene el número del OB actual o del último OB de arranque iniciado.

**Parámetro RET\_VAL**

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
8080	La información de arranque del OB actual no concuerda con el tipo de datos personalizado especificado
8081	La información de arranque del OB actual no concuerda con el tipo de datos de sistema especificado
8082	La información de arranque del último OB de arranque iniciado no concuerda con el tipo de datos personalizado especificado
8083	La información de arranque del último OB de arranque iniciado no concuerda con el tipo de datos de sistema especificado

**Ejemplo**

Supongamos que el último OB llamado, que todavía no se ha procesado por completo, es el OB 80, y el último OB de arranque llamado es el OB 100.

La tabla siguiente muestra la correspondencia entre los elementos estructurales del parámetro TOP\_SI de la instrucción "RD\_SINFO" y las correspondientes variables locales del OB 80.

TOP_SI Elemento de estructura	Tipo de datos	OB 80 - Variable local correspondiente	Tipo de datos
EV_CLASS	BYTE	OB80_EV_CLASS	BYTE
EV_NUM	BYTE	OB80_FLT_ID	BYTE
PRIORITY	BYTE	OB80_PRIORITY	BYTE
NUM	BYTE	OB80_OB_NUMBR	BYTE



TOP_SI Elemento de estructura	Tipo de datos	OB 80 - Variable local correspondiente	Tipo de datos
TYP2_3	BYTE	OB80_RESERVED_1	BYTE
TYP1	BYTE	OB80_RESERVED_2	BYTE
ZI1	WORD	OB80_ERROR_INFO	WORD
ZI2_3	DWORD	OB80_ERR_EV_CLASS	BYTE
		OB80_ERR_EV_NUM	BYTE
		OB80_OB_PRIORITY	BYTE
		OB80_OB_NUM	BYTE

La tabla siguiente muestra la correspondencia entre los elementos estructurales del parámetro START\_UP\_SI de la instrucción "RD\_SINFO" y las correspondientes variables locales del OB 100.

START_UP_SI Elemento de estructura	Tipo de datos	OB 100 - Variable local	Tipo de datos
EV_CLASS	BYTE	OB100_EV_CLASS	BYTE
EV_NUM	BYTE	OB100_STRTUP	BYTE
PRIORITY	BYTE	OB100_PRIORITY	BYTE
NUM	BYTE	OB100_OB_NUMBR	BYTE
TYP2_3	BYTE	OB100_RESERVED_1	BYTE
TYP1	BYTE	OB100_RESERVED_2	BYTE
ZI1	WORD	OB100_STOP	WORD
ZI2_3	DWORD	OB100_STRT_INFO	DWORD

## Consulte también

Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL (Página 2255)

## RT\_INFO: Leer estadísticas del tiempo de ejecución

### Descripción

Con la instrucción "RT\_INFO" se generan estadísticas del tiempo de ejecución de determinados bloques de organización, de la comunicación o del programa de usuario.

La información que debe devolverse se selecciona en el parámetro MODE:

- MODE 1 a 3 devuelven datos relativos al tiempo de ejecución de un bloque de organización determinado, cuyo número se ha indicado previamente en el parámetro OB.
- MODE 10 y 11 devuelven información sobre qué porcentajes del tiempo de ejecución corresponden a la comunicación y al programa de usuario.
- MODE 20 y 21 devuelven para el último ciclo del programa información sobre qué porcentajes del tiempo de ejecución corresponden a la comunicación y al programa de usuario.
- MODE 23 a 25 emiten el tiempo de ciclo más corto, más largo y actual.
- MODE 30 a 32 devuelven datos sobre ajustes configurados del programa de usuario.

En la transición de la CPU de arranque a RUN se vuelven a iniciar todas las mediciones.

### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RT\_INFO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Con el parámetro MODE se selecciona la información que debe leerse (consulte la tabla "Parámetro MODE").
OB	Input	OB_ANY	I, Q, M, D, L o constante	Con el parámetro OB se elige el OB cuya información se desea leer.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error (véase "Parámetro RET_VAL")
INFO	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Puntero al área en la que deben escribirse los datos leídos. El tipo de datos necesario para INFO depende del parámetro MODE (véase la tabla "Parámetro MODE").

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro MODE

La tabla siguiente muestra la información que se devuelve para los valores del parámetro MODE.

MODE (decimal)	Descripción	Nota	Valor en el parámetro OB	Tipo de datos de INFO	Disponible a partir de la versión de CPU
1	Tiempo de ejecución de un OB determinado	La indicación del tiempo de ejecución se refiere siempre al OB indicado. No se registran procesos tales como las interrupciones por OB de mayor prioridad o por comunicación.  Para medir el tiempo de ejecución de todo el programa se puede utilizar la instrucción "RUNTIME".	Número de OB	LTIME	S7-1500 V1.5
2	Tiempo de ejecución máximo de un OB determinado		Número de OB	LTIME	S7-1500 V1.5
3	Tiempo de ejecución mínimo de un OB determinado		Número de OB	LTIME	S7-1500 V1.5

MODE (decimal)	Descripción	Nota	Valor en el parámetro OB	Tipo de datos de INFO	Disponible a partir de la versión de CPU
10	<p>Porcentaje de los OB de mayor prioridad en el tiempo de ejecución total</p> <p>Se indica el tiempo de ejecución de todos los OB utilizados en el programa de usuario con mayor prioridad que los OB de programa cíclicos (ProgramCycle). Generalmente se incluyen entre ellos todos los tipos de OB, exceptuando los OB de arranque.</p> <p>Los OB que pueden utilizarse y la prioridad que estos tienen dependen de la CPU y se describen en los capítulos dedicados a los principios básicos de la programación.</p>	-	No relevante	UINT	S7-1500 V1.5
11	<p>Porcentaje de la comunicación en el tiempo de ejecución total</p> <p>Se indica qué porcentaje tienen los procesos de comunicación en el tiempo de ejecución total del programa de usuario.</p>		No relevante	UINT	S7-1500 V1.5
20	Idéntico a MODE 10, con la diferencia de que la evaluación se basa en el último ciclo de programa ejecutado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el tiempo de ciclo es demasiado largo (&gt; 1 segundo), no puede llevarse a cabo el cálculo. La instrucción devuelve el valor 65535 (0xFFFF).</li> </ul>	No relevante	UINT	S7-1500 V1.7
21	Idéntico a MODE 11, con la diferencia de que la evaluación se basa en el último ciclo de programa ejecutado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el tiempo de ciclo es demasiado corto (&lt; 1 segundo), no puede llevarse a cabo el cálculo. En este caso se evalúa el último ciclo que tuviera por lo menos la duración de un milisegundo. Parametrizando un tiempo de ciclo mínimo en las propiedades de la CPU puede evitarse el rebase por defecto del tiempo de ciclo de 1 ms.</li> </ul>	No relevante	UINT	S7-1500 V1.7

MODE (decimal)	Descripción	Nota	Valor en el parámetro OB	Tipo de datos de INFO	Disponible a partir de la versión de CPU
23	Tiempo de ciclo más largo Duración del ciclo más largo desde la última transición de STOP a RUN.	Los tiempos corresponden a los valores "Tiempos de ciclo medidos" del cuadro de diálogo "Tiempo de ciclo" del TIA Portal. Puede abrir el cuadro de diálogo mediante Online y diagnóstico > Diagnóstico > Tiempo de ciclo.	No relevante	LTIME	S7-1500 V1.7
24	Tiempo de ciclo más corto Duración del ciclo más corto desde la última transición de STOP a RUN.		No relevante	LTIME	S7-1500 V1.7
25	Tiempo de ciclo último o actual Duración del último ciclo.		No relevante	LTIME	S7-1500 V1.7
30	Tiempo de vigilancia del ciclo Duración máxima permitida del programa de la CPU. Si el tiempo de ciclo excede el tiempo de vigilancia del ciclo, la CPU pasa al estado operativo STOP o llama un OB de error de tiempo.		No relevante	LTIME	S7-1500 V1.5
31	Se indica el tiempo de ciclo mínimo configurado para el programa de usuario. Si se ha parametrizado un tiempo de ciclo mínimo en las propiedades de la CPU, el sistema operativo retarda el inicio de un nuevo ciclo hasta que se alcanza el tiempo de ciclo mínimo.		No relevante	LTIME	S7-1500 V1.5
32	Se indica la carga por comunicación máxima configurada en porcentaje	La proporción de la carga de ciclo sobre la comunicación que puede suprimirse se establece en las propiedades de la CPU en el apartado "Carga de comunicación".	No relevante	UINT	S7-1500 V1.5

### Parámetro RET\_VAL

La tabla siguiente muestra el significado de los valores del parámetro RET\_VAL:

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0	Ningún error
8080	El valor del parámetro MODE no está soportado.
8081	El bloque de organización seleccionado en el parámetro OB no existe en el programa de usuario.
8092	El parámetro seleccionado MODE no está soportado por esta versión de CPU.

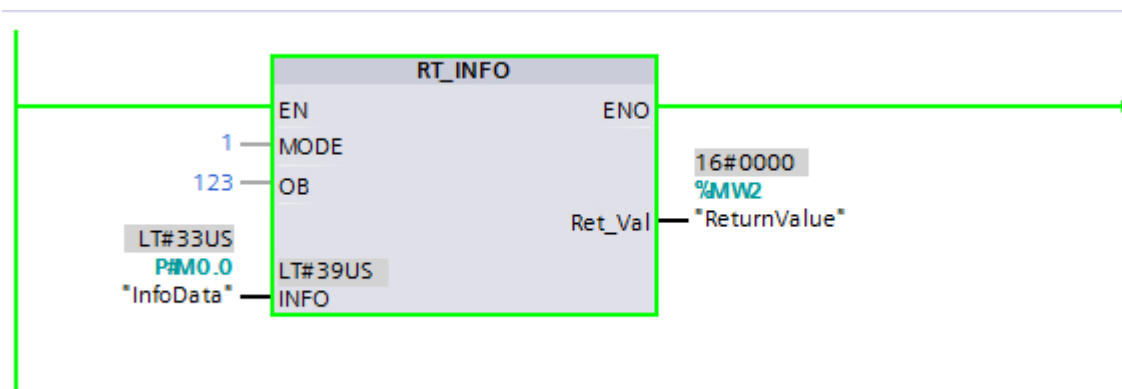
Código de error* (W#16#...)	Explicación
80C3	Recursos insuficientes. Intente llamar la instrucción más tarde.
8452	Tipo de datos incorrecto en el parámetro INFO. Compruebe si se ha seleccionado el tipo de datos correcto en función del parámetro MODE.

## Ejemplo

En el ejemplo siguiente se lee el tiempo de ejecución de un bloque de organización de ciclo.

- Cree un bloque nuevo del tipo "Program cycle". El número de OB se indica en el parámetro OB.
- En el parámetro MODE se introduce "1" (leer el tiempo de ejecución de un OB concreto).
- En el parámetro INFO se indica una variable con el tipo de datos LTIME (en este caso "InfoData").
- En el parámetro Ret\_Val se indica una variable con el tipo de datos INT para emitir los mensajes de error de la instrucción.

Tras llamar la instrucción, el tiempo de ejecución medido se escribe en la variable "InfoData".



## Consulte también

Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL (Página 2255)

## LED: Leer estado del LED

### Descripción

La instrucción "LED" lee el estado (p. ej. "On" u "Off") de un determinado LED de módulo.

- El parámetro LADDR direcciona la CPU o la interfaz.
- El parámetro LED selecciona el LED del módulo cuyo estado actual se va a leer con la instrucción.
- El parámetro RET\_VAL indica el estado del LED seleccionado al llamar la instrucción. Dependiendo del LED seleccionado, solo puede mostrarse cierta información de estado, por ejemplo, algunos LED solo tienen un color. La información sobre qué estado es posible para un determinado LED se especifica en la documentación de hardware del módulo correspondiente.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "LED":

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LADDR	Input	HW_IO	I, Q, M, L o constante	Identificador de HW de la CPU o de la interfaz El número se asigna automáticamente y se guarda en las propiedades de la CPU o de la interfaz en la configuración hardware ( <i>Nombre de la CPU + ~Common</i> ).
LED	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de identificación del LED: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: STOP/RUN</li> <li>• 2: ERROR</li> <li>• 3: MAINT (Mantenimiento)</li> <li>• 4: Redundante</li> <li>• 5: Link (verde)</li> <li>• 6: Rx/Tx (amarillo)</li> </ul>
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Estado del LED

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

RET_VAL	Descripción
0 a 9	Estado del LED: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = LED no existe</li> <li>• 1 = apagado permanentemente</li> <li>• 2 = color 1 (p. ej., en LED STOP/RUN: verde) encendido permanentemente</li> <li>• 3 = color 2 (p. ej., en LED STOP/RUN: naranja) encendido permanentemente</li> <li>• 4 = color 1 parpadea con 2 Hz</li> <li>• 5 = color 2 parpadea con 2 Hz</li> <li>• 6 = color 1 y 2 parpadean alternativamente con 2 Hz</li> <li>• 7 = LED activo, color 1</li> <li>• 8 = LED activo, color 2</li> <li>• 9 = LED existe, sin embargo, la información de estado no está disponible</li> </ul>
8091	El componente de hardware direccionado con el parámetro LADDR no existe.
8092	Con el parámetro LADDR se ha direccionado un componente de hardware que no soporta LED.
8093	El identificador de HW indicado en el parámetro LED no está definida.
80Bx	La CPU indicada en el parámetro LADDR no soporta la instrucción "LED".

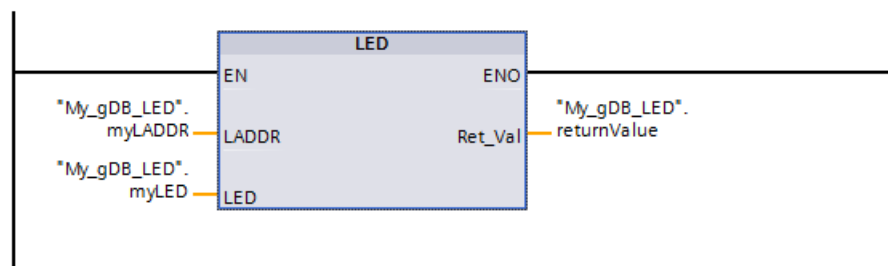
### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se lee el estado del LED de la CPU.

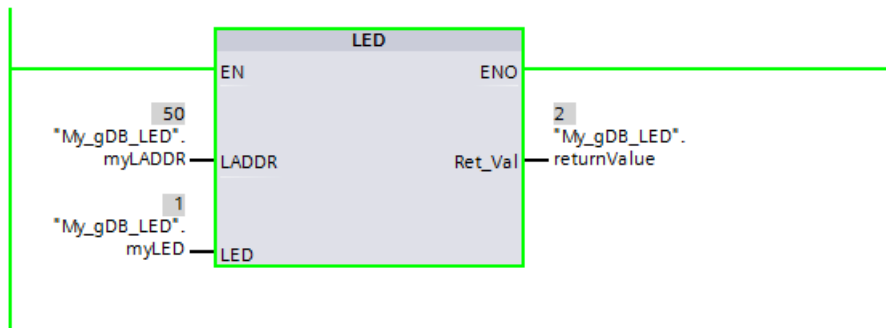
Para almacenar los datos se crean tres variables en un bloque de datos global.

My_gDB_LED			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	myLADDR	HW_IO	50
3	myLED	UInt	1
4	returnValue	Int	0

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



El parámetro LADDR ("myLADDR") da a conocer el identificador de HW de la CPU a la instrucción "LED". El LED de la CPU sometido a vigilancia se da a conocer mediante el parámetro LED ("myLED"). Se consulta el estado del LED de la CPU (STOP/RUN). Si la CPU pasa de STOP al estado operativo RUN, en el parámetro de salida RET\_VAL ("returnValue") se muestra el valor "6" (alternando verde y naranja). A continuación se muestra como estado del LED ("returnValue") el valor "2" (verde permanente).



Nota: El significado de los colores para el LED STOP/RUN es el siguiente:

Color	Significado
Rojo	STOP
Verde	RUN
Alternando verde y naranja	La CPU está cargando
Alternando rojo y verde	Programa en ejecución

Encontrará más información sobre el significado de los colores del LED en la descripción del hardware de la CPU.

## Get\_IM\_Data: Leer datos de identificación y mantenimiento

### Descripción

La instrucción "Get\_IM\_Data" lee los datos de identificación y mantenimiento (datos I&M) de un dispositivo. Con el parámetro LADDR se selecciona el identificador de hardware del dispositivo cuyos datos I&M desean leerse.

Con el parámetro IM\_TYPE se definen los datos que deben leerse mediante la instrucción:

- IM\_TYPE = 0: datos I&M 0  
Los datos I&M 0 ofrecen información básica de un dispositivo, como la identificación de fabricante, la referencia, el número de serie o la versión de hardware y firmware. Los datos I&M 0 solo permiten un acceso de lectura. Esta información también se muestra en el TIA Portal en la vista "Online y diagnóstico" de un dispositivo.
- IM\_TYPE = 11: datos I&M 1 de los datos de parametrización de la CPU  
Los datos I&M 1 contienen una descripción del funcionamiento del dispositivo así como el identificador de situación, es decir, cómo se ha designado o identificado el dispositivo dentro de la instalación.
- IM\_TYPE = 12: datos I&M 2 de los datos de parametrización de la CPU  
Los datos I&M 2 contienen la fecha de incorporación, es decir, la fecha en que se instaló el dispositivo en la instalación.
- IM\_TYPE = 13: datos I&M 3 de los datos de parametrización de la CPU  
Los datos I&M 3 contienen información adicional sobre el dispositivo instalado. La información adicional es un texto cualquiera que puede introducirse a discreción.

Los datos I&M leídos se escriben en el área direccionada en el parámetro DATA.



El estado de procesamiento de la petición de lectura se indica a través de los parámetros de salida BUSY, DONE, ERROR y los dos bytes centrales del parámetro de salida STATUS.

### Definición: datos de identificación y mantenimiento (I&M)

Los datos de identificación y mantenimiento (I&M) son datos almacenados en un módulo que ayudan a comprobar la configuración del sistema, a buscar modificaciones en el hardware de una instalación o a solucionar errores.

- Los datos de identificación (datos I) son datos invariables de un dispositivo a los que solo puede accederse para su lectura.
- Los datos de mantenimiento (datos M) son informaciones dependientes del sistema como, p. ej. lugar y fecha de montaje. Los datos de mantenimiento se generan durante la configuración y se escriben en el módulo.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "Get\_IM\_Data":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LADDR	Input	HW_IO	I, Q, M, D, L o constante	Identificador de hardware del dispositivo. El número se asigna automáticamente y se guarda en las propiedades del dispositivo, en la configuración hardware.
IM_TYPE	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de datos de identificación y mantenimiento Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Datos I&amp;M 0</li> <li>• 11: datos I&amp;M 1 de los datos de parametrización de la CPU</li> <li>• 12: datos I&amp;M 2 de los datos de parametrización de la CPU</li> <li>• 13: datos I&amp;M 3 de los datos de parametrización de la CPU</li> </ul>
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Área para el almacenamiento de los datos de identificación y mantenimiento leídos (ver abajo).
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	La instrucción se ha ejecutado correctamente. Los datos I&M se han transferido al parámetro DATA.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ejecución de la instrucción finalizada o no iniciada.</li> <li>• 1: Ejecución de la instrucción no finalizada.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error.</li> <li>• 1: se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para la visualización debe copiarse el valor de STATUS en un área de datos libre.

Encontrará más información sobre los tipos de datos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro DATA para datos I&M 0

Para el almacenamiento de los datos I&M 0 puede utilizarse un array (ARRAY of BYTE) o una estructura de datos especial:

- Si se direcciona un array (ARRAY of BYTE) en el parámetro DATA, los datos I&M 0 se copian a DATA como secuencia de bytes. Si el array direccionado es más largo que los datos leídos, se asigna el valor cero a los bytes no necesarios.
- Para los datos I&M 0 también puede utilizarse la estructura "IM0\_Data" siguiente en el parámetro DATA:

Parámetro	Tipo de datos	Bytes	Descripción
Manufacturer_ID	UINT	2	Identificación de fabricante (p. ej., "42" para SIEMENS)
Order_ID	CHAR[20]	20	Referencia
Serial_Number	CHAR[16]	16	Número de serie
Hardware_Revision	UNIT	2	Versión de hardware
Software_Revision	STRUCT	4	Versión de firmware
	Type	CHAR	-
	Functional	UNIT8	-
	Bugfix	UNIT8	-
	Internal	UINT8	-
Revision_Counter	UINT	2	Contador de revisiones
Profile_ID	UNIT	2	Perfil
Profile_Specific_Type	UNIT	2	Clase de dispositivo
IM_Version	UNIT	2	Versión I&M
I&M_Supported	UNIT	2	Datos I&M soportados por el dispositivo (I&M 0-I&M 4)

Si en el parámetro DATA se utiliza un tipo de datos diferente, se emite el código de error 8093 en el parámetro STATUS.

## Parámetro DATA para datos I&M 1, I&M 2 e I&M 3

Para el almacenamiento de los datos I&M puede utilizarse una cadena de caracteres (STRING), un array (ARRAY of CHAR/BYTE) o una estructura de datos (STRUCT):

- Si en el parámetro DATA se direcciona una cadena de caracteres (tipo de datos STRING), la longitud de la cadena de caracteres se ajusta automáticamente a la longitud de los datos I&M leídos (254 caracteres como máximo).
- Si en el parámetro DATA se direcciona una estructura de datos (ARRAY of CHAR/BYTE o STRUCT), los datos I&M leídos se escriben en los diferentes componentes del tipo de datos utilizado. Si la estructura de datos direccionada es más larga que los datos leídos, se asigna el valor cero a los componentes restantes.
- Si en el parámetro DATA se crea una estructura de datos del tipo STRUCT, debe utilizarse un bloque de datos sin acceso a bloque optimizado (ver categoría "Atributos" de las propiedades del bloque).

Si en el parámetro DATA se utiliza un tipo de datos diferente a STRING, ARRAY of BYTE/CHAR o STRUCT, se emite el código de error 8093 en el parámetro STATUS.

### Nota

#### Información adicional sobre los datos I&M

Encontrará información adicional sobre los datos I&M, entre otros, en las páginas web de PROFIBUS & PROFINET International (enlace: <http://www.profibus.com> (<http://www.profibus.com>)).

## Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error
7000	Ninguna petición en proceso.
7001	Primera llamada de la instrucción asíncrona "Get_IM_Data". La ejecución de la instrucción aún no ha finalizado (BUSY = 1, DONE = 0).
7002	Una llamada más de la instrucción asíncrona "Get_IM_Data". La ejecución de la instrucción aún no ha finalizado (BUSY = 1, DONE = 0).
807F	Se ha superado el máximo de 10 ejecuciones paralelas de las instancias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evite más de 10 llamadas paralelas.</li> <li>• Repita la llamada en otro momento ya que se trata de un error temporal.</li> </ul>
8091	No existe el dispositivo direccionado en el parámetro LADDR.
8092	LADDR direcciona un dispositivo que no soporta la emisión de datos I&M.
8093	El tipo de datos del parámetro DATA no está soportado.
80B1	La CPU utilizada no soporta la instrucción "Get_IM_Data".
80B2	El valor del parámetro IM_TYPE no es válido o bien la CPU o el dispositivo direccionado no soporta el IM_TYPE seleccionado.

Código de error* (W#16#...)	Descripción
8752	El área de memoria indicada en el parámetro DATA es demasiado pequeña para guardar todos los datos I&M. Los datos I&M leídos se guardan solo hasta la longitud máxima del área de memoria indicada.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

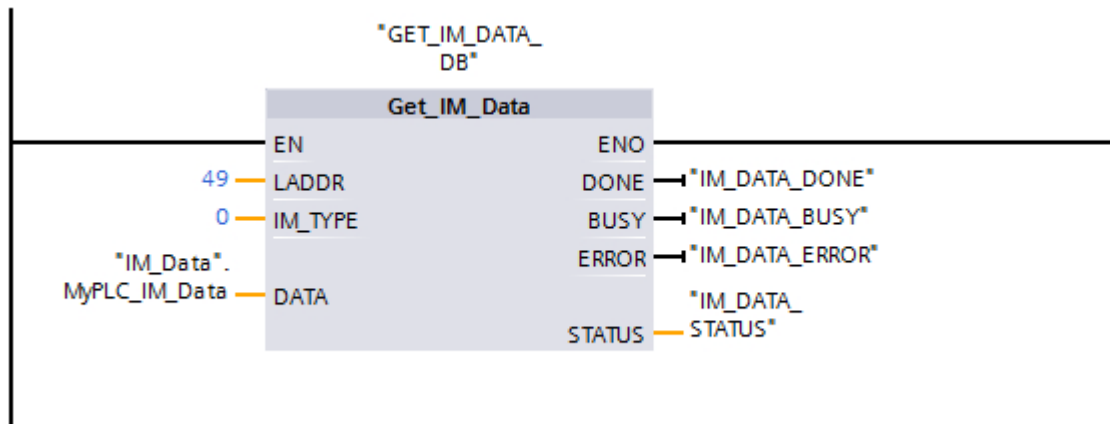
### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se leerán los datos IM0 de una CPU S7-1500. Los datos IM0 ofrecen información básica de un dispositivo, como la identificación de fabricante, la referencia, el número de serie o la versión de hardware y firmware.

Para almacenar los datos IM0 se crea una estructura con el tipo de datos IM0\_Data en un bloque de datos global. El nombre de la estructura (en este caso "MyPLC\_IM\_Data") es de libre elección.

IM_Data			
	Name	Datentyp	Startwert
1	Static		
2	MyPLC_IM_Data	IM0_Data	
3	Manufacturer_ID	UInt	0
4	Order_ID	String[20]	"
5	Serial_Number	String[16]	"
6	Hardware_Revision	UInt	0
7	Software_Revision	IM0_Version	
8	Type	Char	''
9	Functional	USInt	0
10	Bugfix	USInt	0
11	Internal	USInt	0
12	Revision_Counter	UInt	0
13	Profile_ID	UInt	0
14	Profile_Specific_Type	UInt	0
15	IM_Version	Word	16#0
16	IM_Supported	Word	16#0

En el parámetro LADDR se introduce el identificador de hardware de la CPU, que identifica de forma unívoca el dispositivo. Para determinar el identificador de hardware de la CPU, abra la tabla de variables PLC y la ficha Constantes de sistema. Busque la CPU en la columna Nombre. El valor correspondiente es el identificador de hardware que se introduce en el parámetro LADDR .



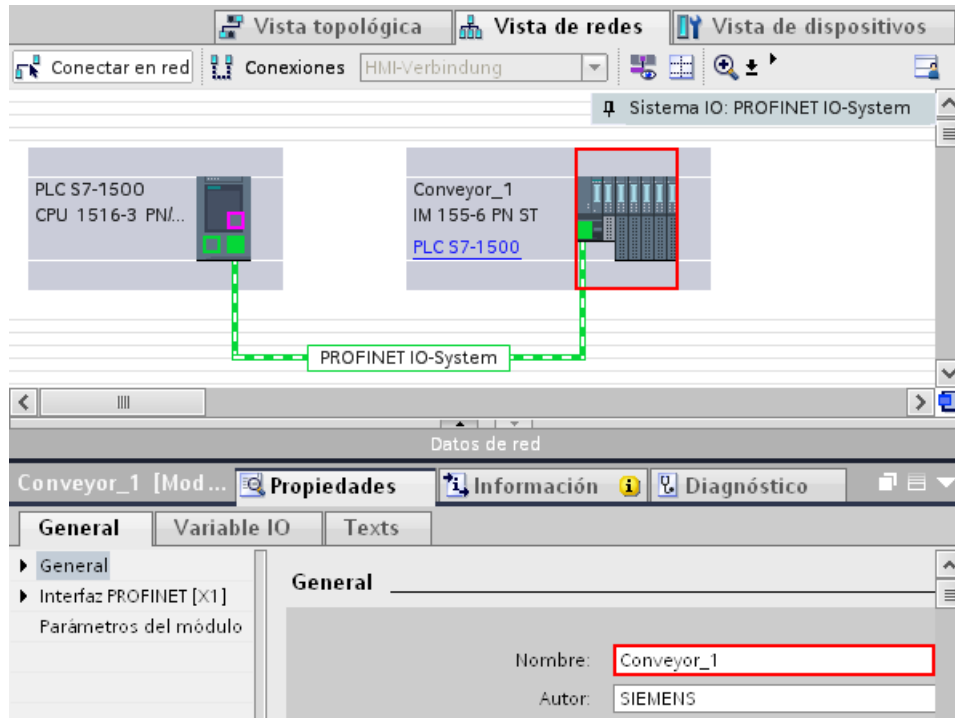
Una vez ejecutada correctamente la instrucción, los datos IM0 se escriben en el bloque de datos.

IM_Data				
	Name	Datentyp	Startwert	Beobachtungswert
1	Static			
2	MyPLC_IM_Data	IMO_Data		
3	Manufacturer_ID	UInt	0	42
4	Order_ID	String[20]	"	'6ES7 511-1AK00-0AB0 '
5	Serial_Number	String[16]	"	'S C-DOS710132013'
6	Hardware_Revision	UInt	0	3
7	Software_Revision	IMO_Version		
8	Type	Char	''	'V'
9	Functional	USInt	0	1
10	Bugfix	USInt	0	5
11	Internal	USInt	0	0
12	Revision_Counter	UInt	0	0
13	Profile_ID	UInt	0	0
14	Profile_Specific_Type	UInt	0	0
15	IM_Version	Word	16#0	16#0101
16	IM_Supported	Word	16#0	16#001E

## GET\_NAME: leer el nombre de un módulo

### Descripción

La instrucción "GET\_NAME" lee el nombre de un dispositivo IO. El nombre se indica en la vista de redes y en las propiedades del dispositivo IO:



La selección del dispositivo IO se realiza a través de la ID de hardware del sistema PROFINET IO (en el parámetro LADDR) y del número de dispositivo del dispositivo IO (parámetro STATION\_NR).

Una vez ejecutada la instrucción correctamente, el nombre del dispositivo IO se escribe en el área direccionada por el parámetro DATA.

El nombre leído varía en función del tipo de dispositivo IO:

- En un esclavo DP o un dispositivo IO se visualiza el nombre del módulo de cabecera.
- En un esclavo I o un I-Device se visualiza el nombre del módulo de interfaz.
- En un panel HMI se visualiza el nombre de la interfaz.
- En una estación PC se visualiza el nombre del módulo de interfaz.
- En los dispositivos GSD se visualiza el nombre del Device Access Point (DAP) (nombre de la interfaz o del módulo de cabecera).

La longitud del nombre se indica en el parámetro LEN. Si el nombre supera la longitud del área indicada en el parámetro DATA, el nombre se escribe solo hasta la longitud máxima del área direccionada.

La longitud máxima del nombre es de 128 caracteres.

### Nota

#### Lectura del nombre de la CPU (a partir de la versión 1.1)

Si aplica un "0" en los parámetros LADDR y STATION\_NR, respectivamente, la instrucción muestra el nombre de la CPU.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GET\_NAME":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LADDR	Input	HW_IOSYSTEM	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del sistema PROFINET IO. El número puede aplicarse a partir de las constantes de sistema o las propiedades del sistema IO.
STATION_NR	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de dispositivo del dispositivo IO. El número de dispositivo puede aplicarse en la vista de redes tomándolo de las propiedades del dispositivo IO en "Direcciones Ethernet".
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Puntero hacia el área en el que se escribe el nombre del módulo.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	La instrucción se ha ejecutado correctamente. Transferir el nombre del módulo al área del parámetro DATA.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Ejecución de la instrucción finalizada.</li> <li>1: Ejecución de la instrucción no finalizada.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Ningún error.</li> <li>1: se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
LEN	Output	DINT	I, Q, M, D, L	Longitud del nombre del dispositivo IO (número de caracteres).
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <p>El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el STATUS en un área de datos libre.</p>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0	Ningún error
7000	Ninguna petición en proceso
7001	Primera llamada de la instrucción asíncrona "GET_NAME". La ejecución de la instrucción aún no ha finalizado (BUSY = 1, DONE = 0).
7002	Una llamada más de la instrucción asíncrona "GET_NAME". La ejecución de la instrucción aún no ha finalizado (BUSY = 1, DONE = 0).
8090	<ul style="list-style-type: none"> <li>El parámetro de entrada LADDR contiene un valor no permitido.</li> <li>El identificador de hardware indicado en el parámetro LADDR no existe en el proyecto.</li> </ul>
8092	El valor del parámetro LADDR no direcciona ningún sistema PROFINET-IO.
8093	La instrucción no soporta el tipo de datos del parámetro DATA.
8095	El número de dispositivo (parámetro STATION_NR) no existe en el sistema PROFINET IO seleccionado o bien no direcciona ningún dispositivo IO.
80B1	La CPU utilizada no soporta la instrucción.
80C3	Error temporal de recursos: en este momento la CPU está procesando el máximo posible de llamadas de bloque simultáneas. No se puede ejecutar "GET_NAME" antes de haber finalizado como mínimo una llamada de bloque.
8852	El área indicada en el parámetro DATA es demasiado corta para el nombre completo del dispositivo IO. El nombre solo se escribirá hasta la longitud máxima posible. Para poder leer el nombre completo, utilice un área de datos más larga en el parámetro DATA. Para ello, el área debe abarcar como mínimo el número de caracteres del parámetro LEN.

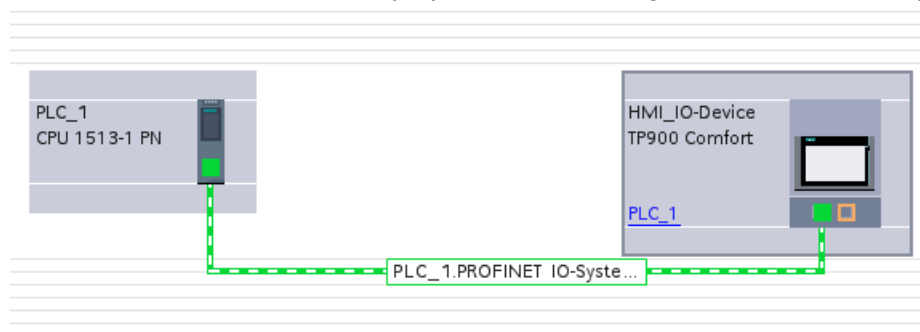
\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo se lee el nombre de estación de un HMI Panel.

Configuración del HMI Panel:

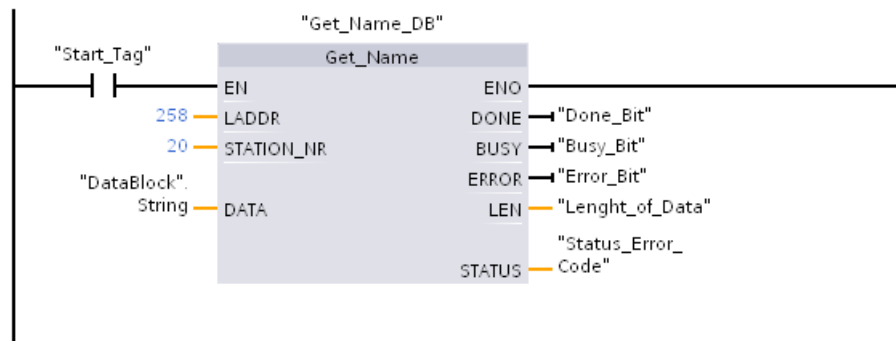
- El HMI Panel con el nombre de estación "HMI\_IO-Device" se ha creado en la vista de redes y está asignado al mismo sistema PROFINET IO que la CPU.
- Para el HMI Panel se ha activado el modo de operación "Dispositivo IO" en las propiedades de la configuración hardware y la CPU se ha asignado como controlador IO.
- En "Direcciones Ethernet" de las propiedades se ha asignado el número de dispositivo "20".





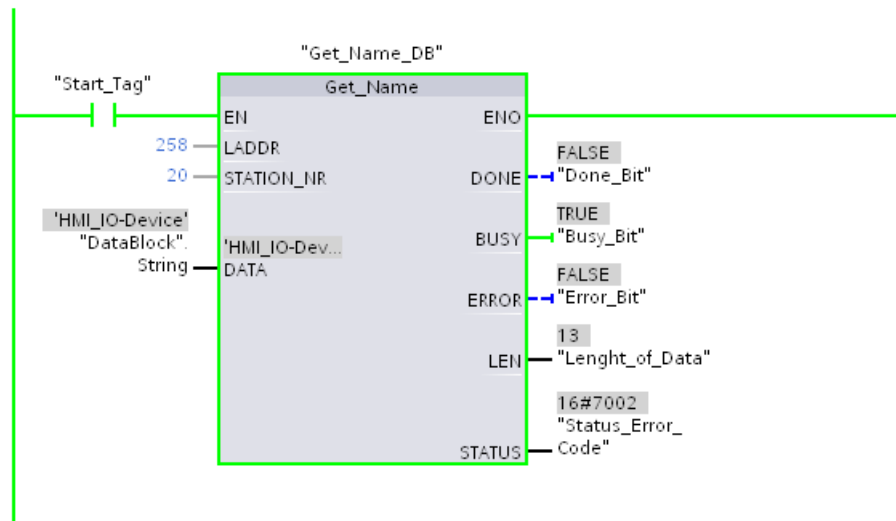
Parametrización de la instrucción "GET\_NAME":

- En el parámetro LADDR se ha especificado la identificación de hardware del sistema IO (258).
- En el parámetro STATION\_NR se ha especificado el número de dispositivo del HMI Panel (20).
- En el parámetro DATA se ha interconectado una variable con el tipo de datos STRING de un bloque de datos.
- Para los parámetros de salida de la instrucción se han definido variables PLC (área de memoria de marcas).



Ejecución de la instrucción:

- Una vez ejecutada la instrucción, el nombre de estación del HMI Panel (HMI\_IO-Device) se escribe en el parámetro DATA del bloque de datos.
- En el parámetro LEN se visualiza el número de caracteres del nombre (13).



## GetStationInfo: leer información de un dispositivo IO

### Descripción

La instrucción "GetStationInfo" permite leer información de un dispositivo PROFINET IO. La instrucción también permite leer información de un dispositivo IO que se encuentre en un sistema IO subordinado (conexión con CP/CM).

El dispositivo IO se direcciona mediante el identificador de hardware de la estación en el parámetro LADDR. El identificador de hardware se muestra en la vista "Dispositivos y redes", en las propiedades de la estación.

Con el parámetro MODE se selecciona la información que debe leerse.

En el parámetro DATA se indica el área de datos en la que deben escribirse los datos de dirección leídos. Para almacenar la dirección IP, utilice la estructura "IF\_CONF\_v4", y para almacenar la dirección MAC, la estructura "IF\_CONF\_MAC".

Mediante el parámetro de control REQ se activa la lectura de los datos de dirección. Para ello debe poder accederse al dispositivo IO.

El estado de procesamiento de la petición de lectura se indica a través de los parámetros de salida BUSY, DONE, ERROR y STATUS.

### Nota

#### Direccione el dispositivo IO exclusivamente con el identificador de hardware de la estación

La estación, el dispositivo IO y la interfaz PROFINET tienen cada uno un identificador de hardware propio. Utilice exclusivamente el identificador de hardware de la estación para la instrucción "GetStationInfo".

Si mediante el parámetro LADDR se direcciona una interfaz PROFINET, p. ej., los datos de dirección no se leen y se emite el código de error 8092.

Para leer los datos de dirección de una interfaz PROFINET integrada o de un CM/CP con la configuración centralizada, utilice la instrucción "RDREC".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GetStationInfo":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de control Request Activa la lectura de la información cuando REQ = "1".
LADDR	Input	HW_DEVICE	I, Q, M, D, L o constante	Identificador de hardware de la estación del dispositivo IO El número puede aplicarse en la vista de redes adoptándose de las propiedades de la estación o de la ficha "Constantes del sistema" de la tabla de variables estándar.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DETAIL	Input	HW_SUB-MODULE	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro DETAIL no se utiliza. No asigne ningún valor al parámetro.
MODE	Input	UNIT	I, Q, M, D, L o constante	Selección de los datos de dirección que se leerán: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MODE = 1: parámetros de dirección según IPv4 (CPUs S7-1500 a partir de la versión de firmware V1.1)</li> <li>• MODE = 2: dirección MAC (CPUs S7-1500 a partir de la versión de firmware V1.5)</li> </ul>
DATA	InOut	VARIANT	D, L	Puntero hacia el área en la que se escriben los datos de dirección del dispositivo IO. Si MODE = 1, utilice la estructura "IF_CONF_v4" y si MODE = 2, la estructura "IF_CONF_MAC".
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	La instrucción se ha ejecutado correctamente. Los datos de dirección se han transferido al parámetro DATA.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ejecución de la instrucción finalizada.</li> <li>• 1: Ejecución de la instrucción no finalizada.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error.</li> <li>• 1: se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el STATUS en un área de datos libre.

Encontrará más información sobre los tipos de datos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro DATA

- Utilice en el parámetro DATA la estructura "IF\_CONF\_v4" para el almacenamiento de los parámetros de dirección según IPv4.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	Id	UINT	30	ID de la estructura "IF_CONF_v4".
2 ... 3	Length	UNIT	18	Longitud de los datos leídos en BYTE.
4 ... 5	Mode	UNIT	0	No relevante para la instrucción "GetStationInfo" (se deja en "0").
6 ... 9	InterfaceAddress	ARRAY [1..4] of BYTE	-	Dirección IP del dispositivo IO en formato IP_V4, p. ej. para 192.168.3.10: <ul style="list-style-type: none"> <li>• addr[1] = 192</li> <li>• addr[2] = 168</li> <li>• addr[3] = 3</li> <li>• addr[4] = 10</li> </ul>
10 ... 13	SubnetMask	ARRAY [1..4] of BYTE	-	Máscara de subred del dispositivo IO en formato IP_V4, p. ej. para 255.255.255.0: <ul style="list-style-type: none"> <li>• addr[1] = 255</li> <li>• addr[2] = 255</li> <li>• addr[3] = 255</li> <li>• addr[4] = 0</li> </ul>
14 ... 17	DefaultRouter	ARRAY [1..4] of BYTE	-	Dirección IP del router en formato IP_V4, p. ej. para 192.168.3.1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• addr[1] = 192</li> <li>• addr[2] = 168</li> <li>• addr[3] = 3</li> <li>• addr[4] = 1</li> </ul>

- Utilice la estructura "IF\_CONF\_MAC" en el parámetro DATA para almacenar la dirección MAC.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	Id	UINT	3	ID de la estructura "IF_CONF_MAC".
2 ... 3	Length	UNIT	12	Longitud de los datos leídos en BYTE.
4 ... 5	Mode	UNIT	0	No relevante para la instrucción "GetStationInfo" (se deja en "0").
6 ... 11	MACAddress	ARRAY [1..6] of BYTE	-	Dirección MAC del dispositivo IO, p. ej. para 08-00-06-12-34-56 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mac[1] = 8</li> <li>• Mac[2] = 0</li> <li>• Mac[3] = 6</li> <li>• Mac[4] = 12</li> <li>• Mac[5] = 34</li> <li>• Mac[6] = 56</li> </ul>

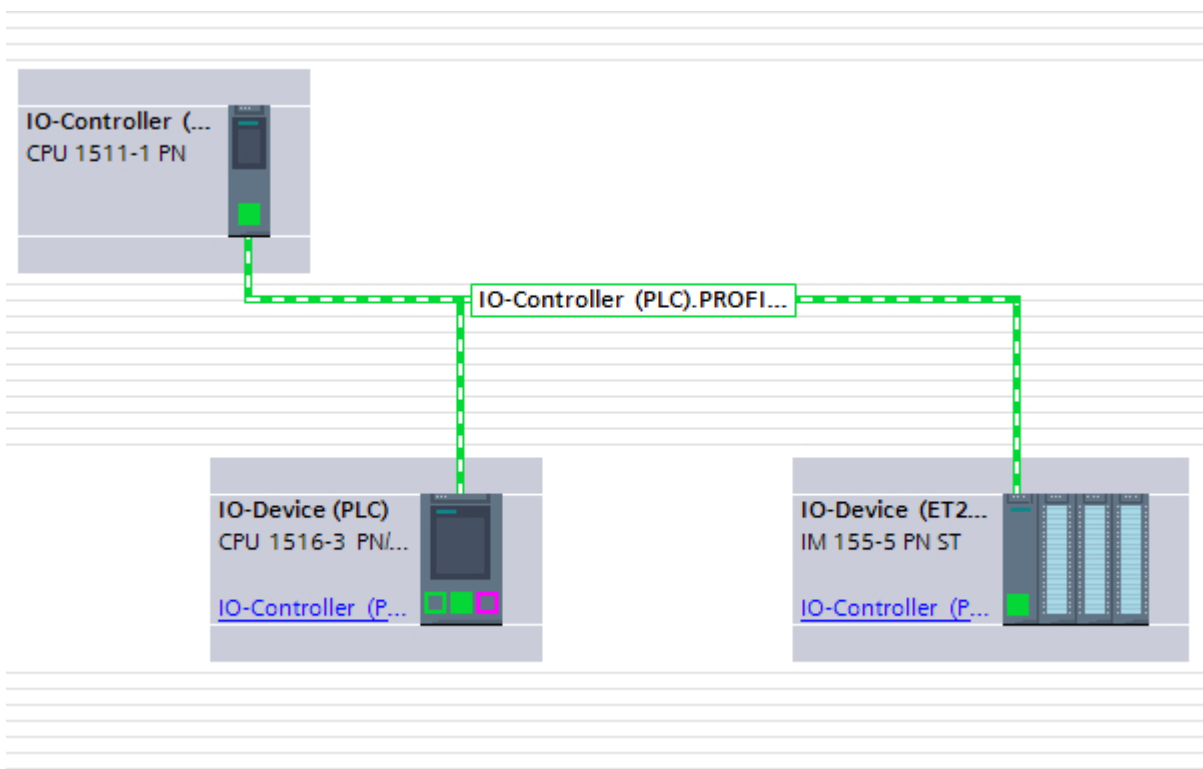
## Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0	Ningún error
7000	Ninguna petición en proceso.
7001	Primera llamada de la instrucción asíncrona "GetStationInfo". La ejecución de la instrucción aún no ha finalizado (BUSY = 1, DONE = 0).
7002	Una llamada más de la instrucción asíncrona "GetStationInfo". La ejecución de la instrucción aún no ha finalizado (BUSY = 1, DONE = 0).
8080	El valor del parámetro MODE no está soportado.
8090	La ID de hardware indicada en el parámetro LADDR no está configurada.
8092	El parámetro LADDR no direcciona ningún dispositivo PROFINET IO.
8093	Tipo de datos no válido en el parámetro DATA.
80A0	No puede leerse la información solicitada.
80C0	No puede accederse al dispositivo IO direccionado.
80C3	Se ha alcanzado el número máximo de llamadas simultáneas de la instrucción "GetStationInfo" (10 instancias).
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Ejemplo

En el ejemplo siguiente se leerán los datos de la dirección IP de un dispositivo IO con la instrucción „GetStationInfo“ y se escribirá la información en un bloque de datos. Los datos de dirección IP abarcan la dirección IP, la máscara de subred y, en caso de utilizarse, los datos de dirección del router.

La instrucción se ejecuta en el controlador IO y lee los datos de dirección IP de un dispositivo IO subordinado (en este caso un ET200MP como ejemplo).

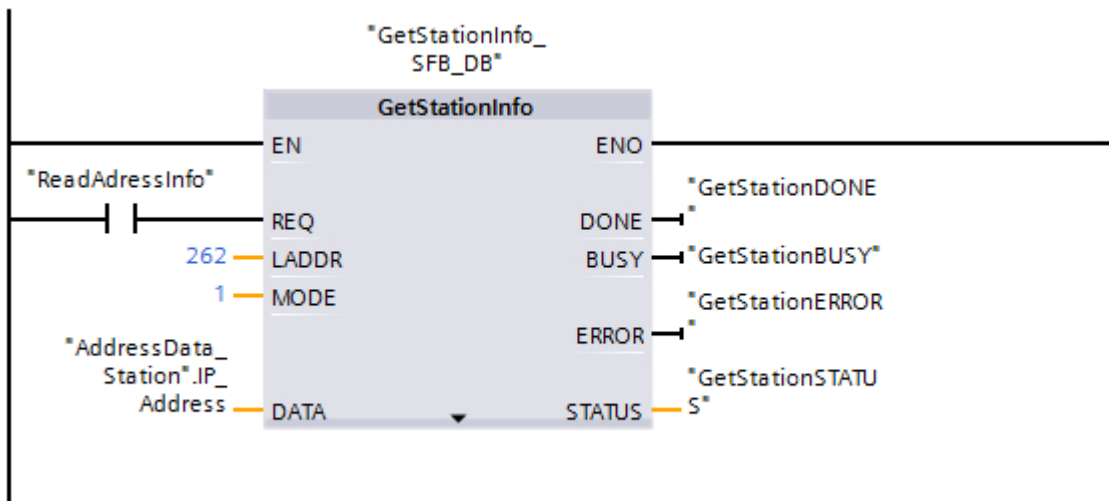


Para almacenar los datos de dirección se crea una estructura con el tipo de datos IF\_CONF\_v4 en un bloque de datos global. El nombre de la estructura (en este caso "IP\_Address") es de libre elección.

AddressData_Station					
	Name	Datentyp	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
1	▼ Static				
2	■ ▼ IP_Address	IF_CONF_v4			
3	■ Id	UInt	30		
4	■ Length	UInt	18		
5	■ Mode	UInt	0		
6	■ ▼ InterfaceAddress	IP_V4			
7	■ ▼ ADDR	Array[1..4] of Byte			IPv4 address
8	■ ADDR[1]	Byte	0		
9	■ ADDR[2]	Byte	0		
10	■ ADDR[3]	Byte	0		
11	■ ADDR[4]	Byte	0		
12	■ ▼ SubnetMask	IP_V4			
13	■ ▼ ADDR	Array[1..4] of Byte			IPv4 address
14	■ ADDR[1]	Byte	0		
15	■ ADDR[2]	Byte	0		
16	■ ADDR[3]	Byte	0		
17	■ ADDR[4]	Byte	0		
18	■ ▼ DefaultRouter	IP_V4			
19	■ ▼ ADDR	Array[1..4] of Byte			IPv4 address
20	■ ADDR[1]	Byte	0		
21	■ ADDR[2]	Byte	0		
22	■ ADDR[3]	Byte	0		
23	■ ADDR[4]	Byte	0		

Seguidamente, llame la instrucción "GetStationInfo":

- La estructura IF\_CONF\_v4 se utiliza en el parámetro DATA.
- En el parámetro LADDR se introduce el identificador de hardware del dispositivo IO, que identifica de forma unívoca el dispositivo. Para determinar el identificador de hardware del dispositivo IO, abra la tabla de variables PLC y la ficha Constantes de sistema. Ahora, busque el dispositivo en la columna Nombre y „Hw\_Device“ en la columna Tipo de datos. El valor correspondiente es el identificador de hardware que se introduce en el parámetro LADDR.
- Para el parámetro MODE elija "1" (lectura de los parámetros de dirección según IPv4).



Con REQ= 1 (TRUE) se inicia la lectura de los datos de dirección. Una vez ejecutada correctamente la instrucción, los datos de dirección IP se escriben en el bloque de datos.

## DeviceStates: Leer la información de estado de los módulos en un sistema IO

### Descripción

Con la instrucción "DeviceStates" se consulta una determinada información de estado de todos los módulos de un sistema IO, es decir:

- o bien de todos los dispositivos IO de un sistema PROFINET IO,
- o bien de todos los esclavos DP de un sistema maestro DP

Se indica en forma de valor booleano en qué módulos se cumple el estado seleccionado. Por ejemplo, se puede leer qué dispositivos IO están desactivados en un sistema PROFINET IO.

Además, se indica si la información de estado que se va a leer se cumple en al menos uno de los dispositivos IO o esclavos DP.

La instrucción puede llamarse tanto en el OB cíclico como en el OB de alarma (p. ej. OB82 - alarma de diagnóstico).



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DeviceStates":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LADDR	Input	HW_IOSYSTEM	I, Q, M, L o constante	ID de hardware del sistema PROFINET IO o maestro DP (ver descripción abajo)
MODE	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Selección de la información de estado que se va a leer (ver descripción abajo)
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción (ver descripción abajo)
STATE	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Búfer para el estado del dispositivo IO o del esclavo DP (ver descripción abajo)

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro LADDR

El sistema PROFINET IO o maestro DP se selecciona en el parámetro LADDR mediante la ID de hardware.

La ID de hardware se puede consultar:

- o bien en las propiedades del sistema PROFINET IO o maestro DP en la vista de redes,
- o bien en la tabla de variables PLC, en la lista de constantes del sistema con el tipo de datos HW\_IOSYSTEM.

### Parámetro MODE

Seleccione la información de estado que se va a leer con el parámetro MODE. Se puede leer una de las siguientes informaciones de estado para todo el sistema PROFINET IO o maestro DP:

- 1: Los dispositivos IO/esclavos DP están configurados
- 2: Los dispositivos IO/esclavos DP fallan
- 3: Los dispositivos IO/esclavos DP están desactivados
- 4: Los dispositivos IO/esclavos DP están disponibles
- 5: Los dispositivos IO/esclavos DP presentan problemas. Por ejemplo:
  - Mantenimiento necesario o recomendado
  - No accesible
  - No disponible
  - Con errores

### Parámetro STATE

El parámetro STATE emite el estado del dispositivo IO/esclavo DP seleccionado con el parámetro MODE.

Si el estado seleccionado con MODE se cumple en un dispositivo IO/esclavo DP, los siguientes bits se ponen a "1" en el parámetro STATE.

- Bit 0 = 1: Indicador de grupo. El bit n de al menos un dispositivo IO/esclavo DP se ha puesto en "1".
- Bit n = 1: El estado seleccionado mediante MODE se aplica al dispositivo IO/esclavo DP.
  - En un sistema PROFINET IO el bit n equivale al número de dispositivo del dispositivo IO correspondiente (ver Propiedades de la interfaz PROFINET en la vista de dispositivos y redes).
  - En un sistema PROFIBUS DP el bit n equivale a la dirección PROFIBUS del esclavo DP (ver Propiedades del esclavo DP en la vista de dispositivos y redes).

Como tipo de datos se utiliza BOOL o Array of BOOL:

- Para emitir exclusivamente el bit del indicador de grupo de la información de estado, se puede utilizar el tipo de datos BOOL en el parámetro STATE.
- Para emitir información de estado de todos los dispositivos IO/esclavos DP, utilice Array of BOOL con la siguiente longitud:
  - Sistema PROFINET IO: 1024 bits
  - Sistema maestro DP: 128 bits

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error
8091	ID de hardware del parámetro LADDR no disponible. Compruebe (p. ej. en las constantes del sistema) si existe el valor de LADDR en el proyecto.
8092	LADDR no direcciona ningún sistema PROFINET IO o maestro DP.
8093	Tipo de datos no válido en el parámetro STATE.
80B1	La instrucción "DeviceStates" no está soportada por la CPU.
80B2	El parámetro seleccionado MODE no está soportado por la CPU utilizada para el sistema IO indicado en el parámetro LADDR.
8452	La información de estado completa no cabe en la variable configurada en el parámetro STATE.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

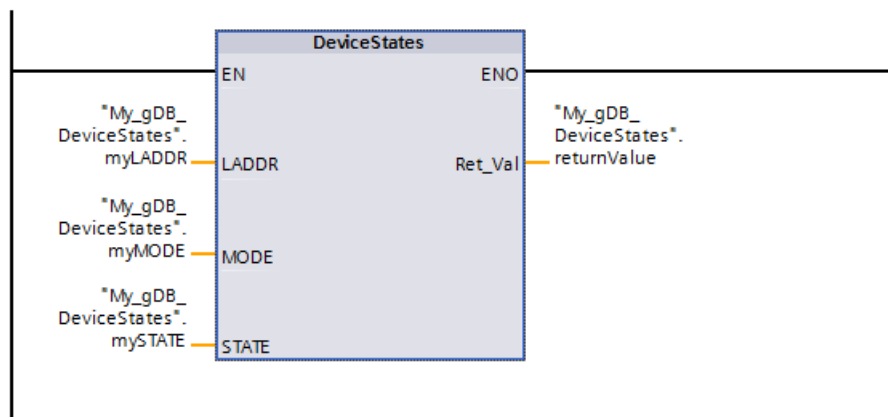
### Ejemplo: Detección de presencia en el sistema maestro PROFINET IO

En el siguiente ejemplo se consulta la existencia de dispositivos IO en un sistema IO. El sistema IO debe estar compuesto por dos CPU de la serie S7-1500. La CPU "PLC\_14" debe contener el programa, incluida la instrucción "DeviceStates". La CPU "PLC\_13" debe estar configurada como dispositivo IO.

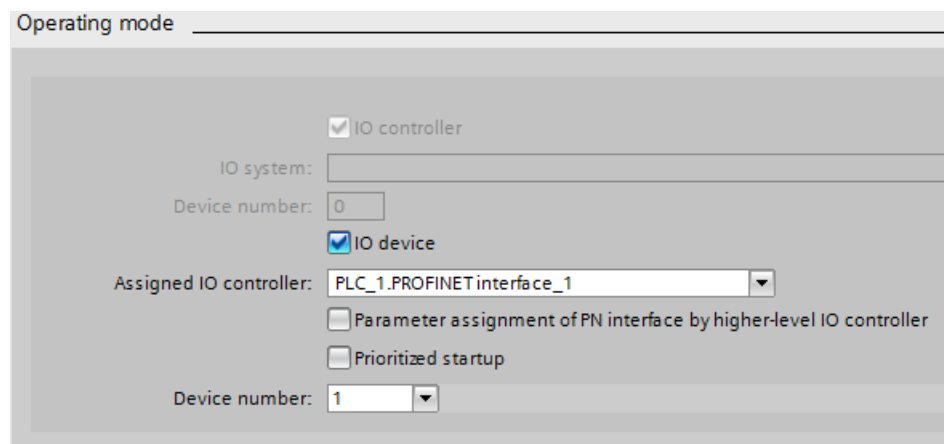
En la CPU "PLC\_14": Para almacenar los datos se crean tres variables y una estructura "mySTATE" (del tipo de datos Array of BOOL) en un bloque de datos global.

My_gDB_DeviceStates			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	myLADDR	HW_IOSYSTEM	258
3	myMODE	UInt	4
4	returnValue	Int	0
5	mySTATE	Array[0..1023] ...	
6	mySTATE[0]	Bool	false
7	mySTATE[1]	Bool	false
8	mySTATE[2]	Bool	false
9	mySTATE[3]	Bool	false
10	mySTATE[4]	Bool	false
11	mySTATE[5]	Bool	false
12	mySTATE[6]	Bool	false

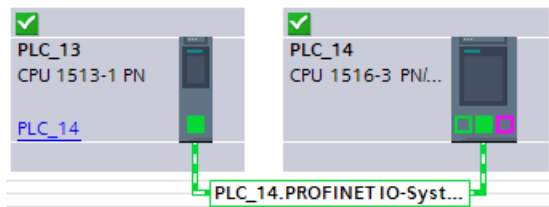
En la CPU "PLC\_14": La instrucción se llama en un OB cíclico. Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



En la CPU "PLC\_13": En las propiedades de la CPU "PLC\_13", se configura esta como dispositivo IO. El dispositivo IO recibe el número de dispositivo 1.



En la vista de redes se muestra un sistema IO.



En la CPU "PLC\_14": El parámetro LADDR ("myLADDR") da a conocer el identificador HW del sistema IO a la instrucción "DeviceStates". De acuerdo con el valor "4" del parámetro MODE ("myMODE"), se buscan dispositivos IO en el sistema IO.

En el parámetro STATE ("mySTATE") se indica la existencia de los dispositivos IO (de acuerdo con el valor del parámetro MODE) . El bit 0 sirve como valor general e indica que existen dispositivos IO. El bit 1 indica que está presente el dispositivo IO con el número de dispositivo 1.

En el parámetro de salida RET\_VAL ("returnValue") se indica que la ejecución se ha realizado sin errores.

My_gDB_DeviceStates				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	myLADDR	HW_IOSYSTEM	258	16#0102
3	myMODE	UInt	4	4
4	returnValue	Int	0	0
5	mySTATE	Array[0..1023] ...		
6	mySTATE[0]	Bool	false	TRUE
7	mySTATE[1]	Bool	false	TRUE
8	mySTATE[2]	Bool	false	FALSE
9	mySTATE[3]	Bool	false	FALSE
10	mySTATE[4]	Bool	false	FALSE
11	mySTATE[5]	Bool	false	FALSE
12	mySTATE[6]	Bool	false	FALSE

**Ejemplo: lectura de las estaciones averiadas de un sistema maestro PROFINET IO.**

Un sistema PROFINET IO contiene 4 dispositivos IO con los números de dispositivo 1, 2, 3 y 4. El dispositivo IO con el número 2 está averiado.

La instrucción "DeviceStates" se ejecuta para el sistema PROFINET IO con MODE = 2 (avariado/no averiado).

En el parámetro STATE se activan los siguientes bits:

- Bit 0 = 1: Existe una avería en al menos uno de los dispositivos IO.
- Bit 1 = 0: El dispositivo IO con el número de dispositivo 1 no está averiado.
- Bit 2 = 1: El dispositivo IO con el número de dispositivo 2 está averiado.
- Bit 3 = 0: El dispositivo IO con el número de dispositivo 3 no está averiado.
- Bit 4 = 0: El dispositivo IO con el número de dispositivo 4 no está averiado.
- Bit 5 = 0: Irrelevante

- Bit 6 = 0: Irrelevante
- ...

### Ejemplo: lectura de las estaciones averiadas de un sistema maestro PROFIBUS DP

Un sistema maestro DP contiene 4 esclavos DP con las direcciones PROFIBUS 3, 4, 5 y 6. El esclavo DP con la dirección 4 está averiado.

La instrucción "DeviceStates" se ejecuta para el sistema maestro DP con MODE = 2 (avariado/no averiado).

En el parámetro STATE se activan los siguientes bits:

- Bit 0 = 1: Existe una avería en al menos uno de los esclavos DP.
- Bit 1 = 0: Irrelevante
- Bit 2 = 0: Irrelevante
- Bit 3 = 0: El esclavo DP con la dirección 3 no está averiado.
- Bit 4 = 1: El esclavo DP con la dirección 4 está averiado.
- Bit 5 = 0: El esclavo DP con la dirección 5 no está averiado.
- Bit 6 = 0: El esclavo DP con la dirección 6 no está averiado.
- Bit 7 = 0: Irrelevante
- Bit 8 = 0: Irrelevante
- ...

### ModuleStates: Leer información de estado del submódulo de un módulo

#### Descripción

Con la instrucción "ModuleStates" se lee información de estado de los módulos de un dispositivo PROFINET IO o un esclavo PROFIBUS DP.

Se indica en forma de valor booleano en qué módulos se cumple el estado seleccionado. Por ejemplo, se puede leer qué módulos están desactivados en un dispositivo PROFINET IO.

Además, se indica si la información de estado que se va a leer se cumple en al menos uno de los módulos.

La instrucción puede llamarse tanto en el OB cíclico como en el OB de alarma (p. ej. OB82 - alarma de diagnóstico).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "ModuleStates":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LADDR	Input	HW_DEVICE	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware de la estación (ver descripción abajo)
MODE	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Selección de la información de estado de los módulos que se va a leer (ver descripción abajo)
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción (ver descripción abajo)
STATE	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Búfer para el estado de los módulos (ver descripción abajo)

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro LADDR

El dispositivo IO o el maestro DP se selecciona en el parámetro LADDR mediante la ID de hardware de la estación.

La ID de hardware se puede consultar:

- o bien en la vista de redes, en las propiedades de la estación del dispositivo IO o del esclavo DP,
- o bien en la tabla de variables PLC, en la lista de constantes del sistema con el tipo de datos HW\_DEVICE (para un dispositivo IO) o con el tipo de datos HW\_DPSLAVE (para un esclavo DP).

### Parámetro MODE

Seleccione la información de estado que se va a leer con el parámetro MODE. Se puede leer en cada caso una de las siguientes informaciones de estado de los módulos:

- 1: Los módulos están configurados
- 2: Los módulos están averiados
- 3: Los módulos están desactivados
- 4: Los módulos están disponibles
- 5: Los módulos presentan problemas. Por ejemplo:
  - Mantenimiento necesario o recomendado
  - No accesible
  - No disponible
  - Con errores

## Parámetro STATE

El parámetro STATE emite el estado seleccionado con el parámetro MODE de los módulos.

Si el estado seleccionado con MODE se cumple en un módulo, los siguientes bits se ponen a "1":

- Bit 0 = 1: Indicador de grupo. El bit n de al menos un módulo se ha puesto a "1".
- Bit n = 1: El estado seleccionado mediante MODE se cumple en el módulo del slot n-1 (ejemplo: bit 3 = slot 2).

Como tipo de datos se utiliza BOOL o Array of BOOL:

- Para emitir exclusivamente el bit del indicador de grupo de la información de estado, se puede utilizar el tipo de datos BOOL en el parámetro STATE.
- Para emitir la información de estado de todos los módulos, utilice Array of BOOL con una longitud de 128 bits.

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error
8091	ID de hardware del parámetro LADDR no disponible. Compruebe (p. ej. en las constantes del sistema) si existe el valor de LADDR en el proyecto.
8092	LADDR no direcciona ningún dispositivo IO o esclavo DP.
8093	Tipo de datos no válido en el parámetro STATE.
80B1	La instrucción "ModuleStates" no está soportada por la CPU.
80B2	El parámetro seleccionado MODE no está soportado por la CPU utilizada para el sistema IO o el esclavo DP indicado en el parámetro LADDR.
8452	La información de estado completa no cabe en la variable configurada en el parámetro STATE.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

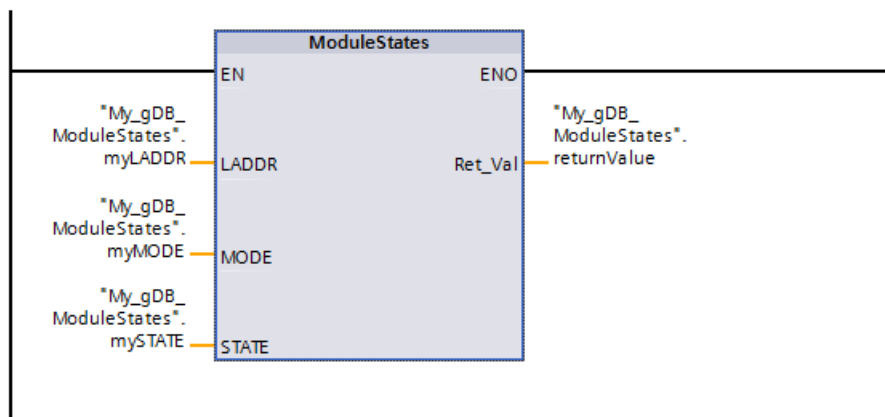
## Ejemplo

En el siguiente ejemplo se consulta la presencia de módulos de un dispositivo PROFINET IO. El sistema IO debe estar compuesto por dos CPU de la serie S7-1500. La CPU "PLC\_14" contiene el programa, incluida la instrucción "ModuleStates". La CPU "PLC\_13" debe estar configurada como dispositivo IO.

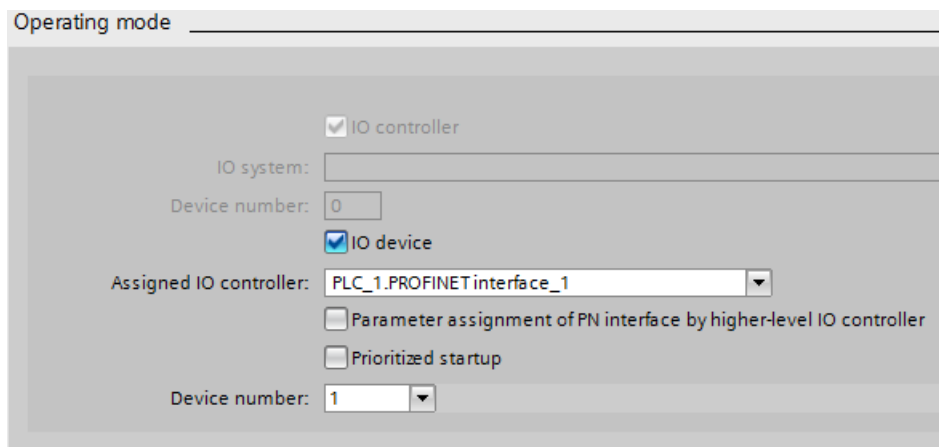
En la CPU "PLC\_14": Para almacenar los datos se crean tres variables y una estructura "mySTATE" (del tipo de datos Array of BOOL) en un bloque de datos global.

My_gDB_ModuleStates			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	myLADDR	HW_DEVICE	260
3	myMODE	UInt	4
4	returnValue	Int	0
5	mySTATE	Array[0..127] of Bool	
6	mySTATE[0]	Bool	false
7	mySTATE[1]	Bool	false
8	mySTATE[2]	Bool	false
9	mySTATE[3]	Bool	false
10	mySTATE[4]	Bool	false
11	mySTATE[5]	Bool	false
12	mySTATE[6]	Bool	false

En la CPU "PLC\_14": La instrucción se llama en un OB cíclico. Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.

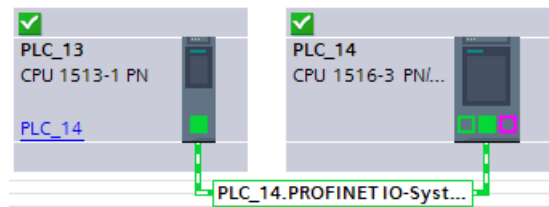


En la CPU "PLC\_13": En las propiedades de la CPU "PLC\_13", se configura esta como dispositivo IO.



En la vista de redes se muestra un sistema IO.





En la CPU "PLC\_14": Hay un módulo en el slot 1 del dispositivo IO.



En la CPU "PLC\_14": El parámetro LADDR ("myLADDR") da a conocer el identificador HW del dispositivo IO a la instrucción "ModuleStates". De acuerdo con el valor "4" del parámetro MODE ("myMODE"), se buscan módulos en el dispositivo IO.

En el parámetro STATE ("mySTATE") se indica la presencia de los módulos (de acuerdo con el valor del parámetro MODE) . El bit 0 sirve como valor general e indica que existen módulos. El bit 2 indica que hay un módulo en el slot 1.

En el parámetro de salida RET\_VAL ("returnValue") se indica que la ejecución se ha realizado sin errores.

My_gDB_ModuleStates				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	myLADDR	HW_DEVICE	260	16#0104
3	myMODE	UInt	4	4
4	returnValue	Int	0	0
5	mySTATE	Array[0..127] of Bool		
6	mySTATE[0]	Bool	false	TRUE
7	mySTATE[1]	Bool	false	FALSE
8	mySTATE[2]	Bool	false	TRUE
9	mySTATE[3]	Bool	false	FALSE
10	mySTATE[4]	Bool	false	FALSE
11	mySTATE[5]	Bool	false	FALSE
12	mySTATE[6]	Bool	false	FALSE

### Ejemplo

Un dispositivo IO contiene 4 módulos en los slots 1 a 4. El módulo del slot 2 está averiado.

La instrucción "ModuleStates" se ejecuta para el dispositivo IO con MODE = 2 (avariado/no averiado).

En el parámetro STATE se activan los siguientes bits:

- Bit 0 = 1: Al menos uno de los módulos está averiado.
- Bit 1 = 0: Número de slot 0 (ocupado por dispositivo IO)
- Bit 2 = 0: El módulo del slot número 1 no está averiado.
- Bit 3 = 1: El módulo del slot número 2 está averiado.
- Bit 4 = 0: El módulo del slot número 3 no está averiado.
- Bit 5 = 0: El módulo del slot número 4 no está averiado.
- Bit 6 = 0: Irrelevante
- Bit 7 = 0: Irrelevante

## GEN\_DIAG: Generar información de diagnóstico

### Descripción

La instrucción "GEN\_DIAG" genera información de diagnóstico sobre componentes de hardware de otros fabricantes para utilizarla en el diagnóstico del TIA Portal. Para poder usar la instrucción, debe haberse instalado previamente el archivo GSD(GSDL/GSDML) suministrado por el fabricante.

La instrucción genera todos los eventos de diagnóstico (también para mantenimiento necesario).

- El parámetro LADDR permite seleccionar los componentes de hardware para los que se desea generar un evento de diagnóstico.
- El parámetro MODE permite especificar si el evento es entrante o saliente.
- El parámetro DiagEvent permite definir el evento de diagnóstico en la estructura DiagnosticDetail. La estructura se crea de forma automática en la interfaz local del bloque si se define una variable en el parámetro DiagEvent.

La información de diagnóstico se proporciona de modo síncrono. La transmisión de la información de diagnóstico y la emisión de avisos se producen de modo asíncrono.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>No se permiten mensajes de error específicos de seguridad (fail-safe)</b>
Si se define información de diagnóstico específica de seguridad en el parámetro DiagEvent, la instrucción lo comprueba y se emite el código de error 80A1.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GEN\_DIAG":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LADDR	Input	HW_ANY	I, Q, M, D, L o constante	Número de identificación del componente de hardware
MODE	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Selección de la información entrante/saliente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: El evento de diagnóstico especificado es un evento entrante</li> <li>• 2: El evento de diagnóstico especificado es un evento saliente</li> <li>• 3: Todos los eventos de diagnóstico son salientes. Según esta información, no existe ningún fallo en el componente de hardware (símbolo de diagnóstico verde). El parámetro DiagEvent no se evalúa si MODE = 3.</li> </ul>
DiagEvent	InOut	DiagnosticDetail	L	Especifica el evento de diagnóstico (véase "Parámetro DiagEvent").
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción/mensaje de error (véase "Parámetro RET_VAL").

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro DiagEvent

La estructura DiagnosticDetail es un tipo de datos de sistema para especificar el evento de diagnóstico con el siguiente formato:

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
DiagnosticDetail	Struct	
ChannelInfo	WORD	Propiedades del canal (0...7)
ALID	UINT	ID local del aviso. Con la ID se identifica el aviso de forma unívoca.
TextID	UINT	ID de un texto de aviso en una lista de textos.
ChannelNumber	UINT	Número de canal específico del fabricante (0x0000 — 0x7FFF)
Addval_0	DWORD	Comodines para información adicional. El valor/la lista de valores depende del error de conexión.
TextID2	UINT	Textos para la reacción de la CPU (estado operativo, llamadas de OB, etc.).
LADDR	HW_ANY	Idéntico al parámetro LADDR.
TextListId	UINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Sin lista de textos</li> <li>• ≠0: ID de la lista de textos</li> </ul>
ChannelDirection	UINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0000: Irrelevante</li> <li>• FFF1: Input</li> <li>• FFF2: Output</li> <li>• FFF3: Input/Output</li> </ul>
Addval_1	DWORD	Comodines para información adicional sobre el fallo de canal (en función del archivo GSD). En relación con los tipos de fallos de canal, véase también: norma IEC 61158 (PROFINET IO Type 10 and PROFIBUS DP Type 3).

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0	Ningún error
8080	Valor del parámetro MODE no soportado.
8090	Número de identificación para el componente de hardware del parámetro LADDR no disponible.
8091	No es posible generar información de diagnóstico para el componente de hardware direccionado con el parámetro LADDR.
80A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido de la estructura DiagnosticsDetail del parámetro DiagEvent no válida o incoherente.</li> <li>• Información de diagnóstico específica de seguridad (fail-safe) definida en el parámetro DiagEvent (no permitido).</li> </ul>
80A4	Componente de hardware direccionado no accesible.
80C1	Recursos insuficientes para la ejecución paralela.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**GET\_DIAG: Leer información de diagnóstico****Descripción**

La instrucción "GET\_DIAG" permite leer la información de diagnóstico de un objeto de hardware. La selección del objeto de hardware se realiza con el parámetro LADDR. El parámetro MODE selecciona qué información de diagnóstico se va a leer.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GET\_DIAG":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro MODE selecciona qué datos de diagnóstico se deben emitir.
LADDR	Input	HW_ANY (WORD)	I, Q, M, L o constante	Reconocimiento de hardware del dispositivo.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción
CNT_DIAG	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Reservado (siempre "0").
DIAG	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Consulte en la siguiente tabla la información de diagnóstico en función del modo seleccionado
DETAIL	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Parámetro ocultado. No use este parámetro.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro MODE

En función del valor del parámetro MODE, se emiten datos de diagnóstico distintos a través de los parámetros de salida DIAG, CNT\_DIAG y DETAIL.

MODE	Descripción	DIAG	CNT_DIAG
0	Salida de toda la información de diagnóstico soportada para un módulo como DWORD, en la que bit X=1 indica que el modo X se soporta.	Bits del tipo de datos DWORD: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 1: Se soporta el MODE 0</li> <li>• Bit 1 = 1: Se soporta el MODE 1</li> <li>• Bit 2 = 1: Se soporta el MODE 2</li> <li>• Bit 3 = 1: No relevante</li> </ul>	0
1	Salida del estado de diagnóstico del objeto de hardware direccionado.	Estructura DIS (ver descripción más adelante): <ul style="list-style-type: none"> <li>• MaintenanceState</li> <li>• ComponentStateDetail</li> <li>• OwnState</li> <li>• IOState</li> <li>• OperatingState</li> </ul>	0
2	Salida del estado de todos los módulos subordinados del objeto de hardware direccionado.	Estructura DNN (ver descripción más adelante): <ul style="list-style-type: none"> <li>• SubordinateState</li> <li>• SubordinateIOState</li> <li>• DNNmode</li> </ul>	0

### Estructura DIS

En el parámetro MODE = 1 se emite la información de diagnóstico conforme a la estructura DIS. En tal caso indique como tipo de datos el tipo de datos del sistema "DIS" en la declaración de variables.

La tabla siguiente muestra el significado de los valores individuales de los parámetros.

Parámetro	Tipo de datos	Valor	Descripción
MaintenanceState	DWORD	Enum	
		0	Mantenimiento no requerido
		1	El módulo o el dispositivo están desactivados.
		2	-
		3	-
		4	-
		5	Mantenimiento necesario
		6	Mantenimiento solicitado
		7	Error
		8	Estado desconocido/error en módulo subordinado
		9	-
		10	Las entradas/salidas no están disponibles.

Parámetro	Tipo de datos	Valor	Descripción
ComponentState-Detail	DWORD	Matriz de bits	Estado de los submódulos del módulo: <ul style="list-style-type: none"> <li>bits de 0 a 15: Mensaje de estado del módulo</li> <li>Bits 16 a 31: Mensaje de estado de la CPU</li> </ul>
		0 a 2 (enum)	Información adicional: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0: Sin información adicional</li> <li>Bit 1: No se permite ninguna aceptación</li> </ul>
		3	Bit 3 = 1: Por lo menos un canal soporta el qualifier de diagnóstico
		4	Bit 4 = 1: Mantenimiento necesario en por lo menos un canal o un componente.
		5	Bit 5 = 1: Solicitud de mantenimiento en por lo menos un canal o un componente.
		6	Bit 6 = 1: Error en por lo menos un canal o un componente.
		7 a 10	Reservado (siempre "0")
		11 a 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 11 = 1: Submódulo PNIO correcto</li> <li>Bit 12 = 1: Módulo de reserva PNIO</li> <li>Bit 13 = 1: PNIO: módulo equivocado</li> <li>Bit 14 = 1: PNIO: módulo no enchufado</li> </ul>
		15	Reservado (siempre "0")
		16 a 31	Información de estado para los módulos generada por la CPU: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 16 = 1: Módulo desactivado</li> <li>Bit 17 = 1: Operación CiR activa</li> <li>Bit 18 = 1: Entrada no disponible</li> <li>Bit 19 = 1: Salida no disponible Bit</li> <li>20 = 1: Desbordamiento del búfer de diagnóstico Bit</li> <li>21 = 1: Diagnóstico no disponible Bit</li> <li>22 - 31: Reservado (siempre 0)</li> </ul>
OwnState	UINT	Enum	El valor del parámetro Ownstate describe el estado de mantenimiento del módulo.
		0	No hay fallos
		1	El módulo o el dispositivo están desactivados.
		2	Mantenimiento necesario
		3	Mantenimiento solicitado
		4	Error
		5	No es posible acceder al módulo o dispositivo desde la CPU (válido para módulos y dispositivos que están por debajo de una CPU).
		6	Las entradas/salidas no están disponibles.
7	-		

Parámetro	Tipo de datos	Valor	Descripción
IOState	WORD	Matriz de bits	Estado de E/S del módulo
		0	Bit 0 = 1: Mantenimiento no requerido
		1	Bit 1 = 1: El módulo o el dispositivo están desactivados.
		2	Bit 2 = 1: mantenimiento necesario
		3	Bit 3 = 1: mantenimiento solicitado
		4	Bit 4 = 1: Error
		5	Bit 5 = 1: No es posible acceder al módulo o dispositivo desde la CPU (válido para módulos y dispositivos que están por debajo de una CPU).
		6	Las entradas/salidas no están disponibles.
		7	Qualifier; bit 7 = 1 si los bits 0, 2 ó 3 están activos
		8 a 15	Reservado (siempre "0")
OperatingState	UINT	Enum	
		0	-
		1	En STOP/actualización del firmware
		2	En STOP/borrado total
		3	En STOP/autoarranque
		4	En STOP
		5	Borrado total
		6	En START
		7	En RUN
		8	-
		9	En PARADA
		10	-
		11	-
		12	Módulo defectuoso
		13	-
		14	Sin corriente
		15	CiR
		16	En STOP/sin ODIS
		17	En
		18	
19			
20			

**Estructura DNN**

En el parámetro MODE = 2 se emiten los detalles de la información de diagnóstico conforme a la estructura DNN. En tal caso indique como tipo de datos el tipo de datos del sistema "DNN" en la declaración de variables.



La tabla siguiente muestra el significado de los valores individuales de los parámetros.

Parámetros	Tipo de datos	Valor	Descripción
SubordinateState	UINT	Enum	Estado del módulo subordinado (véase el parámetro OwnState de la estructura DIS)
SubordinateIOState	WORD	Bitarray	Estado de las entradas y salidas del módulo subordinado (véase el parámetro IO State de la estructura DIS)
DNNmode	WORD	Bitarray	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 0: Diagnóstico activado</li> <li>• Bit 0 = 1: Diagnóstico desactivado</li> <li>• Bits de 1 a 15: Reservado</li> </ul>

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error
n	El área de datos del parámetro DETAIL es demasiado pequeña. No se pueden emitir todos los detalles de los datos de diagnóstico.
8080	Valor del parámetro MODE no soportado.
8081	El tipo del parámetro DIAG no es soportado por el modo seleccionado (parámetro MODE).
8082	El tipo del parámetro DETAIL no es soportado por el modo seleccionado (parámetro MODE).
8090	LADDR no existe
80C1	Recursos insuficientes para la ejecución paralela.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

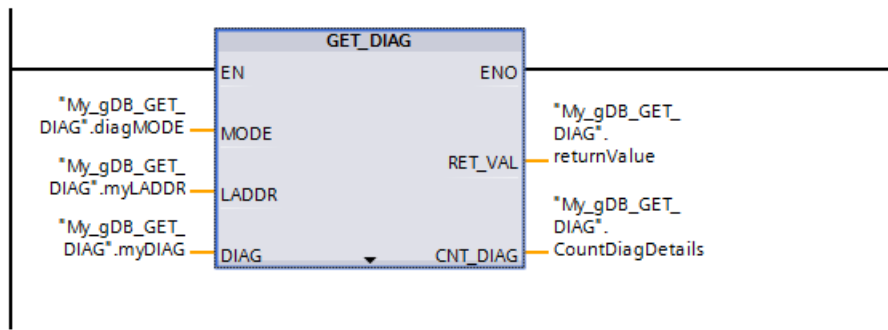
## Ejemplo

En el siguiente ejemplo se lee la información de diagnóstico de una CPU.

Para almacenar los datos se crean cuatro variables y una estructura "myDIAG" (del tipo de datos DIS) en un bloque de datos global.

My_gDB_GET_DIAG			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	diagMODE	UInt	1
3	myLADDR	HW_ANY	50
4	returnValue	Int	0
5	CountDiagDetails	UInt	0
6	myDIAG	DIS	
7	MaintenanceState	DWord	16#0
8	ComponentStateDetail	DWord	16#0
9	OwnState	UInt	0
10	IOState	Word	16#0
11	OperatingState	UInt	0

Los parámetros de la instrucción se interconectan del siguiente modo.



El parámetro LADDR ("myLADDR") da a conocer el identificador de HW de la CPU a la instrucción "GET\_DIAG". De acuerdo con el valor "1" del parámetro MODE ("diagMODE"), se aplica lo siguiente:

- La instrucción lee el estado del objeto de hardware direccionado (la CPU).
- En el parámetro DIAG ("myDIAG") se emite la información de diagnóstico en una estructura (tipo de datos DIS).

Para comprender la información de diagnóstico es necesario convertir los valores hexadecimales a código binario. En el parámetro DIAG ("myDIAG") se indica lo siguiente:

- MaintenanceState: de acuerdo con el valor "0", la CPU no requiere mantenimiento.
- ComponentStateDetail: de acuerdo con el valor hexadecimal "0000\_8000", el bit 15 está activado.
- OwnState: de acuerdo con el valor "0", no se ha producido ningún fallo.
- IOState: de acuerdo con el valor hexadecimal "0001", no se requiere mantenimiento.
- OperatingState: devuelve "0".

En el parámetro de salida RET\_VAL ("returnValue") se indica que la ejecución se ha realizado sin errores. El parámetro de salida CNT\_DIAG ("CountDiagDetails") indica que se han emitido "0" detalles de diagnóstico del parámetro DETAIL.

My_gDB_GET_DIAG				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	diagMODE	UInt	1	1
3	myLADDR	HW_ANY	50	16#0032
4	returnValue	Int	0	0
5	CountDiagDetails	UInt	0	0
6	myDIAG	DIS		
7	MaintenanceState	DWord	16#0	16#0000_0000
8	ComponentStateDetail	DWord	16#0	16#0000_8000
9	OwnState	UInt	0	0
10	IOState	Word	16#0	16#0001
11	OperatingState	UInt	0	0

Nota: Por ejemplo, puede leerse individualmente el bit 3 (diagnóstico de canal sí/no) de la variable ComponentStateDetail.

- Direccione el bit del modo siguiente: ComponentStateDetail.%X3.

### 11.6.3.10 Impulso

#### CTRL\_PWM: Modulación del ancho de impulso

##### Descripción

La instrucción "CTRL\_PWM" permite activar o desactivar por software un generador de impulsos soportado por la CPU.

- La identificación de hardware del generador de impulsos que debe controlarse mediante la instrucción se especifica en la entrada PWM.
- El generador de impulsos se activa cuando está activado el bit en la entrada ENABLE de la instrucción.
  - Si ENABLE tiene el valor TRUE, el generador genera impulsos con las propiedades definidas en la configuración de dispositivos.
  - Si se desactiva el bit en la entrada ENABLE o la CPU pasa a STOP, se desactiva el generador de impulsos y ya no se generan impulsos.

Puesto que el S7-1200 activa el generador de impulsos cuando se ejecuta la instrucción "CTRL\_PWM", BUSY tiene siempre el valor FALSE en el S7-1200.

La salida de habilitación ENO se activa únicamente si la entrada de habilitación EN devuelve el estado lógico "1" y si no han ocurrido errores durante la ejecución de la instrucción.

---

##### Nota

##### Uso de la tabla de forzado con PWM y PTO

Las entradas y salidas digitales que se usan para PWM y PTO no se pueden forzar. Las entradas y salidas digitales asignadas mediante la configuración de dispositivos no se pueden controlar con la tabla de forzado ni con la tabla de observación.

---

##### Requisitos

Para poder ejecutar la instrucción correctamente es preciso que el generador de impulsos especificado esté activado en la configuración hardware.

Para ello, abra las Propiedades del módulo en la Vista de dispositivos. Abra el PTO/PWM deseado en "Generadores de impulsos (PTO/PWM)" y active la función "Activar este generador de impulsos" en "General".

Ajuste las Opciones de impulso en "Parametrización".

---

##### Nota

Un generador de impulsos se parametriza exclusivamente en la configuración de dispositivos y no mediante la instrucción "CTRL\_PWM". Por ello, solo es posible modificar los parámetros que afectan a la CPU cuando esta está en estado operativo STOP. Una excepción es el cambio de la duración de impulso.

---

### Cambio de la duración de impulso desde el programa de usuario

El ajuste efectuado en el cuadro de diálogo "Opciones de impulso" para definir la duración de impulso se puede modificar desde el programa de usuario.

El valor ajustado para "Duración de impulso inicial" se escribe en los bytes de salida del generador de impulsos. La dirección inicial y la dirección final se visualizan en las propiedades del generador de impulsos en "Direcciones E/S".

Para modificar la duración de impulso, escriba los valores deseados en la dirección de palabra de salida indicada en la configuración de dispositivos.

Ejemplo:

- Para "Duración de impulso inicial" se utiliza el valor 500 (decimal). La dirección inicial del PTO/PWM es "1000", la dirección final "1001".
- En ambos bytes de salida se escribe el valor binario "0000000111110100" (=500 decimal).
  - Dirección inicial (AB1000): 0000\_0001 (BIN)
  - Dirección final (AB1001): 1111\_0100 (BIN)

Observe que la duración de impulso varía siempre en función del Formato de duración de impulso parametrizado (centésima, milésima, ...).

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "CTRL\_PWM":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PWM	Input	HW_PWM	I, Q, M, D, L o constante	Identificación de hardware del generador de impulsos La ID de hardware se puede consultar en las propiedades del generador de impulsos en la Vista de dispositivos. Las ID de hardware de los generadores de impulsos también figuran en las constantes de sistema.
ENABLE	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El generador de impulsos se activa con ENABLE = TRUE y se desactiva con ENABLE = FALSE.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado de ejecución
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción (véase a continuación).

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error
80A1	La identificación de hardware del generador de impulsos no es válida.

Código de error* (W#16#...)	Descripción
80D0	El generador de impulsos con el indentificador HW especificado no está activado. Active el generador de impulsos en las propiedades de la CPU en el apartado "Generadores de impulsos (PTO/PWM)".
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### 11.6.3.11 Recetas y Data Logging

#### Funciones de receta

#### RecipeExport: exportar receta

#### Descripción

La instrucción "RecipeExport" exporta los datos de receta de un bloque de datos en forma de archivo CSV a la Memory Card de la CPU.

La exportación se inicia a través del parámetro REQ. Durante la exportación el parámetro BUSY se pone a "1". Además, al exportar se crea el archivo CSV en la carpeta "Recipes", en el directorio principal de la Memory Card. El archivo CSV creado recibe el nombre del bloque de datos. Si ya hay un archivo CSV con el mismo nombre, dicho archivo se sobrescribirá durante la exportación.

Tras ejecutar la instrucción, BUSY se restablece a "0" y en el parámetro DONE se indica con "1" que la instrucción ha finalizado. Si se produce algún error durante la ejecución, se indicará mediante los parámetros ERROR y STATUS.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RecipeExport":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante (T y C solo están disponibles en S7-1500 en KOP y FUP)	Parámetro de control REQUEST: Activa la exportación con un flanco ascendente.
RECIPE_DB	InOut	VARIANT	D	Puntero hacia el bloque de datos de receta. Consulte la estructura del bloque de datos en: Estructura de un DB de receta (Página 3426)
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>0: La petición aún no se ha iniciado o todavía se está ejecutando.</li> <li>1: Petición finalizada sin errores.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: No se ejecuta la instrucción.</li> <li>• 1: Se ejecuta la instrucción.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ni advertencia ni error.</li> <li>• 1: Hay un error. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error.</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado Véase tabla "Parámetro STATUS".

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0	No ha ocurrido ningún error
7000	No se está procesando ninguna petición
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
8090	El nombre del archivo CSV contiene caracteres no válidos. El nombre del archivo CSV es idéntico al del bloque de datos.
8091	No puede procesarse la estructura de datos referenciada mediante RECIPE_DB.
8092	La estructura de datos del parámetro RECIPE_DB excede los 5000 bytes.
80B3	No hay espacio suficiente en la Memory Card o en la memoria de carga interna.
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.
80C0	Archivo CSV bloqueado temporalmente.
80C1	Bloque de datos bloqueado temporalmente.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### RecipelImport: importar receta

#### Descripción

La instrucción "RecipelImport" importa los datos de receta de un archivo CSV a la Memory Card, al bloque de datos del parámetro RECIPE\_DB. En este proceso se sobrescriben los valores existentes en el bloque de datos.

Para importar el archivo CSV, tenga en cuenta lo siguiente:

- El archivo CSV debe estar en el directorio "Recipes" de la Memory Card.
- El nombre del archivo CSV debe ser idéntico al nombre del bloque de datos del parámetro RECIPE\_DB.

- La primera fila (encabezado) del archivo CSV contiene los nombres de los componentes de la receta (véase también: Estructura de un DB de receta (Página 3426)). Dicha primera fila se ignora durante la importación. Los nombres de los componentes de la receta del archivo CSV y del bloque de datos no se comparan durante la importación.
- El primer valor de cada fila del archivo CSV es el índice de la receta. Las recetas individuales se importan siguiendo el orden del índice. Por lo tanto, el índice del archivo CSV debe ser ascendente y no contener espacios vacíos (de lo contrario se emitirá el aviso de error 80B0 en el parámetro STATUS).
- El archivo CSV no debe contener más registros de receta de los previstos en el bloque de datos. El número máximo de registros en el bloque de datos viene determinado por los límites de la matriz.

La importación se inicia a través del parámetro REQ. Durante la importación el parámetro BUSY se pone a "1". Tras ejecutar la instrucción, BUSY se restablece a "0" y en el parámetro DONE se indica con "1" que la instrucción ha finalizado. Si se produce algún error durante la ejecución, se indicará mediante los parámetros ERROR y STATUS.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RecipelImport":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante (T y C solo están disponibles en S7-1500 en KOP y FUP)	Parámetro de control REQUEST: Activa la importación con un flanco ascendente
RECIPE_DB	InOut	VARIANT	D	Puntero hacia el bloque de datos de receta. Consulte la estructura del bloque de datos en: Estructura de un DB de receta (Página 3426)
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: La petición aún no se ha iniciado o todavía se está ejecutando.</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores.</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: No se ejecuta la instrucción.</li> <li>• 1: Se ejecuta la instrucción.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ni advertencia ni error.</li> <li>• 1: Hay un error. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error.</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado Véase tabla "Parámetro STATUS".

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

**Parámetro STATUS**

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0	No ha ocurrido ningún error
7000	No se está procesando ninguna petición
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
8090	El nombre de archivo contiene caracteres no válidos.
8092	No se ha encontrado ningún archivo CSV concordante para la importación. Causa posible: el nombre del archivo CSV no coincide con el nombre del DB de receta.
80C0	El archivo CSV está bloqueado temporalmente.
80C1	El bloque de datos está bloqueado temporalmente.
80B0	La numeración del índice del archivo CSV no es homogénea, no es ascendente o supera el número máximo (límite de la matriz) del bloque de datos.
80B1	La estructura del bloque de datos de receta y del archivo CSV no coinciden: el archivo CSV tiene demasiados campos.
80B2	La estructura del bloque de datos de receta y del archivo CSV no coinciden: el archivo CSV no tiene suficientes campos.
80D0 +n	La estructura del bloque de datos de receta y del archivo CSV no coinciden: el tipo de datos del campo n no coincide (n <= 46).
80FF	La estructura del bloque de datos de receta y del archivo CSV no coinciden: el tipo de datos del campo n no coincide (n > 46).

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Estructura de un DB de receta**

**Introducción**

A continuación se describe la estructura de un DB de receta mediante un sencillo ejemplo. El DB de receta se compone de cinco registros, de los cuales se utilizan tres. El cuarto y el quinto registro se dejan libres para extensiones posteriores. Cada registro contiene una receta, que a su vez se compone de un nombre de receta y ocho ingredientes.

product-name	water	barley	wheat	hops	yeast	waterTemp	mashTemp	mashTime	QTest
Pils	10	9	3	280	39	40	30	100	0
Lager	10	9	3	150	33	50	30	120	0
Black-Beer	10	9	3	410	47	60	30	90	1
Not_used	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Not_used	0	0	0	0	0	0	0	0	0



## Estructura del bloque de datos de receta

En un bloque de datos global, los datos de receta se disponen del siguiente modo:

- La plantilla para todas las recetas es el tipo de datos PLC "Beer\_Recipe" con los componentes de receta "productname", "water", etc. con los correspondientes tipos de datos.
- En un bloque de datos global, el tipo de datos PLC se utiliza como Array [1.. 5] of "Beer\_Recipe". El número máximo de recetas que puede contener el DB lo determinan los límites de la matriz (en este caso de 1 a 5).
- Los valores de los componentes de receta se añaden al bloque de datos como valores de arranque.
- A través del parámetro InOut RECIPEDB se interconecta el DB global con la instrucción.

Recipe_DB				
	Name	Data type	Offset	Start value
1	Static			
2	Products	Array [1.. 5] of "Beer_Recipe"	...	
3	Products[1]	"Beer_Recipe"	...	
4	Products[2]	"Beer_Recipe"	...	
5	Products[3]	"Beer_Recipe"	...	
6	productname	String[20]	...	'BlackBeer'
7	water	UInt	...	10
8	barley	UInt	...	9
9	wheat	UInt	...	3
10	hops	UInt	...	410
11	yeast	UInt	...	47
12	waterTmp	UInt	...	60
13	mashTmp	UInt	...	30
14	mashTime	UInt	...	90
15	QTest	UInt	...	1
16	Products[4]	"Beer_Recipe"	...	
17	Products[5]	"Beer_Recipe"	...	

## Exportar a archivo CSV

Tras ejecutar la instrucción "RecipeExport (Página 3423)", los datos del DB se escriben en un archivo CSV con la siguiente estructura:

### Recipe\_DB.csv

```
index,productname,water,barley,wheat,hops,yeast,waterTmp,mashTmp,mashTime,QTest
1,"Pils",10,9,3,280,39,40,30,100,0
2,"Lager",10,9,3,150,33,50,30,120,0
3,"BlackBeer",10,9,3,410,47,60,30,90,1
4,"Not_used",0,0,0,0,0,0,0,0,0
5,"Not_used",0,0,0,0,0,0,0,0,0
```

### Representación en Excel

El archivo CSV se puede abrir para con Excel para visualizarlo de forma clara y editarlo. Si al abrirlo no se reconocen las comas como carácter de separación, utilice la función de importación de Excel para mostrar los datos de forma estructurada:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	index	product	water	barley	wheat	hops	yeast	waterTmp	mashTmp	mashTime	QTest
2	1	"Pils"	10	9	3	280	39	40	30	100	0
3	2	"Lager"	10	9	3	150	33	50	30	120	0
4	3	"BlackBeer"	10	9	3	410	47	60	30	90	1
5	4	"Not_used"	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	5	"Not_used"	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Edición del archivo CSV

El archivo CSV se puede cargar y editar en el PC o la programadora a través del servidor web: Después de la edición se puede volver a cargar en la CPU el archivo modificado, Para ello debe eliminarse el archivo CSV ya existente.

La instrucción "RecipelImport (Página 3424)" permite volver a importar los datos modificados del archivo CSV al bloque de datos.

Recuerde que para ello los datos modificados también tienen que ser compatibles con el bloque de datos. Es decir:

- En la tabla no se deben realizar modificaciones en la estructura (por ejemplo, añadiendo ingredientes en una nueva columna).
- Si añade registros adicionales al archivo, al importarlo al bloque de datos debe tener en cuenta que los límites de la matriz que determinan el número máximo de registros deben coincidir como mínimo con el número de registros.
- Durante la exportación al archivo CSV se genera automáticamente un índice. Si crea registros adicionales, añádalos conforme al número de índice correlativo.
- Los valores de las celdas de la tabla deben corresponderse con los tipos de datos utilizados en el bloque de datos, tanto en formato como en longitud.
  - Ejemplo 1: Si en el bloque de datos se ha utilizado el tipo de datos INT, en la tabla solo podrán utilizarse números enteros.
  - Ejemplo 2: Si en el bloque de datos se ha utilizado el tipo de datos SINT, en la tabla solo podrán utilizarse números enteros con los valores -128 a +127.

Si realiza cambios en la tabla, observe en general los tipos de datos y áreas de datos permitidos, tal y como se relacionan en la tabla siguiente.

Tipo de datos		Formato	Nota
Números en coma flotante	LReal	+9.999999999999999E+999	Siempre en notación exponencial
	Real	+9.9999999E+99	Siempre en notación exponencial
Enteros con signo	LInt	+9999999999999999999	Rango de valores para enteros con signo: -9223372036854775808 .. +9223372036854775807
	DInt	+9999999999	Rango de valores enteros: -2147483648 a +2147483647
	Int	+99999	Rango de valores enteros: -32768 a +32767
	SInt	+999	Rango de valores enteros: -128 a +127
Enteros sin signo	ULInt	+9999999999999999999	Rango de valores enteros: 0 a +18446744073709551615
	UDInt	+9999999999	Rango de valores enteros: 0 a +4294967295
	UInt	+99999	Rango de valores enteros: 0 a +65535
	USInt	+999	Rango de valores enteros: 0 a +255

Tipo de datos		Formato	Nota
Números binarios	LWord	+99999999999999999999	Rango de valores enteros: 0 a +18446744073709551615
	DWord	+9999999999	Rango de valores enteros: 0 a +4294967295
	Word	+99999	Rango de valores enteros: 0 a + 65535
	Byte	+999	Rango de valores enteros: 0 a +255
	Bool	9	Rango de valores: 0 o 1
Fecha y hora	LTIME	dddddd:hh:mm:ss. 999_999_999	Formato ISO con milisegundos, microsegundos y nanosegundos
	TIME	hhh:mm:ss.999	Formato ISO con milisegundos
	S5TIME	hhh:mm:ss.999	Formato ISO con milisegundos
	LDT	YYYY-MM-DD hh:mm:ss. 999_999_999	Formato ISO con milisegundos, microsegundos y nanosegundos
	DTL	YYYY-MM-DD hh:mm:ss. 999_999_999	Formato ISO con milisegundos, microsegundos y nanosegundos
	DT	YYYY-MM-DD hh:mm:ss.999	Formato ISO con milisegundos
	DATE	YYYY-MM-DD	Formato ISO
	LTi- me_Of_Da y	hh:mm:ss.999_999_999	Formato ISO
	TOD	hh:mm:ss.999	Formato ISO
Carácter	WString	"abcd"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena de caracteres entre comillas dobles. Al importar un DB de receta pueden omitirse las comillas dobles.</li> <li>• Longitud actual</li> <li>• Una cadena de caracteres del tipo de datos WString está compuesta de elementos del tipo de datos WChar. Al exportar un DB de receta, el contenido de caracteres del tipo de datos WChar se limita a 16#FF (p. ej.: 16#1255 cambia a 16#55).</li> </ul>
	String	"abcd"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena de caracteres entre comillas dobles. Al importar un DB de receta pueden omitirse las comillas dobles.</li> <li>• Longitud actual</li> </ul>
	WChar	"a"	Carácter individual entre comillas dobles. Al importar un DB de receta pueden omitirse las comillas dobles. Al exportar un DB de receta, el contenido de caracteres del tipo de datos WChar se limita a 16#FF (p. ej.: 16#1255 cambia a 16#55).
	Char	"a"	Carácter individual entre comillas dobles. Al importar un DB de receta pueden omitirse las comillas dobles.

## Data Logging

### Data Logging - Übersicht

#### Guardar valores de proceso

Las instrucciones de Data Logging se utilizan en el programa de usuario para guardar valores de proceso en Data Logs. Los Data Logs pueden guardarse en la Memory Card (MC) o en la memoria de carga interna. Los Data Logs se guardan en formato CSV (Comma Separated Values).

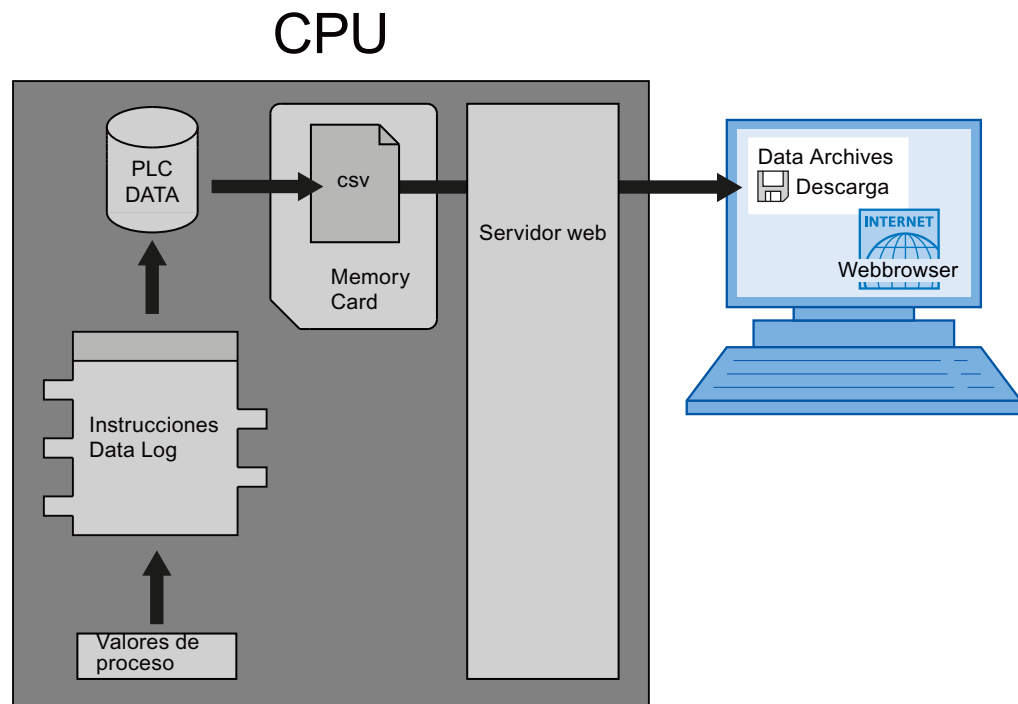
Los tipos de datos se convierten en una cadena de caracteres siguiendo las reglas que se indican a continuación:

Tipo de datos	Formato	Nota	
Números en coma flotante	LReal	+9.999999999999999E+999	Siempre en notación exponencial
	Real	+9.9999999E+99	Siempre en notación exponencial
Enteros con signo	LInt	+9999999999999999999	Rango de valores para enteros con signo: -9223372036854775808 .. +9223372036854775807
	DInt	+9999999999	Rango de valores enteros: -2147483648 a +2147483647
	Int	+99999	Rango de valores enteros: -32768 a +32767
	SInt	+999	Rango de valores enteros: -128 a +127
Enteros sin signo	ULInt	+9999999999999999999	Rango de valores enteros: 0 a +18446744073709551615
	UDInt	+9999999999	Rango de valores enteros: 0 a +4294967295
	UInt	+99999	Rango de valores enteros: 0 a + 65535
	USInt	+999	Rango de valores enteros: 0 a +255
Números binarios	LWord	+9999999999999999999	Rango de valores enteros: +00000000000000000000 a +18446744073709551615
	DWord	+9999999999	Rango de valores enteros: +0000000000 a +4294967295
	Word	+99999	Rango de valores enteros: +00000 a + 65535
	Byte	+999	Rango de valores enteros: +000 a +255
	Bool	9	Rango de valores: 0 o 1
Fecha y hora	LTIME	dddddd:hh:mm:ss.999_999_999	Formato ISO con milisegundos, microsegundos y nanosegundos
	TIME	hhh:mm:ss.999	Formato ISO con milisegundos
	S5TIME	hhh:mm:ss.999	Formato ISO con milisegundos
	LDT	YYYY-MM-DD hh:mm:ss.999_999_999	Formato ISO con milisegundos, microsegundos y nanosegundos
	DTL	YYYY-MM-DD hh:mm:ss.999_999_999	Formato ISO con milisegundos, microsegundos y nanosegundos
	DT	YYYY-MM-DD hh:mm:ss.999	Formato ISO con milisegundos
	DATE	YYYY-MM-DD	Formato ISO
	LTime_Of_Day	hh:mm:ss.999_999_999	Formato ISO
TOD	hh:mm:ss.999	Formato ISO	

Tipo de datos	Formato	Nota	
Carácter	WString	"abcd"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena de caracteres entre comillas dobles</li> <li>• La longitud actual se rellena con espacios hasta la longitud máxima.</li> <li>• Una cadena de caracteres del tipo de datos WString está compuesta de elementos del tipo de datos WChar. Al guardar un registro de datos, el contenido de caracteres del tipo de datos WChar se limita a 16#FF (p. ej.: 16#1255 cambia a 16#55).</li> </ul>
	String	"abcd"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena de caracteres entre comillas dobles</li> <li>• La longitud actual se rellena con espacios hasta la longitud máxima.</li> </ul>
	WChar	"a"	Carácter individual entre comillas dobles. Al guardar un registro de datos, el contenido de caracteres del tipo de datos WChar se limita a 16#FF (p. ej.: 16#1255 cambia a 16#55).
	Char	"a"	Carácter individual entre comillas dobles

Las instrucciones de Data Logging se utilizan en el programa para crear o abrir un Data Log, para escribir una entrada y para cerrar el archivo Data Log.

Se puede decidir qué valores de programa se guardan en el Data Log al crear el búfer de datos. El búfer de datos se utiliza como memoria para nuevas entradas Data Log. Los valores nuevos se deben escribir en el búfer antes de la llamada de "DataLogWrite (Página 3446)". Durante la ejecución de la instrucción "DataLogWrite (Página 3446)" los datos del búfer se escriben en un registro Data Log.



Los archivos Data Log se pueden copiar en el PC de la siguiente manera:

- Si la interfaz PROFINET está conectada con el PC, es necesario utilizar un navegador web para acceder a los Data Logs a través del servidor web. La CPU puede estar en modo "RUN" o "STOP". Si la CPU está funcionando en modo "RUN", el programa continúa mientras el servidor web efectúa una transferencia de datos.
- Si en la CPU hay una Memory Card, esta puede extraerse e introducirse en una unidad insertable estándar para tarjetas SD (Secure Digital) o tarjetas MMC (MultiMediaCard) de un PC o una programadora. Utilice el administrador de archivos para transferir los archivos Data Log de la Memory Card al PC. La CPU pasa a "STOP" al extraer la Memory Card.

## Propiedades de Data Log

La escritura de los registros de un Data Log se realiza según el principio de un búfer en anillo. Los registros nuevos se van añadiendo hasta que se alcanza el número máximo de registros (parámetro RECORD). El siguiente registro sobrescribe entonces el registro "más antiguo" del Data Log.

Si quiere evitar que se sobrescriban registros, utilice la instrucción "DataLogNewFile (Página 3451)" para crear un archivo Data Log basado en el Data Log actual. Los nuevos registros se escriben entonces en el Data Log nuevo.

## Crear Data Logs

La instrucción "DataLogCreate (Página 3434)" crea un archivo Data Log en el directorio "\\DataLogs" de la memoria de carga.

- El nombre asignado en el parámetro NAME es la designación del Data Log y también se utiliza como nombre de archivo para el archivo CSV. El archivo se guarda en el directorio "DataLogs".
- El parámetro de bloque DATA determina el búfer de datos para el nuevo objeto Data Log así como las columnas y tipos de datos en el Data Log. Las columnas y los tipos de datos de un registro en el Data Log se generan a partir de los elementos de la declaración de estructura o de matriz de este búfer de datos. Cada elemento de una estructura o de una matriz se corresponde con una columna en una fila del Data Log.
- Con el parámetro de bloque HEADER se puede asignar un título en el encabezado a cada columna.
- La instrucción "DataLogCreate (Página 3434)" devuelve una ID. Las demás instrucciones de Data Logging utilizan esta ID como referencia para el Data Log creado.

## Abrir Data Logs

Las instrucciones "DataLogOpen" (S7-1200 y S7-1500) abren un Data Log existente en la Memory Card. Un Data Log tiene que estar abierto para escribir nuevos registros en él.

Durante la ejecución de las instrucciones "DataLogCreate (Página 3434)" y "DataLogNewFile (Página 3451)", el Data Log se abre automáticamente.

Se pueden tener abiertos simultáneamente 10 Data Logs como máximo. El Data Log que se va a abrir se puede seleccionar con la ID o con el nombre del Data Log.

- Si se indica tanto la ID como el nombre del Data Log en los parámetros ID y NAME, el Data Log se identifica con la ID. No se compara el nombre del Data Log.
- Si se selecciona el Data Log con el parámetro NAME y no se indica ninguna ID, la ID se muestra en el parámetro ID al abrir el Data Log.
- Si se selecciona el Data Log con el parámetro ID y no se indica ningún nombre, el nombre no se muestra en el parámetro NAME al abrir el Data Log.

Con el parámetro MODE se selecciona si los registros del Data Log se deben borrar al abrirlo.

### Escribir en el Data Log

Para escribir un registro en un Data Log es imprescindible tener un Data Log abierto (instrucción "DataLogOpen (Página 3441)"). La instrucción "DataLogWrite (Página 3446)" escribe un registro en el Data Log.

### Cerrar Data Logs

La instrucción "DataLogClose (Página 3448)" cierra un Data Log abierto. El Data Log se selecciona con el parámetro ID.

El Data Log se cierra automáticamente cuando la CPU pasa a STOP o en caso de rearranque.

### Borrar Data Logs

La instrucción "DataLogDelete (Página 3450)" (S7-1500) borra un archivo Data Log existente en la Memory Card. El Data Log y los registros que contiene solo pueden borrarse si el Data Log se ha creado mediante la instrucción "DataLogCreate (Página 3434)".

Los parámetros NAME e ID permiten seleccionar el Data Log que debe borrarse. El parámetro ID es el primero que se evalúa. Si existe un Data Log con la ID correspondiente, el parámetro NAME no se evalúa. Si el parámetro ID tiene el valor "0", en el parámetro NAME debe utilizarse un valor del tipo de datos STRING.

### Vaciar Data Logs

La instrucción "DataLogClear (Página 3444)" (S7-1500) borra todos los registros de un Data Log existente. No se borra el encabezado opcional del archivo CSV (véase la descripción del parámetro HEADER de la instrucción "DataLogCreate (Página 3434)").

Con la ID de parámetro se selecciona el Data Log del que se van a borrar los registros. Para borrar los registros, el Data Log tiene que estar abierto.

### Archivo nuevo para Data Logs

Las instrucciones "DataLogNewFile (Página 3451)" (S7-1200) y "DataLogTypedNewFile (Página 3453)" (S7-1500) crean un Data Log nuevo con las mismas propiedades que un Data Log ya existente. De esta forma es posible obtener los contenidos de un Data Log existente.

Al ser llamada, la instrucción crea un Data Log en la Memory Card o en la memoria de carga interna con el nombre definido en el parámetro NAME. Con el parámetro ID se indica la ID del Data Log antiguo cuyas propiedades se quieren adoptar para el Data Log nuevo. Con el parámetro ID se indica a continuación la ID del Data Log nuevo.

El tamaño de archivo del Data Log nuevo se indica con el parámetro RECORDS de la instrucción.

Se puede realizar una comprobación de coherencia para "DataLogTypedNewFile (Página 3453)" (S7-1500).

## DataLogCreate: Crear Data Log

### Descripción

Con la instrucción "DataLogCreate", el usuario crea un Data Log.

El Data Log se guarda en la Memory Card o en la memoria de carga interna en el directorio "\DataLogs". La cantidad de datos que se puede guardar en un Data Log depende de la memoria disponible en la Memory Card o en la memoria de carga interna de la CPU utilizada.

El número máximo de registros que se pueden guardar en un Data Log se indica en el parámetro RECORDS. Una vez que se alcanza el número máximo de registros en el Data Log, se va sobrescribiendo el registro más antiguo. Para evitar que se sobrescriban los registros existentes, se puede utilizar la instrucción "DataLogNewFile (Página 3451)". Al alcanzar el número indicado en el parámetro RECORDS (valor de retorno 1 del parámetro STATUS de la instrucción "DataLogWrite (Página 3446)") se puede utilizar la instrucción para crear un nuevo Data Log con la misma estructura. Los registros se guardan entonces en el nuevo Data Log.

El nombre del Data Log se puede indicar en el parámetro NAME. El Data Log se crea en formato CSV (Comma Separated Values). Con el parámetro HEADER se puede crear un encabezado (opcional) para el Data Log.

Tras la creación, el Data Log se abre automáticamente. Esto significa que se pueden escribir datos.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DataLogCreate":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, L, D, T, C o constante (T y C solo están disponibles en S7-1500 en KOP y FUP)	Ejecución de la instrucción El Data Log se crea cuando se detecta un flanco ascendente en el parámetro REQ.
RECORDS	Input	UDInt	I, Q, M, L, D o constante	Número máximo de registros en Data Log Si con la instrucción "DataLogWrite (Página 3446)" se escriben más registros que los especificados en este parámetro, el registro más antiguo se sobrescribe.



Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
FORMAT	Input	UInt	I, Q, M, L, D o constante	Formato de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Interno (no soportado)</li> <li>• 1: CSV (Comma separated values)</li> </ul>
TIMESTAMP	Input	UInt	I, Q, M, L, D o constante	Sellado de tiempo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Sin sellado de tiempo</li> <li>• 1: Fecha y hora</li> </ul> <p>Si el sellado de tiempo está activado, se agregan automáticamente columnas adicionales en el encabezado.</p>
NAME	Input	VARIANT	L, D	Nombre del Data Log El nombre asignado también se utiliza como nombre de archivo del archivo CSV. En la asignación del nombre se aplican las restricciones para nombres de archivos de Windows. Los siguientes caracteres no pueden utilizarse: "\", "/", ":", ":", ":", ":", "?", "<", ">", " ", "espacio"
ID	InOut	DWORD	I, Q, M, L, D	ID de objeto del Data Log (solo Output) La ID del Data Log se necesita para otras instrucciones de Data Logging a fin de direccionar el Data Log creado.
HEADER	InOut	VARIANT	L, D	Encabezado del Data Log (opcional) El parámetro se oculta después de insertar la instrucción. El encabezado se escribe en la primera fila del archivo CSV.
DATA	InOut	VARIANT	L, D	Puntero hacia la estructura de datos que debe escribirse como registro al ejecutar la instrucción "DataLogWrite (Página 3446)".
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: el procesamiento todavía no ha finalizado</li> <li>• 1: procesamiento de la instrucción finalizado correctamente.</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: el procesamiento de la instrucción aún no ha comenzado, ha terminado o se ha interrumpido.</li> <li>• 1: la instrucción se está procesando.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	<p>Parámetros de estado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: ningún error.</li> <li>• 1: se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> <p>El parámetro STATUS contiene información más detallada.</p>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, L, D	<p>Información de estado detallada:</p> <p>En el parámetro STATUS se visualiza información de estado y error detallada. El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el parámetro STATUS en un área de datos libre.</p>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro HEADER

El parámetro HEADER es un puntero VARIANT a un bloque de datos que define un encabezado para el archivo CSV (Header). El encabezado siempre es la primera fila en la representación de un archivo CSV.

- En la creación de un encabezado, las diferentes columnas tienen que estar separadas por una coma (S7-1200) o por un punto y coma (S7-1500).
- Como tipo de datos se puede utilizar para la designación de las columnas un STRING, Array of BYTE o Array of CHAR. Con la utilización del tipo de datos Array [...] of type se puede utilizar una cadena de caracteres más larga que con el tipo de datos STRING. Si se utiliza STRING la longitud está limitada a 254 bytes.

Si no desea crear ningún encabezado, no indique ningún valor en el parámetro HEADER.

### Parámetro DATA

El parámetro DATA es un puntero VARIANT a una estructura o matriz de un bloque de datos. Un elemento de una estructura o matriz se corresponde con una columna en el Data Log con un tipo de datos determinado.

Tenga en cuenta lo siguiente en la creación del bloque de datos:

- El número de columnas debe corresponderse con el número de columnas definido en el parámetro HEADER.
- Cada elemento de la estructura o del Array tiene asignada una entrada en la columna del archivo CSV. Por tanto, si se utiliza el tipo de datos STRUCT no se pueden utilizar anidamientos de estructura (STRUCT en STRUCT).
- La estructura puede contener hasta 256 elementos. Si contiene más de 256 elementos, se emite el código de error 8C52 en el parámetro STATUS.
- Las variables del bloque de datos pueden ajustarse como remanentes o no remanentes. Sin embargo, el ajuste de remanencia tiene que ser igual para todas las variables del bloque de datos.

**Parámetro STATUS (S7-1200)**

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error.
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
8070	Toda la memoria interna de la instancia está ocupada.
8090	Nombre de archivo no admisible (véase la descripción del parámetro NAME).
8093	El Data Log ya existe.
8097	La longitud del archivo sobrepasa el límite del sistema de archivos.
80A2	Error de escritura devuelto por el sistema,
80B3	No hay espacio de memoria suficiente en la Memory Card.
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.
80C1	Demasiados Data Logs abiertos.
80C3	Recursos insuficientes. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llamada múltiple de instrucciones con distintos parámetros.</li> <li>• Más de 10 Data Logs abiertos simultáneamente. Dado que la instrucción "DataLogCreate" abre automáticamente el Data Log que debe crearse, primero deberá cerrar al menos un Data Log para continuar.</li> </ul>
8253	Valor no válido en el parámetro RECORDS.
8453	Selección de formato no válida.
8553	Sellado de tiempo no válido.
8B51	Tipo de datos no admisible en el parámetro HEADER o la longitud excede el tamaño máximo.
8C20	String utilizado con una longitud diferente a 254.
8C24	Asignación en el parámetro DATA no válida (por ejemplo se ha utilizado el área de memoria de marcas).
8C51	Tipo de datos no autorizado en el parámetro DATA/La estructura de datos no puede utilizarse.
8C52	La estructura en el parámetro DATA contiene más de 256 elementos.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Parámetro STATUS (S7-1500)**

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error.
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0.
8070	Toda la memoria interna de la instancia está ocupada.
8090	Nombre de archivo no admisible (véase la descripción del parámetro NAME).
8091	El parámetro "NAME" no es un string.
8093	El Data Log ya existe.
8097	La longitud del archivo sobrepasa el límite del sistema de archivos.

Código de error* (W#16#...)	Descripción
80A2	Error de escritura devuelto por el sistema,
80B3	No hay espacio de memoria suficiente en la Memory Card.
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.
80C0	Acceso no disponible actualmente.
80C1	Demasiados Data Logs abiertos.
80C3	Recursos insuficientes. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llamada múltiple de instrucciones con distintos parámetros.</li> <li>• Más de 10 Data Logs abiertos simultáneamente. Dado que la instrucción "DataLogCreate" abre automáticamente el Data Log que debe crearse, primero deberá cerrar al menos un Data Log para continuar.</li> </ul>
8253	Valor no válido en el parámetro RECORDS.
8353	Selección de formato no válida.
8453	Sellado de tiempo no válido.
8B24	Asignación en el parámetro HEADER no válida (por ejemplo se ha utilizado el área de memoria de marcas).
8B51	Tipo de datos no admisible en el parámetro HEADER o la longitud excede el tamaño máximo.
8C24	Asignación en el parámetro DATA no válida (por ejemplo se ha utilizado el área de memoria de marcas).
8C51	Tipo de datos no autorizado en el parámetro DATA/La estructura de datos no puede utilizarse.
8C52	La estructura en el parámetro DATA contiene más de 256 elementos.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se crea un Data Log sencillo con un sellado de tiempo y tres valores de proceso.

#### Variables del bloque de datos global

Los valores para los parámetros de entrada del Data Log están guardados en el bloque de datos global "DataLogDB":

- DataLogName (String): la variable contiene el nombre del Data Log que también se usa como nombre del archivo CSV.
- DataLogID (DInt): en esta variable se escribe la ID del Data Log cuando se llama la instrucción.
  - La instrucción asigna automáticamente la ID.
  - La variable "DataLogID" se utiliza en otras instrucciones de DataLog para direccionar el Data Log correspondiente.

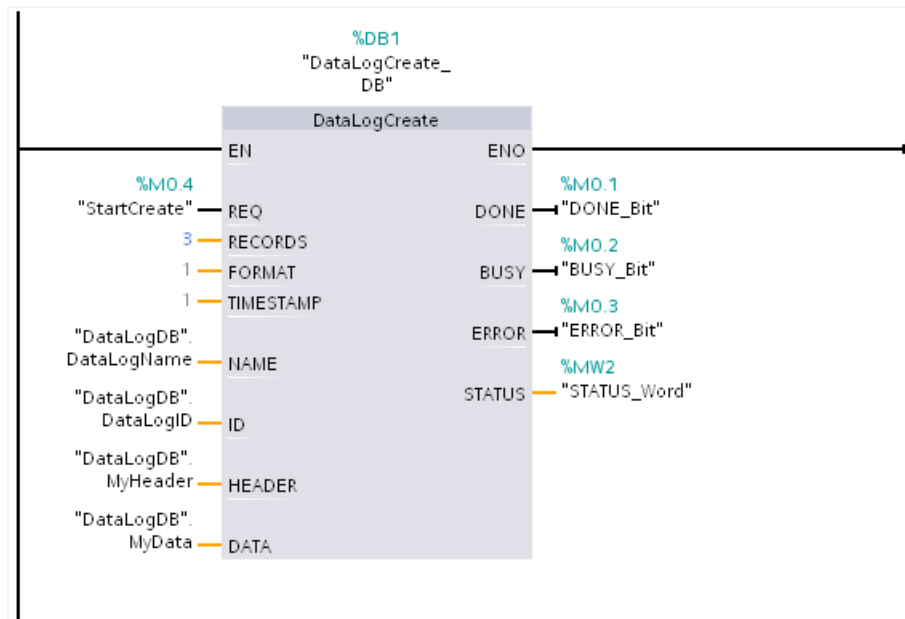
- MyHeader (String): la variable contiene el encabezado del DataLog, es decir, los títulos de columna para los valores de proceso. Si emplea un S7-1500 se utiliza un punto y coma como carácter de separación para las columnas.
- MyData (Struct): la variable contiene los tres valores de proceso que se escriben en el Data Log. Cada vez que se escribe un registro (instrucción "DataLogWrite (Página 3446)"), los valores actuales se escriben en un nuevo registro.

DataLogDB				
	Nombre	Tipo de datos	Valor de arranque	Remanen...
1	Static			<input type="checkbox"/>
2	DataLogName	String	'MyDataLog'	<input type="checkbox"/>
3	DataLogID	DInt	0	<input type="checkbox"/>
4	MyHeader	String	'Value1;Value2;Value3'	<input type="checkbox"/>
5	MyData	Struct		<input type="checkbox"/>
6	ProcessValue1	Int	2	<input type="checkbox"/>
7	ProcessValue2	Int	3	<input type="checkbox"/>
8	ProcessValue3	Int	4	<input type="checkbox"/>

### Llamada de la instrucción "DataLogCreate"

La instrucción se llama con los siguientes parámetros de entrada:

- REQ (BOOL): si REQ = "1" se crea el Data Log.
- RECORD (3): en el Data Log se pueden escribir como máximo tres registros. A continuación se sobrescribe el registro más antiguo.
- FORMAT (1): el Data Log se crea como archivo CSV.
- TIMESTAMP (1): activado. Para el Data Log se crean automáticamente dos columnas adicionales (fecha y hora). El sello de tiempo actual se escribe en el registro cada vez que se ejecuta "DataLogWrite (Página 3446)".
- NAME (VARIANT): puntero hacia la variable "DataLogName" en el bloque de datos "DataLogDB".
- ID (VARIANT): puntero hacia la variable "DataLogID" en el bloque de datos "DataLogDB" (solo Output).
- HEADER (VARIANT): puntero hacia la variable "MyHeader" en el bloque de datos "DataLogDB".
- DATA (VARIANT): puntero hacia la variable "MyData" en el bloque de datos "DataLogDB".



### Lectura del Data Log a través del servidor web

A través del servidor web se puede leer el Data Log creado:

- Active el servidor web en las propiedades de la CPU. Para leer el Data Log debe estar activada la autorización "Leer archivos..." para el servidor web.
- A través del navegador de Internet se puede acceder al servidor web, introduzca para ello la dirección IP de la CPU como URL.
- En "Filebrowser" se ha creado automáticamente el directorio "\DataLogs" que contiene el Data Log.
- Si la instrucción "DataLogWrite (Página 3446)" aún no se ha ejecutado, el DataLog solo contiene la entrada "//END". Tras ejecutar por primera vez "DataLogWrite (Página 3446)" se escribe el primer registro.

	A	B	C	D	E	F
1	SeqNo	Date	Time	ProcessValue1	ProcessValue2	ProcessValue3
2	1	01.07.2013	12:33:42.917	2	3	4
3						
4						
5						

### Consulte también

Data Logging - Übersicht (Página 3430)

**DataLogOpen: Abrir Data Log****DataLogOpen: Abrir Data Log****Descripción**

La instrucción "DataLogOpen" abre un Data Log existente en la Memory Card. Un Data Log tiene que estar abierto para escribir nuevos registros en él.

Durante la ejecución de las instrucciones "DataLogCreate (Página 3434)" y "DataLogNewFile (Página 3451)", el Data Log se abre automáticamente.

Se pueden tener abiertos simultáneamente 10 Data Logs como máximo. El Data Log que se va a abrir se puede seleccionar con la ID o con el nombre del Data Log.

- Si se indica tanto la ID como el nombre del Data Log en los parámetros ID y NAME, el Data Log se identifica con la ID. No se compara el nombre del Data Log.
- Si se selecciona el Data Log con el parámetro NAME y no se indica ninguna ID, la ID se muestra en el parámetro ID al abrir el Data Log.
- Si se selecciona el Data Log con el parámetro ID y no se indica ningún nombre, el nombre no se muestra en el parámetro NAME al abrir el Data Log.

Con el parámetro MODE se selecciona si los registros del Data Log se deben borrar al abrirlo.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DataLogOpen":

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Ejecución de la instrucción con flanco ascendente.
MODE	Input	UInt	I, Q, M, L, D o constante	Modo para abrir el Data Log: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MODE= "0" Los registros del Data Log se mantienen</li> <li>• MODE= "1" Los registros del Data Log se borran, el encabezado se mantiene</li> </ul>
NAME	Input	VARIANT	L, D	Nombre (de archivo) del Data Log.
ID	InOut	DWORD	I, Q, M, L, D	ID de objeto del Data Log.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	La instrucción se ha ejecutado correctamente.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	Ejecución de la instrucción no finalizada.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Sin errores.</li> <li>1: Se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, L, D	Parámetros de estado El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el parámetro STATUS en un área de datos libre.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Sin errores.
2	Advertencia: El archivo Data Log ya fue abierto por esta aplicación.
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
8070	Toda la memoria de instancia interna está ocupada.
8090	Hay incoherencias entre la definición Data Log y los datos Data Log existentes.
8091	En el parámetro NAME se ha utilizado un tipo de datos diferente a String.
8092	El Data Log no existe.
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.
80C0	El archivo Data Log está bloqueado.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Consulte también

Data Logging - Übersicht (Página 3430)

### DataLogOpen: Abrir Data Log

#### Descripción

La instrucción "DataLogOpen" abre un Data Log existente en la Memory Card. Un Data Log tiene que estar abierto para poder escribir nuevos registros en él.

Durante la ejecución de las instrucciones "DataLogCreate (Página 3434)" y "DataLogNewFile (Página 3451)", el Data Log se abre automáticamente.



Se pueden tener abiertos simultáneamente 10 Data Logs como máximo. El Data Log que se va a abrir se puede seleccionar con la ID o con el nombre del Data Log.

- Si se indica tanto la ID como el nombre del Data Log en los parámetros ID y NAME, el Data Log se identifica con la ID. No se compara el nombre del Data Log.
- Si se selecciona el Data Log con el parámetro NAME y no se indica ninguna ID, la ID se muestra en el parámetro ID al abrir el Data Log.
- Si se selecciona el Data Log con el parámetro ID y no se indica ningún nombre, el nombre no se muestra en el parámetro NAME al abrir el Data Log.

Con el parámetro MODE se selecciona si los registros del Data Log se deben borrar al abrirlo.

El parámetro DATA permite comprobar la coherencia entre el Data Log que se va a abrir y la definición del Data Log de la instrucción "DataLogCreate (Página 3434)". La prueba de coherencia solo se puede ejecutar si el Data Log ha sido creado con la instrucción "DataLogCreate (Página 3434)":

- Si utiliza en el parámetro DATA el mismo puntero que en el parámetro DATA de la instrucción "DataLogCreate (Página 3434)", se comprueba si los tipos de datos coinciden. Si no es el caso, el parámetro STATUS emite el código de error W#16#8090.
- Si el Data Log que se va a abrir no se ha creado con "DataLogCreate (Página 3434)", no es posible realizar la prueba de coherencia. En ese caso, introduzca el valor "NULL" en el parámetro DATA.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DataLogOpen":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, L, D, T, C o constante (T y C solo están disponibles en S7-1500 en KOP y FUP)	Ejecución de la instrucción con flanco ascendente.
MODE	Input	UInt	I, Q, M, L, D o constante	Modo para abrir el Data Log: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MODE= "0" Los registros del Data Log se mantienen</li> <li>• MODE= "1" Los registros del Data Log se borran, el encabezado se mantiene</li> </ul>
NAME	Input	VARIANT	L, D	Nombre (de archivo) del Data Log.
ID	InOut	DWORD	I, Q, M, L, D	ID de objeto del Data Log.
DATA	InOut	VARIANT	L, D	Durante la prueba de coherencia: Puntero hacia el área de datos del parámetro DATA de la instrucción "DataLogCreate (Página 3434)".
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	La instrucción se ha ejecutado correctamente.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	Ejecución de la instrucción no finalizada.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Ningún error.</li> <li>1: Se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, L, D	Parámetro de estado El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el parámetro STATUS en un área de datos libre.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error.
2	Advertencia: El archivo Data Log ya fue abierto por esta aplicación.
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
8070	Toda la memoria interna de la instancia está ocupada.
8090	Tipos de datos incoherentes. El Data Log del parámetro ID utiliza otros tipos de datos que los indicados en el parámetro DATA.
8091	En el parámetro NAME se ha utilizado un tipo de datos diferente a String.
8092	El Data Log no existe.
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.
80C1	Demasiados archivos abiertos.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Consulte también

Data Logging - Übersicht (Página 3430)

### DataLogClear: Vaciar Data Log

#### Descripción

La instrucción "DataLogClear" borra todos los registros de un Data Log existente. No se borra el encabezado opcional del archivo CSV (véase la descripción del parámetro HEADER de la instrucción "DataLogCreate (Página 3434)").

Con la ID de parámetro se selecciona el Data Log del que se van a borrar los registros.

## Requisitos

Para borrar los registros, el Data Log tiene que estar abierto (véase la instrucción "DataLogOpen (Página 3441)").

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DataLogClear":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, L, D, T, C o constante (T y C solo están disponibles en S7-1500 en KOP y FUP)	Ejecución de la instrucción con flanco ascendente.
ID	InOut	DWORD	I, Q, M, D, L	ID de objeto del Data Log
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	La instrucción se ha ejecutado correctamente.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Ejecución de la instrucción no finalizada.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error.</li> <li>• 1: Se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el parámetro STATUS en un área de datos libre.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error.
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
8080	El archivo Data Log seleccionado a través del parámetro ID no puede ser procesado por la instrucción "DataLogClear".
8092	El Data Log no existe.
80A2	Error de escritura devuelto por el sistema de archivos.
80B0	El Data Log no está abierto.

Código de error* (W#16#...)	Explicación
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Consulte también**

Data Logging - Übersicht (Página 3430)

**DataLogWrite: Escribir Data Log**

**Descripción**

La instrucción "DataLogWrite" escribe un registro en un Data Log existente. Con el parámetro ID se elige el Data Log en el que se debe escribir el registro. Para crear un nuevo registro, el Data Log tiene que estar abierto. La instrucción crea un nuevo registro con el formato que se había indicado en el parámetro DATA en la creación del Data Log.

Antes de la llamada de la instrucción "DataLogWrite" transfiera los datos a la variable que se conecta al parámetro DATA de la instrucción "DataLogCreate". Durante la ejecución de la instrucción "DataLogWrite" los datos transferidos se copian en el Data Log.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Pérdida de datos de Data Log por interrupción de la alimentación de la CPU</b>
Si se interrumpe la alimentación durante la ejecución de la instrucción "DataLogWrite", se pierde el registro que se va a transferir.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DataLogWrite":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, L, D, T, C o constante (T y C solo están disponibles en S7-1500 en KOP y FUP)	Ejecución de la instrucción con flanco ascendente.
ID	InOut	DWORD	I, Q, M, L, D	ID de objeto del Data Log
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	La instrucción se ha ejecutado correctamente.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	Ejecución de la instrucción no finalizada.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Ningún error.</li> <li>1: Se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, L, D	Parámetro de estado El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el parámetro STATUS en un área de datos libre.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS (S7-1200)

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error
0001	Último registro posible creado al final del archivo. Cuando se crea un registro nuevo, se sobrescribe otro más antiguo.
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
8070	Toda la memoria interna de la instancia está ocupada.
8092	El Data Log no existe.
80A2	Error de escritura devuelto por el sistema de archivos.
80B0	El Data Log no está abierto.
80B3	No hay espacio de memoria suficiente en la Memory Card.
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.
80C0	El Data Log está bloqueado.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Parámetro STATUS (S7-1500)

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error
0001	Último registro posible creado al final del archivo. Cuando se crea un registro nuevo, se sobrescribe otro más antiguo.
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0
8070	Toda la memoria interna de la instancia está ocupada.
8092	El Data Log no existe.

Código de error* (W#16#...)	Descripción
80A2	Error de escritura devuelto por el sistema de archivos.
80B0	El Data Log no está abierto.
80B3	No hay espacio de memoria suficiente en la Memory Card.
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.
80C0	El Data Log está bloqueado.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Consulte también**

Data Logging - Übersicht (Página 3430)

**DataLogClose: Cerrar Data Log**

**Descripción**

La instrucción "DataLogClose" cierra un Data Log abierto. El Data Log se selecciona con el parámetro ID.

**Nota**

**Cierre automático de Data Logs**

El Data Log se cierra automáticamente cuando la CPU pasa a STOP o en caso de re arranque.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DataLogClose":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, L, D, T, C o constante (T y C solo están disponibles en S7-1500 en KOP y FUP)	Ejecutar función con flanco ascendente.
ID	InOut	DWORD	I, Q, M, L, D	ID de objeto del Data Log
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	La instrucción se ha ejecutado correctamente.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	Ejecución de la instrucción no finalizada.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Ningún error.</li> <li>1: Se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, L, D	Parámetro de estado El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el parámetro STATUS en un área de datos libre.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS (S7-1200)

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error
1	El Data Log no está abierto
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
8092	El Data Log no existe.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Parámetro STATUS (S7-1500)

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error
1	El Data Log no está abierto
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0
8070	Toda la memoria interna de la instancia está ocupada.
8092	El Data Log no existe.
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.
80C0	Acceso no disponible actualmente.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## DataLogDelete: Borrar Data Log

### Descripción

La instrucción "DataLogDelete" borra un archivo Data Log existente en la Memory Card. El Data Log y los registros que contiene solo se pueden borrar si ha sido creado con las instrucciones "DataLogCreate" o "DataLogNewFile".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DataLogDelete":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, L, D, T, C o constante (T y C solo están disponibles en S7-1500 en KOP y FUP)	Ejecución de la instrucción con flanco ascendente.
NAME	Input	VARIANT	L, D	Nombre del archivo Data Log
DELFILE	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: El Data Log se conserva.</li> <li>1: El Data Log se borra.</li> </ul>
ID	InOut	DWORD	I, Q, M, D, L	ID de objeto del Data Log
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	La instrucción se ha ejecutado correctamente.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Borrado del Data Log aún no finalizado.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Ningún error.</li> <li>1: Se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el parámetro STATUS en un área de datos libre.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros NAME e ID

Los parámetros NAME e ID permiten seleccionar el Data Log que debe borrarse. El parámetro ID es el primero que se evalúa. Si existe un Data Log con la ID correspondiente, el parámetro NAME no se evalúa. Si el parámetro ID tiene el valor "0", en el parámetro NAME debe utilizarse un valor del tipo de datos STRING.



**Parámetro RET\_VAL**

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0	Ningún error.
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
8091	En el parámetro NAME se utiliza un tipo de datos diferente de STRING.
8092	El Data Log no existe.
80A2	Error de escritura devuelto por el sistema de archivos.
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

**Consulte también**

DataLogCreate: Crear Data Log (Página 3434)

**DataLogNewFile: Data Log en archivo nuevo****DataLogNewFile: Data Log en archivo nuevo****Descripción**

La instrucción "DataLogNewFile" crea un Data Log con las mismas propiedades que un Data Log ya existente. De esta forma es posible obtener los contenidos de un Data Log existente.

Al ser llamada, la instrucción crea un Data Log en la Memory Card o en la memoria de carga interna con el nombre definido en el parámetro NAME. Con el parámetro ID se indica la ID del Data Log antiguo cuyas propiedades se quieren adoptar para el Data Log nuevo. Con el parámetro ID se indica a continuación la ID del Data Log nuevo.

El tamaño de archivo del Data Log nuevo se indica con el parámetro RECORDS de la instrucción.

Tras la creación, el Data Log nuevo se abre automáticamente. Esto significa que se pueden escribir datos.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DataLogNewFile":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, L, D o constante	Ejecución de la instrucción con flanco ascendente.
RECORDS	Input	UDInt	I, Q, M, L, D o constante	Número de registros en el Data Log nuevo.
NAME	Input	VARIANT	L, D	Nombre de archivo del Data Log nuevo.
ID	InOut	DWORD	I, Q, M, L, D	ID de objeto del Data Log <ul style="list-style-type: none"> <li>In: ID del Data Log ya existente</li> <li>Out: ID del Data Log nuevo</li> </ul>
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	La instrucción se ha ejecutado correctamente.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	Ejecución de la instrucción no finalizada.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Ningún error.</li> <li>1: se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, L, D	Parámetro de estado El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el parámetro STATUS en un área de datos libre.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error.
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
8070	Toda la memoria interna de la instancia está ocupada.
8090	Nombre de archivo no válido.
8091	El tipo de datos del parámetro NAME no es STRING.
8092	El Data Log de origen no existe.
8093	El Data Log nuevo ya existe.
8097	La longitud del archivo sobrepasa el límite del sistema de archivos.
80A0	Tipos de datos incoherentes. El Data Log del parámetro ID utiliza otros tipos de datos que los indicados en el parámetro DATA.
80A2	Error de escritura devuelto por el sistema de archivos.
80B3	Memoria de carga insuficiente.

Código de error* (W#16#...)	Descripción
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.
80C1	Demasiados archivos abiertos.
8253	Valor no válido en el parámetro RECORDS.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## DataLogNewFile: Data Log en archivo nuevo

### Descripción

La instrucción "DataLogNewFile" crea un Data Log con las mismas propiedades que un Data Log ya existente. De esta forma es posible obtener los contenidos de un Data Log existente.

Al ser llamada, la instrucción crea un Data Log en la Memory Card o en la memoria de carga interna con el nombre definido en el parámetro NAME. Con el parámetro ID se indica la ID del Data Log antiguo cuyas propiedades se quieren adoptar para el Data Log nuevo. Con el parámetro ID se indica a continuación la ID del Data Log nuevo.

El tamaño de archivo del Data Log nuevo se indica con el parámetro RECORDS de la instrucción.

El parámetro DATA permite comprobar la coherencia entre el Data Log que se va a crear y la definición del Data Log de la instrucción "DataLogCreate (Página 3434)". La prueba de coherencia solo se puede ejecutar si el Data Log ha sido creado con la instrucción "DataLogCreate (Página 3434)":

- Si utiliza en el parámetro DATA el mismo puntero que en el parámetro DATA de la instrucción "DataLogCreate (Página 3434)", se comprueba si los tipos de datos coinciden. Si no es el caso, el parámetro STATUS emite el código de error W#16#80A0.
- Si el Data Log que se va a abrir no se ha creado con "DataLogCreate (Página 3434)", no es posible realizar la prueba de coherencia. En ese caso, introduzca el valor "NULL" en el parámetro DATA.

Tras la creación, el Data Log nuevo se abre automáticamente. Esto significa que se pueden escribir datos.

### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DataLogNewFile":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, L, D, T, C o constante (T y C solo están disponibles en S7-1500 en KOP y FUP)	Ejecución de la instrucción con flanco ascendente.
RECORDS	Input	UDInt	I, Q, M, L, D o constante	Número de registros en el Data Log nuevo.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
NAME	Input	VARIANT	L, D	Nombre de archivo del Data Log nuevo.
ID	InOut	DWORD	I, Q, M, L, D	ID de objeto del Data Log <ul style="list-style-type: none"> <li>• In: ID del Data Log ya existente</li> <li>• Out: ID del Data Log nuevo</li> </ul>
DATA	InOut	VARIANT	L, D	Tipo de datos para comprobación de coherencia
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	La instrucción se ha ejecutado correctamente.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	Ejecución de la instrucción no finalizada.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, L, D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error.</li> <li>• 1: se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, L, D	Parámetro de estado El parámetro solo está activado durante una llamada. Por ello, para visualizar el estado debe copiarse el parámetro STATUS en un área de datos libre.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0	Ningún error.
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
8070	Toda la memoria interna de la instancia está ocupada.
8090	Nombre de archivo no válido
8091	El tipo de datos del parámetro NAME no es STRING.
8092	El Data Log de origen no existe.
8093	El Data Log nuevo ya existe.
8097	La longitud del archivo sobrepasa el límite del sistema de archivos.
80A0	Tipos de datos incoherentes. El Data Log del parámetro ID utiliza otros tipos de datos que los indicados en el parámetro DATA.
80A2	Error de escritura devuelto por el sistema de archivos.
80B3	Memoria de carga insuficiente.
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.
80C0	Acceso no disponible actualmente.
80C1	Demasiados archivos abiertos.

Código de error* (W#16#...)	Descripción
8253	Valor no válido en el parámetro RECORDS.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Programa de ejemplo para trabajar con Data Logs

### Introducción

El siguiente programa de ejemplo muestra las funciones básicas de las instrucciones Data Log. Para buscar información detallada sobre las diferentes instrucciones abra la descripción correspondiente de la ayuda utilizando los enlaces correspondientes.

### Indicaciones generales sobre el uso de Data Logs

- Tras ejecutar las instrucciones "DataLogCreate" y "DataLogNew", el Data Log creado se abre automáticamente.
- Después de que la CPU pase de RUN a STOP o se produzca un rearranque completo de la CPU, los Data Logs se cierran automáticamente.
- Para que la instrucción "DataLogWrite" se ejecute, el Data Log tiene que estar abierto.
- Con las CPU S7-1200 pueden estar abiertos al mismo tiempo un máximo de ocho Data Logs (diez en el caso de las CPU S7-1500).

### Programa de ejemplo

En este ejemplo, los contenidos del Data Log se definen en un bloque de datos (DB). El DB se utiliza para crear un Data Log (DataLogCreate (Página 3434)) y para preparar los valores de proceso para escribir un registro (DataLogWrite (Página 3446)).

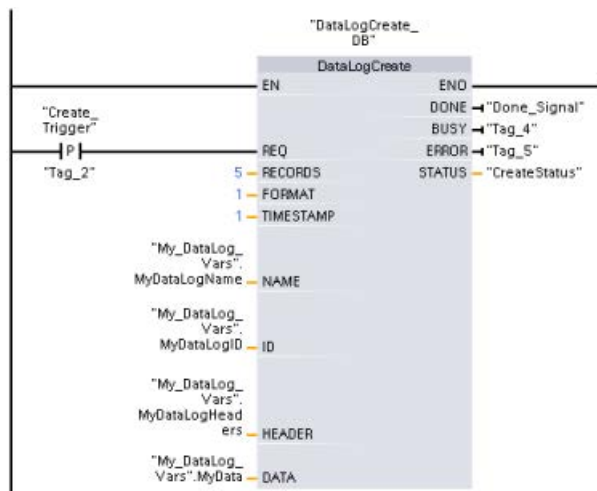
Como valores de proceso se utilizan las tres entradas de la estructura "MyData": MyCount, MyTemperature y MyPressure. Estos tres valores se guardan temporalmente en el bloque de datos para transferirlos posteriormente a un Data Log como registro con la instrucción "DataLogWrite (Página 3446)".

My_Datalog_Vars			
	Name	Datentyp	Startwert
1	Static		
2	MyNewDataLogName	String	'MyNEWDatLog'
3	MyDataLogName	String	'MyDataLog'
4	MyDataLogID	DWord	0
5	MyDataLogHeaders	String	'Count,Temperature,Pressure'
6	MyData	Struct	
7	MyCount	Int	0
8	MyTemperature	Real	0.0
9	MyPressure	Real	0.0

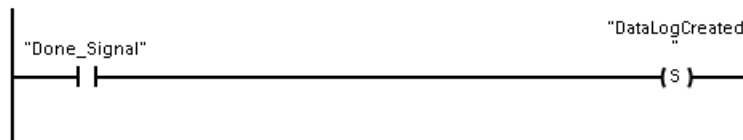
Después de esto, un registro se compone de las seis entradas siguientes:

1. El número de registro (se asigna automáticamente)
2. La fecha (se asigna automáticamente cuando con DataLogCreate se utiliza "1" en el parámetro TIMESTAMP).
3. La hora (se asigna automáticamente cuando con DataLogCreate se utiliza "1" en el parámetro TIMESTAMP).
4. El valor actual de "MyCount" proveniente de la estructura "MyData".
5. El valor actual de "MyTemperature" proveniente de la estructura "MyData".
6. El valor actual de "MyPressure" proveniente de la estructura "MyData".

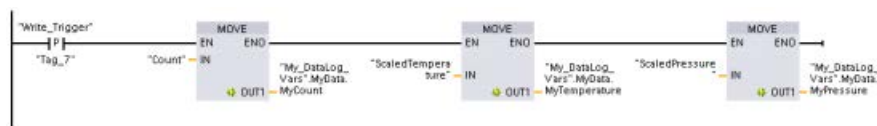
**Segmento 1:** un flanco ascendente en REQ inicia la creación de Data Logs con la instrucción DataLogCreate (Página 3434).



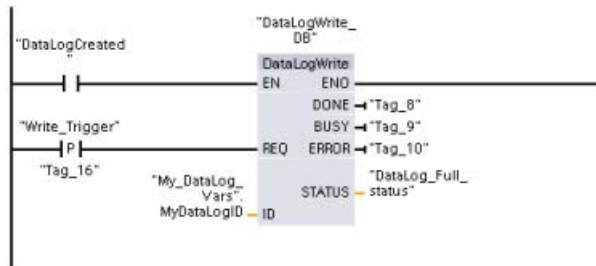
**Segmento 2:** registre la salida DONE de DataLogCreate (Página 3434), porque solo es válida durante un ciclo.



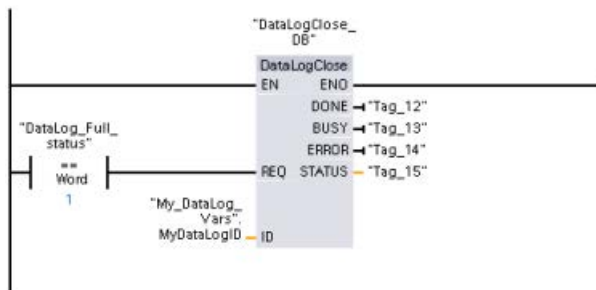
**Segmento 3:** un flanco ascendente inicia el momento en el que se guardan nuevos valores de proceso en la estructura MyData. Este paso sirve para guardar temporalmente los valores de proceso deseados en el bloque de datos.



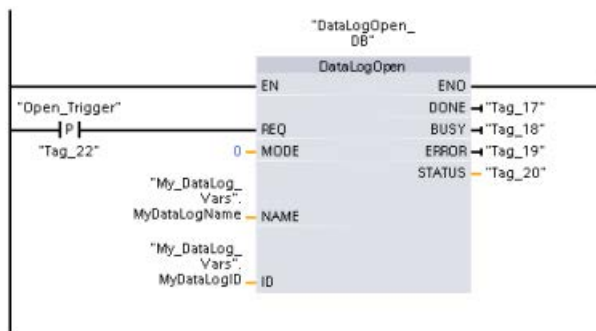
**Segmento 4:** cuando ha terminado la ejecución de DataLogCreate (Página 3434) (parámetro DONE=1, véase el segmento 1), se activa la entrada EN de DataLogWrite (Página 3446). El motivo es que un proceso de creación dura varios ciclos y tiene que estar terminado para que pueda realizarse un proceso de escritura. Con un flanco ascendente en la entrada REQ se inicia el proceso de escritura para un registro.



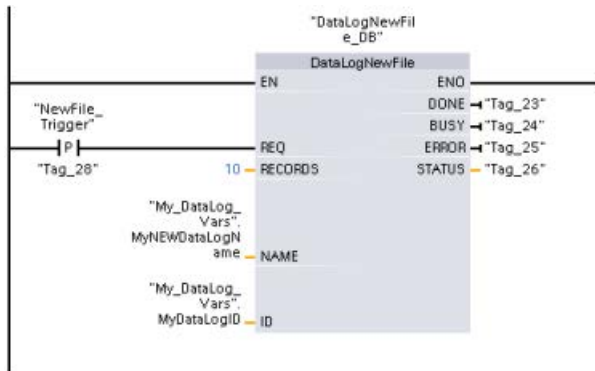
**Segmento 5:** cierre el Data Log después de que se haya escrito el último registro. El Data Log se ha creado para 5 registros (véase el segmento 1). Esto significa que, después de 5 registros, en la instrucción DataLogWrite (Página 3446) se emitirá 0001 en el parámetro STATUS (se ha creado el último registro posible al final del archivo. Cuando se crea un registro nuevo, se sobrescribe otro más antiguo.). De ser así, se activa la entrada REQ que ejecuta la instrucción DataLogClose (Página 3448). Si el Data Log está cerrado no es posible escribir más registros.



**Segmento 6:** para poder escribir otro registro más adelante, el Data Log debe volver a abrirse con la instrucción DataLogOpen (Página 3442). Si ahora se escribe otro registro con DataLogWrite (Página 3446), siempre se sobrescribirá el registro más antiguo.



**Segmento 7:** si no desea sobrescribir los registros más antiguos, la instrucción DataLogNewFile (Página 3453) ofrece la posibilidad de crear un Data Log nuevo con la misma estructura. Para ello, en el parámetro ID de la instrucción especifique la ID del Data Log existente cuya estructura desea copiar. Después de que se haya ejecutado la instrucción DataLogNewFile (Página 3453), se asigna un valor ID nuevo e inequívoco al nuevo Data Log.

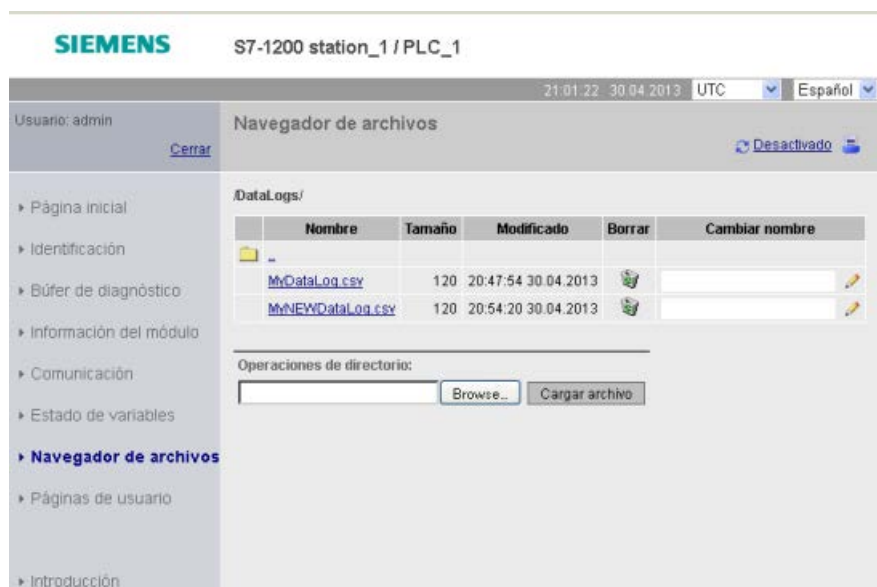


Tenga en cuenta que la llamada de DataLogNewFile (Página 3453) también se extiende por varios ciclos. Por este motivo, igual que en la instrucción DataLogCreate (Página 3434), hay que impedir también que DataLogWrite (Página 3446) se ejecute demasiado pronto consultando el bit DONE (véanse los segmentos 1, 2 y 4).

## Resultado

### Abertura de los datos escritos desde el servidor web

Los Data Logs creados con el programa de ejemplo pueden visualizarse en el servidor web. Para ello, abra el servidor web desde el navegador de Internet y abra el directorio "\DataLogs".





**Nota**

Las opciones "Borrar" y "Cambiar nombre" solo están disponibles si se ha iniciado sesión con derechos de modificación. Los derechos se asignan en la configuración hardware, dentro de las propiedades de servidor web de la CPU.

**Contenidos de los archivos CSV**

- Al crear el Data Log con la instrucción DataLogCreate se ha ajustado un número máximo de registros de "5". Si dicho número todavía no se ha rebasado, el Data Log contiene todos los registros escritos.

	A	B	C	D	E	F
1	Record	Date	UTC Time	Count	Temperature	Pressure
2	1	9/30/2010	20:26:56	1	9.86E+01	3.52E+01
3	2	9/30/2010	20:28:43	2	1.00E+02	3.73E+01
4	3	9/30/2010	20:29:03	3	9.99E+01	3.68E+01
5	4	9/30/2010	20:29:21	4	9.95E+01	3.64E+01
6	5	9/30/2010	20:30:19	5	9.92E+01	3.74E+01
7						

- Si se agrega un registro nuevo, se sobrescribe el más antiguo (Record 1).

	A	B	C	D	E	F
1	Record	Date	UTC Time	Count	Temperature	Pressure
2	6	9/30/2010	20:32:03	6	9.86E+01	3.58E+01
3	2	9/30/2010	20:28:43	2	1.00E+02	3.73E+01
4	3	9/30/2010	20:29:03	3	9.99E+01	3.68E+01
5	4	9/30/2010	20:29:21	4	9.95E+01	3.64E+01
6	5	9/30/2010	20:30:19	5	9.92E+01	3.74E+01
7						

**Consulte también**

DataLogClear: Vaciar Data Log (Página 3444)

DataLogDelete: Borrar Data Log (Página 3450)

**11.6.3.12 Funciones de bloques de datos****CREATE\_DB: Generar bloque de datos****Descripción**

La instrucción "CREATE\_DB" permite crear un bloque de datos en la memoria de carga y/o en la memoria de trabajo.

La instrucción "CREATE\_DB" no modifica la suma de verificación del programa de usuario.

### Número del bloque de datos

Al bloque de datos generado se le asigna un número del área definida en los parámetros LOW\_LIMIT (límite inferior) y UP\_LIMIT (límite superior). "CREATE\_DB" asigna al DB el número más bajo posible del área especificada. No se pueden asignar los números de los DBs ya contenidos en el programa de usuario.

Para crear un DB con un número determinado, asigne el mismo número al límite superior y al límite inferior del área especificada. Si ya existe en la memoria de trabajo y/o en la memoria de carga un DB con el mismo número, o si el DB existe ya como variante copiada, la instrucción finaliza y se devuelve un mensaje de error en el parámetro RET\_VAL.

### Valores de arranque del bloque de datos

Con el parámetro SRCBLK se definen los valores de arranque del DB que va a generarse. El parámetro SRCBLK es un puntero hacia un DB o un área DB del o de la que se toman los valores de arranque. El DB direccionado en el parámetro SRCBLK ha tenido que crearse con acceso estándar (atributo "Acceso optimizado al bloque" desactivado).

- Si el área indicada en el parámetro SRCBLK es mayor que el DB generado, los valores hasta la longitud completa del DB generado se consideran valores de arranque.
- Si el área indicada en el parámetro SRCBLK es menor que el DB generado, los valores restantes se rellenan con "0".

Para garantizar la coherencia de los datos, no se debe modificar esa área de datos durante el procesamiento de "CREATE\_DB" (es decir, mientras el parámetro BUSY tenga el valor TRUE).

### Funcionamiento

La instrucción "CREATE\_DB" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la petición, debe llamarse "CREATE\_DB" con REQ = 1.

El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente (Página 2253)

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "CREATE\_DB":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ = 1: solicitud de creación del bloque de datos
LOW_LIMIT	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Límite inferior del área de la cual "CREATE_DB" extrae el número que se asigna al DB (número de DB más bajo posible: 60000)
UP_LIMIT	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Límite superior del área de la cual "CREATE_DB" extrae el número que se asigna al DB (número de DB más alto posible: 60999)

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción															
COUNT	Input	UDINT	I, Q, M, D, L o constante	El valor de contaje indica el número de bytes que se desea reservar para el DB creado. El número de bytes debe ser un número par. La longitud máxima es de 65534 bytes.															
ATTRIB	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Con los primeros 4 bits del byte en el parámetro ATTRIB se definen las propiedades del bloque de datos *:															
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 0: Atributo "Depositar sólo en la memoria de carga" no activado.</li> <li>• Bit 0 = 1: Atributo "Depositar sólo en la memoria de carga" activado. Con esta configuración, el DB no ocupa espacio en la memoria de trabajo y no se integra en el programa. No es posible acceder al DB con comandos de bit. Si bit 0 = 1, la selección para el bit 2 resulta irrelevante.</li> </ul>															
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 1 = 0: Atributo "Bloque de datos protegido contra escritura en el dispositivo" no activado.</li> <li>• Bit 1 = 1: Atributo "Bloque de datos protegido contra escritura en el dispositivo" activado.</li> </ul>															
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 2 = 0: DB remanente (solo DB creados en la memoria de carga). El DB se considera remanente si se ha ajustado como remanente al menos un valor.</li> <li>• Bit 2 = 1: DB no remanente</li> </ul>															
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 3= 0: Creación del DB en la memoria de carga o en la memoria de trabajo (selección mediante bit 0, ver arriba)</li> <li>• Bit 3= 1: Creación del DB en la memoria de carga y en la memoria de trabajo (bit 0 irrelevante)</li> </ul>															
				Por motivos de compatibilidad con STEP 7 V5.x, los bits 0 y 3 deben utilizarse combinados:															
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit 0</th> <th>Bit 3</th> <th>Creación de DB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Solo en la memoria de trabajo</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Solo en la memoria de carga</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Memoria de trabajo y memoria de carga</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Memoria de trabajo y memoria de carga</td> </tr> </tbody> </table>	Bit 0	Bit 3	Creación de DB	0	0	Solo en la memoria de trabajo	1	0	Solo en la memoria de carga	0	1	Memoria de trabajo y memoria de carga	1	1	Memoria de trabajo y memoria de carga
				Bit 0	Bit 3	Creación de DB													
0	0	Solo en la memoria de trabajo																	
1	0	Solo en la memoria de carga																	
0	1	Memoria de trabajo y memoria de carga																	
1	1	Memoria de trabajo y memoria de carga																	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 4 = 0: valores de arranque sin predefinir (los valores de entrada en el parámetro SRCBLK se ignoran).</li> <li>• Bit 4 = 1: predefinir valores de arranque (los valores corresponden al DB direccionado mediante el parámetro SRCBLK).</li> </ul>																			
SRCBLK	Input	VARIANT	D	Puntero hacia el bloque de datos con cuyos valores se inicializará el bloque de datos que se va a crear.															
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error															
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1: la operación todavía no ha finalizado.															
DB_NUM	Output	DB_DYN (UINT)	I, Q, M, D, L	Número del DB creado.															

\* Las propiedades seleccionadas aquí corresponden a los atributos de las propiedades de un bloque de datos.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error
0081	El área de destino es mayor que el área de origen. El área de origen se escribe por completo en el área de destino, y el resto de los bytes del área de destino se rellenan con 0.
7000	Primera llamada con REQ = 0: Ninguna transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "0".
7001	Primera llamada con REQ = 1: transmisión de datos iniciada; BUSY tiene el valor "1".
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): transferencia de datos ya activa; BUSY tiene el valor "1"
8081	El área de origen es mayor que el área de destino. El área de destino se escribe por completo, el resto de bytes del área de origen se ignoran.
8092	La función "Generar bloque de datos" no puede ejecutarse en este momento, porque <ul style="list-style-type: none"> <li>• está activa la función "Comprimir memoria de usuario";</li> <li>• se ha alcanzado ya el número máximo de bloques admisible en la CPU</li> </ul>
8093	En el parámetro SRCBLK no se ha indicado ningún bloque de datos o se ha indicado uno que no se encuentra en la memoria de trabajo.
8094	En el parámetro ATTRIB se ha indicado un atributo que todavía no se soporta.
80A1	Error en el número del DB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el número es "0"</li> <li>• Límite inferior &gt; límite superior</li> </ul>
80A2	Error en la longitud del DB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la longitud es "0"</li> <li>• la longitud es un número impar</li> <li>• la longitud es mayor que la admisible en la CPU</li> </ul>
80A3	El bloque de datos del parámetro SRCBLK no se ha creado con acceso estándar.
80B1	No hay ningún número de DB libre.
80B2	Memoria de trabajo libre insuficiente.
80B4	La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.
80BB	Memoria de carga libre insuficiente.
80C3	El número máximo de instrucciones "CREATE_DB" activas simultáneamente ya se ha alcanzado en este momento.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### READ\_DBL: Leer de un bloque de datos de la memoria de carga

#### Descripción

La instrucción copia un DB o una parte de un DB que se encuentra en la memoria de carga (Micro Memory Card) en el área de datos de un DB de destino. El DB de destino tiene que ser relevante para la ejecución, es decir, no puede haberse creado con el atributo UNLINKED. El contenido de la memoria de carga no se modifica en la operación de copia.

Para garantizar la coherencia de los datos no debe modificarse el área de destino durante el procesamiento de "READ\_DBL" (es decir, mientras el parámetro BUSY tenga el valor TRUE).

Para los parámetros SRCBLK y DSTBLK (bloque de origen y bloque de destino) se aplican las siguientes restricciones:

- La longitud del puntero VARIANT debe ser divisible entre 8.
- En el caso de un puntero VARIANT del tipo STRING la longitud debe ser 1.
- Los bloques de origen y de destino se deben haber creado con el mismo acceso al bloque, es decir, ambos deben utilizar el tipo de acceso "Optimizado" o "Estándar".

---

#### Nota

"READ\_DBL" se procesa de forma asíncrona, por lo que no es adecuada para leer variables frecuentemente (o cíclicamente) en la memoria de carga.

Una petición iniciada siempre se finaliza. Si se alcanza el número máximo de instrucciones "READ\_DBL" activas simultáneamente y en ese momento se vuelve a llamar "READ\_DBL" en una clase de mayor prioridad, se devuelve el código de error W#16#80C3. Por este motivo no es útil volver a arrancar inmediatamente la petición de mayor prioridad.

---

## Funcionamiento

La instrucción "READ\_DBL" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la petición, debe llamarse "READ\_DBL" con REQ = 1.

El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente (Página 2253)

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "READ\_DBL":

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ = 1: solicitud de lectura
SRCBLK	Input	VARIANT	D	Puntero al bloque de datos de la memoria de carga de la que se lee
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1: la lectura todavía no ha finalizado.
DSTBLK	Output	VARIANT	D	Puntero al bloque de datos de la memoria de trabajo en la que se tiene que escribir

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error
0081	El área de destino es mayor que el área de origen. El área de origen se escribe completamente en el área de destino, el resto de bytes del área de destino no se modifica.
7000	Primera llamada con REQ = 0: Ninguna transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "0".
7001	Primera llamada con REQ = 1: transmisión de datos iniciada; BUSY tiene el valor "1".
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): Transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "1".
8x51	Nota: Este código de error solo existe en las CPU S7-1200. Error de tipo de datos en el bloque de datos.
8081	El área de origen es mayor que el área de destino. El área de destino se escribe por completo, el resto de bytes del área de origen se ignoran.
8082	El DB de destino y el DB de origen son de tipos diferentes (acceso optimizado/acceso estándar).
8093	Nota: Este código de error solo existe en las CPU S7-1500. En el parámetro DSTBLK no se ha indicado ningún bloque de datos o se ha indicado uno que no se encuentra en la memoria de trabajo.
80B1	Nota: Este código de error solo existe en las CPU S7-1500. En el parámetro DSTBLK solo se admiten bloques de datos que se encuentren en la memoria de carga.
8xB1	Nota: Este código de error solo existe en las CPU S7-1200. En el parámetro SRCBLK no se ha indicado ningún bloque de datos o el bloque de datos indicado no es ningún objeto de memoria de carga.
80B4	La Memory Card está protegida contra escritura o DSTBLK señala a un DB con atributo F (en el que no es posible escribir)
8xC0	Nota: Este código de error solo existe en las CPU S7-1200. El DB de destino está siendo procesado por otra instrucción o función de comunicación.
80C3	El número máximo de instrucciones "READ_DBL" activas simultáneamente ya se ha alcanzado en este momento.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Consulte también

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 3018)

### WRIT\_DBL: Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga

#### Descripción

La instrucción "WRIT\_DBL" permite transferir el contenido de un DB o un área de DB desde la memoria de trabajo a un DB o un área de DB de la memoria de carga (Micro Memory Card). El DB de origen tiene que ser relevante para la ejecución, es decir, no puede haberse creado con el atributo Depositar solo en la memoria de carga.

Para garantizar la coherencia de los datos no debe modificarse el área de origen durante el procesamiento de "WRIT\_DBL" (es decir, mientras el parámetro BUSY tenga el valor TRUE).

Para los parámetros SRCBLK y DSTBLK (bloque de origen y bloque de destino) se aplican las siguientes restricciones:

- En el caso de un puntero VARIANT del tipo BOOL la longitud debe ser divisible entre 8.
- En el caso de un puntero VARIANT del tipo STRING la longitud debe ser 1.
- Los bloques de origen y de destino se deben haber creado con el mismo acceso, es decir, ambos deben utilizar el tipo de acceso "Acceso optimizado al bloque" o el acceso optimizado debe estar desactivado en ambos.

La instrucción "WRIT\_DBL" no modifica la suma de verificación del programa de usuario al describir un DB creado con una instrucción. Por el contrario, al describir un DB cargado, la primera escritura en este DB sí modifica la suma de verificación del programa de usuario.

---

### Nota

"WRIT\_DBL" no es adecuado para escribir variables frecuentemente (o cíclicamente) en la memoria de carga, ya que por limitaciones tecnológicas una Memory-Card solo tiene un determinado número de accesos de escritura.

---

## Funcionamiento

La instrucción "WRIT\_DBL" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la petición, debe llamarse "WRIT\_DBL" con REQ=1.

El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente (Página 2253).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "WRIT\_DBL":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ = 1: solicitud de escritura
SRCBLK	Input	VARIANT	D	Puntero en el bloque de datos de la memoria de trabajo de la que se lee
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1: la escritura todavía no ha finalizado.
DSTBLK	Output	VARIANT	D	Puntero al bloque de datos de la memoria de carga en la que se tiene que escribir

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error
0081	El área de destino es mayor que el área de origen. El área de origen se escribe completamente en el área de destino, el resto de bytes del área de destino no se modifica.
7000	Primera llamada con REQ = 0: Ninguna transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "0".
7001	Primera llamada con REQ = 1: transmisión de datos iniciada; BUSY tiene el valor "1".
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): Transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "1".
8x51	Nota: Este código de error solo existe en las CPU S7-1200. Error de tipo de datos en el bloque de datos.
8081	El área de origen es mayor que el área de destino. El área de destino se escribe por completo, el resto de bytes del área de origen se ignoran.
8082	El DB de destino y el DB de origen son de dos tipos diferentes (acceso optimizado/no optimizado).
8093	Nota: Este código de error solo existe en las CPU S7-1500. En el parámetro SRCBLK no se ha indicado ningún bloque de datos o se ha indicado uno que no se encuentra en la memoria de trabajo.
80B1	Nota: Este código de error solo existe en las CPU S7-1500. En el parámetro DSTBLK solo se admiten bloques de datos que se encuentren en la memoria de carga.
8xB1	Nota: Este código de error solo existe en las CPU S7-1200. En el parámetro DSTBLK no se ha indicado ningún bloque de datos o el bloque de datos indicado no se encuentra en la memoria de carga.
80B4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Memory Card tiene activada la protección contra escritura.</li> <li>• El DB con atributo F no debe leerse.</li> </ul>
80BB	No hay suficiente memoria de carga disponible.
8xC0	Nota: Este código de error solo existe en las CPU S7-1200. El DB de destino está siendo procesado por otra instrucción o por una instrucción de comunicación.
80C3	Nota: Este código de error solo existe en las CPU S7-1500. El número máximo de instrucciones "WRIT_DBL" activas simultáneamente ya se ha alcanzado en este momento.
Códigos de error generales	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### ATTR\_DB: Leer atributos de un bloque de datos

#### Descripción

La instrucción "ATTR\_DB" permite obtener información sobre un bloque de datos (DB) residente en la memoria de trabajo de la CPU. La instrucción determina para el DB seleccionado los atributos especificados en el parámetro ATTRIB.



No se puede leer la longitud de bloques de datos de acceso optimizado; el parámetro DB\_LENGTH tiene la longitud "0" en los DB de acceso optimizado.

No se pueden leer bloques de datos para Motion Control con la instrucción "ATTR\_DB". Para esos bloques de datos se devuelve el código de error 80B2.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "ATTR\_DB":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ = 1: petición de lectura de los atributos del bloque
DB_NUMBER	Input	DB_ANY (UINT)	I, Q, M, D, L o constante	Número del DB que se va a probar
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
DB_LENGTH	Output	UDINT	I, Q, M, D, L	Número de bytes de datos que contiene el DB seleccionado.
ATTRIB	Output	BYTE	I, Q, M, D, L	Propiedades del DB:
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0* = 0: Atributo "Depositar sólo en la memoria de carga" no activado.</li> <li>• Bit 0* = 1: Atributo "Depositar sólo en la memoria de carga" activado.</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 1 = 0: Atributo "Bloque de datos protegido contra escritura en el dispositivo" no activado.</li> <li>• Bit 1 = 1: Atributo "Bloque de datos protegido contra escritura en el dispositivo" activado.</li> </ul>
				Si el bit 0 = 1, el bit 2 es irrelevante y obtiene el valor 1. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 2 = 0: Remanente: El DB se considera remanente si se ha ajustado como remanente al menos un valor.</li> <li>• Bit 2 = 1: No remanente: El DB completo no es remanente.</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 3* = 0: el DB se encuentra en la memoria de carga (bit 0 = 1) o en la memoria de trabajo (bit 0 = 0).</li> <li>• Bit 3* = 1: el DB se encuentra en la memoria de carga y en la memoria de trabajo.</li> </ul>
* La relación entre el bit 0 y el bit 3 se explica en los parámetros de la instrucción "CREATE_DB: Generar bloque de datos (Página 3459)".				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
80A1	Error en el parámetro de entrada DB_NUMBER: el parámetro actual seleccionado <ul style="list-style-type: none"> <li>• tiene el valor "0"</li> <li>• es mayor que el número de DB máximo posible en la CPU utilizada.</li> </ul>
80B1	El DB con el número indicado no está cargado en la CPU.
80B2	No se puede acceder a los DB de los objetos tecnológicos Motion Control con la instrucción "ATTR_DB".

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### DELETE\_DB: Borrar bloque de datos

#### Descripción

Con la instrucción "DELETE\_DB" se borra un bloque de datos (DB) que no haya sido creado llamando la instrucción "CREATE\_DB (Página 3459)" desde el programa de usuario.

Si el bloque de datos no se ha creado con "CREATE\_DB", el parámetro RET\_VAL devuelve el código de error W#16#80B5.

El bloque de datos seleccionado no se borra de inmediato sino en el punto de control de ciclo tras ejecutar el OB de ciclo.

#### Funcionamiento

La instrucción "DELETE\_DB" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la transferencia de alarma, debe llamarse la instrucción con REQ = 1.

Mediante el parámetro de salida BUSY y los bytes 2 y 3 del parámetro de salida RET\_VAL se muestra el estado de la petición.

El borrado del bloque de datos se puede dar por finalizado cuando el parámetro de salida BUSY ha adoptado el valor FALSE.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "DELETE\_DB":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	REQ =1: Solicitud de borrado del DB con número en el parámetro DB_NUMBER
DB_NUMBER	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Número del DB que se va a borrar

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error (véase "Parámetro RET_VAL")
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY =1: La operación todavía no ha finalizado.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
7000	Primera llamada con REQ = 0: Ninguna transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "0".
7001	Primera llamada con REQ = 1: transmisión de datos iniciada; BUSY tiene el valor "1".
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): Transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor "1".
80A1	Error en el parámetro de entrada DB_NUMBER: <ul style="list-style-type: none"> <li>El valor del parámetro es "0".</li> <li>El valor del parámetro es mayor que el número de DB máximo posible en la CPU utilizada.</li> </ul>
80B1	El DB con el número indicado no está cargado en la CPU.
80B4	El DB no se puede borrar porque la Memory Card de la CPU tiene activada la protección contra escritura.
80B5	El DB no se creó con "CREATE_DB".
80BB	Memoria de carga libre insuficiente.
80C3	La función "Borrar un DB" no puede ejecutarse en este momento debido a escasez temporal de recursos.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### 11.6.3.13 Direccionamiento

## Instrucciones para convertir direcciones

### Descripción

Existen distintas posibilidades de direccionar un módulo (dirección ES, ID de hardware, slot).

Los datos de la dirección se pueden convertir con las siguientes instrucciones:

- GEO2LOG: Determinar la ID de hardware a partir del slot (Página 3470)
- LOG2GEO: Determinar el slot a partir de la ID de hardware (Página 3472)
- LOG2MOD: Determinar la ID de hardware a partir del direccionamiento de STEP 7 V5.5 SPx (Página 3473)

- IO2MOD: Determinar la ID de hardware a partir de una dirección ES (Página 3474)
- RD\_ADDR: Determinar las direcciones ES a partir de la ID de hardware (Página 3475)

En los proyectos migrados se permiten también las siguientes instrucciones:

- GEO\_LOG: Determinar la ID de hardware a partir del slot (Página 3477)
- LOG\_GEO: Determinar el slot a partir de la ID de hardware (Página 3479)
- RD\_LGADR: Determinar las direcciones ES a partir de la ID de hardware (Página 3480)
- GADR\_LGC: Determinar la ID de hardware a partir del slot y del offset del área de direcciones de datos de usuario. (Página 3481)
- LGC\_GADR: Determinar el slot a partir de la ID de hardware (Página 3483)

### Tipo de conversión de dirección

La figura siguiente muestra qué instrucción ejecuta qué conversión.

Nombre	Tipo	Dirección(es) ES	Identificador de hardware	Slot
GEO2LOG	SFC		←	●
LOG2GEO	SFC		●	→
LOG2MOD	SFC	●	→	
IO2MOD	SFC	●	→	
RD_ADDR	SFC	←	●	
GEO_LOG	FC		←	●
LOG_GEO	FC		●	→
RD_LGADR	FC	←	●	
GADR_LGC	FC		←	●
LGC_GADR	FC		●	→

### GEO2LOG: Determinar la ID de hardware a partir del slot

#### Descripción

Con la instrucción "GEO2LOG" se determina la ID de hardware a partir de los datos de slot que se definen mediante el tipo de datos de sistema GEOADDR.

En función del tipo de hardware que se defina en el parámetro HWTYPE se evaluará la siguiente información del resto de los parámetros de GEOADDR:

- Si HWTYPE = 1 (sistema IO):
  - Solo se evaluará IOSYSTEM. El resto de los parámetros de GEOADDR no se tienen en cuenta.
  - Se muestra el identificador HW del sistema IO.
- Si HWTYPE = 2 (dispositivo IO):
  - Se evaluarán IOSYSTEM y STATION. El resto de los parámetros de GEOADDR no se tienen en cuenta.
  - Se muestra el identificador HW del dispositivo IO.
- Con HWTYPE = 4 (módulo):
  - Se evaluarán IOSYSTEM, STATION y SLOT. El parámetro SUBSLOT de GEOADDR no se tiene en cuenta.
  - Se muestra la ID de hardware del módulo.
- Con HWTYPE = 5 (submódulo):
  - Todos los parámetros son evaluados por GEOADDR.
  - Se muestra la ID de hardware del submódulo.

El parámetro AREA del tipo de datos de sistema GEOADDR no se evaluará.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GEO2LOG":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
GEOADDR	Input	VARIANT	D, L	Puntero hacia la estructura del tipo de datos de sistema GEOADDR. El tipo de datos de sistema contiene los datos de slot a partir de los cuales se determina la ID de hardware. Consulte también: Tipo de datos de sistema GEOADDR (Página 3476)
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Salida de la información de error.
LADDR	Output	HW_ANY	I, Q, M, D, L	ID de hardware del bloque o del módulo. El número se asigna automáticamente y se guarda en las propiedades de la configuración hardware.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

**Parámetro RET\_VAL**

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0	No se ha producido ningún error.
8091	Valor no válido en GEOADDR para HWTYPE.
8094	Valor no válido en GEOADDR para IOSYSTEM.
8095	Valor no válido en GEOADDR para STATION.
8096	Valor no válido en GEOADDR para SLOT.
8097	Valor no válido en GEOADDR para SUBSLOT.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Consulte también**

Instrucciones para convertir direcciones (Página 3469)

**LOG2GEO: Determinar el slot a partir de la ID de hardware**

**Descripción**

La instrucción "LOG2GEO" determina el slot de módulo correspondiente a una ID de hardware.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "LOG2GEO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LADDR	Input	HW_ANY	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del módulo cuyo slot desea determinar. La ID de hardware se asigna automáticamente y se guarda en las propiedades del módulo en la configuración hardware y en las constantes de sistema.
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Salida de la información de error.
GEOADDR	InOut	VARIANT	D	Puntero hacia el tipo de datos de sistema GEOADDR. En el tipo de datos de sistema GEOADDR se escriben los datos de slot. Consulte también: Tipo de datos de sistema GEOADDR (Página 3476)

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0	No se ha producido ningún error.
8090	La dirección indicada en el parámetro LADDR no es válida.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## LOG2MOD: Determinar la ID de hardware a partir del direccionamiento de STEP 7 V5.5 SPx

### Descripción

La instrucción "LOG2MOD" determina la ID de hardware para un (sub)módulo E/S a partir del direccionamiento de STEP 7 5.5 SPx (dirección de datos E/S o dirección de diagnóstico).

Distintas instrucciones utilizan la ID de hardware en el parámetro de entrada LADDR para el direccionamiento. Mediante la llamada anterior de "LOG2MOD" es posible convertir los parámetros de direccionamiento de STEP 7 5.5 SPx.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "LOG2MOD":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IOID	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Identificación del área de direcciones como en STEP 7 5.5 SPx: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: El bit 15 de ADDR indica si se trata de una dirección de entrada (bit 15 = 0) o de salida (bit15 = 1).</li> <li>• B#16#54 = entrada de periferia (PI)</li> <li>• B#16#55 = salida de periferia (PQ)</li> </ul>
ADDR	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Dirección lógica de los datos E/S del módulo como offset (conforme al direccionamiento en STEP 7 5.5 SPx) o dirección de diagnóstico.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Código de error de la instrucción.
HWID	Output	HW_IO	I, Q, M, D, L	Identificador de hardware determinado del (sub)módulo E/S.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0	No se ha producido ningún error.
8093	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ningún componente de hardware utiliza la dirección indicada.</li> <li>El valor indicado en el parámetro IOID no es válido.</li> </ul>

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### IO2MOD: Determinar la ID de hardware a partir de una dirección ES

#### Descripción

La instrucción "IO2MOD" determina el identificador HW a partir de una dirección E/S (I, Q, PI, PQ) de un módulo.

En el parámetro ADDR se introduce la dirección E/S. Si se indican varias direcciones E/S en este parámetro, para determinar la ID de hardware solo se evaluará la primera dirección. Si se indica la primera dirección correctamente, la longitud carece de importancia a la hora de introducir la dirección en el parámetro ADDR. Incluso si se utiliza un área de direcciones que contenga varios módulos o direcciones sin utilizar, se puede determinar la ID de hardware del primer módulo.

Si en el parámetro ADDR no se indica ninguna dirección E/S de un módulo, el parámetro RET\_VAL devuelve el código de error 8090.

#### Nota

##### Entrada de la dirección E/S en SCL

En SCL no se puede programar con el identificador de acceso a la periferia "%QWx:P". Utilice en este caso el nombre simbólico de la variable o bien la dirección absoluta en la memoria imagen de proceso.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "IO2MOD":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ADDR	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Dirección E/S (I, Q, PI, PQ) dentro de un módulo.  Preste atención a que no se utilicen accesos segmentados (slice) para el parámetro ADDR. Si es el caso, el parámetro LADDR devuelve valores incorrectos.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Código de error de la instrucción.
LADDR	Output	HW_IO	I, Q, M, D, L	Identificador HW obtenida (dirección lógica) del módulo E/S.



Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0	No se ha producido ningún error.
8090	Ningún componente de hardware utiliza la dirección E/S indicada en el parámetro ADDR.
8092	Se ha utilizado un tipo de datos no válido en el parámetro ADDR (por ejemplo WCHAR o WSTRING).
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## RD\_ADDR: Determinar las direcciones ES a partir de la ID de hardware

### Descripción

La instrucción "RD\_ADDR" determina la longitud y la dirección inicial de las entradas o salidas a partir de la ID de hardware de un (sub)módulo.

- Mediante el parámetro LADDR se selecciona el módulo de entrada o de salida a partir de la ID de hardware.
- Dependiendo de si se trata de un módulo de entrada o de salida, se utilizan los siguientes parámetros de salida:
  - En el caso de un módulo de entrada, se devuelven los valores determinados en los parámetros PIADDR y PICOUNT.
  - En el caso de un módulo de salida, se devuelven los valores determinados en los parámetros PQADDR y PQCOUNT.
- Los parámetros PIADDR y PQADDR contienen respectivamente las direcciones iniciales de las entradas y de las salidas del módulo.
- Los parámetros PICOUNT y PQCOUNT contienen respectivamente el número de bytes de las entradas y salidas (1 byte con 8 entradas/salidas, 2 bytes con 16 entradas/salidas).

### Nota

#### Direccionamiento de módulos comprimidos

Si se direccionan módulos comprimidos (no el primer módulo del grupo de módulos comprimidos), los datos indicados difieren de la configuración hardware. Para PIADDR o PQADDR y PICOUNT o PQCOUNT se devuelve "0". RET\_VAL no indica ningún error (16#0000).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RD\_ADDR":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LADDR	Input	HW_IO	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del (sub)módulo.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Código de error de la instrucción.
PIADDR	Output	UDINT	I, Q, M, D, L	Dirección inicial del módulo de entrada.
PICOUNT	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Número de bytes de las entradas.
PQADDR	Output	UDINT	I, Q, M, D, L	Dirección inicial del módulo de salida.
PQCOUNT	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Número de bytes de las salidas.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0	No se ha producido ningún error.
8090	La ID de hardware del módulo del parámetro LADDR no es válida.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Tipo de datos de sistema GEOADDR

### Dirección geográfica

El tipo de datos de sistema GEOADDR contiene la dirección geográfica de un módulo, es decir, los datos de slot.

- Dirección geográfica con PROFINET IO  
En PROFINET IO, la dirección geográfica estaba compuesta por la ID del sistema PROFINET IO, el número de dispositivo, el número de slot y el número de submódulo (en caso de que se usara un submódulo).
- Dirección geográfica con PROFIBUS DP  
En PROFIBUS DP, la dirección geográfica está compuesta por la ID del sistema maestro DP, el número de estación y el número de slot.

Los datos de slot de los módulos figuran en la configuración hardware del módulo correspondiente.

## Tipo de datos de sistema GEOADDR

La estructura GEOADDR se crea automáticamente cuando se introduce "GEOADDR" como tipo de datos en un bloque de datos.

El tipo de datos de sistema GEOADDR tiene la siguiente estructura:

Nombre de parámetro	Tipo de datos	Descripción
GEOADDR	STRUCT	
HWTYPE	UINT	Tipo de hardware: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Sistema IO (PROFINET/PROFIBUS)</li> <li>• 2: Dispositivo IO/esclavo DP</li> <li>• 3: Rack</li> <li>• 4: Módulo</li> <li>• 5: Submódulo</li> </ul> Si el tipo de hardware no es compatible con la instrucción, HWTYPE devuelve "0".
AREA	UINT	Identificación de área: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = módulo central</li> <li>• 1 = PROFINET IO</li> <li>• 2 = PROFIBUS DP</li> <li>• 3 = AS-i</li> </ul>
IOSYSTEM	UINT	Sistema PROFINET IO (0 = aparato central en el rack)
STATION	UINT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número del rack, si la identificación de área AREA = 0 (módulo central).</li> <li>• Número de la estación, si la identificación de área AREA &gt; 0.</li> </ul>
SLOT	UINT	Número de slot
SUBSLOT	UINT	Número del submódulo. Si no está disponible o no se puede insertar ningún submódulo, este parámetro tiene el valor "0".

## Legacy

### GEO\_LOG: Determinar la ID de hardware a partir del slot

#### Descripción

Supongamos que se conoce el slot de módulo correspondiente de un módulo de señales. La instrucción "GEO\_LOG" permite determinar a partir de ello la correspondiente ID de hardware del módulo.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GEO\_LOG":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MASTER	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Identificación de área: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 si el slot se encuentra en una estructura centralizada.</li> <li>• de 1 a 32: ID de sistema maestro DP del aparato de campo correspondiente, si el slot se encuentra en un aparato de campo conectado a PROFIBUS</li> <li>• de 100 a 115: ID de sistema PROFINET IO del aparato de campo correspondiente, si el slot se encuentra en un aparato de campo conectado a PROFINET</li> </ul>
STATION	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si MASTER = 0: Número de rack</li> <li>• Si MASTER &gt; 0: Número de estación del aparato de campo</li> </ul>
SLOT	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	Número de slot
SUBSLOT	Input	INT	I, Q, M, D, L o constante	La instrucción no evalúa el parámetro SUBSLOT.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
LADDR	Output	HW_IO	I, Q, M, D, L	ID de hardware del módulo

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8094	No está configurada ninguna subred con la SUBNETID indicada.
8095	Valor no válido en el parámetro STATION
8096	Valor no válido en el parámetro SLOT
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Consulte también

Instrucciones para convertir direcciones (Página 3469)

**LOG\_GEO: Determinar el slot a partir de la ID de hardware****Descripción**

La instrucción "LOG\_GEO" determina el slot de módulo correspondiente a una ID de hardware.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "LOG\_GEO":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LADDR	Input	HW_IO	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del módulo cuyo slot se debe determinar.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
AREA	Output	INT	I, Q, M, D, L	Identificación de área: Indica cómo deben interpretarse los parámetros de salida restantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Aparato central</li> <li>• 2: PROFIBUS DP/PROFINET IO</li> </ul>
MASTER	Output	INT	I, Q, M, D, L	Con AREA = 0: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Si el slot se encuentra en uno de los racks (aparato central).</li> </ul> Con AREA = 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de 1 a 32: ID de sistema maestro DP del aparato de campo correspondiente, si el slot se encuentra en un aparato de campo conectado a PROFIBUS</li> <li>• de 100 a 115: ID de sistema PROFINET IO del aparato de campo correspondiente, si el slot se encuentra en un aparato de campo conectado a PROFINET</li> </ul>
STATION	Output	INT	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con MASTER = 0: Número de rack</li> <li>• Con MASTER &gt; 0: Número de estación del aparato de campo</li> </ul>
SLOT	Output	INT	I, Q, M, D, L	Número de slot
SUBSLOT	Output	INT	I, Q, M, D, L	La instrucción no devuelve el parámetro SUBSLOT (siempre "0").
OFFSET	Output	INT	I, Q, M, D, L	La instrucción no devuelve el parámetro OFFSET (siempre "0").

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	La dirección lógica indicada no es válida
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Consulte también

Instrucciones para convertir direcciones (Página 3469)

### RD\_LGADR: Determinar las direcciones ES a partir de la ID de hardware

#### Descripción

La instrucción "RD\_LGADR" permite determinar a partir de la ID de hardware las direcciones lógicas de un módulo, de un submódulo central o de un submódulo en PNIO.

- La ID de hardware del submódulo se indica en el parámetro LADDR.
- Las direcciones se escriben en los parámetros PEADDR y PAADDR en orden ascendente.
  - En un módulo de entradas solo se escribe el parámetro PEADDR. En un módulo de salidas el parámetro PAADDR.
  - Para guardar las direcciones se debe utilizar un Array of WORD, respectivamente.
- El número de direcciones se emite por los parámetros PECOUNT (en un módulo de entradas) y PACOUNT (en un módulo de salidas).

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RD\_LGADR":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IOID	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Identificador del área de direcciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#54 = entrada de periferia (PI)</li> <li>• B#16#55 = salida de periferia (PQ)</li> </ul>
LADDR	Input	HW_ANY	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del módulo o del submódulo.
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
PEADDR	Output	ANY	I, Q, M, D, L	Campo para las direcciones de entradas de la periferia del tipo Array of WORD
PECOUNT	Output	INT	I, Q, M, D, L	Número de direcciones PI devueltas
PAADDR	Output	ANY	I, Q, M, D, L	Campo para las direcciones de salidas de la periferia del tipo Array of WORD
PACOUNT	Output	INT	I, Q, M, D, L	Número de direcciones PQ devueltas

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	La dirección lógica indicada no es válida o se ha usado un valor no admisible en el parámetro IOID
80A0	Error en el parámetro de salida PEADDR: El tipo de datos de los elementos del campo no es WORD.
80A1	Error en el parámetro de salida PAADDR: El tipo de datos de los elementos del campo no es WORD.
80A2	Error en el parámetro de salida PEADDR: El campo indicado no ha podido alojar todas las direcciones lógicas.
80A3	Error en el parámetro de salida PAADDR: El campo indicado no ha podido alojar todas las direcciones lógicas.
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

## Consulte también

Instrucciones para convertir direcciones (Página 3469)

**GADR\_LGC: Determinar la ID de hardware a partir del slot y del offset del área de direcciones de datos de usuario.**

## Descripción

La instrucción "GADR\_LGC" permite determinar la ID de hardware de un módulo de señales. La ID de hardware se determina a partir del slot del módulo y del offset del área de direcciones de datos de usuario del módulo.

---

### Nota

#### Salida de la dirección de diagnóstico

Si se aplica la instrucción "GADR\_LGC" a módulos de potencia o módulos con direcciones comprimidas, se devuelve la dirección de diagnóstico.

---

### Nota

#### Limitación de uso

No es posible utilizar la instrucción "GADR\_LGC" para módulos situados detrás de pasarelas (p. ej. IE/PB Link). En su lugar, utilice la instrucción "GEO2LOG".

---

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GADR\_LGC":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SUBNETID	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Identificación de área: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Si el slot se encuentra en el módulo central</li> <li>• de 1 a 32: ID de sistema maestro DP del sistema de periferia descentralizada correspondiente, si el slot se encuentra en un sistema de periferia descentralizada</li> <li>• de 100 a 115: ID de sistema PROFINET IO del aparato de campo correspondiente, si el slot se encuentra en un aparato de campo conectado a PROFINET</li> </ul>
RACK	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número del rack, si la identificación de área es 0</li> <li>• Número de estación del sistema de periferia descentralizada, si la identificación de área &gt; 0</li> </ul>
SLOT	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Número de slot
SUBSLOT	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Slot de submódulo (si no puede insertarse ningún módulo, debe indicarse aquí 0)
SUBADDR	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Offset en el área de direcciones de datos útiles del módulo
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
IOID	Output	BYTE	I, Q, M, D, L	El parámetro de salida IOID no se describe (siempre "0").
LADDR	Output	HW_MODU-LE	I, Q, M, D, L	ID de hardware del módulo

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8093	Valor no válido en el parámetro SUBNETID
8094	No está configurada ninguna subred con la SUBNETID indicada.
8095	Valor no válido en el parámetro RACK.
8096	Valor no válido en el parámetro SLOT.
8097	Valor no válido en el parámetro SUBSLOT.
8098	Valor no válido en el parámetro SUBADDR.



Código de error* (W#16#...)	Explicación
8099	El slot no está configurado.
809A	La subdirección correspondiente al slot seleccionado no está configurada (posible solo con periferia central para CPU e IM).
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## Consulte también

Instrucciones para convertir direcciones (Página 3469)

## LGC\_GADR: Determinar el slot a partir de la ID de hardware

### Descripción

La instrucción "LGC\_GADR" determina el slot de módulo correspondiente a una ID de hardware.

#### Nota

No es posible aplicar la instrucción "LGC\_GADR" a un módulo con direcciones comprimidas (ET 200S).

#### Nota

#### Limitación de uso

No es posible utilizar la instrucción "LGC\_GADR" para módulos situados detrás de pasarelas (p. ej. IE/PB Link). En su lugar, utilice la instrucción "LOG2GEO".

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "LGC\_GADR":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IOID	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	No se evalúa.
LADDR	Input	HW_MODULE	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware del módulo
RET_VAL	Return	INT	I, Q, M, D, L	Información de error
AREA	Output	BYTE	I, Q, M, D, L	Identificación de área: Indica cómo deben interpretarse los parámetros de salida restantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Módulo central</li> <li>2: PROFIBUS DP</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RACK	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Número de rack: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En módulo central (AREA = 0):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Número de rack</li> </ul> </li> <li>• En PROFIBUS DP (AREA = 2):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Low Byte: Número de estación</li> <li>– High Byte: ID del sistema maestro DP</li> </ul> </li> </ul>
SLOT	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Número de slot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En módulo central (AREA = 0):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Número de slot</li> </ul> </li> <li>• En PROFIBUS DP (AREA = 2):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Número de slot en la estación</li> </ul> </li> </ul>
SUBADDR	Output	WORD	I, Q, M, D, L	No se devuelve (siempre "0").

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro RET\_VAL

Código de error* (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	La dirección lógica indicada no es válida o se ha usado un valor no admisible en el parámetro IOID
8093	Esta instrucción no es válida para el módulo seleccionado mediante los parámetros IOID y LADDR .
Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Consulte también

Instrucciones para convertir direcciones (Página 3469)

## 11.6.4 Tecnología

### 11.6.4.1 S7-1200 Motion Control

#### S7-1200 Motion Control a partir de V4

#### MC\_Power

#### MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_Power" habilita o bloquea un eje.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje de posicionamiento se ha configurado correctamente.
- No hay ningún error que impida la habilitación.

#### Comportamiento de relevo

El procesamiento del "MC\_Power" no puede ser cancelado por ninguna petición de Motion Control.

Al bloquear el eje (parámetro de entrada "Enable" = FALSE ) se cancelan todas las peticiones de Motion Control conforme al "StopMode" seleccionado en el respectivo objeto tecnológico.

#### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Axis	INPUT	TO_Axis	-	Objeto tecnológico del eje	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	El eje es habilitado.
				FALSE	Todas las peticiones en curso se cancelan conforme al "StopMode" parametrizado. El eje se detiene y se bloquea.

11.6 Instrucciones

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
StopMode	INPUT	INT	0	0	Parada de emergencia Si existe una demanda de bloqueo del eje, éste frena con la deceleración de parada de emergencia configurada. Cuando el eje se para, se bloquea.
				1	Desconexión inmediata Si existe una demanda de bloqueo del eje, se emite la consigna cero y se bloquea el eje. En función de la configuración, el eje se frena en el accionamiento y se para. Si el accionamiento se conecta mediante PTO (Pulse Train Output): al bloquear el eje, dadas las características técnicas la salida de impulsos se detiene con una deceleración que depende de la frecuencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de salida <math>\geq 100</math> Hz Deceleración: máx. 30 ms</li> <li>• Frecuencia de salida <math>&lt; 100</math> Hz Deceleración: 30 ms hasta máx. 1,5 s a 2 Hz</li> </ul>
				2	Parada de emergencia con limitación de tirones Si existe una demanda de bloqueo del eje, éste frena con la deceleración de parada de emergencia configurada. Si la limitación de tirones está activada, se tiene en cuenta el tirón configurado. Cuando el eje se para, se bloquea.
Status	OUTPUT	BOOL	FALSE	Estado de la habilitación del eje	
				FALSE	El eje está bloqueado El eje no ejecuta ninguna petición de Motion Control y no acepta nuevas peticiones (excepción: Petición MC_Reset). Si el accionamiento se conecta mediante PTO (Pulse Train Output): El eje no está referenciado. Al bloquear el eje, el estado cambia a FALSE solo cuando el eje alcanza la velocidad cero.
				TRUE	El eje está habilitado El eje está listo para ejecutar peticiones de Motion Control. Al habilitar el eje, el estado cambia a TRUE en cuanto se produce la señal "Accionamiento listo". Si no se ha configurado la señal del accionamiento "Accionamiento listo" en la configuración del eje, el estado cambia inmediatamente a TRUE.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	"MC_Power" está activo.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	En la instrucción de Motion Control "MC_Power" o el objeto tecnológico correspondiente se ha producido un error. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5513) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5513) del parámetro "ErrorID"

### Nota

Si el eje se desconecta a causa de un error, se vuelve a habilitar automáticamente tras eliminar y acusar el error. Requisito para ello es que el parámetro de entrada "Enable" mantenga el valor TRUE durante esta operación.

## Habilitación de un eje con señales del accionamiento configuradas

Para habilitar un eje, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Configure el parámetro de entrada "StopMode" con el valor deseado. Ponga el parámetro de entrada "Enable" en TRUE.  
La salida de habilitación para "Habilitar accionamiento" cambia a TRUE para habilitar la potencia del accionamiento. La CPU aguarda la señal "Accionamiento listo" del accionamiento.  
El eje queda habilitado en cuanto se emite la señal "Accionamiento listo" en la entrada de disponibilidad configurada de la CPU. El parámetro de salida "Status", así como la variable del objeto tecnológico <Nombre del eje>.StatusBits.Enable muestran el valor TRUE.

## Habilitación de un eje sin señales del accionamiento configuradas

Para habilitar un eje, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Configure el parámetro de entrada "StopMode" con el valor deseado. Ponga el parámetro de entrada "Enable" en TRUE. El eje es habilitado. El parámetro de salida "Status", así como la variable del objeto tecnológico <Nombre del eje>.StatusBits.Enable muestran el valor TRUE.

## Bloqueo de un eje

Para bloquear un eje puede proceder de la siguiente manera:

1. Detenga el eje.  
La variable del objeto tecnológico <Nombre del eje>.StatusBits.StandStill permite reconocer el momento de parada del eje.
2. Cambie el parámetro de entrada "Enable" a FALSE en cuanto se produzca la parada.
3. Si los parámetros de salida "Busy" y "Status", así como la variable del objeto tecnológico <Nombre del eje>.StatusBits.Enable muestran el valor FALSE, el bloqueo del eje de habrá finalizado.

### Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

MC\_Power: Diagrama de funciones a partir de V4 (Página 3489)

MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4 (Página 3492)

MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4 (Página 3507)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4 (Página 3515)

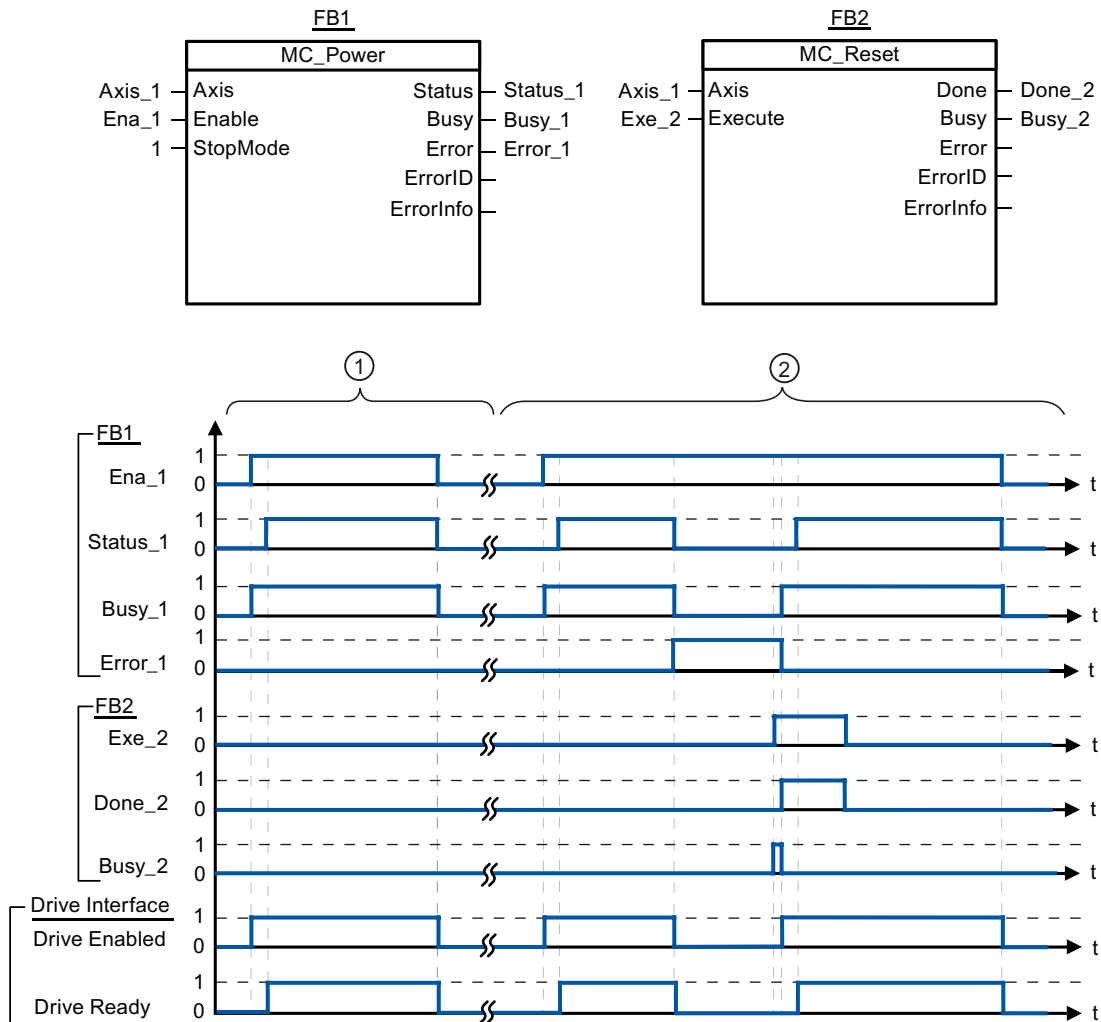
MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3520)

MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3522)

S7-1200 Motion Control V1...3 (Página 3524)

## MC\_Power: Diagrama de funciones a partir de V4

### Diagrama de funcionamiento



- |   |  |
|---|--|
| ① | Se habilita un eje y a continuación se vuelve a bloquear. En cuanto el accionamiento devuelve la señal "Accionamiento listo" a la CPU se puede verificar el éxito de la habilitación a través de "Status_1". |
| ② | Una vez habilitado un eje se produce un error, provocando el bloqueo del eje. El error se soluciona y se acusa con "MC_Reset". A continuación se vuelve a habilitar el eje.                                  |

### Consulte también

MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)

## MC\_Reset

### MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_Reset" permite acusar "Errores de funcionamiento con parada del eje" y "Errores de configuración". En la "Lista de ErrorIDs y ErrorInfos", en el apartado "Ayuda", puede consultar los errores que deben ser acusados.

Es posible cargar la configuración del eje en la memoria de trabajo después de una carga en el estado operativo RUN.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje de posicionamiento se ha configurado correctamente.
- En caso de un error de configuración acusable debe haberse eliminado la causa (p. ej. la aceleración en el objeto tecnológico Eje de posicionamiento ha sido cambiada a un valor válido).

#### Comportamiento de relevo

La petición MC\_Reset no puede ser cancelada por ninguna otra petición de Motion Control.

La nueva petición MC\_Reset no cancela ninguna otra petición de Motion Control en curso.

#### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Axis	INPUT	TO_Axis	-	Objeto tecnológico del eje	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
Restart	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Carga la configuración del eje en la memoria de trabajo desde la memoria de carga. La petición solo puede ejecutarse con el eje bloqueado. Para ello, tenga en cuenta las indicaciones referentes a la Carga en la CPU (Página 5468).
				FALSE	Acusa errores pendientes
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	El error se ha acusado.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5513) del parámetro "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5513) del parámetro "ErrorID"	



## Acusar un error con MC\_Reset

Para acusar un error proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Inicie el acuse del error mediante un flanco ascendente en el parámetro de entrada "Execute".
3. El error ha sido acusado si el parámetro de entrada "Done" muestra el valor TRUE y la variable del objeto tecnológico <Nombre del eje>.StatusBits.Error el valor FALSE.

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

Cargar en la CPU (Página 5468)

MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4 (Página 3492)

MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4 (Página 3507)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4 (Página 3515)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3520)

MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3522)

S7-1200 Motion Control V1...3 (Página 3524)

## MC\_Home

### MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_Home" permite contrastar la coordenada axial con la posición física real del accionamiento. Si el eje debe posicionarse de forma absoluta, es necesaria el referenciado. Pueden ejecutarse los siguientes tipos de referenciado:

- Referenciado activo (Mode = 3)  
La aproximación al punto de referencia se ejecuta automáticamente.
- Referenciado pasivo (Mode = 2)  
En el referenciado pasivo, la instrucción de Motion Control "MC\_Home" no realiza ningún movimiento de referencia. El desplazamiento necesario para ello debe ser realizado por el usuario con otras instrucciones de Motion Control. El eje se referencia al detectarse el sensor del punto de referencia.
- Referenciado directo absoluto (Mode = 0)  
La posición actual del eje se fija con el valor del parámetro "Position".
- Referenciado directo relativo (Mode = 1)  
La posición actual del eje se desplaza en la cuantía del valor del parámetro "Position".

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje de posicionamiento se ha configurado correctamente.
- El eje está habilitado.
- Al iniciar con Mode = 0, 1 y 2 no puede haber ninguna petición MC\_CommandTable activa.

#### Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo depende del modo seleccionado:

##### **Mode = 0, 1**

La petición MC\_Home no puede ser cancelada por ninguna otra petición de Motion Control.

La petición MC\_Home no cancela ninguna petición de Motion Control en curso. Las peticiones de desplazamiento con referencia de posición continúan, después del referenciado, de acuerdo con la nueva posición de referenciado (valor en el parámetro de entrada: "Position").

##### **Mode = 2**

La petición MC\_Home puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 2, 3

La nueva petición MC\_Home cancela la siguiente petición de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 2

Las peticiones de desplazamiento con referencia de posición continúan, después del referenciado, de acuerdo con la nueva posición de referenciado (valor en el parámetro de entrada: "Position").

### Mode = 3

La petición MC\_Home puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_Home cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 2, 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

## Parámetro

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_Axis	-	Objeto tecnológico del eje
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Position	INPUT	REAL	0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode = 0, 2 y 3 Posición absoluta del eje una vez finalizado el proceso de referenciado</li> <li>• Mode = 1 Valor de corrección para la posición actual del eje</li> </ul> Límites: $-1.0e^{12} \leq \text{Position} \leq 1.0e^{12}$

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Mode	INPUT	INT	0	Modo de toma de referencia	
				0	Referenciado directo (absoluto) La nueva posición del eje es el valor de posición del parámetro "Position".
				1	Referenciado directo (relativo) La nueva posición del eje es la posición actual del eje + el valor de posición del parámetro "Position".
				2	Referenciado pasivo Referenciado conforme a la configuración del eje. Tras el referenciado se aplica el valor del parámetro "Position" como nueva posición del eje.
				3	Referenciado activo Aproximación al punto de referencia conforme a la configuración del eje. Tras el referenciado se aplica el valor del parámetro "Position" como nueva posición del eje.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha finalizado
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5513) del parámetro "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5513) del parámetro "ErrorID"	

## Desactivación del estado "referenciado"

El estado "referenciado" de un objeto tecnológico (<Nombre de eje>.StatusBits.HomingDone) se desactiva cuando se dan las siguientes condiciones:

- **Conexión del accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output):**
  - Inicio de una petición "MC\_Home" de referenciado activo (el estado "referenciado" se activa de nuevo una vez concluido correctamente el proceso de referenciado).
  - Bloqueo del eje por la instrucción de Motion Control "MC\_Power"
  - Cambio entre modo automático y control manual
  - Tras POWER OFF -> POWER ON de la CPU
  - Tras un re arranque completo de la CPU (RUN-STOP -> STOP-RUN)
- **Objetos tecnológicos con valores reales incrementales:**
  - Inicio de una petición "MC\_Home" de referenciado activo (el estado "referenciado" se activa de nuevo una vez concluido correctamente el proceso de referenciado).
  - Error en el sistema del encóder o fallo del encóder
  - Reinicio del objeto tecnológico
  - Tras POWER OFF → POWER ON de la CPU
  - Borrado total
  - Cambio de la configuración del encóder
- **Objetos tecnológicos con valores reales absolutos:**
  - Restablecimiento de la configuración de fábrica de la CPU
  - Cambio de la configuración del encóder
  - Sustitución de la CPU

## Referenciado de un eje

Para referenciar el eje, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Configure los valores con los parámetros de entrada necesarios e inicie el referenciado mediante un flanco ascendente en el parámetro de entrada "Execute".
3. El referenciado concluye cuando el parámetro de salida muestra "Done" y la variable del objeto tecnológico <Nombre del eje:>.StatusBits.HomingDone el valor TRUE.

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)

MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)

MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4 (Página 3507)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4 (Página 3515)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3520)

MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3522)

S7-1200 Motion Control V1...3 (Página 3524)

## MC\_Halt

### MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_Halt" cancela todas las operaciones de movimiento y frena el eje con la deceleración configurada hasta pararlo por completo. La posición de parada no está definida.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje de posicionamiento se ha configurado correctamente.
- El eje está habilitado.

#### Comportamiento de relevo

La petición MC\_Halt puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_Halt cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis	-	Objeto tecnológico del eje
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Se ha alcanzado la velocidad cero
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5513) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5513) del parámetro "ErrorID"

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

MC\_Halt: Diagrama de funciones a partir de V4 (Página 3498)

MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)

MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4 (Página 3492)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4 (Página 3507)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4 (Página 3515)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

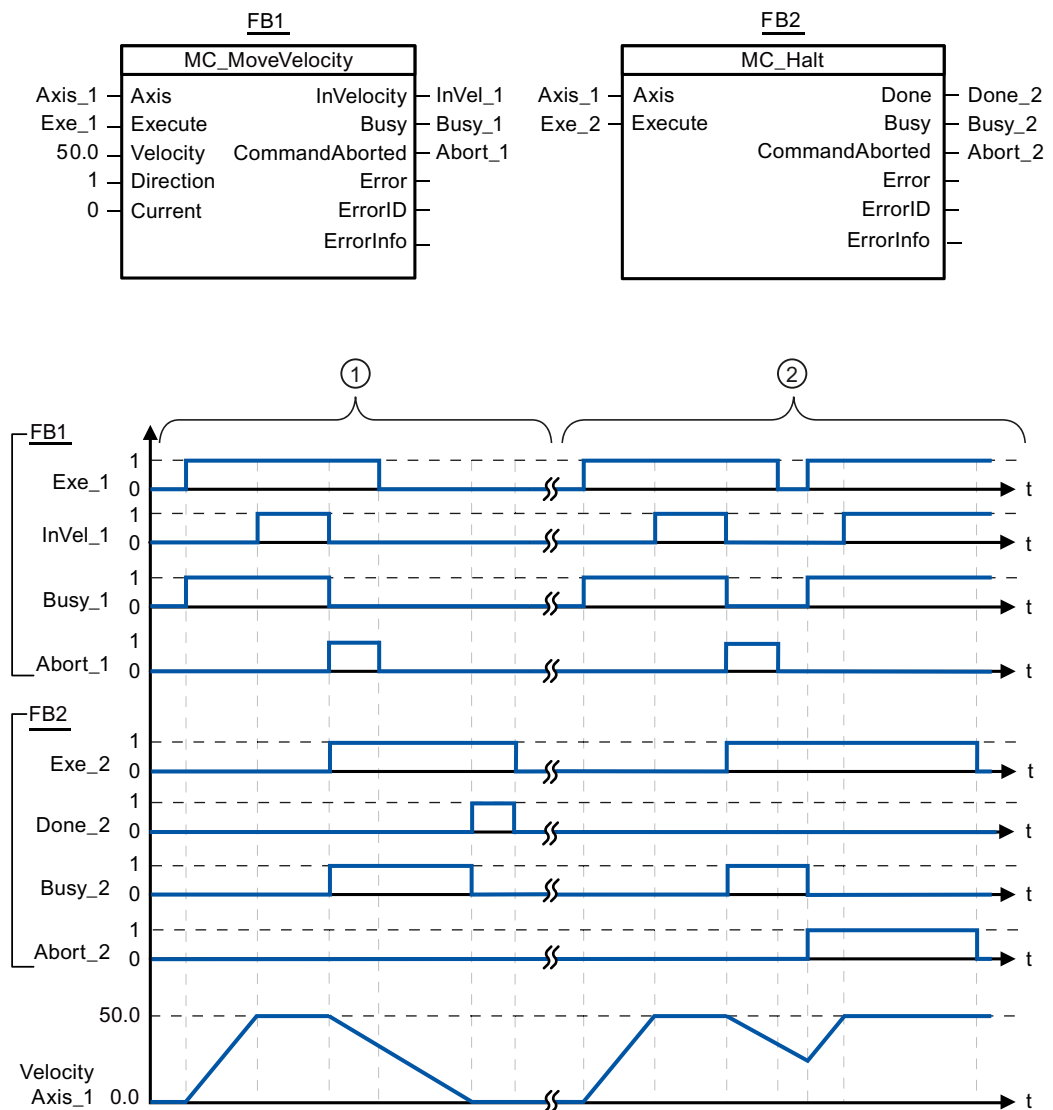
MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3520)

MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3522)

S7-1200 Motion Control V1...3 (Página 3524)

### MC\_Halt: Diagrama de funciones a partir de V4

#### Diagrama de funcionamiento





Los siguientes valores han sido configurados en la ventana de configuración

**Dinámica > General:**

- Aceleración: 10.0
- Deceleración: 5.0

①	El eje se frena con una petición MC_Halt hasta pararse completamente. La parada completa se notifica mediante "Done_2".
②	Mientras una petición MC_Halt frena el eje, dicha petición es cancelada por otra petición de desplazamiento. La cancelación se notifica mediante "Abort_2".

### Consulte también

MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)

## MC\_MoveAbsolute

### MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_MoveAbsolute" inicia un movimiento de posicionamiento del eje respecto a una posición absoluta.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje de posicionamiento se ha configurado correctamente.
- El eje está habilitado.
- El eje está referenciado.

#### Comportamiento de relevo

La petición MC\_MoveAbsolute puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_MoveAbsolute cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis	-	Objeto tecnológico del eje
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Position	INPUT	REAL	0.0	Posición absoluta de destino Límites: $-1.0e^{12} \leq \text{Position} \leq 1.0e^{12}$
Velocity	INPUT	REAL	10.0	Velocidad del eje No siempre se alcanza esta velocidad, dependiendo de la aceleración y deceleración configuradas y de la posición de destino fijada. Límites: Velocidad de arranque/parada $\leq$ Velocity $\leq$ velocidad máxima
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Posición absoluta de destino alcanzada
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5513) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5513) del parámetro "ErrorID"

### Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

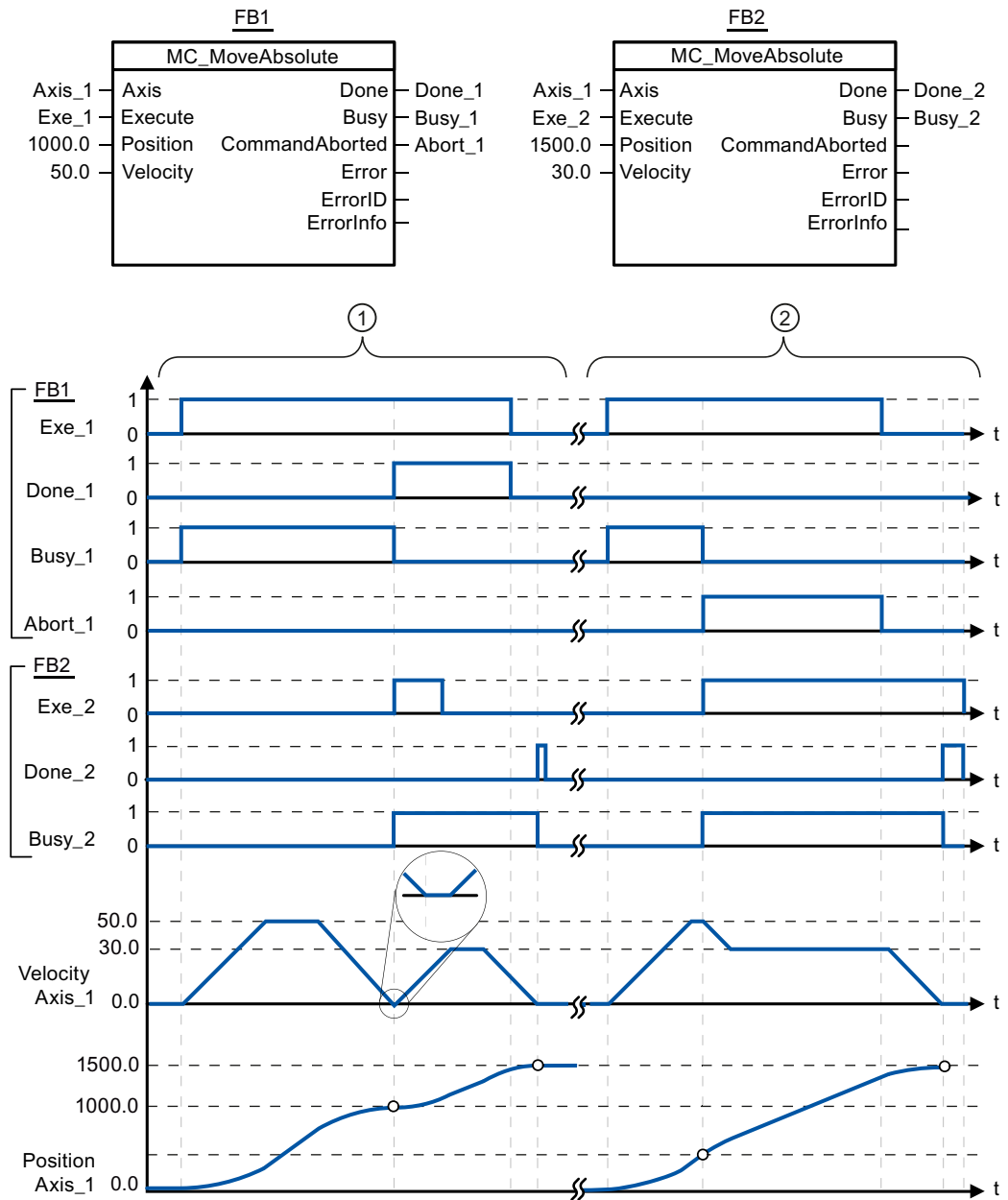
Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

MC\_MoveAbsolute: Diagrama de funciones a partir de V4 (Página 3502)

- MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)
- MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)
- MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4 (Página 3492)
- MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)
- MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)
- MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4 (Página 3507)
- MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)
- MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4 (Página 3515)
- MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)
- MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3520)
- MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3522)
- S7-1200 Motion Control V1...3 (Página 3524)

### MC\_MoveAbsolute: Diagrama de funciones a partir de V4

#### Diagrama de funcionamiento



Los siguientes valores han sido configurados en la ventana de configuración Dinámica > General:

- Aceleración: 10.0
- Deceleración: 10.0

①	Un eje es desplazado por una petición MC_MoveAbsolute a la posición absoluta 1000.0. En cuanto se alcanza la posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_1". Con "Done_1" = TRUE se lanza otra petición MC_MoveAbsolute, con posición de destino 1500.0. Debido a los tiempos de reacción (p.ej. tiempo de ciclo del programa de usuario, ...) se produce una breve parada del eje (ver representación ampliada). En cuanto se alcanza con éxito la nueva posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".
②	Una petición MC_MoveAbsolute activa es cancelada por otra petición MC_MoveAbsolute. La cancelación se notifica mediante "Abort_1". A continuación, el eje se mueve con la nueva velocidad hasta la nueva posición de destino 1500.0. En cuanto se alcanza la nueva posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".

### Consulte también

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)

### MC\_MoveRelative

#### MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_MoveRelative" inicia un movimiento de posicionamiento relativo respecto a la posición inicial.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje de posicionamiento se ha configurado correctamente.
- El eje está habilitado.

#### Comportamiento de relevo

La petición MC\_MoveRelative puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_MoveRelative cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt

- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis	-	Objeto tecnológico del eje
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Distance	INPUT	REAL	0.0	Trayecto de posicionamiento Límites: $-1.0e^{12} \leq \text{Distance} \leq 1.0e^{12}$
Velocity	INPUT	REAL	10.0	Velocidad del eje No siempre se alcanza esta velocidad, dependiendo de la aceleración y deceleración configuradas y del trayecto fijado. Límites: Velocidad de arranque/parada $\leq$ Velocity $\leq$ velocidad máxima
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Posición de destino alcanzada
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5513) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5513) del parámetro "ErrorID"

**Consulte también**

- Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)
- Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)
- MC\_MoveRelative: Diagrama de funciones a partir de V4 (Página 3506)
- MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)
- MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)
- MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4 (Página 3492)
- MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4 (Página 3507)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4 (Página 3515)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

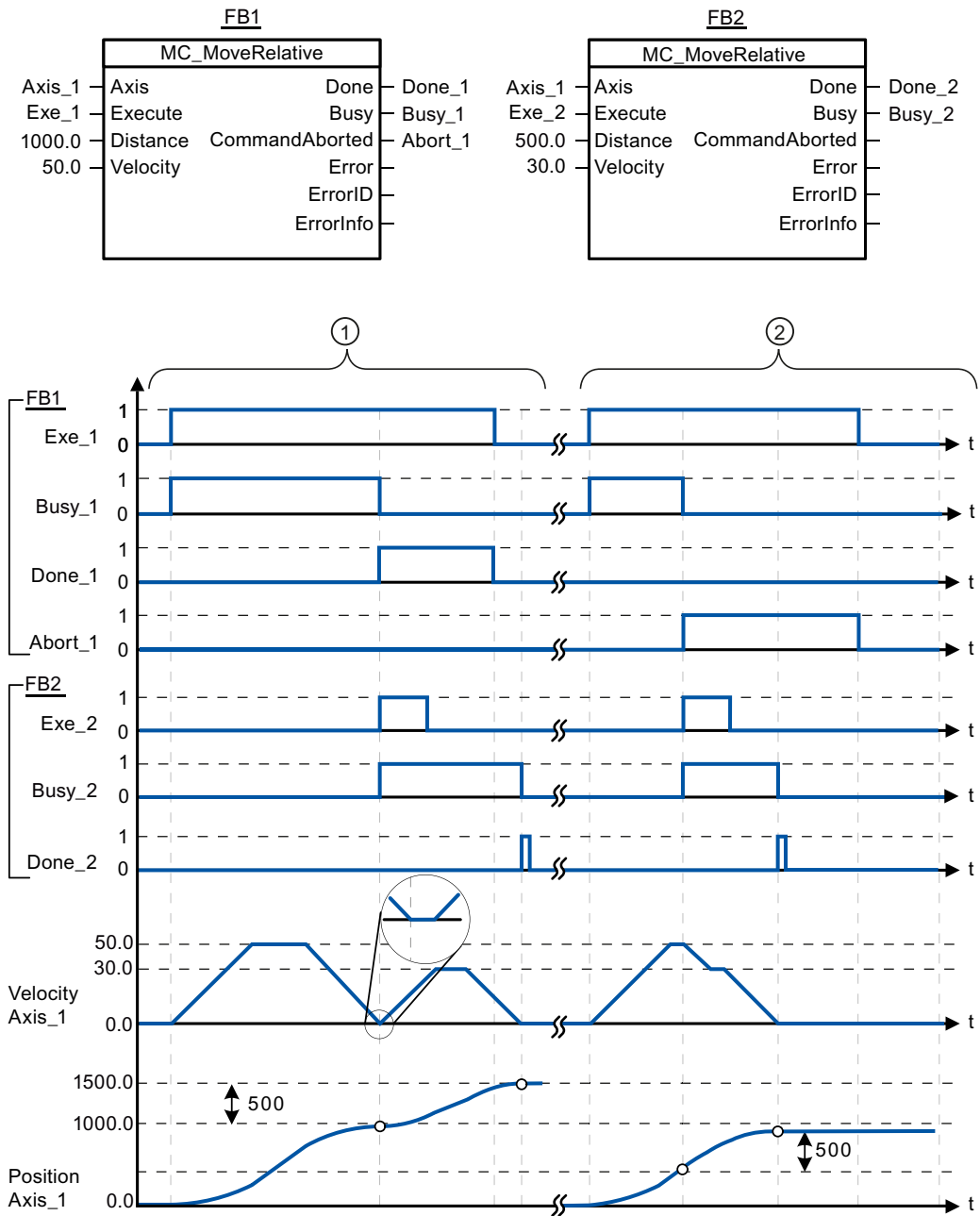
MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3520)

MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3522)

S7-1200 Motion Control V1...3 (Página 3524)

### MC\_MoveRelative: Diagrama de funciones a partir de V4

#### Diagrama de funcionamiento



Los siguientes valores han sido configurados en la ventana de configuración **Dinámica > General**:

- Aceleración: 10.0
- Deceleración: 10.0



①	Un eje es desplazado por una petición MC_MoveRelative en la distancia ("Distance") 1000.0. En cuanto se alcanza la posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_1". Con "Done_1" = TRUE se lanza otra petición MC_MoveRelative con la distancia 500.0. Debido a los tiempos de reacción (p.ej. tiempo de ciclo del programa de usuario, ...) se produce una breve parada del eje (ver representación ampliada). En cuanto se alcanza con éxito la nueva posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".
②	Una petición MC_MoveRelative activa es cancelada por otra petición MC_MoveRelative. La cancelación se notifica mediante "Abort_1". A continuación, el eje se mueve con la nueva velocidad hasta recorrer el nuevo trayecto ("Distance") 500.0. En cuanto se alcanza la nueva posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".

### Consulte también

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)

### MC\_MoveVelocity

### MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_MoveVelocity" mueve el eje de forma constante a la velocidad preajustada.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje de posicionamiento se ha configurado correctamente.
- El eje está habilitado.

#### Comportamiento de relevo

La petición MC\_MoveVelocity puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_MoveVelocity cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt

11.6 Instrucciones

- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis	-	Objeto tecnológico del eje	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
Velocity	INPUT	REAL	10.0	Velocidad predeterminada para mover el eje Límites: Velocidad de inicio/parada $\leq$  Velocity  $\leq$ velocidad máxima (Velocity = 0.0 está permitido)	
Direction	INPUT	INT	0	Preajuste de sentido	
				0	Sentido de giro según el signo del valor del parámetro "Velocity"
				1	Sentido de giro positivo (El signo del valor del parámetro "Velocity" se ignora)
2	Sentido de giro negativo (El signo del valor del parámetro "Velocity" se ignora)				
Current	INPUT	BOOL	FALSE	Mantener velocidad actual	
				FALSE	"Mantener velocidad actual" desactivado. Se utilizan los valores de los parámetros "Velocity" y "Direction".
				TRUE	"Mantener velocidad actual" activado. Los valores de los parámetros "Velocity" y "Direction" no se tienen en cuenta. En cuanto el eje vuelve a desplazarse a la velocidad actual, el parámetro "InVelocity" devuelve el valor TRUE.
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Current" = FALSE: La velocidad indicada en el parámetro "Velocity" ha sido alcanzada.</li> <li>• "Current" = TRUE: El eje se mueve a la velocidad actual en el momento de arranque.</li> </ul>	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5513) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5513) del parámetro "ErrorID"

**Nota****PLCopen versión 2.0**

La instrucción de Motion Control "MC\_MoveVelocity" a partir de V4 es conforme con la versión 2.0 de PLCopen.

Los parámetros "InVelocity" y "Busy" muestran su estado con independencia del parámetro "Execute" hasta que la petición es relevada por otra o cancelada con un error. Tenga en cuenta también al respecto el capítulo Seguimiento de peticiones en curso (Página 5484).

**Comportamiento con velocidad de consigna cero (Velocity = 0.0)**

Una petición MC\_MoveVelocity con "Velocity" = 0.0 cancela (al igual que una petición MC\_Halt) las peticiones de movimiento activas y detiene el eje con la deceleración configurada.

Una vez alcanzada la parada se muestra en el parámetro de salida "InVelocity" el valor TRUE durante al menos un ciclo de programa.

"Durante el proceso de deceleración, Busy" indica el valor TRUE y lo cambia junto con "InVelocity" a FALSE. Si el parámetro "Execute" = TRUE, "InVelocity" y "Busy" se indican memorizados.

Cuando inicia la petición MC\_MoveVelocity se activa el bit de estado "SpeedCommand" en el objeto tecnológico. El bit de estado "ConstantVelocity" con la parada del eje. Ambos bits se ajustan a la nueva situación con el inicio de una nueva petición de movimiento.

**Consulte también**

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

MC\_MoveVelocity: Diagrama de funciones a partir de V4 (Página 3511)

MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)

MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4 (Página 3492)

MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4 (Página 3515)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

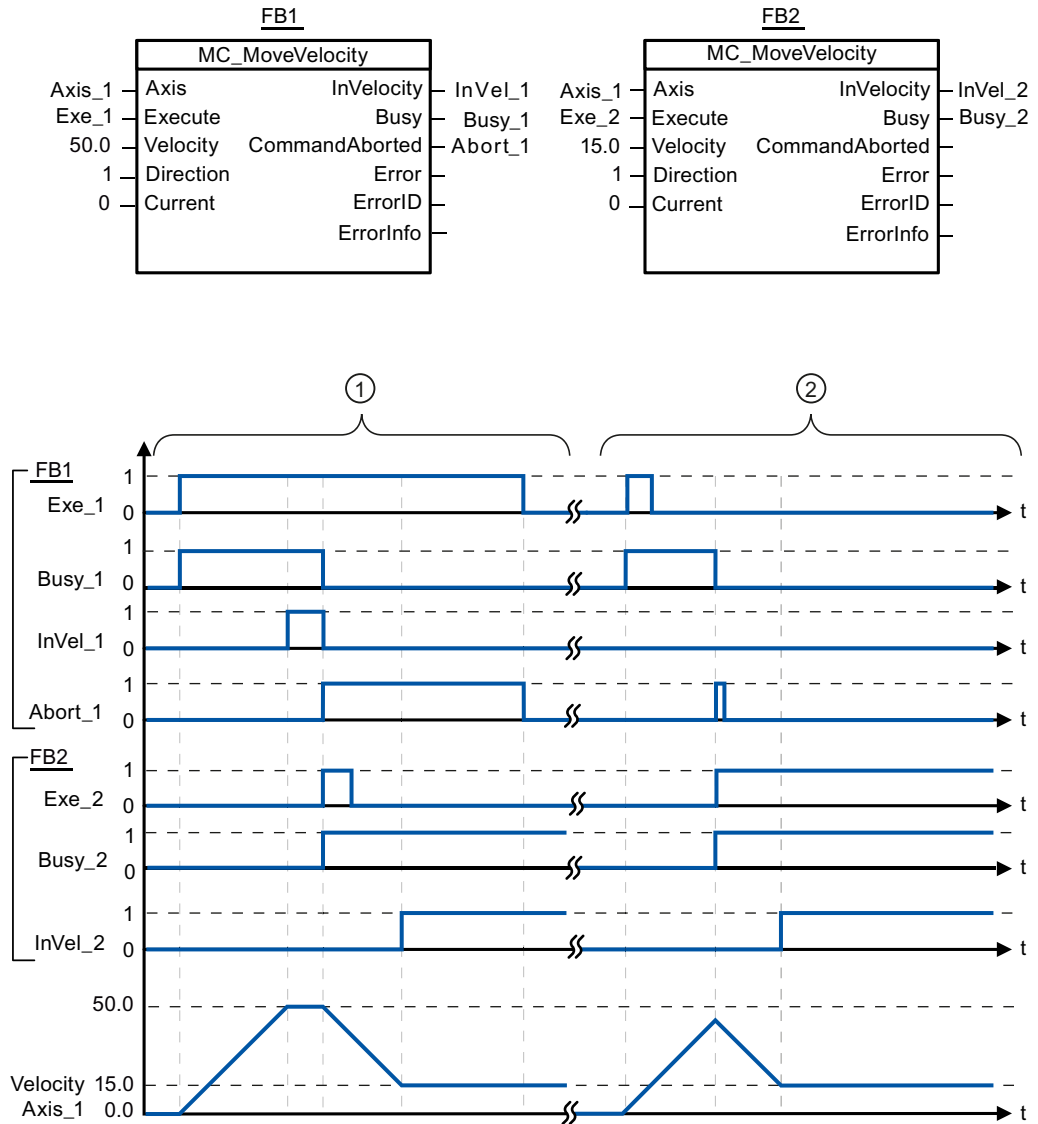
MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3520)

MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3522)

S7-1200 Motion Control V1...3 (Página 3524)

## MC\_MoveVelocity: Diagrama de funciones a partir de V4

### Diagrama de funcionamiento



Los siguientes valores han sido configurados en la ventana de configuración **Dinámica > General**:

- Aceleración: 10.0
- Deceleración: 10.0

①	Una petición MC_MoveVelocity activa notifica el alcance de su velocidad consignada a través de "InVel_1". Seguidamente es cancelada por otra petición MC_MoveVelocity. La cancelación se notifica mediante "Abort_1". En cuanto se alcanza la nueva velocidad de destino 15.0 el sistema lo notifica mediante "InVel_2". A continuación el eje continúa moviéndose de forma constante a la nueva velocidad.
②	Una petición MC_MoveVelocity activa es cancelada por otra petición MC_MoveVelocity antes de alcanzar su velocidad consignada. La cancelación se notifica mediante "Abort_1". En cuanto se alcanza la nueva velocidad de destino 15.0 el sistema lo notifica mediante "InVel_2". A continuación el eje continúa moviéndose de forma constante a la nueva velocidad.

### Consulte también

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4  
(Página 3507)

### MC\_MoveJog

### MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4

### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_MoveJog" mueve el eje de forma constante a la velocidad predeterminada en modo Jog. Utilice esta instrucción de Motion Control para, p.ej., fines de test y puesta en servicio.

### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje de posicionamiento se ha configurado correctamente.
- El eje está habilitado.

### Comportamiento de relevo

La petición MC\_MoveJog puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_MoveJog cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt

- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis	-	Objeto tecnológico del eje
JogForward	INPUT	BOOL	FALSE	Mientras el parámetro sea TRUE, el eje se moverá a la velocidad predeterminada en el parámetro "Velocity" en sentido positivo.
JogBackward	INPUT	BOOL	FALSE	Mientras el parámetro sea TRUE, el eje se moverá a la velocidad predeterminada en el parámetro "Velocity" en sentido negativo.
Si ambos parámetros son al mismo tiempo TRUE, el eje se detiene con la deceleración configurada. En los parámetros "Error", "ErrorID" y "ErrorInfo" se muestra un error.				
Velocity	INPUT	REAL	10.0	Preajuste de velocidad para el modo Jog. Límites: Velocidad de arranque/parada ≤ Velocity ≤ velocidad máxima
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE La velocidad indicada en el parámetro "Velocity" ha sido alcanzada.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5513) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5513) del parámetro "ErrorID"

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

MC\_MoveJog: Diagrama de funciones a partir de V4 (Página 3514)

MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)

MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4 (Página 3492)

MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4 (Página 3507)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4 (Página 3515)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

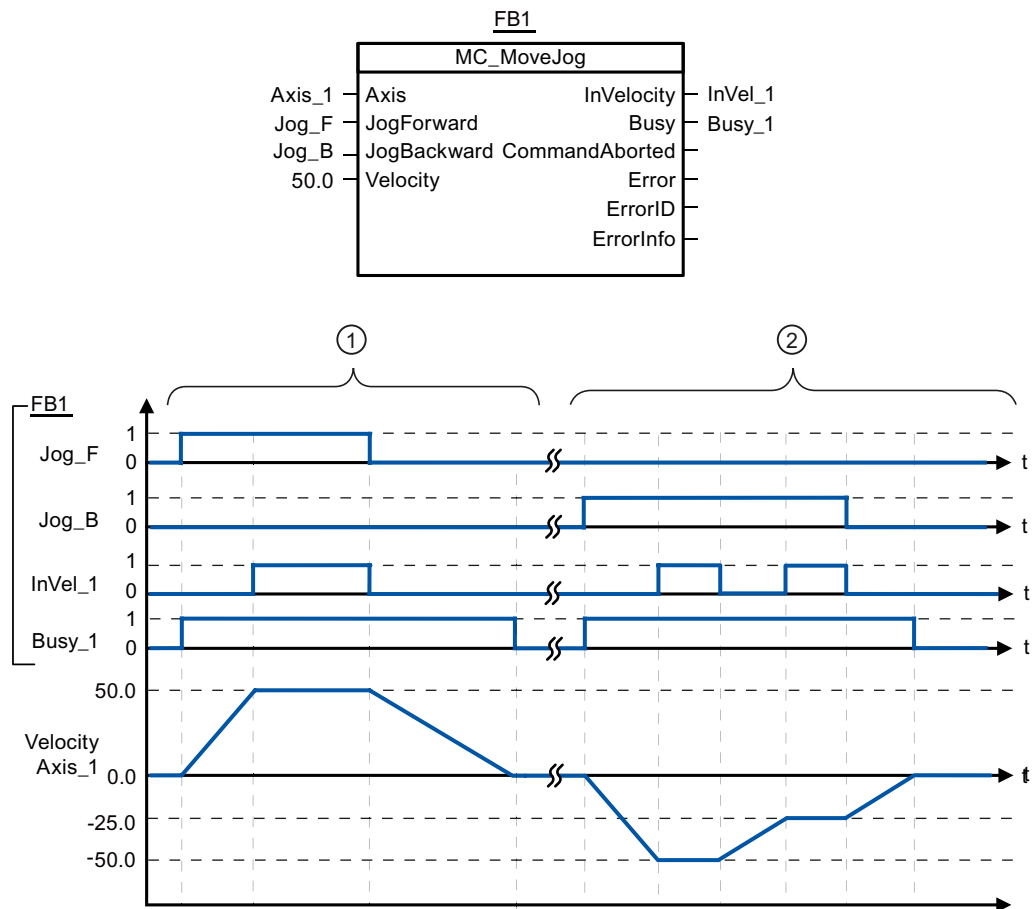
MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3520)

MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3522)

S7-1200 Motion Control V1...3 (Página 3524)

### MC\_MoveJog: Diagrama de funciones a partir de V4

#### Diagrama de funcionamiento





Los siguientes valores han sido configurados en la ventana de configuración

**Dinámica > General:**

- Aceleración: 10.0
- Deceleración: 5.0

①	"Jog_F" permite mover el eje en sentido positivo en modo Jog. En cuanto se alcanza la velocidad de destino 50.0 el sistema lo notifica a través de "InVel_1". Tras desactivar "Jog_F" el eje frena hasta pararse del todo.
②	"Jog_B" permite mover el eje en sentido negativo en modo Jog. En cuanto se alcanza la velocidad de destino -50.0 el sistema lo notifica a través de "InVel_1". Si está activado "Jog_B", se modifica el valor del parámetro "Velocity" a 25.0. "InVel_1" se desactiva y el eje frena. En cuanto se alcanza la nueva velocidad de destino -25.0 el sistema lo notifica mediante "InVel_1". Tras desactivar "Jog_B" el eje frena hasta pararse del todo.

### Consulte también

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)

### MC\_CommandTable

#### MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4

### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_CommandTable" reúne varias peticiones individuales de control de un eje en una secuencia de movimientos. "MC\_CommandTable" está disponible para ejes con conexión del accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output).

### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje de posicionamiento se ha insertado y configurado correctamente.
- El accionamiento está conectado mediante PTO (Pulse Train Output).
- El objeto tecnológico Tabla de peticiones se ha insertado y configurado correctamente.
- El eje está habilitado.

### Comportamiento de relevo

La petición MC\_CommandTable puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity

11.6 Instrucciones

- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_CommandTable cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La petición Motion Control en curso se cancela cuando se inicia la primera petición "Positioning Relative", "Positioning Absolute", "Velocity set point" o "Halt".

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis	-	Objeto tecnológico del eje
CommandTable	INPUT	TO_CommandTable	-	Objeto tecnológico de la tabla de peticiones
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la tabla de peticiones con flanco ascendente
StartStep	INPUT	INT	1	Indicación que señala a partir de qué paso debe procesarse la tabla de peticiones. Límites: $1 \leq \text{StartStep} \leq \text{EndStep}$
EndStep	INPUT	INT	32	Indicación que señala hasta qué paso debe procesarse la tabla de peticiones. Límites: $\text{StartStep} \leq \text{EndStep} \leq 32$
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE La tabla de peticiones se ha procesado correctamente
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE La tabla de peticiones se encuentra en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE La tabla de peticiones ha sido cancelada por otra petición durante el procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Durante el procesamiento de la tabla de peticiones se ha producido un error. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5513) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5513) del parámetro "ErrorID"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
CurrentStep	OUTPUT	INT	0	Paso de la tabla de peticiones que se encuentra actualmente en preparación
StepCode	OUTPUT	WORD	16#0000	Valor numérico/patrón de bits definido por el usuario que corresponde a la etapa actualmente en procesamiento

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)

MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4 (Página 3492)

MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4 (Página 3507)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3520)

MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3522)

S7-1200 Motion Control V1...3 (Página 3524)

## MC\_ChangeDynamic

### MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_ChangeDynamic" permite modificar los ajustes siguientes del eje:

- Modificar valor del tiempo de aceleración (aceleración)
- Modificar valor del tiempo de deceleración (deceleración)
- Modificar valor del tiempo de deceleración de parada de emergencia (deceleración de parada de emergencia)
- Modificar valor del tiempo de redondeo (tirón)

El efecto del cambio se puede consultar en la descripción de las variables (Página 5535).

### Requisitos

El objeto tecnológico Eje de posicionamiento se ha configurado correctamente.

### Comportamiento de relevo

Una petición MC\_ChangeDynamic no puede ser cancelada por ninguna otra petición de Motion Control.

Una nueva petición MC\_ChangeDynamic no cancela ninguna petición de Motion Control en curso.

### Parámetro

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis	-	Objeto tecnológico del eje
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Change-RampUp	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE Modificar tiempo de posicionamiento según el parámetro de entrada "RampUpTime":
RampUpTime	INPUT	REAL	5.00	Tiempo (en segundos) que debe pasar para acelerar el eje sin limitación de tirones desde la parada a la velocidad máxima configurada. El cambio afecta al valor de la variable <Nombre del eje>.Config.DynamicDefaults.Acceleration. El efecto de los cambios puede consultarse en la descripción de esta variable.
Change-RampDown	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE Tiempo de deceleración según el parámetro de entrada "RampDownTime" modificado
Ramp-DownTime	INPUT	REAL	5.00	Tiempo (en segundos) que debe pasar para decelerar el eje sin limitación de tirones desde la velocidad máxima configurada hasta su detención El cambio afecta al valor de la variable <Nombre del eje>.Config.DynamicDefaults.Deceleration . El efecto de los cambios puede consultarse en la descripción de esta variable.
ChangeEmergency	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE Modificar tiempo de deceleración de parada de emergencia según el parámetro de entrada "EmergencyRampTime"
EmergencyRampTime	INPUT	REAL	2.00	Tiempo (en segundos) que debe transcurrir para decelerar el eje sin limitación de tirones en el modo de parada de emergencia desde la velocidad máxima configurada hasta la velocidad cero El cambio afecta al valor de la variable <Nombre del eje>.Config.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration . El efecto de los cambios puede consultarse en la descripción de esta variable.
Change-JerkTime	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE Modificar tiempo de redondeo según el parámetro de entrada "JerkTime"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
JerkTime	INPUT	REAL	0.25	Tiempo de redondeo (en segundos) que se aplica a la rampa de aceleración y deceleración del eje El cambio afecta al valor de la variable <Nombre del eje>. Config.DynamicDefaults.Jerk . El efecto de los cambios puede consultarse en la descripción de esta variable.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Los valores modificados se han escrito en el DB tecnológico. En la descripción de las variables se indica cuándo surte efecto la modificación.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5513) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5513) del parámetro "ErrorID"

**Nota**

En los parámetros de entrada "RampUpTime", "RampDownTime", "EmergencyRampTime" und "JerkTime" se pueden indicar valores que excedan los valores límite admisibles de los parámetros resultantes: "aceleración", "deceleración", "deceleración de parada de emergencia" y "tirón".

Teniendo en cuenta las ecuaciones y límites del capítulo "Dinámica (Página 5411)", recuerde que las entradas que efectúe deben encontrarse dentro del rango permitido.

**Consulte también**

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

Modificar la configuración de los valores de dinámica en el programa de usuario (Página 5417)

Modificar la configuración para la referenciación en el programa de usuario (Página 5426)

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)

MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4 (Página 3492)

MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4 (Página 3507)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4 (Página 3515)

MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3520)

MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3522)

S7-1200 Motion Control V1...3 (Página 3524)

## MC\_ReadParam

### MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_ReadParam" permite la lectura continua de los datos de movimiento y avisos de estado de un eje. El valor actual de las correspondientes variables se determina al iniciarse la petición.

Pueden leerse los siguientes datos de movimiento y avisos de estado:

- A partir de la versión tecnológica V4:
  - Posición de consigna del eje
  - Velocidad de consigna y real del eje
  - Distancia actual del eje hasta la posición de destino
  - Posición de destino del eje
- A partir de la versión tecnológica V5, además:
  - Posición real del eje
  - Velocidad real del eje
  - Error de seguimiento actual
  - Estado del accionamiento
  - Estado del encóder
  - Bits de estado
  - Bits de error

#### Requisitos

El objeto tecnológico Eje de posicionamiento se ha configurado correctamente.

#### Comportamiento de relevo

Una petición MC\_ReadParam no puede ser cancelada por ninguna otra petición de Motion Control.

Una nueva petición MC\_ReadParam no cancela ninguna petición de Motion Control en curso.

## Parámetro

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Leer la variable determinada a través de "Parameter" y almacenar el valor en la dirección de destino determinada a través de "Value".
				FALSE	No actualizar datos de movimiento parametrizados
Parameter	INPUT	VARIANT (REAL)	-	Puntero VARIANT en el valor que se debe leer. Las siguientes variables son admisibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Nombre de eje&gt;.Position</li> <li>• &lt;Nombre de eje&gt;.Velocity</li> <li>• &lt;Nombre de eje&gt;.ActualPosition</li> <li>• &lt;Nombre de eje&gt;.ActualVelocity</li> <li>• &lt;Nombre de eje&gt;.StatusPositioning.&lt;Nombre de variable&gt;</li> <li>• &lt;Nombre de eje&gt;.StatusDrive.&lt;Nombre de variable&gt;</li> <li>• &lt;Nombre de eje&gt;.StatusSensor.&lt;Nombre de variable&gt;</li> <li>• &lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.&lt;Nombre de variable&gt;</li> <li>• &lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.&lt;Nombre de variable&gt;</li> </ul> La descripción de las variables y estructuras de variables mencionadas se encuentra en el anexo Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535).	
Value	INOUT	VARIANT (REAL)	-	Puntero VARIANT en la variable de destino o en la dirección de destino en la que se debe escribir el valor leído.	
Valid	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	El valor leído es válido.
				FALSE	El valor leído no es válido.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5513) del parámetro "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5513) del parámetro "ErrorID"	

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

S7-1200 Motion Control V1...3 (Página 3524)

MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)

MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4 (Página 3492)

MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4 (Página 3507)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4 (Página 3515)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3522)

## MC\_WriteParam

### MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_WriteParam" permite escribir variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento en el programa de usuario. A diferencia de la asignación de valores de las variables en el programa de usuario, "MC\_WriteParam" también puede modificar valores de variables de solo lectura.

Las variables que se pueden escribir en las distintas condiciones, así como el momento en el que se hacen efectivos los cambios, se pueden consultar en la descripción de las variables del objeto tecnológico (Página 5535).

En caso de conexión del accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica, algunos parámetros requieren un reinicio del objeto tecnológico tras la escritura con "MC\_WriteParam". Cuando se requiera un reinicio, se mostrará en la variable del objeto tecnológico <Nombre de eje>.StatusBits.RestartRequired. El cambio del valor del parámetro será efectivo en estos parámetros tras reiniciar con la habilitación del objeto tecnológico (MC\_Power.Status = TRUE).

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje de posicionamiento se ha configurado correctamente.
- Para escribir variables que solo son legibles en el programa de usuario, el eje debe estar bloqueado.

#### Comportamiento de relevo

Una petición MC\_WriteParam no puede ser cancelada por ninguna otra petición de Motion Control.

Una nueva petición MC\_WriteParam no cancela ninguna petición de Motion Control en curso.



## Parámetro

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Parameter	INPUT	VARIANT (BOOL, INT, DINT, REAL)	-	Puntero VARIANT en la variable del objeto tecnológico (Página 5535) Eje de posicionamiento (dirección de destino) que se desea escribir.	
Value	INPUT	VARIANT (BOOL, INT, DINT, REAL)	-	Puntero VARIANT en el valor (dirección de origen) que se desea escribir.	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Se ha escrito el valor
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5513) del parámetro "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5513) del parámetro "ErrorID"	

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

S7-1200 Motion Control V1...3 (Página 3524)

MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)

MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4 (Página 3492)

MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4 (Página 3507)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4 (Página 3515)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3520)

## S7-1200 Motion Control V1...3

### MC\_Power

#### MC\_Power: Habilitar/bloquear ejes V1...3

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_Power" habilita o bloquea un eje.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje se ha configurado correctamente.
- No hay ningún error que impida la habilitación.

#### Comportamiento de relevo

El procesamiento del "MC\_Power" no puede ser cancelado por ninguna petición de Motion Control.

Al bloquear el eje (parámetro de entrada "Enable" = FALSE ) se cancelan todas las peticiones de Motion Control conforme al "StopMode" seleccionado en el respectivo objeto tecnológico.

#### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Objeto tecnológico del eje	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Motion Control intenta habilitar el eje.
				FALSE	Todas las peticiones en curso se cancelan conforme al "StopMode" parametrizado. El eje se detiene y se bloquea.
StopMode	INPUT	INT	0	0	Parada de emergencia Si existe una demanda de bloqueo del eje, éste frena con la deceleración de parada de emergencia configurada. Cuando el eje se para, se bloquea.
				1	Desconexión inmediata Si existe una demanda de bloqueo del eje, ésta se bloquea sin deceleración. La salida de impulsos se detiene inmediatamente.
				2	Parada de emergencia con limitación de tirones Si existe una demanda de bloqueo del eje, éste frena con la deceleración de parada de emergencia configurada. Si la limitación de tirones está activada, se tiene en cuenta el tirón configurado. Cuando el eje se para, se bloquea.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Status	OUTPUT	BOOL	FALSE	Estado de la habilitación del eje	
				FALSE	El eje está bloqueado El eje no ejecuta ninguna petición de Motion Control y no acepta nuevas peticiones (excepción: Petición MC_Reset). El eje no está referenciado. Al bloquear, el estado cambia a FALSE en cuanto el eje se para.
				TRUE	El eje está habilitado El eje está listo para ejecutar peticiones de Motion Control. Al habilitar el eje, el estado cambia a TRUE en cuanto se produce la señal "Accionamiento listo". Si no se ha configurado la señal del accionamiento "Accionamiento listo" en la configuración del eje, el estado cambia inmediatamente a TRUE.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	"MC_Power" está activo.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	En la instrucción de Motion Control "MC_Power" o el objeto tecnológico correspondiente se ha producido un error. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000		Identificador de error (Página 5594) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000		Identificador de información de error (Página 5594) del parámetro "ErrorID"

**Nota**

Si el eje se desconecta a causa de un error, se vuelve a habilitar automáticamente tras eliminar y acusar el error. Requisito para ello es que el parámetro de entrada "Enable" mantenga el valor TRUE durante esta operación.

**Habilitación de un eje con señales del accionamiento configuradas**

Para habilitar un eje, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Configure el parámetro de entrada "StopMode" con el valor deseado. Ponga el parámetro de entrada "Enable" en TRUE.  
La salida de habilitación para "Habilitar accionamiento" cambia a TRUE para habilitar la potencia del accionamiento. La CPU aguarda la señal "Accionamiento listo" del accionamiento.  
El eje queda habilitado en cuanto se emite la señal "Accionamiento listo" en la entrada de disponibilidad configurada de la CPU. El parámetro de salida "Status", así como la variable del objeto tecnológico <Nombre del eje>.StatusBits.Enable muestran el valor TRUE.

## Habilitación de un eje sin señales del accionamiento configuradas

Para habilitar un eje, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Configure el parámetro de entrada "StopMode" con el valor deseado. Ponga el parámetro de entrada "Enable" en TRUE. El eje es habilitado. El parámetro de salida "Status", así como la variable del objeto tecnológico <Nombre del eje>.StatusBits.Enable muestran el valor TRUE.

## Bloqueo de un eje

Para bloquear un eje puede proceder de la siguiente manera:

1. Detenga el eje.  
La variable del objeto tecnológico <Nombre del eje>.StatusBits.StandStill permite reconocer el momento de parada del eje.
2. Cambie el parámetro de entrada "Enable" a FALSE en cuanto se produzca la parada.
3. Si los parámetros de salida "Busy" y "Status", así como la variable del objeto tecnológico <Nombre del eje>.StatusBits.Enable muestran el valor FALSE, el bloqueo del eje de habrá finalizado.

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

S7-1200 Motion Control a partir de V4 (Página 3485)

ErrorID y ErrorInfos (Página 5594)

MC\_Power: Diagrama de funcionamiento V1...3 (Página 3527)

MC\_Reset: Acusar errores V1...3 (Página 3528)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar el punto de referencia V1...3 (Página 3530)

MC\_Halt: Parar ejes V1...3 (Página 3533)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta V1...3 (Página 3537)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa V1...3 (Página 3540)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad V1...3 (Página 3544)

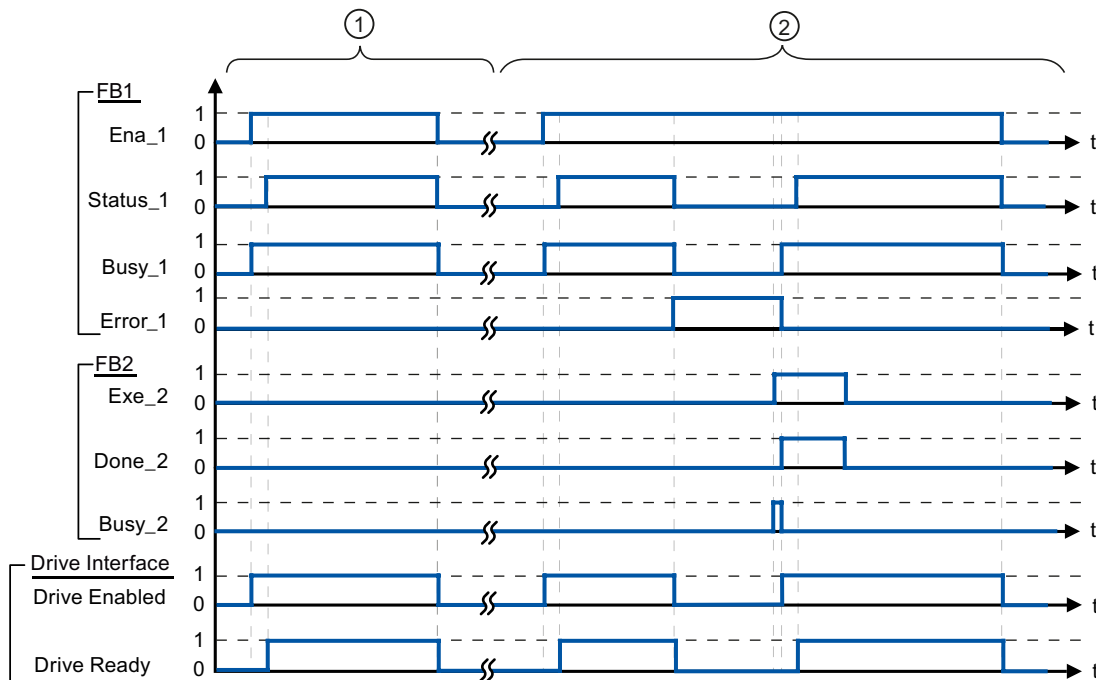
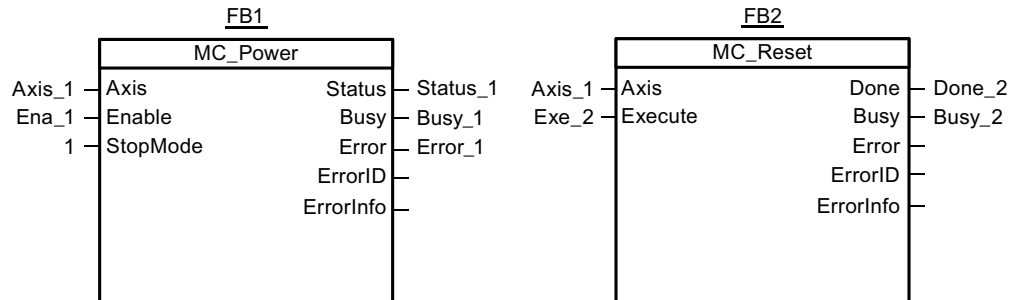
MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog V1...3 (Página 3548)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos V2...3 (Página 3551)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje V2...3 (Página 3553)

## MC\_Power: Diagrama de funcionamiento V1...3

### Diagrama de funcionamiento



- |   |  |
|---|--|
| ① | Se habilita un eje y a continuación se vuelve a bloquear. En cuanto el accionamiento devuelve la señal "Accionamiento listo" a la CPU se puede verificar el éxito de la habilitación a través de "Status_1". |
| ② | Una vez habilitado un eje se produce un error, provocando el bloqueo del eje. El error se soluciona y se acusa con "MC_Reset". A continuación se vuelve a habilitar el eje.                                  |

### Consulte también

MC\_Power: Habilitar/bloquear ejes V1...3 (Página 3524)

## MC\_Reset

### MC\_Reset: Acusar errores V1...3

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_Reset" permite acusar "Errores de funcionamiento con parada del eje" y "Errores de configuración". En la "Lista de ErrorIDs y ErrorInfos", en el apartado "Ayuda", puede consultar los errores que deben ser acusados.

A partir de la versión V3.0 es posible cargar la configuración del eje en la memoria de trabajo después de una carga en el estado operativo RUN.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje se ha configurado correctamente.
- En caso de un error de configuración acusable debe haberse eliminado la causa (p. ej. la aceleración en el objeto tecnológico Eje de posicionamiento ha sido cambiada a un valor válido).

#### Comportamiento de relevo

La petición MC\_Reset no puede ser cancelada por ninguna otra petición de Motion Control.

La nueva petición MC\_Reset no cancela ninguna otra petición de Motion Control en curso.

#### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Objeto tecnológico del eje	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
Restart	INPUT	BOOL	FALSE	(A partir de la versión V3.0)	
				TRUE	Carga la configuración del eje en la memoria de trabajo desde la memoria de carga. La petición solo puede ejecutarse con el eje bloqueado. Para ello, tenga en cuenta las indicaciones referentes a la Carga en la CPU (Página 5468).
				FALSE	Acusa errores pendientes
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE El error se ha acusado.	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Petición en proceso	
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".	
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5594) del parámetro "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5594) del parámetro "ErrorID"	

## Acusar un error con MC\_Reset

Para acusar un error proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Inicie el acuse del error mediante un flanco ascendente en el parámetro de entrada "Execute".
3. El error ha sido acusado si el parámetro de entrada "Done" muestra el valor TRUE y la variable del objeto tecnológico <Nombre del eje>.StatusBits.Error el valor FALSE.

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

S7-1200 Motion Control a partir de V4 (Página 3485)

ErrorID y ErrorInfos (Página 5594)

Cargar en la CPU (Página 5468)

MC\_Power: Habilitar/bloquear ejes V1...3 (Página 3524)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar el punto de referencia V1...3 (Página 3530)

MC\_Halt: Parar ejes V1...3 (Página 3533)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta V1...3 (Página 3537)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa V1...3 (Página 3540)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad V1...3 (Página 3544)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog V1...3 (Página 3548)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos V2...3 (Página 3551)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje V2...3 (Página 3553)

## MC\_Home

### MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar el punto de referencia V1...3

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_Home" permite contrastar la coordenada axial con la posición física real del accionamiento. Si el eje debe posicionarse de forma absoluta, es necesaria la referenciación. Pueden ejecutarse los siguientes tipos de referenciación:

- Referenciación activa (Mode = 3)  
La aproximación al punto de referencia se ejecuta automáticamente.
- Referenciación pasiva (Mode = 2)  
En la referenciación pasiva, la instrucción de Motion Control "MC\_Home" no realiza ningún movimiento de referencia. El desplazamiento necesario para ello debe ser realizado por el usuario con otras instrucciones de Motion Control. El eje se referencia al detectarse el sensor del punto de referencia.
- Referenciación directa absoluta (Mode = 0)  
La posición actual del eje se fija con el valor del parámetro "Position".
- Referenciación directa relativa (Mode = 1)  
La posición actual del eje se desplaza en la cuantía del valor del parámetro "Position".

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje se ha configurado correctamente.
- El eje está habilitado.
- Al iniciar con Mode = 0, 1 y 2 no puede haber ninguna petición MC\_CommandTable activa.

#### Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo depende del modo seleccionado:

##### **Mode = 0, 1**

La petición MC\_Home no puede ser cancelada por ninguna otra petición de Motion Control.

La petición MC\_Home no cancela ninguna petición de Motion Control en curso. Las peticiones de desplazamiento con referencia de posición continúan, después de la referenciación, de acuerdo con la nueva posición de referenciación (valor en el parámetro de entrada: "Position").

##### **Mode = 2**

La petición MC\_Home puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 2, 3

La nueva petición MC\_Home cancela la siguiente petición de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 2



Las peticiones de desplazamiento con referencia de posición continúan, después de la referenciación, de acuerdo con la nueva posición de referenciación (valor en el parámetro de entrada: "Position").

### Mode = 3

La petición MC\_Home puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_Home cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 2, 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

## Parámetro

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Objeto tecnológico del eje
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Position	INPUT	REAL	0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode = 0, 2 y 3 Posición absoluta del eje una vez finalizado el proceso de referenciación</li> <li>• Mode = 1 Valor de corrección para la posición actual del eje</li> </ul> Límites: $-1.0e^{12} \leq \text{Position} \leq 1.0e^{12}$

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Mode	INPUT	INT	0	Modo de toma de referencia	
				0	Referenciación directa absoluta La nueva posición del eje es el valor de posición del parámetro "Position".
				1	Referenciación directa relativa La nueva posición del eje es la posición actual del eje + el valor de posición del parámetro "Position".
				2	Referenciación pasiva Referenciación conforme a la configuración del eje. Tras la referenciación se aplica el valor del parámetro "Position" como nueva posición del eje.
				3	Referenciación activa Aproximación al punto de referencia conforme a la configuración del eje. Tras la referenciación se aplica el valor del parámetro "Position" como nueva posición del eje.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha finalizado
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5594) del parámetro "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5594) del parámetro "ErrorID"	

**Nota**

La toma de referencia de un eje se pierde cuando se dan las siguientes condiciones:

- Bloqueo del eje por la instrucción de Motion Control "MC\_Power"
- Cambio entre modo automático y control manual
- Al iniciar la referenciación activa. La toma de referencia del eje vuelve a estar presente una vez concluido el proceso de referenciación.
- Tras POWER OFF -> POWER ON de la CPU
- Tras un re arranque completo de la CPU (RUN-STOP -> STOP-RUN)

## Referenciación de un eje

Para referenciar el eje, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Configure los valores con los parámetros de entrada necesarios e inicie la referenciación mediante un flanco ascendente en el parámetro de entrada "Execute"
3. La referenciación concluye cuando el parámetro de salida muestra "Done" y la variable del objeto tecnológico <Nombre del eje>.StatusBits.HomingDone el valor TRUE.

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

S7-1200 Motion Control a partir de V4 (Página 3485)

ErrorID y ErrorInfos (Página 5594)

MC\_Power: Habilitar/bloquear ejes V1...3 (Página 3524)

MC\_Reset: Acusar errores V1...3 (Página 3528)

MC\_Halt: Parar ejes V1...3 (Página 3533)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta V1...3 (Página 3537)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa V1...3 (Página 3540)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad V1...3 (Página 3544)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog V1...3 (Página 3548)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos V2...3 (Página 3551)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje V2...3 (Página 3553)

## MC\_Halt

### MC\_Halt: Parar ejes V1...3

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_Halt" cancela todas las operaciones de movimiento y frena el eje con la deceleración configurada hasta pararlo por completo. La posición de parada no está definida.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje se ha configurado correctamente.
- El eje está habilitado.

### Comportamiento de relevo

La petición MC\_Halt puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_Halt cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Objeto tecnológico del eje
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Se ha alcanzado la velocidad cero
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5594) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5594) del parámetro "ErrorID"

### Consulte también

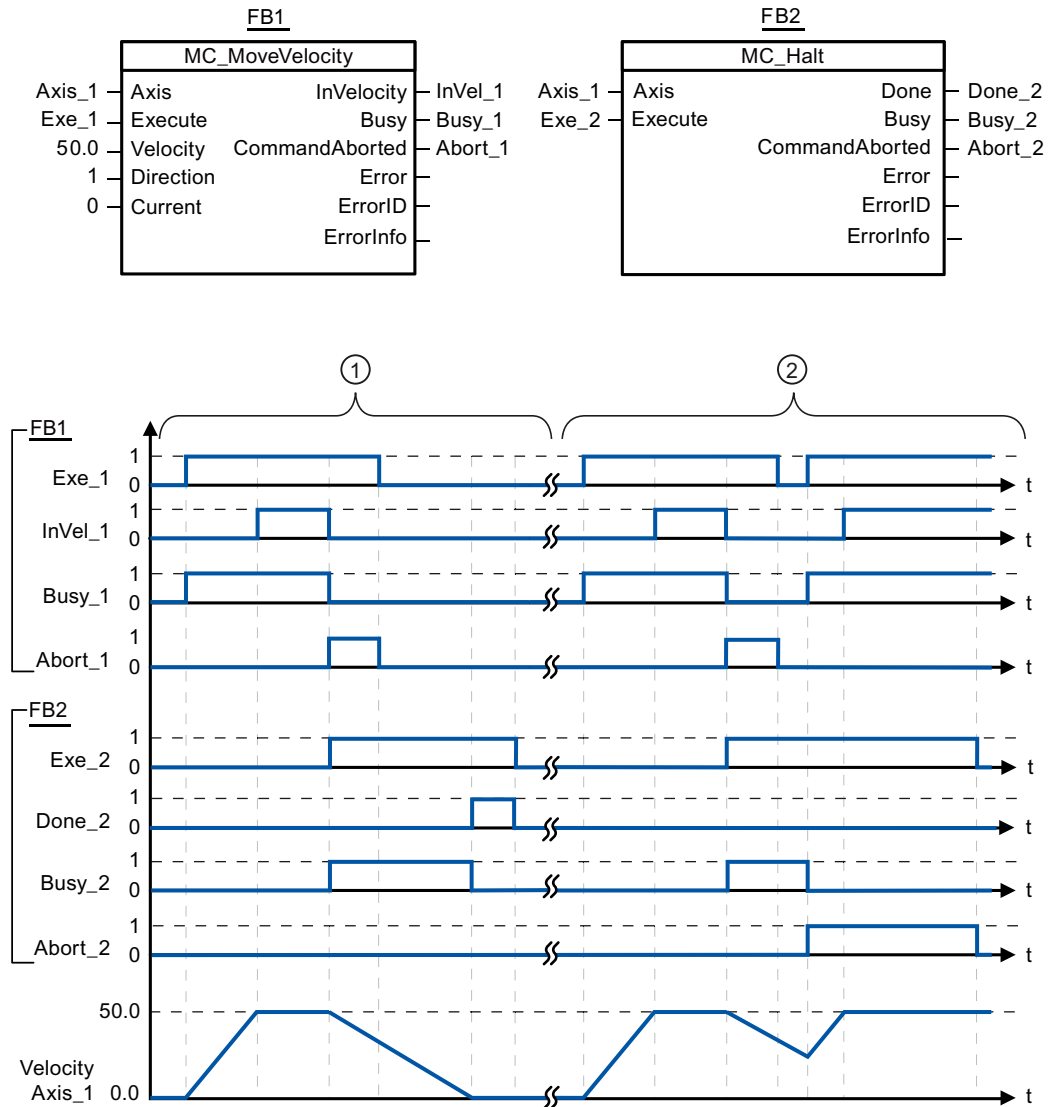
Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

S7-1200 Motion Control a partir de V4 (Página 3485)

- ErrorID y ErrorInfos (Página 5594)
- MC\_Halt: Diagrama de funcionamiento V1...3 (Página 3536)
- MC\_Power: Habilitar/bloquear ejes V1...3 (Página 3524)
- MC\_Reset: Acusar errores V1...3 (Página 3528)
- MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar el punto de referencia V1...3 (Página 3530)
- MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta V1...3 (Página 3537)
- MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa V1...3 (Página 3540)
- MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad V1...3 (Página 3544)
- MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog V1...3 (Página 3548)
- MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos V2...3 (Página 3551)
- MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje V2...3 (Página 3553)

### MC\_Halt: Diagrama de funcionamiento V1...3

#### Diagrama de funcionamiento



Los siguientes valores han sido configurados en la ventana de configuración

**Dinámica > General:**

- Aceleración: 10.0
- Deceleración: 5.0

①	El eje se frena con una petición MC_Halt hasta pararse completamente. La parada completa se notifica mediante "Done_2".
②	Mientras una petición MC_Halt frena el eje, dicha petición es cancelada por otra petición de desplazamiento. La cancelación se notifica mediante "Abort_2".

## Consulte también

MC\_Halt: Parar ejes V1...3 (Página 3533)

## MC\_MoveAbsolute

### MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta V1...3

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_MoveAbsolute" inicia un movimiento de posicionamiento del eje respecto a una posición absoluta.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje se ha configurado correctamente.
- El eje está habilitado.
- El eje está referenciado.

#### Comportamiento de relevo

La petición MC\_MoveAbsolute puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_MoveAbsolute cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Objeto tecnológico del eje
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Position	INPUT	REAL	0.0	Posición absoluta de destino Límites: $-1.0e^{12} \leq \text{Position} \leq 1.0e^{12}$
Velocity	INPUT	REAL	10.0	Velocidad del eje No siempre se alcanza esta velocidad, dependiendo de la aceleración y deceleración configuradas y de la posición de destino fijada. Límites: Velocidad de arranque/parada $\leq$ Velocity $\leq$ velocidad máxima
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Posición absoluta de destino alcanzada
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5594) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5594) del parámetro "ErrorID"

**Consulte también**

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

S7-1200 Motion Control a partir de V4 (Página 3485)

ErrorID y ErrorInfos (Página 5594)

MC\_MoveAbsolute: Diagrama de funcionamiento V1...3 (Página 3539)

MC\_Power: Habilitar/bloquear ejes V1...3 (Página 3524)

MC\_Reset: Acusar errores V1...3 (Página 3528)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar el punto de referencia V1...3 (Página 3530)

MC\_Halt: Parar ejes V1...3 (Página 3533)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa V1...3 (Página 3540)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad V1...3 (Página 3544)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog V1...3 (Página 3548)

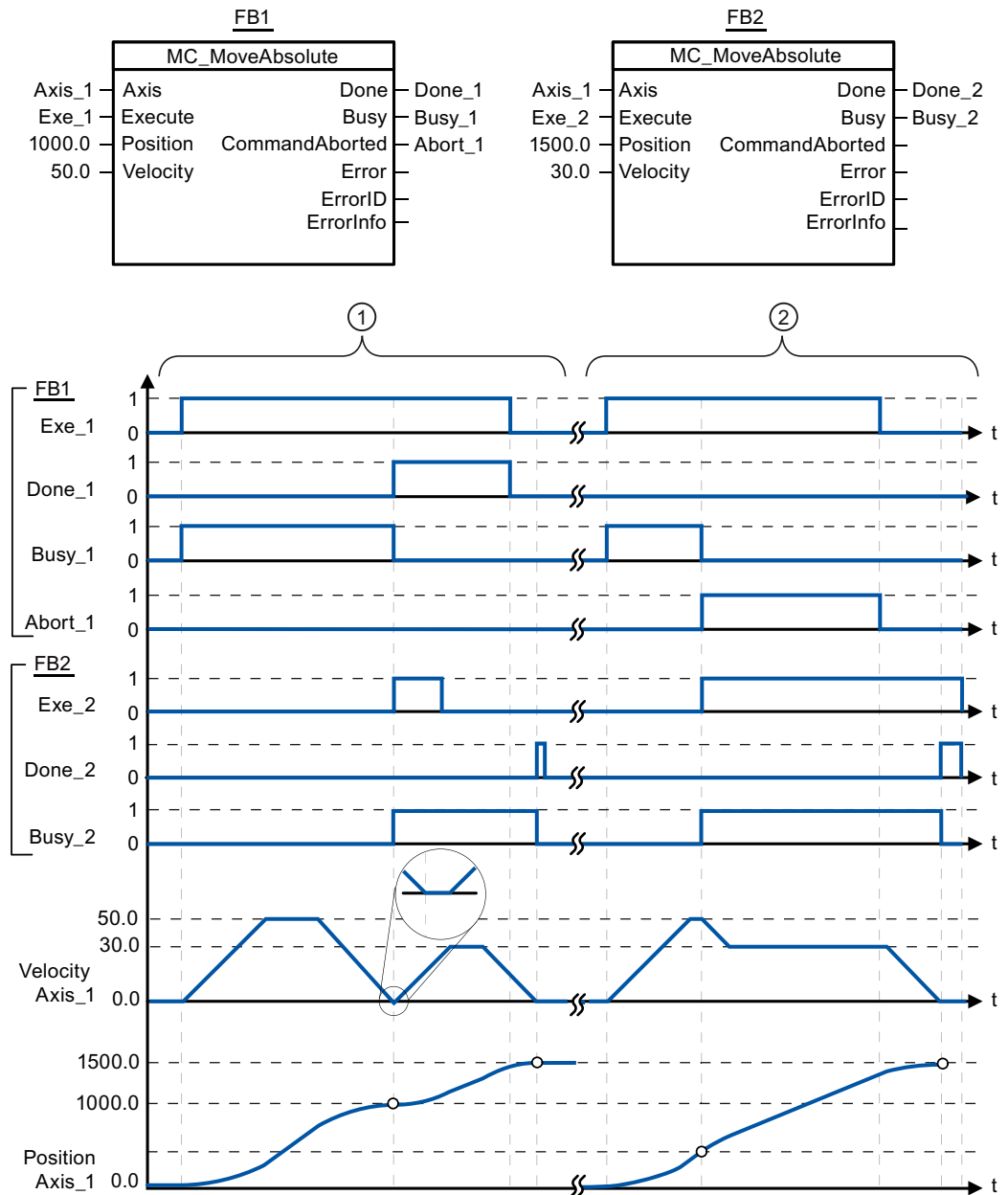
MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos V2...3 (Página 3551)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje V2...3 (Página 3553)



### MC\_MoveAbsolute: Diagrama de funcionamiento V1...3

#### Diagrama de funcionamiento



Los siguientes valores han sido configurados en la ventana de configuración **Dinámica > General**:

- Aceleración: 10.0
- Deceleración: 10.0

①	Un eje es desplazado por una petición MC_MoveAbsolute a la posición absoluta 1000.0. En cuanto se alcanza la posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_1". Con "Done_1" = TRUE se lanza otra petición MC_MoveAbsolute, con posición de destino 1500.0. Debido a los tiempos de reacción (p.ej. tiempo de ciclo del programa de usuario, ...) se produce una breve parada del eje (ver representación ampliada). En cuanto se alcanza con éxito la nueva posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".
②	Una petición MC_MoveAbsolute activa es cancelada por otra petición MC_MoveAbsolute. La cancelación se notifica mediante "Abort_1". A continuación, el eje se mueve con la nueva velocidad hasta la nueva posición de destino 1500.0. En cuanto se alcanza la nueva posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".

### Consulte también

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta V1...3 (Página 3537)

### MC\_MoveRelative

### MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa V1...3

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_MoveRelative" inicia un movimiento de posicionamiento relativo respecto a la posición inicial.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje se ha configurado correctamente.
- El eje está habilitado.

#### Comportamiento de relevo

La petición MC\_MoveRelative puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_MoveRelative cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt

- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Objeto tecnológico del eje
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Distance	INPUT	REAL	0.0	Trayecto de posicionamiento Límites: $-1.0e^{12} \leq \text{Distance} \leq 1.0e^{12}$
Velocity	INPUT	REAL	10.0	Velocidad del eje No siempre se alcanza esta velocidad, dependiendo de la aceleración y deceleración configuradas y del trayecto fijado. Límites: Velocidad de arranque/parada $\leq$ Velocity $\leq$ velocidad máxima
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Posición de destino alcanzada
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5594) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5594) del parámetro "ErrorID"

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

S7-1200 Motion Control a partir de V4 (Página 3485)

ErrorID y ErrorInfos (Página 5594)

MC\_MoveRelative: Diagrama de funcionamiento V1...3 (Página 3543)

MC\_Power: Habilitar/bloquear ejes V1...3 (Página 3524)

MC\_Reset: Acusar errores V1...3 (Página 3528)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar el punto de referencia V1...3 (Página 3530)

MC\_Halt: Parar ejes V1...3 (Página 3533)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta V1...3 (Página 3537)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad V1...3 (Página 3544)

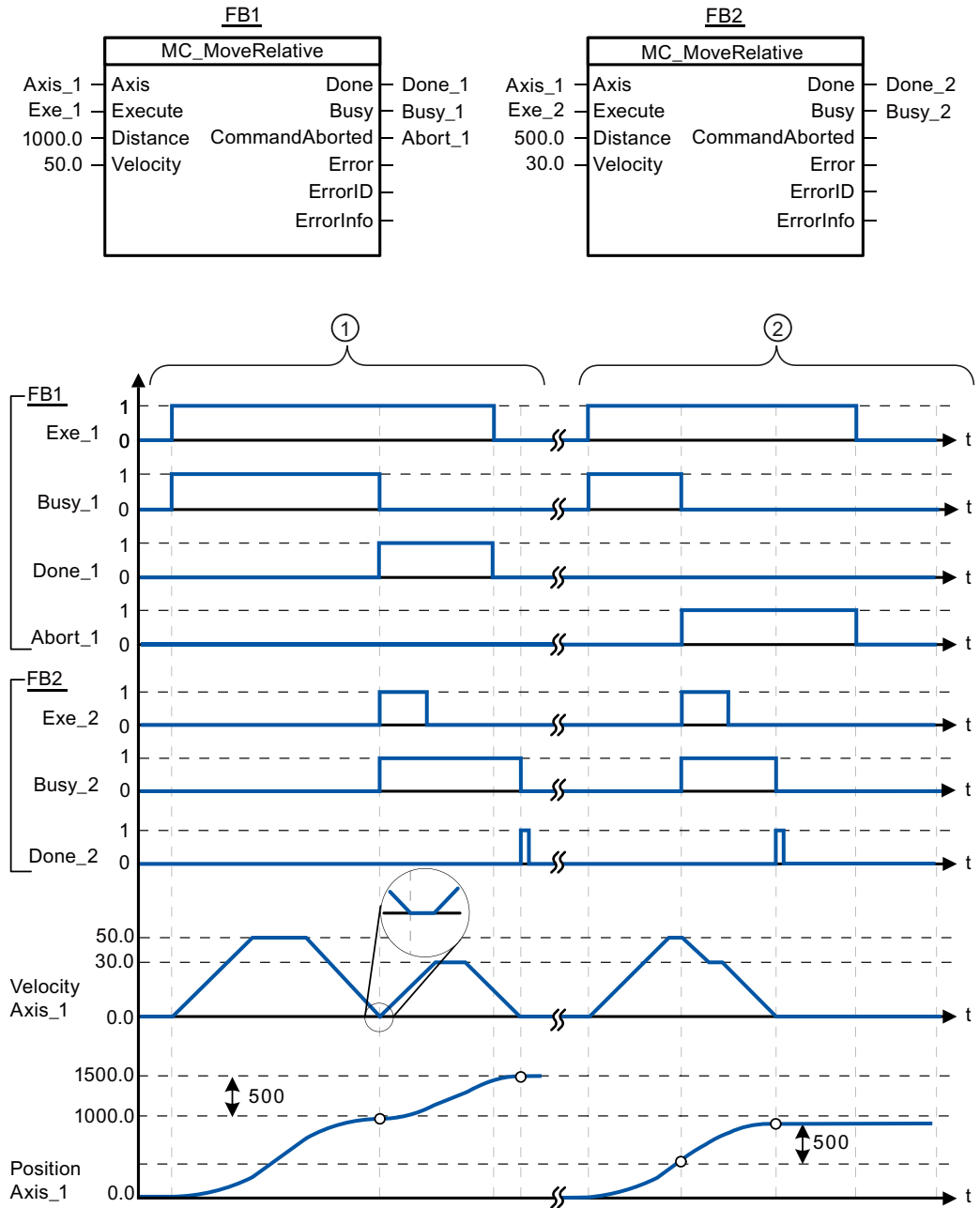
MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog V1...3 (Página 3548)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos V2...3 (Página 3551)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje V2...3 (Página 3553)

### MC\_MoveRelative: Diagrama de funcionamiento V1...3

#### Diagrama de funcionamiento



Los siguientes valores han sido configurados en la ventana de configuración **Dinámica > General**:

- Aceleración: 10.0
- Deceleración: 10.0

①	Un eje es desplazado por una petición MC_MoveRelative en la distancia ("Distance") 1000.0. En cuanto se alcanza la posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_1". Con "Done_1" = TRUE se lanza otra petición MC_MoveRelative con la distancia 500.0. Debido a los tiempos de reacción (p.ej. tiempo de ciclo del programa de usuario, ...) se produce una breve parada del eje (ver representación ampliada). En cuanto se alcanza con éxito la nueva posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".
②	Una petición MC_MoveRelative activa es cancelada por otra petición MC_MoveRelative. La cancelación se notifica mediante "Abort_1". A continuación, el eje se mueve con la nueva velocidad hasta recorrer el nuevo trayecto ("Distance") 500.0. En cuanto se alcanza la nueva posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".

### Consulte también

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa V1...3 (Página 3540)

### MC\_MoveVelocity

#### MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad V1...3

### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_MoveVelocity" mueve el eje de forma constante a la velocidad predeterminada.

### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje se ha configurado correctamente.
- El eje está habilitado.

### Comportamiento de relevo

La petición MC\_MoveVelocity puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_MoveVelocity cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt

- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Objeto tecnológico del eje	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
Velocity	INPUT	REAL	10.0	Velocidad predeterminada para mover el eje Límites: Velocidad de inicio/parada $\leq$  Velocity  $\leq$ velocidad máxima (Velocity = 0.0 está permitido)	
Direction	INPUT	INT	0	Preajuste de sentido	
				0	Sentido de giro según el signo del valor del parámetro "Velocity"
				1	Sentido de giro positivo (El signo del valor del parámetro "Velocity" se ignora)
2	Sentido de giro negativo (El signo del valor del parámetro "Velocity" se ignora)				
Current	INPUT	BOOL	FALSE	Mantener velocidad actual	
				FALSE	"Mantener velocidad actual" desactivado. Se utilizan los valores de los parámetros "Velocity" y "Direction".
				TRUE	"Mantener velocidad actual" activado. Los valores de los parámetros "Velocity" y "Direction" no se tienen en cuenta. En cuanto el eje vuelve a desplazarse a la velocidad actual, el parámetro "InVelocity" devuelve el valor TRUE.
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Current" = FALSE: La velocidad indicada en el parámetro "Velocity" ha sido alcanzada.</li> <li>• "Current" = TRUE: El eje se mueve a la velocidad actual en el momento de arranque.</li> </ul>	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5594) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5594) del parámetro "ErrorID"

### Comportamiento con velocidad de consigna cero (Velocity = 0.0)

Una petición MC\_MoveVelocity con "Velocity" = 0.0 cancela (al igual que una petición MC\_Halt) las peticiones de movimiento activas y detiene el eje con la deceleración configurada.

Una vez alcanzada la parada se muestra en el parámetro de salida "InVelocity" el valor TRUE durante al menos un ciclo de programa.

"Durante el proceso de deceleración, Busy" indica el valor TRUE y lo cambia junto con "InVelocity" a FALSE. Si el parámetro "Execute" = TRUE, "InVelocity" y "Busy" se indican memorizados.

Cuando inicia la petición MC\_MoveVelocity se activa el bit de estado "SpeedCommand" en el objeto tecnológico. El bit de estado "ConstantVelocity" con la parada del eje. Ambos bits se ajustan a la nueva situación con el inicio de una nueva petición de movimiento.

### Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

S7-1200 Motion Control a partir de V4 (Página 3485)

ErrorID y ErrorInfos (Página 5594)

MC\_MoveVelocity: Diagrama de funcionamiento V1...3 (Página 3547)

MC\_Power: Habilitar/bloquear ejes V1...3 (Página 3524)

MC\_Reset: Acusar errores V1...3 (Página 3528)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar el punto de referencia V1...3 (Página 3530)

MC\_Halt: Parar ejes V1...3 (Página 3533)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta V1...3 (Página 3537)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa V1...3 (Página 3540)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog V1...3 (Página 3548)

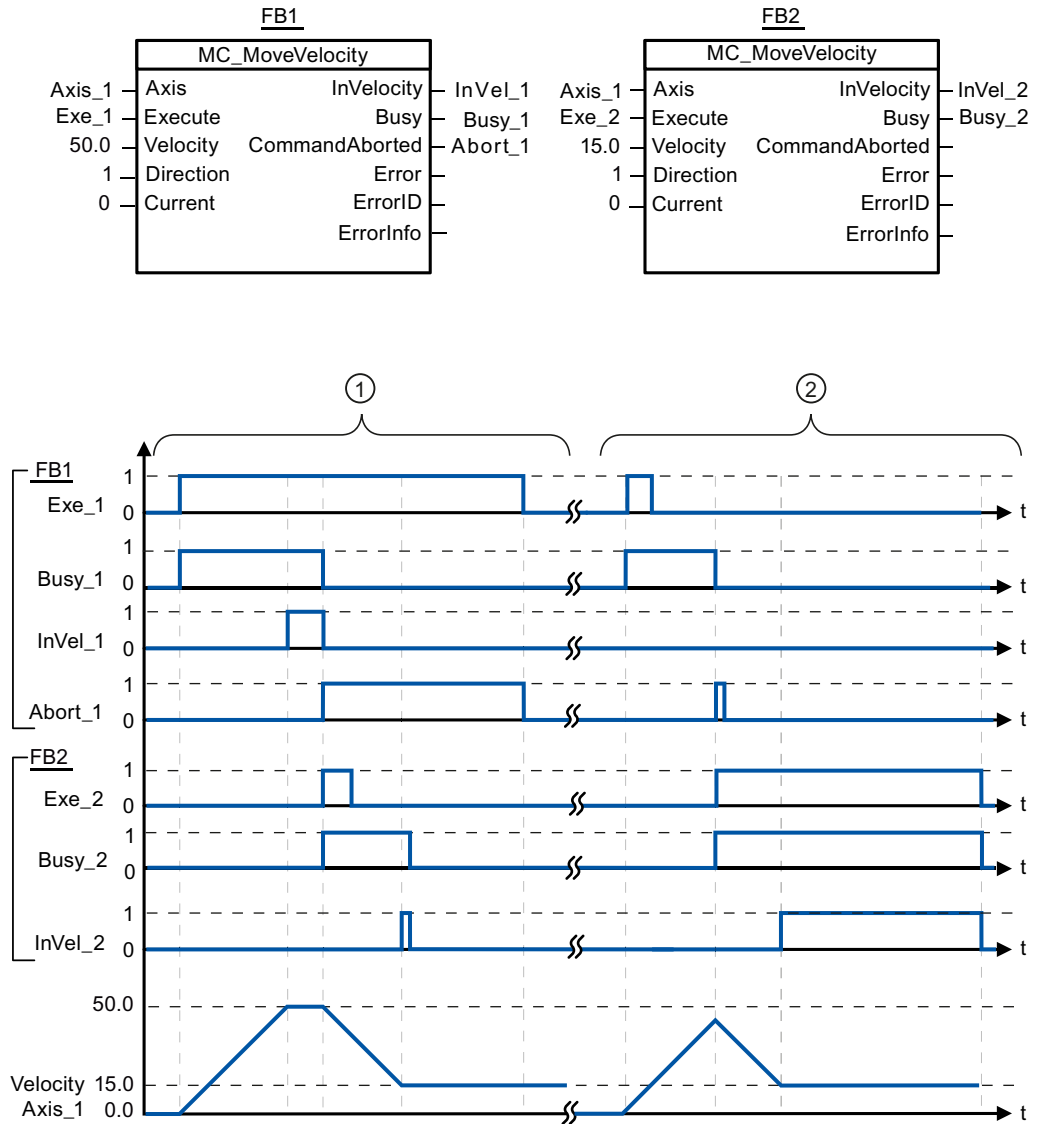
MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos V2...3 (Página 3551)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje V2...3 (Página 3553)



### MC\_MoveVelocity: Diagrama de funcionamiento V1...3

#### Diagrama de funcionamiento



Los siguientes valores han sido configurados en la ventana de configuración **Dinámica > General**:

- Aceleración: 10.0
- Deceleración: 10.0

①	Una petición MC_MoveVelocity activa notifica el alcance de su velocidad consignada a través de "InVel_1". Seguidamente es cancelada por otra petición MC_MoveVelocity. La cancelación se notifica mediante "Abort_1". En cuanto se alcanza la nueva velocidad de destino 15.0 el sistema lo notifica mediante "InVel_2". A continuación el eje continúa moviéndose de forma constante a la nueva velocidad.
②	Una petición MC_MoveVelocity activa es cancelada por otra petición MC_MoveVelocity antes de alcanzar su velocidad consignada. La cancelación se notifica mediante "Abort_1". En cuanto se alcanza la nueva velocidad de destino 15.0 el sistema lo notifica mediante "InVel_2". A continuación el eje continúa moviéndose de forma constante a la nueva velocidad.

### Consulte también

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad V1...3 (Página 3544)

### MC\_MoveJog

### MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog V1...3

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_MoveJog" mueve el eje de forma constante a la velocidad predeterminada en modo Jog. Utilice esta instrucción de Motion Control para, p.ej., fines de test y puesta en servicio.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje se ha configurado correctamente.
- El eje está habilitado.

#### Comportamiento de relevo

La petición MC\_MoveJog puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La nueva petición MC\_MoveJog cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt

- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Objeto tecnológico del eje
JogForward	INPUT	BOOL	FALSE	Mientras el parámetro sea TRUE, el eje se moverá a la velocidad predeterminada en el parámetro "Velocity" en sentido positivo.
JogBackward	INPUT	BOOL	FALSE	Mientras el parámetro sea TRUE, el eje se moverá a la velocidad predeterminada en el parámetro "Velocity" en sentido negativo.
Si ambos parámetros son al mismo tiempo TRUE, el eje se detiene con la deceleración configurada. En los parámetros "Error", "ErrorID" y "ErrorInfo" se muestra un error.				
Velocity	INPUT	REAL	10.0	<p>Preajuste de velocidad para el modo Jog.</p> <p>Límites de la versión de instrucción V1.0: Velocidad de inicio/parada <math>\leq</math>  Velocity  <math>\leq</math> velocidad máxima</p> <p>Valores límite de la versión de instrucción V2.0: Velocidad de arranque/parada <math>\leq</math> Velocity <math>\leq</math> velocidad máxima</p>
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   La velocidad indicada en el parámetro "Velocity" ha sido alcanzada.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5594) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5594) del parámetro "ErrorID"

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

S7-1200 Motion Control a partir de V4 (Página 3485)

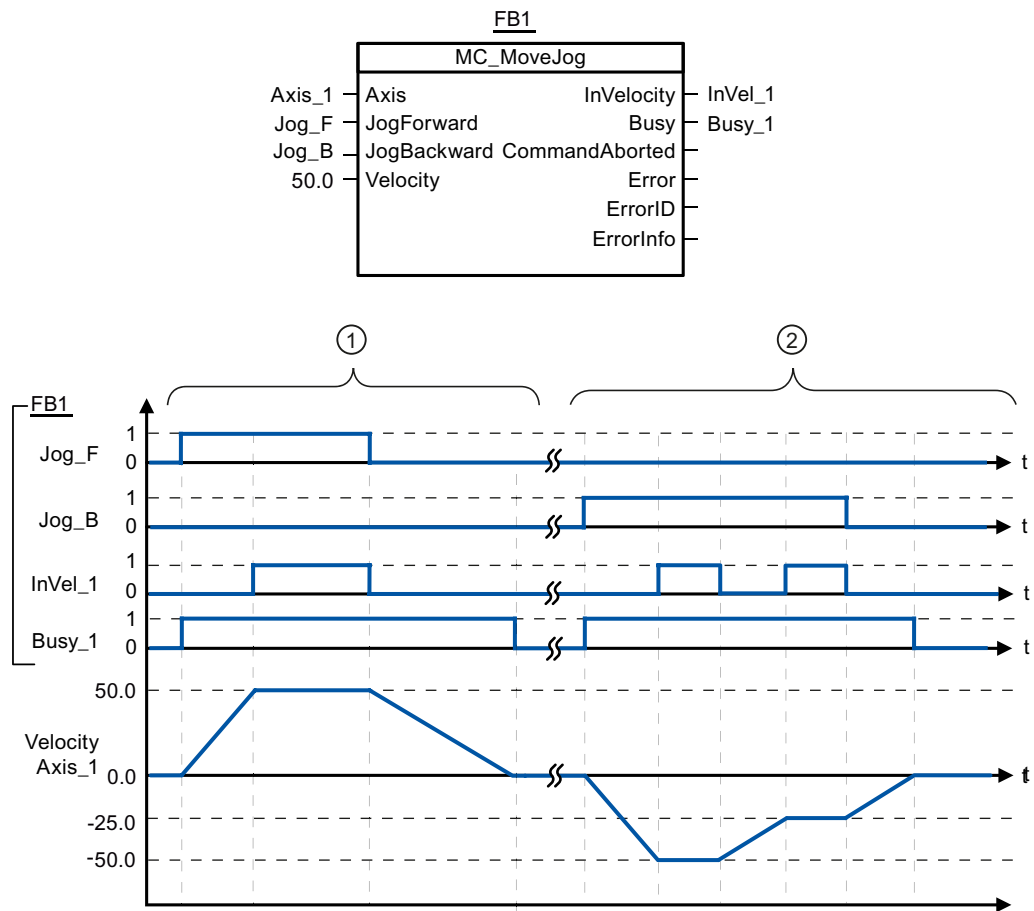
ErrorID y ErrorInfos (Página 5594)

MC\_MoveJog: Diagrama de funcionamiento V1...3 (Página 3550)

- MC\_Power: Habilitar/bloquear ejes V1...3 (Página 3524)
- MC\_Reset: Acusar errores V1...3 (Página 3528)
- MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar el punto de referencia V1...3 (Página 3530)
- MC\_Halt: Parar ejes V1...3 (Página 3533)
- MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta V1...3 (Página 3537)
- MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa V1...3 (Página 3540)
- MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad V1...3 (Página 3544)
- MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos V2...3 (Página 3551)
- MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje V2...3 (Página 3553)

**MC\_MoveJog: Diagrama de funcionamiento V1...3**

**Diagrama de funcionamiento**



Los siguientes valores han sido configurados en la ventana de configuración

**Dinámica > General:**

- Aceleración: 10.0
- Deceleración: 5.0

①	"Jog_F" permite mover el eje en sentido positivo en modo Jog. En cuanto se alcanza la velocidad de destino 50.0 el sistema lo notifica a través de "InVelo_1". Tras desactivar " Jog_F" el eje frena hasta pararse del todo.
②	"Jog_B" permite mover el eje en sentido negativo en modo Jog. En cuanto se alcanza la velocidad de destino 50.0 el sistema lo notifica a través de "InVelo_1". Tras desactivar " Jog_B" el eje frena hasta pararse del todo.

### Consulte también

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog V1...3 (Página 3548)

### MC\_CommandTable

### MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos V2...3

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_CommandTable" reúne varias peticiones individuales de control de un eje en una secuencia de movimientos.

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje se ha insertado y configurado correctamente en la versión V2.
- El objeto tecnológico Tabla de peticiones se ha insertado y configurado correctamente.
- El eje está habilitado.

#### Comportamiento de relevo

La petición MC\_CommandTable puede ser cancelada por las siguientes peticiones de Motion Control:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

11.6 Instrucciones

La nueva petición MC\_CommandTable cancela las siguientes peticiones de Motion Control en curso:

- Petición MC\_Home Mode = 3
- Petición MC\_Halt
- Petición MC\_MoveAbsolute
- Petición MC\_MoveRelative
- Petición MC\_MoveVelocity
- Petición MC\_MoveJog
- Petición MC\_CommandTable

La petición Motion Control en curso se cancela cuando se inicia la primera petición "Positioning Relative", "Positioning Absolute", "Velocity set point" o "Halt".

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Objeto tecnológico del eje
CommandTable	INPUT	TO_CommandTable_1	-	Objeto tecnológico de la tabla de peticiones
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la tabla de peticiones con flanco ascendente
StartStep	INPUT	INT	1	Indicación que señala a partir de qué paso debe procesarse la tabla de peticiones. Límites: $1 \leq \text{StartStep} \leq \text{EndStep}$
EndStep	INPUT	INT	32	Indicación que señala hasta qué paso debe procesarse la tabla de peticiones. Límites: $\text{StartStep} \leq \text{EndStep} \leq 32$
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE La tabla de peticiones se ha procesado correctamente
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE La tabla de peticiones se encuentra en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE La tabla de peticiones ha sido cancelada por otra petición durante el procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Durante el procesamiento de la tabla de peticiones se ha producido un error. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5594) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5594) del parámetro "ErrorID"
CurrentStep	OUTPUT	INT	0	Paso de la tabla de peticiones que se encuentra actualmente en preparación
StepCode	OUTPUT	WORD	16#0000	Valor numérico/patrón de bits definido por el usuario que corresponde a la etapa actualmente en procesamiento

## Consulte también

- Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)
- S7-1200 Motion Control a partir de V4 (Página 3485)
- ErrorID y ErrorInfos (Página 5594)
- MC\_Power: Habilitar/bloquear ejes V1...3 (Página 3524)
- MC\_Reset: Acusar errores V1...3 (Página 3528)
- MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar el punto de referencia V1...3 (Página 3530)
- MC\_Halt: Parar ejes V1...3 (Página 3533)
- MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta V1...3 (Página 3537)
- MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa V1...3 (Página 3540)
- MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad V1...3 (Página 3544)
- MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog V1...3 (Página 3548)
- MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje V2...3 (Página 3553)

## MC\_ChangeDynamic

### MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje V2...3

#### Descripción

La instrucción de Motion Control "MC\_ChangeDynamic" permite modificar los ajustes siguientes del eje:

- Modificar valor del tiempo de aceleración (aceleración)
- Modificar valor del tiempo de deceleración (deceleración)
- Modificar valor del tiempo de deceleración de parada de emergencia (deceleración de parada de emergencia)
- Modificar valor del tiempo de redondeo (tirón)

El efecto del cambio se puede consultar en la descripción de las variables (Página 5608).

#### Requisitos

- El objeto tecnológico Eje se ha insertado en la versión V2.
- El objeto tecnológico Eje se ha configurado correctamente.

#### Comportamiento de relevo

Una petición MC\_ChangeDynamic no puede ser cancelada por ninguna otra petición de Motion Control.

Una nueva petición MC\_ChangeDynamic no cancela ninguna petición de Motion Control en curso.

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Objeto tecnológico del eje
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Change-RampUp	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Modificar tiempo de posicionamiento según el parámetro de entrada "RampUpTime":
RampUpTime	INPUT	REAL	5.00	Tiempo (en segundos) que debe pasar para acelerar el eje sin limitación de tirones desde la parada a la velocidad máxima configurada. El cambio afecta al valor de la variable <Nombre del eje>.Config.DynamicDefaults.Acceleration. El efecto de los cambios puede consultarse en la descripción de esta variable.
Change-RampDown	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Tiempo de deceleración según el parámetro de entrada "RampDownTime modificado"
Ramp-DownTime	INPUT	REAL	5.00	Tiempo (en segundos) que debe pasar para decelerar el eje sin limitación de tirones desde la velocidad máxima configurada hasta su detención El cambio afecta al valor de la variable <Nombre del eje>.Config.DynamicDefaults.Deceleration . El efecto de los cambios puede consultarse en la descripción de esta variable.
ChangeEmergency	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Modificar tiempo de deceleración de parada de emergencia según el parámetro de entrada "EmergencyRampTime"
EmergencyRampTime	INPUT	REAL	2.00	Tiempo (en segundos) que debe transcurrir para decelerar el eje sin limitación de tirones en el modo de parada de emergencia desde la velocidad máxima configurada hasta la velocidad cero El cambio afecta al valor de la variable <Nombre del eje>.Config.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration . El efecto de los cambios puede consultarse en la descripción de esta variable.
Change-JerkTime	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Modificar tiempo de redondeo según el parámetro de entrada "JerkTime"
JerkTime	INPUT	REAL	0.25	Tiempo de redondeo (en segundos) que se aplica a la rampa de aceleración y deceleración del eje El cambio afecta al valor de la variable <Nombre del eje>.Config.DynamicDefaults.Jerk . El efecto de los cambios puede consultarse en la descripción de esta variable.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE   Los valores modificados se han escrito en el DB tecnológico. En la descripción de las variables se indica cuándo surte efecto la modificación.



Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 5594) del parámetro "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de información de error (Página 5594) del parámetro "ErrorID"

### Nota

En los parámetros de entrada "RampUpTime", "RampDownTime", "EmergencyRampTime" und "JerkTime" se pueden indicar valores que excedan los valores límite admisibles de los parámetros resultantes: "aceleración", "deceleración", "deceleración de parada de emergencia" y "tirón".

Considerando las ecuaciones y valores límite indicados en los capítulos: "Objeto tecnológico Eje" -> "Configuración del objeto tecnológico" -> "Dinámica" tenga en cuenta que las entradas que efectúe deben encontrarse dentro del rango permitido.

### Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

S7-1200 Motion Control a partir de V4 (Página 3485)

ErrorID y ErrorInfos (Página 5594)

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

MC\_Power: Habilitar/bloquear ejes V1...3 (Página 3524)

MC\_Reset: Acusar errores V1...3 (Página 3528)

MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar el punto de referencia V1...3 (Página 3530)

MC\_Halt: Parar ejes V1...3 (Página 3533)

MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta V1...3 (Página 3537)

MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa V1...3 (Página 3540)

MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad V1...3 (Página 3544)

MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog V1...3 (Página 3548)

MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos V2...3 (Página 3551)

### 11.6.4.2 Contadores rápidos

#### CTRL\_HSC: Controlar contadores rápidos

##### Parámetro

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
HSC	INPUT	HW_HSC	I, Q, M o constante	Identificador de hardware del contador rápido (ID HW)
DIR	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Habilitación del nuevo sentido de contaje (v. NEW_DIR)
CV	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Habilitación del nuevo valor de contaje (v. NEW_CV)
RV	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Habilitación del nuevo valor de referencia (v. NEW_RV)
PERIOD	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Habilitación del nuevo periodo de medición de frecuencia (v. NEW_PERIOD)
NEW_DIR	INPUT	INT	I, Q, M, D, L o constante	Sentido de contaje que se carga si DIR = TRUE.
NEW_CV	INPUT	DINT	I, Q, M, D, L o constante	Valor del contador que se carga si CV = TRUE.
NEW_RV	INPUT	DINT	I, Q, M, D, L o constante	Valor de referencia que se carga si RV = TRUE.
NEW_PERIOD	INPUT	INT	I, Q, M, D, L o constante	Periodo de medición de frecuencia que se carga si PERIOD = TRUE.
BUSY	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado de ejecución
STATUS	OUTPUT	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la operación

## Descripción

La instrucción "Controlar contadores rápidos" permite parametrizar y controlar los contadores rápidos que soporta la CPU, cargando para ello valores nuevos en los contadores. Para poder ejecutar la instrucción es preciso que esté activado un contador rápido que disponga de control. Por cada contador rápido no es posible ejecutar simultáneamente en el programa varias instrucciones "Controlar contadores rápidos".

La instrucción "Controlar contadores rápidos" permite cargar los siguientes valores de parámetros en un contador rápido:

- Sentido de contaje (NEW\_DIR): El sentido de contaje define si un contador rápido debe contar adelante o atrás. Los siguientes valores de la entrada NEW\_DIR definen el sentido de contaje: 1 = adelante, -1= atrás.  
El sentido de contaje solo se puede cambiar mediante la instrucción "Controlar contadores rápidos" si el control del sentido de contaje se ha parametrizado para el contador indicado en el programa. El sentido de contaje indicado en la entrada NEW\_DIR se carga en un contador rápido si está activado el bit de la entrada DIR.
- Valor de contaje (NEW\_CV): El valor de contaje es el valor inicial con el que un contador rápido comienza a contar. El valor de contaje puede estar comprendido en un rango de -2147483648 a 2147483647.  
El valor de contaje indicado en la entrada NEW\_CV se carga en un contador rápido si está activado el bit de la entrada CV.
- Valor de referencia (NEW\_RV): El valor de referencia puede compararse con el valor de contaje actual para poder desencadenar una alarma. El valor de referencia, igual que el valor de contaje, puede estar comprendido en un rango de -2147483648 a 2147483647.  
El valor de referencia indicado en la entrada NEW\_RV se carga en un contador rápido si está activado el bit de la entrada RV.
- Periodo de medición de frecuencia (NEW\_PERIOD): Los siguientes valores de la entrada NEW\_PERIOD definen el periodo de medición de frecuencia: 10 = 0,01s, 100 = 0,1s, 1000 = 1s.  
Solo es posible actualizar el tiempo si se ha parametrizado la función "Medición de frecuencia" para el contador rápido indicado. El tiempo indicado en la entrada NEW\_PERIOD se carga en un contador rápido si está activado el bit de la entrada PERIOD.

La instrucción "Controlar contadores rápidos" se ejecuta solo si el estado lógico de la entrada EN es "1". Mientras se procesa la operación, permanece activado el bit de la salida BUSY. Una vez ejecutada la operación por completo, se desactiva el bit de la salida BUSY.

La salida de habilitación ENO se activa únicamente si el estado lógico de la entrada de habilitación EN es "1" y no ocurren errores al ejecutar la operación.

Cuando se inserta la instrucción "Controlar contadores rápidos" se crea un bloque de datos de instancia en el que se almacenan los datos de la operación.

### Parámetro STATUS

En la salida STATUS es posible consultar si han ocurrido errores al ejecutar la instrucción "Controlar contadores rápidos". En la tabla siguiente se explica el significado de los valores que se depositan en la salida STATUS:

Código de error (hexadecimal)	Descripción
0	No han ocurrido errores
80A1	Identificador de hardware no válido del contador rápido
80B1	Sentido de contaje (NEW_DIR) no válido
80B2	Valor de contaje (NEW_CV) no válido
80B3	Valor de referencia (NEW_RV) no válido
80B4	Periodo de medición de frecuencia (NEW_PERIOD) no válido
80C0	Acceso repetido al contador rápido
80D0	El contador rápido (HSC) no está activado en la configuración hardware de la CPU.

### CTRL\_HSC\_EXT: Controlar contadores rápidos (avanzado)

#### Parámetro

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C	Entrada de habilitación
ENO	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Salida de habilitación
HSC	INPUT	HW_HSC	I, Q, M o constante	Identificador de hardware del contador rápido (ID HW)
CTRL	INOUT	VARIANT	M, D	Utilización de un tipo de datos de sistema (SDT)
DONE	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Retroalimentación tras procesamiento correcto de la instrucción
BUSY	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Estado de ejecución
ERROR	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Retroalimentación en caso de procesamiento erróneo de la instrucción
STATUS	OUTPUT	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la operación

## Descripción

La instrucción "Controlar contadores rápidos (avanzado)" permite parametrizar y controlar los contadores rápidos que soporta la CPU, cargando para ello valores nuevos en los contadores. Para poder ejecutar la instrucción es preciso que esté activado un contador rápido que disponga de control. Por cada contador rápido no es posible ejecutar simultáneamente en el programa varias instrucciones "Controlar contadores rápidos (avanzado)".

La instrucción "Controlar contadores rápidos (avanzado)" se ejecuta solo si el estado lógico de la entrada EN es "1". Mientras se procesa la operación, permanece activado el bit de la salida BUSY. Una vez ejecutada la operación por completo, se desactiva el bit de la salida BUSY.

La salida de habilitación ENO se activa únicamente si el estado lógico de la entrada de habilitación EN es "1" y no ocurren errores al ejecutar la operación.

Cuando se inserta la instrucción "Controlar contadores rápidos (avanzado)" se crea un bloque de datos de instancia en el que se almacenan los datos de la operación.

## Utilización del tipo de datos de sistema HSC\_Period

La instrucción "Controlar contadores rápidos (avanzado)" soporta el tipo de datos de sistema SDT 381 "HSC\_Period" para medir el período.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Descripción
0 ... 3	ElapsedTime	UDINT	Tiempo entre los flancos ascendentes de Edge_Count
4 ... 7	EdgeCount	UDINT	Número de flancos ascendentes dentro del tiempo transcurrido de Elapsed_Time. Si Edge_Count = 0, Elapsed_Time es el tiempo desde el último flanco ascendente.
8.0	EnHSC	BOOL	Utilización como entrada de habilitación mediante control de puerta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE: medición detenida</li> <li>• TRUE: medición habilitada</li> </ul>
8.6	EnPeriod	BOOL	Actualización del período <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE: no hay actualización</li> <li>• TRUE: actualizar período</li> </ul>
10 ... 11	NewPeriod	INT	Intervalo de la medición de período en milisegundos. Los valores permitidos son 10, 100 y 1000.

## Parámetro STATUS

En la salida STATUS es posible consultar si han ocurrido errores al ejecutar la instrucción "Controlar contadores rápidos (avanzado)". En la tabla siguiente se explica el significado de los valores que se depositan en la salida STATUS:

Código de error (hexadecimal)	Descripción
0	No han ocurrido errores
80A1	Identificador de hardware no válido del contador rápido
80C0	Acceso repetido al contador rápido
80D0	El contador rápido (HSC) no está activado en la configuración hardware de la CPU.

### 11.6.4.3 Control PID

#### PID\_Compact

#### Novedades PID\_Compact

#### PID\_Compact V2.2

- **Uso con S7-1200**  
A partir de PID\_Compact V2.2, la instrucción también se puede utilizar con funcionalidad V2 en una S7-1200 a partir de la versión de firmware 4.0.

#### PID\_Compact V2.0

- **Comportamiento en caso de error**  
Se ha modificado a fondo el comportamiento en caso de error. PID\_Compact tiene un comportamiento más tolerante a errores en el ajuste predeterminado. Este comportamiento se ajusta al copiar PID\_Compact V1.X de una CPU S7-1200 a una CPU S7-1500.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Su instalación puede sufrir daños.</b>
Si utiliza el ajuste predeterminado, PID_Compact se mantiene en modo automático al rebasar los límites del valor real. De este modo, su instalación puede sufrir daños.
Configure un comportamiento en caso de error para su sistema regulado que proteja su instalación de daños.

El parámetro Error indica si hay algún un error pendiente en ese momento. Si no persiste el error, se indica Error = FALSE. El parámetro ErrorBits indica qué errores han ocurrido. Con ErrorAck se acusan los errores y advertencias sin necesidad de reiniciar el regulador ni borrar la acción I. Al cambiar el modo de operación, ya no se borran los errores que no estén pendientes.

El comportamiento en caso de error se configura con SetSubstituteOutput y ActivateRecoverMode.

- **Valor de salida sustitutivo**  
Puede configurarse un valor de salida sustitutivo que se emitirá en caso de error.
- **Cambio de modos de operación**  
El modo de operación se especifica en el parámetro de entrada/salida Mode y se activa mediante un flanco ascendente en ModeActivate. Se ha suprimido la variable sRet.i\_Mode.
- **Capacidad multiinstancia**  
Puede llamar PID\_Compact como DB multiinstancia. No se creará ningún objeto tecnológico y no dispondrá de interfaz de parametrización y puesta en servicio. Los PID\_Compact se deben parametrizar directamente en el DB multiinstancia y ponerse en servicio a través de una tabla de observación.
- **Comportamiento en arranque**  
Con RunModeByStartup = TRUE, el modo de operación especificado en Mode se inicia también en caso de flanco descendente en Reset y en caso de arranque en frío de la CPU.

- **Comportamiento ENO**  
ENO se ajusta en función del modo de operación.  
Si State = 0, entonces ENO = FALSE.  
Si State ≠ 0, entonces ENO = TRUE.
- **Especificación de consigna durante la optimización**  
La fluctuación admisible de la consigna durante la optimización se configura en la variable CancelTuningLevel.
- **Rango de valores para límites de valor de salida**  
Ahora ya no es necesario que el valor 0.0 se encuentre dentro de los límites de valor de salida.
- **Preasignación de la acción I**  
Con las variables IntegralResetMode y OverwriteInitialOutputValue se determina la preasignación de la acción I al cambiar del modo de operación "Inactivo" a "Modo automático".
- **Control anticipativo**  
El parámetro Disturbance permite activar el control anticipativo.
- **Ajuste predeterminado de los parámetros PID**  
Se han modificado los siguientes ajustes predeterminados:
  - Ponderación de la acción P (PWeighting), de 0.0 a 1.0
  - Ponderación de la acción D (DWeighting), de 0.0 a 1.0
  - Coeficiente para el retardo de la acción derivada (TdFiltRatio), de 0.0 a 0.2
- **Cambio de nombre de las variables**  
Se han cambiado los nombres de las variables estáticas para hacerlos más compatibles con PID\_3Step.

## PID\_Compact V1.2

- **Modo manual en el arranque de la CPU**  
Si al arrancar la CPU ManualEnable = TRUE, PID\_Compact arranca en modo manual. No es necesario un flanco ascendente en ManualEnable.
- **Optimización inicial**  
Si la CPU se apaga durante la optimización inicial, la optimización inicial arranca de nuevo al conectar la CPU.

## PID\_Compact V1.1

- **Modo manual en el arranque de la CPU**  
Al arrancar la CPU, PID\_Compact únicamente pasa al modo manual si se detecta un flanco ascendente en ManualEnable. Si no se detecta un flanco ascendente, PID\_Compact arranca en el último modo de operación en el que ManualEnable era FALSE.
- **Comportamiento en Reset**  
Un flanco ascendente en Reset hace que se desactiven los errores y las advertencias y que se borre la acción I. Si se detecta un flanco descendente en Reset, se cambia al último modo de operación activo.

- **Ajuste predeterminado del límite superior de valor real**  
El ajuste predeterminado r\_Pv\_Hlm se ha cambiado a 120.0.
- **Vigilancia del tiempo de muestreo**
  - No se emiten errores cuando el tiempo de muestreo actual  $\geq 1,5$  x valor medio actual o el tiempo de muestreo actual  $\leq 0,5$  x valor medio actual. En el modo automático se permite una desviación mayor del tiempo de muestreo.
  - PID\_Compact es compatible con FW a partir de V2.0.
- **Acceso a variables**  
Las siguientes variables pueden utilizarse ahora en el programa de usuario.
  - i\_Event\_SUT
  - i\_Event\_TIR
  - r\_Ctrl\_Ioutv
- **Corrección de errores**  
PID\_Compact aplica ahora impulsos correctos si el tiempo de conexión más pequeño es distinto del tiempo de desconexión más pequeño.

### Compatibilidad con CPU y FW

La siguiente tabla muestra en qué CPU puede usarse cada versión de PID\_Compact.

CPU	FW	PID_Compact
S7-1200	$\geq$ V4.x	V2.2 V1.2
S7-1200	$\geq$ V3.X	V1.2 V1.1
S7-1200	$\geq$ V2.X	V1.2 V1.1
S7-1200	$\geq$ V1.X	V1.0
S7-1500	$\geq$ V1.5	V2.2 V2.1 V2.0
S7-1500	$\geq$ V1.1	V2.1 V2.0
S7-1500	$\geq$ V1.0	V2.0



## Tiempo de ejecución de CPU y requerimiento de memoria PID\_Compact V2.x

### Tiempo de ejecución de CPU

Tiempos de ejecución de CPU típicos del objeto tecnológico PID\_Compact a partir de la versión V2.0 en función del tipo de CPU.

CPU	Tiempo de ejecución de CPU t <sub>fp</sub> . PID_Compact V2.x
CPU 1211C ≥ V4.0	300 μs
CPU 1215C ≥ V4.0	300 μs
CPU 1217C ≥ V4.0	300 μs
CPU 1505S ≥ V1.0	45 μs
CPU 1510SP-1 PN ≥ V1.6	85 μs
CPU 1511-1 PN ≥ V1.5	85 μs
CPU 1512SP-1 PN ≥ V1.6	85 μs
CPU 1516-3 PN/DP ≥ V1.5	50 μs
CPU 1518-4 PN/DP ≥ V1.5	4 μs

### Requerimiento de memoria

Memoria requerida por un DB de instancia del objeto tecnológico PID\_Compact a partir de la versión V2.0.

	Memoria requerida por el DB de instancia de PID_Compact V2.x
Memoria de carga requerida	Aprox. 12000 bytes
Memoria de trabajo total requerida	788 bytes
Memoria de trabajo remanente requerida	44 bytes

## PID\_Compact V2

### Descripción PID\_Compact V2

#### Descripción

La instrucción PID\_Compact ofrece un regulador PID con optimización integrada para actuadores de acción proporcional.

Se dispone de los modos de operación siguientes:

- Inactivo
- Optimización inicial
- Optimización fina
- Modo automático

- Modo manual
- Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores

Los modos de operación se describen detalladamente en el parámetro State.

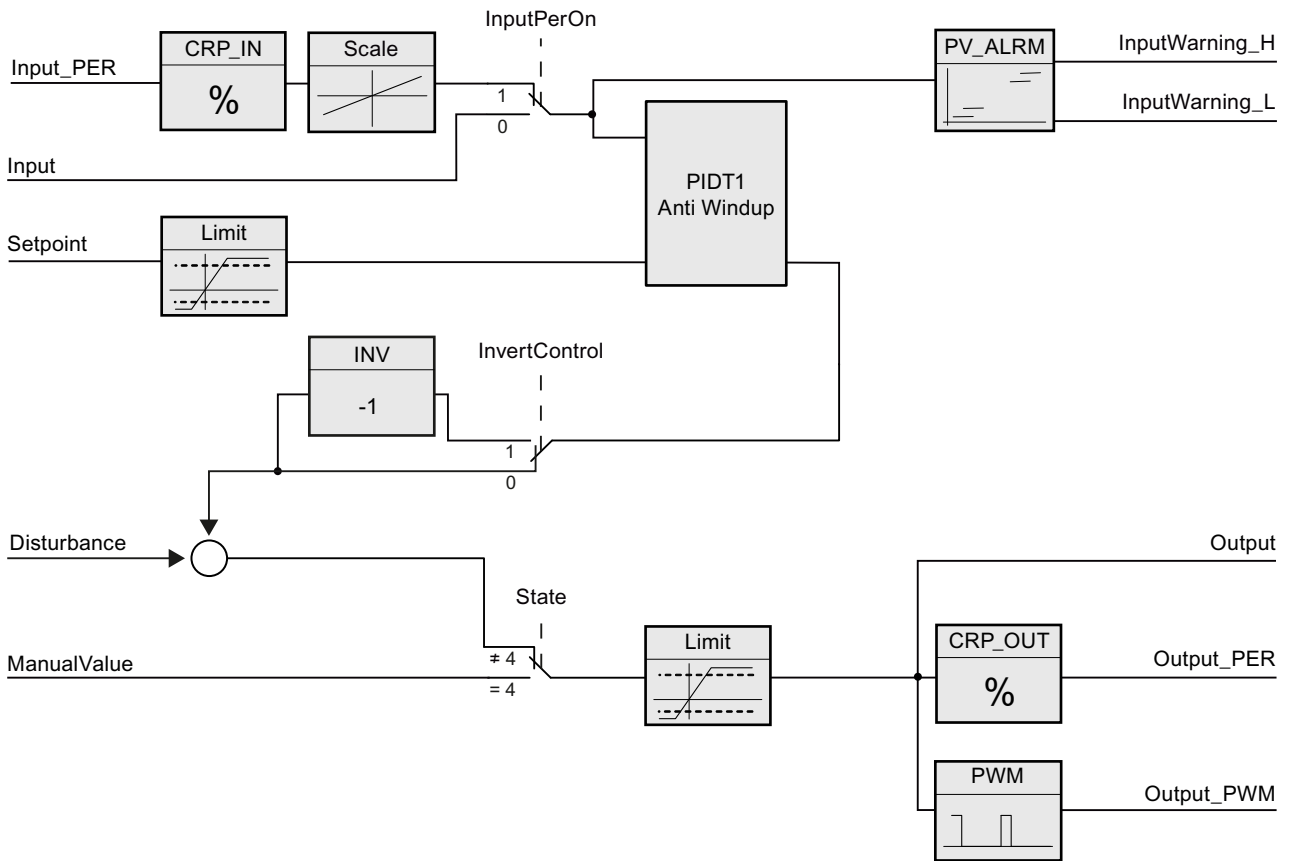
### Algoritmo PID

PID\_Compact es un regulador PIDT1 con Anti-Windup y ponderación de las acciones P y D. El algoritmo PID funciona de acuerdo con la siguiente fórmula:

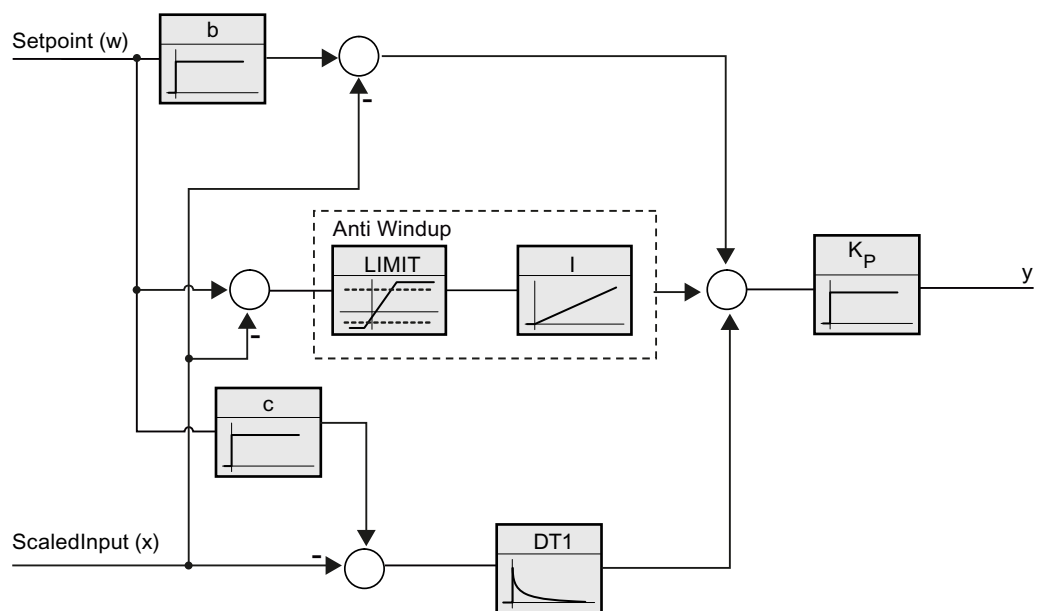
$$y = K_p \left[ (b \cdot w - x) + \frac{1}{T_i \cdot s} (w - x) + \frac{T_D \cdot s}{a \cdot T_D \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Símbolo	Descripción
y	Valor de salida del algoritmo PID
K <sub>p</sub>	Ganancia proporcional
s	Operador laplaciano
b	Ponderación de la acción P
w	Consigna
x	Valor real
T <sub>i</sub>	Tiempo de integración
T <sub>D</sub>	Tiempo derivativo
a	Coficiente para el retardo de la acción derivada (retardo de la acción derivada T1 = a × T <sub>D</sub> )
c	Ponderación de la acción D

### Diagrama de bloques PID\_Compact



### Diagrama de bloques PIDT1 con Anti-Windup



### Llamada

PID\_Compact se llama en una base de tiempo constante de un OB de alarma cíclica.

Si efectúa una llamada de PID\_Compact como DB multiinstancia, no se creará ningún objeto tecnológico. No dispondrá de interfaz de parametrización y puesta en servicio. Los PID\_Compact se deben parametrizar directamente en el DB multiinstancia y ponerse en servicio a través de una tabla de observación.

### Cargar en dispositivo

Los valores actuales de variables remanentes solo se actualizan si se carga PID\_Compact por completo.

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

### Arranque

Al arrancar la CPU, PID\_Compact se inicia en el modo guardado en el parámetro de entrada/salida Mode. Para cambiar al modo de operación "Inactivo" durante el arranque, ajuste RunModeByStartup = FALSE.

### Comportamiento en caso de error

En modo automático y durante la puesta en servicio, el comportamiento en caso de error depende de las variables SetSubstituteOutput y ActivateRecoverMode. En modo manual, el comportamiento no depende de SetSubstituteOutput y ActivateRecoverMode. Si ActivateRecoverMode = TRUE, el comportamiento dependerá además del error que se haya producido.

SetSubstituteOutput	ActivateRecoverMode	Ajuste del Editor de configuración > Valor de salida > Output a	Comportamiento
Irrelevante	FALSE	Cero (inactivo)	Cambio al modo de operación "Inactivo" (State = 0) El valor 0.0.0 se transfiere al elemento final de control.
FALSE	TRUE	Valor de salida actual por la duración del error	Cambio al modo de operación "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" (State = 5) El valor de salida actual se transfiere al elemento final de control o actuador mientras dure el error.
TRUE	TRUE	Valor de salida sustitutivo mientras dure el error	Cambio al modo de operación "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" (State = 5) El valor de SubstituteOutput se transfiere al actuador mientras dure el error.

PID\_Compact utiliza ManualValue como valor de salida en el modo manual, excepto si ManualValue no es válido. Si ManualValue no es válido, se utiliza SubstituteOutput. Si ManualValue y SubstituteOutput no son válidos, se utiliza Config.OutputLowerLimit.

El parámetro Error indica si hay algún error pendiente en ese momento. Si no persiste el error, se indica Error = FALSE. El parámetro ErrorBits muestra qué errores se han producido. ErrorBits se reinicia mediante un flanco ascendente en Reset o ErrorAck.

## Funcionamiento PID\_Compact V2

### Monitorizar límites del valor real

En las variables Config.InputUpperLimit y Config.InputLowerLimit es posible definir un límite superior y uno inferior del valor real. Si el valor real se encuentra fuera de estos límites, ocurre un error (ErrorBits = 0001h).

En las variables Config.InputUpperWarning y Config.InputLowerWarning se definen un límite de advertencia superior y uno inferior del valor real. Si el valor real se encuentra fuera de estos límites de advertencia, se produce una advertencia (Warning = 0040h) y el parámetro de salida InputWarning\_H o InputWarning\_L adopta el valor TRUE.

### Limitar consigna

En las variables Config.SetpointUpperLimit y Config.SetpointLowerLimit es posible definir un límite superior y uno inferior para la consigna. PID\_Compact limita la consigna automáticamente a los límites del valor real. Es posible limitar la consigna a un rango más pequeño. PID\_Compact verifica si dicho rango está dentro de los límites del valor real. Si la consigna está fuera de estos límites, se utilizan los límites superior e inferior como consigna y el parámetro de salida SetpointLimit\_H o SetpointLimit\_L adopta el valor TRUE.

La consigna se limita en todos los modos de operación.

### Limitar el valor de salida

En las variables Config.OutputUpperLimit y Config.OutputLowerLimit se define un límite superior y uno inferior del valor de salida. Output, ManualValue y SubstituteOutput se limitan a estos valores. Los límites del valor de salida deben ser compatibles con el sentido de regulación.

Los valores válidos para los límites del valor de salida dependen del Output utilizado.

Output	de -100.0 a 100.0%
Output_PER	de -100.0 a 100.0%
Output_PWM	de -0.0 a 100.0%

Rige:

OutputUpperLimit > OutputLowerLimit

### Valor de salida sustitutivo

PID\_Compact puede emitir un valor de salida sustitutivo en caso de error que predefine en la variable SubstituteOutput. El valor de salida sustitutivo debe encontrarse dentro de los límites del valor de salida.

### Vigilar la validez de las señales

Se vigila la validez de los valores de los siguientes parámetros al utilizarlos:

- Setpoint
- Input
- Input\_PER
- Disturbance
- ManualValue
- SubstituteOutput
- Output
- Output\_PER
- Output\_PWM

### Vigilancia del tiempo de muestreo PID\_Compact

En el caso ideal, el tiempo de muestreo equivale al tiempo de ciclo del OB invocante. La instrucción PID\_Compact mide en cada caso el tiempo que transcurre entre dos llamadas. Este es el tiempo de muestreo actual. Con cada cambio de modo de operación y en el primer arranque se calcula la media de los 10 primeros tiempos de muestreo. Si el tiempo de muestreo actual se desvía mucho de este valor medio, ocurre un error (Error = 0800h).

Durante la optimización, el error se produce si:

- valor medio nuevo  $\geq 1,1$  veces el valor medio antiguo
- valor medio nuevo  $\leq 0,9$  veces el valor medio antiguo

En el modo automático, el error se produce si:

- Valor medio nuevo  $\geq 1,5$  veces el valor medio antiguo
- Valor medio nuevo  $\leq 0,5$  veces el valor medio antiguo

Si se desactiva la monitorización del tiempo de muestreo (CycleTime.EnMonitoring = FALSE), puede llamarse PID\_Compact también en el OB1. En tal caso, deberá aceptarse una regulación de menor calidad, debido a la fluctuación del tiempo de muestreo.

### Tiempo de muestreo del algoritmo PID

Dado que el sistema regulado necesita cierto tiempo para responder a un cambio del valor de salida, no es razonable calcular este valor en cada ciclo. El tiempo de muestreo del algoritmo PID es el tiempo entre dos cálculos del valor de salida. Este se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo del tiempo de ciclo. Todas las demás funciones de PID\_Compact se ejecutan con cada llamada.

Si utiliza Output\_PWM, la precisión de la señal de salida se determina mediante el comportamiento del tiempo de muestreo del algoritmo PID al tiempo de ciclo del OB. El tiempo de ciclo debería ser de al menos 10 veces el tiempo de muestreo del algoritmo PID.

## Sentido de regulación

Por lo general, un aumento del valor de salida debe lograr un aumento del valor real. En este caso, se habla de un sentido de regulación normal. Para refrigeración o para las regulaciones de desagües puede ser necesario invertir el sentido de regulación. PID\_Compact no funciona con ganancia proporcional negativa. Si `InvertControl = TRUE`, un error de regulación ascendente provocará una reducción del valor de salida. El sentido de regulación se tiene en cuenta también durante la optimización inicial y la optimización fina.

## Parámetros de entrada PID\_Compact V2

Tabla 11-81

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Setpoint	REAL	0.0	Consigna del regulador PID en modo automático
Input	REAL	0.0	Una variable del programa de usuario se utiliza como origen del valor real. Si utiliza el parámetro Input, debe cumplirse lo siguiente: <code>Config.InputPerOn = FALSE</code> .
Input_PER	INT	0	Una entrada analógica se utiliza como origen del valor real. Si utiliza el parámetro Input_PER, debe cumplirse lo siguiente: <code>Config.InputPerOn = TRUE</code> .
Disturbance	REAL	0.0	Magnitud perturbadora o control anticipativo
ManualEnable	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>El flanco FALSE -&gt; TRUE activa el modo de operación "Modo manual", <code>State = 4</code>, <code>Mode</code> no cambia. Mientras se cumple <code>ManualEnable = TRUE</code>, no es posible cambiar el modo de operación mediante un flanco ascendente en <code>ModeActivate</code>, ni utilizar el diálogo de puesta en servicio.</li> <li>El flanco TRUE -&gt; FALSE activa el modo de operación especificado en <code>Mode</code>.</li> </ul> Se recomienda cambiar el modo de operación solo mediante <code>ModeActivate</code> .
ManualValue	REAL	0.0	Valor manual Este valor se utiliza en modo manual como valor de salida. Se admiten valores entre <code>Config.OutputLowerLimit</code> y <code>Config.OutputUpperLimit</code>
ErrorAck	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flanco FALSE -&gt; TRUE <code>ErrorBits</code> y <code>Warning</code> se desactivan.</li> </ul>

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Reset	BOOL	FALSE	<p>Realiza un re arranque completo del regulador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flanco FALSE -&gt; TRUE                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio al modo de operación "Inactivo"</li> <li>- ErrorBits y Warnings se desactivan.</li> <li>- Se borra la acción I (los parámetros PID se mantienen)</li> </ul> </li> <li>• Mientras se cumple Reset = TRUE, PID_Compact permanece en el modo "Inactivo" (State = 0).</li> <li>• Flanco TRUE -&gt; FALSE PID_Compact cambia al modo guardado en Mode.</li> </ul>
ModeActivate	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flanco FALSE -&gt; TRUE PID_Compact cambia al modo guardado en Mode.</li> </ul>

### Parámetros de salida PID\_Compact V2

Tabla 11-82

Parameter	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
ScaledInput	REAL	0.0	Valor real escalado
Las salidas "Output", "Output_PER" y "Output_PWM" pueden utilizarse paralelamente.			
Output	REAL	0.0	Valor de salida en el formato REAL
Output_PER	INT	0	Valor de salida analógico
Output_PWM	BOOL	FALSE	<p>Valor de salida modulado por ancho de impulso</p> <p>El valor de salida se obtiene mediante tiempos de conexión y desconexión variables.</p>
SetpointLimit_H	BOOL	FALSE	<p>Si SetpointLimit_H = TRUE se cumple, significa que se ha alcanzado el límite superior absoluto de la consigna (Setpoint <math>\geq</math> Config.SetpointUpperLimit).</p> <p>La consigna está limitada a Config.SetpointUpperLimit .</p>
SetpointLimit_L	BOOL	FALSE	<p>Si SetpointLimit_L = TRUE se cumple, significa que se ha alcanzado el límite inferior absoluto de la consigna (Setpoint <math>\leq</math> Config.SetpointLowerLimit).</p> <p>La consigna está limitada a Config.SetpointLowerLimit .</p>
InputWarning_H	BOOL	FALSE	<p>Cuando InputWarning_H = TRUE, significa que se ha alcanzado o rebasado el límite superior de advertencia del valor real.</p>
InputWarning_L	BOOL	FALSE	<p>Cuando InputWarning_L = TRUE, significa que se ha alcanzado o rebasado por defecto el límite inferior de advertencia del valor real.</p>



Parameter	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
State	INT	0	<p>El parámetro State (Página 3581) indica el modo de operación actual del regulador PID. El modo de operación se cambia con el parámetro de entrada Mode y un flanco ascendente en ModeActivate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = 0: Inactivo</li> <li>• State = 1: optimización inicial</li> <li>• State = 2: Optimización fina</li> <li>• State = 3: Modo automático</li> <li>• State = 4: Modo manual</li> <li>• State = 5: Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores</li> </ul>
Error	BOOL	FALSE	Si Error = TRUE, existe al menos un mensaje de error en el ciclo actual.
ErrorBits	DWORD	DW#16#0	El parámetro ErrorBits (Página 3585) muestra qué mensajes de error existen. ErrorBits es remanente y se restablece con un flanco ascendente en Reset o ErrorAck.

## Parámetros de entrada/salida PID\_Compact V2

Tabla 11-83

Parameter	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
Mode	INT	4	<p>Especifique en Mode el modo de operación al que debe cambiar PID_Compact. Posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode = 0: Inactivo</li> <li>• Mode = 1: Optimización inicial</li> <li>• Mode = 2: Optimización fina</li> <li>• Mode = 3: Modo automático</li> <li>• Mode = 4: Modo manual</li> </ul> <p>El modo se activa mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flanco ascendente en ModeActivate</li> <li>• Flanco descendente en Reset</li> <li>• Flanco descendente en ManualEnable</li> <li>• Arranque en frío de la CPU si RunModeByStartup = TRUE</li> </ul> <p>Mode es remanente.</p> <p>Encontrará una descripción detallada de los modos en Parámetros State y Mode V2 (Página 3581).</p>

## Consulte también

Parámetros State y Mode V2 (Página 3581)

### Variables estáticas de PID\_Compact V2

No se deben modificar las variables que no aparecen listadas. Estas solo se utilizan internamente.

Tabla 11-84

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
IntegralResetMode	INT	1	<p>La variable IntegralResetMode determina cómo se ajusta de forma predeterminada PIDCtrl.IntegralSum al cambiar del modo de operación "Inactivo" a "Modo automático". Este ajuste surte efecto solo para un ciclo.</p> <p>Posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IntegralResetMode = 0: filtrar El valor de IntegralSum se ajusta de forma predeterminada de tal modo que la conmutación se realice sin discontinuidad.</li> <li>• IntegralResetMode = 1: borrar El valor de IntegralSum se borra. Si existe un error de regulación, se produce un salto del valor de salida.</li> <li>• IntegralResetMode = 2: parar El valor de IntegralSum no se modifica. Mediante el programa de usuario puede especificar un nuevo valor.</li> <li>• IntegralResetMode = 3: preasignar El valor de IntegralSum se preasigna automáticamente de modo que Output se calcula según el valor de OverwriteInitialOutputValue. Este ajuste es razonable, por ejemplo, para un regulador de relevo.</li> </ul>
OverwriteInitialOutputValue	REAL	0.0	Si IntegralResetMode = 3, el valor de IntegralSum se preasigna automáticamente de modo que en el siguiente ciclo Output = OverwriteInitialOutputValue.
RunModeByStartup	BOOL	TRUE	<p>Activar Mode después del re arranque de la CPU</p> <p>Si RunModeByStartup = TRUE, PID_Compact se inicia después del arranque de la CPU en el modo guardado en Mode.</p> <p>Si RunModeByStartup = FALSE, PID_Compact permanece en modo "Inactivo" después del arranque de la CPU.</p>
LoadBackUp	BOOL	FALSE	Si LoadBackUp = TRUE, se carga nuevamente el último juego de parámetros PID. El juego se guardó antes de la última optimización. LoadBackUp se ajusta automáticamente de nuevo a FALSE.
PhysicalUnit	INT	0	Unidad física del valor real y de la consigna, p. ej. °C o °F.
PhysicalQuantity	INT	0	Unidad física del valor real y de la consigna, p. ej. temperatura.

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
ActivateRecoverMode	BOOL	TRUE	La Variable ActivateRecoverMode V2 (Página 3587) determina el comportamiento en caso de error.
Warning	DWORD	0	Variable Warning V2 (Página 3589) muestra las advertencias desde Reset = TRUE o ErrorAck = TRUE. Warning es remanente.
Progress	REAL	0.0	Progreso de la optimización en porcentaje (0.0 - 100.0)
CurrentSetpoint	REAL	0.0	CurrentSetpoint muestra siempre la consigna actual. Este valor se congela durante la optimización.
CancelTuningLevel	REAL	10.0	Fluctuación admisible de la consigna durante la optimización. La optimización no se cancela hasta que no se cumple: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setpoint &gt; CurrentSetpoint + CancelTuningLevel o bien,</li> <li>• Setpoint &lt; CurrentSetpoint - CancelTuningLevel</li> </ul>
SubstituteOutput	REAL	0.0	Valor de salida sustitutivo Si se cumplen las siguientes condiciones, se utiliza el valor de salida sustitutivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el modo automático se ha producido un error.</li> <li>• SetSubstituteOutput = TRUE</li> <li>• ActivateRecoverMode = TRUE</li> </ul>
SetSubstituteOutput	BOOL	TRUE	Si SetSubstituteOutput = TRUE y ActivateRecoverMode = TRUE, se emite el valor de salida sustitutivo configurado mientras haya un error pendiente. Si SetSubstituteOutput = FALSE y ActivateRecoverMode = TRUE, el actuador se mantiene en el valor de salida actual mientras haya un error pendiente. Si ActivateRecoverMode = FALSE, SetSubstituteOutput queda sin efecto. Si SubstituteOutput no es válido (ErrorBits = 20000h), el valor de salida sustitutivo no se puede emitir.
Config.InputPerOn	BOOL	TRUE	Si InputPerOn = TRUE, se utiliza el parámetro Input_PER. Si InputPerOn = FALSE, se utiliza el parámetro Input.
Config.InvertControl	BOOL	FALSE	Inversión del sentido de regulación Si InvertControl = TRUE, un error de regulación ascendente provocará una reducción del valor de salida.
Config.InputUpperLimit	REAL	120.0	Límite superior del valor real Se vigila que Input y Input_PER respeten estos límites. En la entrada de periferia, el valor real puede encontrarse como máximo un 18% por encima del rango normalizado (margen de saturación). No se comunica ningún error más con el ajuste predeterminado debido al rebase por exceso del "Límite superior del valor real". Únicamente se detectan la rotura de hilo y el cortocircuito y PID_Compact se comporta según la reacción configurada en caso de error. InputUpperLimit > InputLowerLimit

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Config.InputLowerLimit	REAL	0.0	Límite inferior del valor real Se vigila que Input y Input_PER respeten estos límites. InputLowerLimit < InputUpperLimit
Config.InputUpperWarning	REAL	3.402822e+38	Límite superior de advertencia del valor real Si se configura InputUpperWarning a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite superior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite superior de advertencia. Si se configura InputUpperWarning a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite superior de advertencia. InputUpperWarning > InputLowerWarning InputUpperWarning ≤ InputUpperLimit
Config.InputLowerWarning	REAL	-3.402822e+38	Límite inferior de advertencia del valor real Si se configura InputLowerWarning a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite inferior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite inferior de advertencia. Si se configura InputLowerWarning a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite inferior de advertencia. InputLowerWarning < InputUpperWarning InputLowerWarning ≥ InputLowerLimit
Config.OutputUpperLimit	REAL	100.0	Límite superior del valor de salida Para más detalles ver OutputLowerLimit OutputUpperLimit > OutputLowerLimit
Config.OutputLowerLimit	REAL	0.0	Límite inferior del valor de salida Para Output o Output_PER, el rango de valores válido va de -100.0 hasta +100.0 incluido el cero. Para -100.0, Output_PER = -27648; para +100.0, Output_PER = 27648. Para Output_PWM el rango de valores válido va de 0.0 a +100.0. Los límites del valor de salida deben ser compatibles con el sentido de regulación. OutputLowerLimit < OutputUpperLimit
Config.SetpointUpperLimit	REAL	3.402822e+38	Límite superior de la consigna Si se configura SetpointUpperLimit a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite superior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite superior de la consigna. Si se configura SetpointUpperLimit a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite superior de la consigna.

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Config.SetpointLowerLimit	REAL	-3.402822e+38	Límite inferior de la consigna Si se configura SetpointLowerLimit a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite inferior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite inferior de la consigna. Si se configura SetpointLowerLimit a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite inferior de la consigna.
Config.MinimumOnTime	REAL	0.0	El tiempo mínimo de conexión de la modulación de ancho de impulsos en segundos se redondea a $\text{MinimumOnTime} = n \times \text{CycleTime.Value}$
Config.MinimumOffTime	REAL	0.0	El tiempo mínimo de desconexión de la modulación de ancho de impulsos en segundos se redondea a $\text{MinimumOffTime} = n \times \text{CycleTime.Value}$
Config.InputScaling.UpperPointIn	REAL	27648.0	Escalado Input_PER arriba Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn, Input_PER se convierte a porcentaje.
Config.InputScaling.LowerPointIn	REAL	0.0	Escalado Input_PER abajo Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn, Input_PER se convierte a porcentaje.
Config.InputScaling.UpperPointOut	REAL	100.0	Valor real superior escalado Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn, Input_PER se convierte a porcentaje.
Config.InputScaling.LowerPointOut	REAL	0.0	Valor real inferior escalado Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn, Input_PER se convierte a porcentaje.
CycleTime.StartEstimation	BOOL	TRUE	Si CycleTime.StartEstimation = TRUE, se empieza a medir automáticamente el tiempo de ciclo. Una vez finalizada la medición, CycleTime.StartEstimation = FALSE.
CycleTime.EnEstimation	BOOL	TRUE	Si CycleTime.EnEstimation = TRUE, se calcula el tiempo de muestreo PID_Compact. Si CycleTime.EnEstimation = FALSE, el tiempo de muestreo PID_Compact no se calcula y debe configurar CycleTime.Value correctamente a mano.
CycleTime.EnMonitoring	BOOL	TRUE	Si CycleTime.EnMonitoring = FALSE no se vigila el tiempo de muestreo PID_Compact. Si no es posible ejecutar PID_Compact dentro del tiempo de muestreo, no se emite ningún error (ErrorBits=0800h) y PID_Compact no cambia al modo de operación "Inactivo".
CycleTime.Value	REAL	0.1	Tiempo de muestreo PID_Compact en segundos CycleTime.Value se determina automáticamente y equivale normalmente al tiempo de ciclo del OB invocante.

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
CtrlParamsBackUp.Gain	REAL	1.0	Ganancia proporcional almacenada Los valores de la estructura CtrlParamsBackUp pueden volverse a cargar con LoadBackUp = TRUE.
CtrlParamsBackUp.Ti	REAL	20.0	Tiempo de integración [s] almacenado
CtrlParamsBackUp.Td	REAL	0.0	Tiempo derivativo [s] almacenado
CtrlParamsBackUp.TdFiltRatio	REAL	0.2	Coefficiente almacenado para el retardo de la acción derivada
CtrlParamsBackUp.PWeighting	REAL	1.0	Factor de ponderación almacenado de la acción P
CtrlParamsBackUp.DWeighting	REAL	1.0	Factor de ponderación almacenado de la acción D
CtrlParamsBackUp.Cycle	REAL	1.0	Tiempo de muestreo almacenado del algoritmo PID
PIDSelfTune.SUT.CalculateParams	BOOL	FALSE	Las propiedades del sistema regulado se almacenan durante la optimización. Si SUT.CalculateParams = TRUE, se vuelven a calcular los parámetros de la optimización inicial con estas propiedades. De este modo puede cambiarse el método para calcular los parámetros sin que sea necesario repetir la optimización. SUT.CalculateParams se ajusta a FALSE después del cálculo.
PIDSelfTune.SUT.TuneRule	INT	0	Calcular los parámetros durante la optimización inicial según el método: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SUT.TuneRule = 0: PID según Chien, Hrones y Reswick</li> <li>• SUT.TuneRule = 1: PI según Chien, Hrones y Reswick</li> </ul>
PIDSelfTune.SUT.State	INT	0	La variable SUT.State muestra la fase actual de la optimización inicial: <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = 0: Iniciar la optimización inicial</li> <li>• State = 100: Calcular desviación estándar</li> <li>• State = 200: Determinar punto de inflexión</li> <li>• State = 9900: Optimización inicial correcta</li> <li>• State = 1: Optimización inicial no correcta</li> </ul>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
PIDSelfTune.TIR.RunIn	BOOL	FALSE	<p>Con la variable RunIn puede determinar que se realice una optimización fina incluso sin optimización inicial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RunIn = FALSE Si la optimización fina se inicia desde los modos de operación Inactivo o Manual, se inicia una optimización inicial. Si no se cumplen las condiciones para la optimización inicial, PID_Compact se comporta como si RunIn = TRUE. Si la optimización fina se inicia desde el modo automático, los parámetros PID existentes se regulan a la consigna. Solo entonces comienza la optimización fina. Si no es posible realizar una optimización inicial, PID_Compact pasa al modo desde el que se inició la optimización.</li> <li>• RunIn = TRUE La optimización inicial se omite. PID_Compact intenta alcanzar la consigna con el valor de salida mínimo o máximo, lo que puede ocasionar una sobreoscilación muy alta. La optimización fina se inicia entonces automáticamente. RunIn se ajusta a FALSE después de la optimización fina.</li> </ul>
PIDSelfTune.TIR.CalculateParams	BOOL	FALSE	<p>Las propiedades del sistema regulado se almacenan durante la optimización. Si TIR.CalculateParams = TRUE, se vuelven a calcular los parámetros de la optimización fina con estas propiedades. De este modo puede cambiarse el método para calcular los parámetros sin que sea necesario repetir la optimización. TIR.CalculateParams se ajusta a FALSE después del cálculo.</p>
PIDSelfTune.TIR.TuneRule	INT	0	<p>Calcular los parámetros durante la optimización fina según el método:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIR.TuneRule = 0: PID automático</li> <li>• TIR.TuneRule = 1: PID rápido</li> <li>• TIR.TuneRule = 2: PID lento</li> <li>• TIR.TuneRule = 3: PID Ziegler-Nichols</li> <li>• TIR.TuneRule = 4: PI Ziegler-Nichols</li> <li>• TIR.TuneRule = 5: P Ziegler-Nichols</li> </ul>

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
PIDSelfTune.TIR.State	INT	0	<p>La variable TIR.State muestra la fase actual de la optimización fina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = -100 No es posible realizar la optimización fina. Primero se efectuará una optimización inicial.</li> <li>• State = 0: Iniciar la optimización fina</li> <li>• State = 200: Calcular desviación estándar</li> <li>• State = 300: Intentar alcanzar consigna</li> <li>• State = 400: Intentar alcanzar consigna con los parámetros PID actuales (si la optimización inicial ha sido correcta)</li> <li>• State = 500: Determinar oscilación y calcular parámetros</li> <li>• State = 9900: Optimización fina correcta</li> <li>• State = 1: Optimización fina no correcta</li> </ul>
PIDCtrl.IntegralSum	REAL	0.0	Acción I actual
Retain.CtrlParams.Gain	REAL	1.0	<p>Ganancia proporcional activa</p> <p>Para invertir el sentido de regulación utilice la variable Config.InvertControl. Los valores negativos de Gain invierten también el sentido de regulación. Se recomienda que ajuste el sentido de regulación únicamente a través de InvertControl. Si se cumplen InvertControl = TRUE y Gain &lt; 0.0, el sentido de regulación también se invierte.</p> <p>Gain es remanente.</p>
Retain.CtrlParams.Ti	REAL	20.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CtrlParams.Ti &gt; 0.0: Tiempo de integración activo</li> <li>• CtrlParams.Ti = 0.0: La acción I está desactivada</li> </ul> <p>Ti es remanente.</p>
Retain.CtrlParams.Td	REAL	0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CtrlParams.Td &gt; 0.0: Tiempo derivativo activo</li> <li>• CtrlParams.Td = 0.0: La acción D está desactivada</li> </ul> <p>Td es remanente.</p>
Retain.CtrlParams.TdFiltRatio	REAL	0.2	<p>Coefficiente activo para el retardo de la acción derivada</p> <p>El efecto de la acción D se retrasa mediante el coeficiente de retardo de la acción derivada.</p> <p>Retardo de la acción derivada = Tiempo derivativo x coeficiente de retardo de la acción derivada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.0: la acción D solo surte efecto para un ciclo y, por ello, casi no es efectiva.</li> <li>• 0.5: este valor se ha acreditado en la práctica para sistemas regulados con una constante de tiempo dominante.</li> <li>• &gt; 1.0: cuanto mayor sea el coeficiente, más se retrasará el efecto de la acción D.</li> </ul> <p>TdFiltRatio es remanente.</p>



Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Retain.CtrlParams.PWeighting	REAL	1.0	<p>Ponderación activa de la acción P</p> <p>En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción P.</p> <p>Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.0: la acción P es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna</li> <li>• 0.0: la acción P no actúa al cambiar la consigna</li> </ul> <p>Si se produce una modificación del valor real, la acción P es totalmente efectiva.</p> <p>PWeighting es remanente.</p>
Retain.CtrlParams.DWeighting	REAL	1.0	<p>Ponderación activa de la acción D</p> <p>En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción D.</p> <p>Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.0: la acción D es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna.</li> <li>• 0.0: la acción D no actúa al cambiar la consigna</li> </ul> <p>Si se produce una modificación del valor real, la acción D es totalmente efectiva.</p> <p>DWeighting es remanente.</p>
Retain.CtrlParams.Cycle	REAL	1.0	<p>Tiempo de muestreo activo del algoritmo PID</p> <p>CtrlParams.Cycle se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo entero de CycleTime.Value.</p> <p>Cycle es remanente.</p>

### Nota

Modifique las variables que aparecen aquí en el modo de operación "Inactivo" para evitar un comportamiento erróneo del regulador PID.

### Consulte también

Variable ActivateRecoverMode V2 (Página 3587)

Variable Warning V2 (Página 3589)

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

### Modificaciones de la interfaz PID\_Compact V2

La siguiente tabla muestra lo que ha cambiado en la interfaz de la instrucción PID\_Compact.

PID_Compact V1	PID_Compact V2	Cambio
Input_PER	Input_PER	Tipo de datos de Word a Int
	Disturbance	Nuevo
	ErrorAck	Nuevo
	ModeActivate	Nuevo
Output_PER	Output_PER	Tipo de datos de Word a Int
Error	ErrorBits	Cambio de nombre
	Error	Nuevo
	Mode	Nuevo
sb_RunModeByStartup	RunModeByStartup	Función
	IntegralResetMode	
	OverwriteInitialOutputValue	Nuevo
	SetSubstituteOutput	Nuevo
	CancelTuningLevel	Nuevo
	SubstituteOutput	Nuevo

La siguiente tabla muestra las variables que han cambiado de nombre.

PID_Compact V1.x	PID_Compact V2
sb_GetCycleTime	CycleTime.StartEstimation
sb_EnCyclEstimation	CycleTime.EnEstimation
sb_EnCyclMonitoring	CycleTime.EnMonitoring
sb_RunModeByStartup	RunModeByStartup
si_Unit	PhysicalUnit
si_Type	PhysicalQuantity
sd_Warning	Warning
sBackUp.r_Gain	CtrlParamsBackUp.Gain
sBackUp.r_Ti	CtrlParamsBackUp.Ti
sBackUp.r_Td	CtrlParamsBackUp.Td
sBackUp.r_A	CtrlParamsBackUp.TdFiltRatio
sBackUp.r_B	CtrlParamsBackUp.PWeighting
sBackUp.r_C	CtrlParamsBackUp.DWeighting
sBackUp.r_Cycle	CtrlParamsBackUp.Cycle
sPid_Calc.r_Cycle	CycleTime.Value
sPid_Calc.b_RunIn	PIDSelfTune.TIR.RunIn
sPid_Calc.b_CalcParamSUT	PIDSelfTune.SUT.CalculateParams
sPid_Calc.b_CalcParamTIR	PIDSelfTune.TIR.CalculateParams
sPid_Calc.i_CtrlTypeSUT	PIDSelfTune.SUT.TuneRule
sPid_Calc.i_CtrlTypeTIR	PIDSelfTune.TIR.TuneRule
sPid_Calc.r_Progress	Progress
sPid_Cmpt.r_Sp_Hlm	Config.SetpointUpperLimit
sPid_Cmpt.r_Sp_Llm	Config.SetpointLowerLimit
sPid_Cmpt.r_Pv_Norm_IN_1	Config.InputScaling.LowerPointIn

PID_Compact V1.x	PID_Compact V2
sPid_Cmpt.r_Pv_Norm_IN_2	Config.InputScaling.UpperPointIn
sPid_Cmpt.r_Pv_Norm_OUT_1	Config.InputScaling.LowerPointOut
sPid_Cmpt.r_Pv_Norm_OUT_2	Config.InputScaling.UpperPointOut
sPid_Cmpt.r_Lmn_Hlm	Config.OutputUpperLimit
sPid_Cmpt.r_Lmn_Llm	Config.OutputLowerLimit
sPid_Cmpt.b_Input_PER_On	Config.InputPerOn
sPid_Cmpt.b_LoadBackUp	LoadBackUp
sPid_Cmpt.b_InvCtrl	Config.InvertControl
sPid_Cmpt.r_Lmn_Pwm_PPTm	Config.MinimumOnTime
sPid_Cmpt.r_Lmn_Pwm_PBTm	Config.MinimumOffTime
sPid_Cmpt.r_Pv_Hlm	Config.InputUpperLimit
sPid_Cmpt.r_Pv_Llm	Config.InputLowerLimit
sPid_Cmpt.r_Pv_HWrn	Config.InputUpperWarning
sPid_Cmpt.r_Pv_LWrn	Config.InputLowerWarning
sParamCalc.i_Event_SUT	PIDSelfTune.SUT.State
sParamCalc.i_Event_TIR	PIDSelfTune.TIR.State
sRet.i_Mode	sRet.i_Mode se ha suprimido. El modo de operación se cambia mediante Mode y ModeActivate.
sRet.r_Ctrl_Gain	Retain.CtrlParams.Gain
sRet.r_Ctrl_Ti	Retain.CtrlParams.Ti
sRet.r_Ctrl_Td	Retain.CtrlParams.Td
sRet.r_Ctrl_A	Retain.CtrlParams.TdFiltRatio
sRet.r_Ctrl_B	Retain.CtrlParams.PWeighting
sRet.r_Ctrl_C	Retain.CtrlParams.DWeighting
sRet.r_Ctrl_Cycle	Retain.CtrlParams.Cycle

## Parámetros State y Mode V2

### Interrelación de los parámetros

El parámetro State indica el modo de operación actual del regulador PID. El parámetro State no puede modificarse.

Con un flanco ascendente en ModeActivate, PID\_Compact pasa al modo guardado en el parámetro de entrada/salida Mode.

Al conectar la CPU o cambiar de STOP a RUN, PID\_Compact se inicia en el modo de operación guardado en Mode. Para dejar PID\_Compact en el modo de operación "Inactivo", ajuste RunModeByStartup = FALSE.

Significado de los valores

State / Mode	Descripción del modo de operación
0	<p>Inactivo</p> <p>En el modo de operación "Inactivo" se emite siempre el valor de salida 0.0, independientemente de Config.OutputUpperLimit y Config.OutputLowerLimit. La modulación del ancho de pulso está desactivada.</p>
1	<p>Optimización inicial</p> <p>La optimización inicial determina el comportamiento del proceso a un escalón del valor de salida y busca el punto de inflexión. Los parámetros PID óptimos se calculan a partir de la pendiente máxima y el tiempo muerto del sistema regulado. Para obtener los mejores parámetros PID, debe efectuarse una optimización inicial y una optimización fina.</p> <p>Requisitos para la optimización inicial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo de operación Inactivo (State = 0), Manual (State = 4) o Automático (State = 3)</li> <li>• ManualEnable = FALSE</li> <li>• Reset = FALSE</li> <li>• El valor real no debe aproximarse demasiado a la consigna.  <math> Setpoint - Input  &gt; 0.3 *  Config.InputUpperLimit - Config.InputLowerLimit </math> y  <math> Setpoint - Input  &gt; 0.5 *  Setpoint </math></li> <li>• La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados.</li> </ul> <p>Cuanto más estable es el valor real, con mayor facilidad y precisión se pueden calcular los parámetros PID. Un ruido del valor real es aceptable siempre que la subida del valor real sea considerablemente mayor que el ruido.</p> <p>La consigna se congela en la variable CurrentSetpoint. La optimización no se cancela hasta que no se cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Setpoint &gt; CurrentSetpoint + CancelTuningLevel</math> o bien,</li> <li>• <math>Setpoint &lt; CurrentSetpoint - CancelTuningLevel</math></li> </ul> <p>Antes de volver a calcular los parámetros PID, se guarda una copia de seguridad de estos y es posible reactivarlos con LoadBackUp.</p> <p>Una vez realizada correctamente la optimización inicial, se pasa al modo automático; si la optimización inicial no se ha realizado correctamente, el cambio del modo de operación depende de ActivateRecoverMode.</p> <p>Se muestra la fase de la optimización inicial con PIDSelfTune.SUT.State.</p>

State / Mode	Descripción del modo de operación
2	<p>Optimización fina</p> <p>La optimización fina genera una oscilación constante y limitada del valor real. A partir de la amplitud y frecuencia de esta oscilación se calculan de nuevo los parámetros PID. Los parámetros PID existentes después de la optimización fina muestran en su mayoría un comportamiento de guía y ante fallos mucho mejor que los parámetros PID de la optimización inicial. Para obtener los mejores parámetros PID, debe efectuarse una optimización inicial y una optimización fina.</p> <p>PID_Compact intenta generar automáticamente una oscilación que es mayor que el ruido del valor real. La estabilidad del valor real ejerce tan solo una mínima influencia sobre la optimización fina.</p> <p>La consigna se congela en la variable CurrentSetpoint. La optimización no se cancela hasta que no se cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Setpoint &gt; CurrentSetpoint + CancelTuningLevel</math> o bien,</li> <li>• <math>Setpoint &lt; CurrentSetpoint - CancelTuningLevel</math></li> </ul> <p>Antes de volver a calcular los parámetros PID, se guarda una copia de seguridad de estos y es posible reactivarlos con LoadBackUp.</p> <p>Requisitos para la optimización fina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se esperan perturbaciones.</li> <li>• La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados.</li> <li>• ManualEnable = FALSE</li> <li>• Reset = FALSE</li> <li>• Modo de operación Automático (State = 3), Inactivo (State = 0) o Manual (State = 4)</li> </ul> <p>Al inicio, la optimización fina se desarrolla del modo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo automático (State = 3) Si desea mejorar los parámetros PID existentes mediante optimización, inicie la optimización fina desde el modo automático. PID_Compact regula con los parámetros PID existentes hasta que el lazo de regulación es estacionario y se cumplen las condiciones para la optimización fina. Sólo entonces comienza la optimización fina.</li> <li>• Modo Inactivo (State = 0) o Manual (State = 4) Si se cumplen las condiciones para optimización inicial, ésta se inicia. Con los parámetros PID calculados, la regulación se realiza hasta que el lazo de regulación es estacionario y se han cumplido las condiciones para una optimización fina. Si el valor real para una optimización inicial se encuentra ya muy cerca de la consigna o si PIDSelfTune.TIR.RunIn = TRUE, se intenta alcanzar la consigna con el valor de salida máximo o mínimo. lo que puede ocasionar una sobreoscilación muy alta. Sólo entonces comienza la optimización fina.</li> </ul> <p>Una vez realizada correctamente la optimización fina, el regulador pasa al modo automático; si la optimización fina no se ha realizado correctamente, el cambio del modo de operación depende de ActivateRecoverMode. La fase de la optimización fina se muestra con PIDSelfTune.TIR.State.</p>
3	<p>Modo automático</p> <p>En el modo automático, PID_Compact regula el sistema regulado conforme a los parámetros predefinidos. Cuando se cumple uno de los requisitos siguientes, se cambia al modo automático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización inicial finalizada correctamente.</li> <li>• Optimización fina finalizada correctamente.</li> <li>• Cambio del parámetro de entrada/salida Mode al valor 3 y un flanco ascendente en ModeActivate.</li> </ul> <p>El cambio de modo automático a modo manual se realiza sin discontinuidad únicamente en el editor de puesta de servicio.</p> <p>En el modo automático se tiene en cuenta la variable ActivateRecoverMode.</p>

State / Mode	Descripción del modo de operación
4	<p>Modo manual</p> <p>En el modo manual se especifica un valor de salida manual en el parámetro ManualValue.</p> <p>Este modo puede activarse también mediante ManualEnable = TRUE. Se recomienda cambiar los modos de operación solo mediante Mode y ModeActivate.</p> <p>El cambio de modo manual a modo automático se efectúa sin discontinuidad. El modo manual es posible aunque haya un error pendiente.</p>
5	<p>Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores</p> <p>El algoritmo de regulación está desactivado. La variable SetSubstituteOutput determina qué valor de salida se emite durante este modo de operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SetSubstituteOutput = FALSE: Último valor de salida válido</li> <li>• SetSubstituteOutput = TRUE: Valor de salida sustitutivo</li> </ul> <p>Este modo de operación no puede activarse con Mode = 5.</p> <p>Se activa en caso de error en lugar del modo de operación "Inactivo", cuando se cumplen todas las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo automático (Mode = 3)</li> <li>• ActivateRecoverMode = TRUE</li> <li>• Se han producido uno o varios errores en los que interviene ActivateRecoverMode.</li> </ul> <p>En cuanto los errores dejan de estar activos, PID_Compact pasa de nuevo al modo automático.</p>

### Comportamiento ENO

Si State = 0, entonces ENO = FALSE.

Si State ≠ 0, entonces ENO = TRUE.

### Cambio automático de modo de operación durante la puesta en servicio

Una vez realizada correctamente la optimización inicial o la optimización fina, se activa el modo automático. La siguiente tabla muestra cómo se modifican Mode y State durante una optimización inicial correcta.

N.º de ciclo	Mode	State	Acción
0	4	4	Ajustar Mode = 1
1	1	4	Ajustar ModeActivate = TRUE
1	4	1	El valor de State se guarda en Mode Se inicia la optimización inicial
n	4	1	Optimización inicial correcta
n	3	3	Se inicia el modo automático

En caso de error, PID\_Compact cambia automáticamente el modo de operación. La siguiente tabla muestra cómo se modifican Mode y State durante una optimización inicial incorrecta.

N.º de ciclo	Mode	State	Acción
0	4	4	Ajustar Mode = 1
1	1	4	Ajustar ModeActivate = TRUE

N.º de ciclo	Mode	State	Acción
1	4	1	El valor de State se guarda en Mode Se inicia la optimización inicial
n	4	1	La optimización inicial se ha cancelado
n	4	4	Se inicia el modo manual

Si ActivateRecoverMode = TRUE, se activa el modo guardado en Mode. Al iniciar la optimización inicial o fina, PID\_Compact ha guardado el valor de State en el parámetro de entrada/salida Mode. Por lo tanto, PID\_Compact cambia al modo desde el que se inició la optimización.

Si ActivateRecoverMode = FALSE, se cambia al modo de operación "Inactivo".

## Consulte también

Parámetros de salida PID\_Compact V2 (Página 3570)

## Parámetro ErrorBits V2

Si hay varios errores presentes a la vez, los valores del ErrorBits se muestran sumados binariamente. Si se muestra, p. ej., ErrorBits = 0003h, significa que están presentes simultáneamente los errores 0001h y 0002h.

PID\_Compact utiliza en modo manual ManualValue como valor de salida. La excepción es Errorbits = 10000h.

ErrorBits (DW#16#...)	Descripción
0000	No hay ningún error.
0001	El parámetro "Input" se encuentra fuera de los límites del valor real. <ul style="list-style-type: none"> <li>Input &gt; Config.InputUpperLimit o bien,</li> <li>Input &lt; Config.InputLowerLimit</li> </ul> Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact permanece en modo automático. Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial u optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact pasa al modo guardado en Mode.
0002	Valor no válido en el parámetro "Input_PER". Compruebe si hay un error en la entrada analógica. Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact emite el valor de salida sustitutivo configurado. En cuanto el error deja de estar pendiente, PID_Compact pasa de nuevo al modo automático. Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial u optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact pasa al modo guardado en Mode.
0004	Error durante la optimización fina. No se ha podido mantener la oscilación del valor real. Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact cancela la optimización y cambia al modo guardado en Mode.
0008	Error al iniciar la optimización inicial. El valor real se aproxima demasiado a la consigna. Inicie la optimización fina. Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact cancela la optimización y cambia al modo guardado en Mode.

ErrorBits (DW#16#...)	Descripción
0010	<p>Se ha cambiado la consigna durante la optimización.</p> <p>En la variable CancelTuningLevel puede ajustar la fluctuación admisible de la consigna.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact cancela la optimización y cambia al modo guardado en Mode.</p>
0020	<p>La optimización inicial no está permitida durante la optimización fina.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact permanece en el modo optimización fina.</p>
0080	<p>Error durante la optimización inicial. Los límites del valor de salida no están configurados correctamente.</p> <p>Compruebe si los límites del valor de salida están configurados correctamente y si encajan con el sentido de la regulación.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact cancela la optimización y cambia al modo guardado en Mode.</p>
0100	<p>Un error en la optimización fina ha provocado parámetros no válidos.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact cancela la optimización y cambia al modo guardado en Mode.</p>
0200	<p>Valor no válido en el parámetro "Input": El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact emite el valor de salida sustitutivo configurado. En cuanto el error deja de estar pendiente, PID_Compact pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial u optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact pasa al modo guardado en Mode.</p>
0400	<p>Error al calcular el valor de salida. Compruebe los parámetros PID.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact emite el valor de salida sustitutivo configurado. En cuanto el error deja de estar pendiente, PID_Compact pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial u optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact pasa al modo guardado en Mode.</p>
0800	<p>Error de tiempo de muestreo: PID_Compact no se llama dentro del tiempo de muestreo del OB de alarma cíclica.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact permanece en modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial u optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact pasa al modo guardado en Mode.</p>
1000	<p>Valor no válido en el parámetro "Setpoint": El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact emite el valor de salida sustitutivo configurado. En cuanto el error deja de estar pendiente, PID_Compact pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial u optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact pasa al modo guardado en Mode.</p>
10000	<p>Valor no válido en el parámetro ManualValue. El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact utiliza SubstituteOutput como valor de salida. En cuanto se especifica un valor válido en ManualValue, PID_Compact lo utiliza como valor de salida.</p>



ErrorBits (DW#16#...)	Descripción
20000	<p>Valor no válido en la variable SubstituteOutput. El valor no tiene un formato numérico válido. PID_Compact utiliza como valor de salida el límite inferior del valor de salida.</p> <p>Si antes de aparecer el error estaba activo el modo automático, ActivateRecoverMode = TRUE y el error ya no está presente, PID_Compact pasa de nuevo al modo automático.</p>
40000	<p>Valor no válido en el parámetro Disturbance. El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y ActivateRecoverMode = TRUE, Disturbance se ajusta a cero. PID_Compact permanece en modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial u optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Compact pasa al modo guardado en Mode. Si en la fase actual Disturbance no influye en el valor de salida, la optimización no se cancela.</p>

### Variable ActivateRecoverMode V2

La variable ActivateRecoverMode determina el comportamiento en caso de error. El parámetro Error indica si hay algún error pendiente en ese momento. Si no persiste el error, se indica Error = FALSE. El parámetro ErrorBits indica qué errores han ocurrido.

### Modo automático

ATENCIÓN
<p><b>Su instalación puede sufrir daños.</b></p> <p>Si se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, incluso al rebasar los límites del valor real PID_Compact permanece en el modo automático en caso de error. De este modo, su instalación puede sufrir daños.</p> <p>Configure un comportamiento en caso de error para su sistema regulado que proteja su instalación de daños.</p>

ActivateRecoverMode	Descripción
FALSE	En caso de error, PID_Compact cambia al modo de operación "Inactivo". El regulador no se activa hasta que no se detecta un flanco descendente en Reset o un flanco ascendente en ModeActivate.
TRUE	<p>Si en el modo automático se producen errores con frecuencia, este ajuste empeorará el comportamiento de regulación, ya que PID_Compact alterna entre el valor de salida calculado y el valor de salida sustitutivo cada vez que se produce un error. Compruebe en tal caso el parámetro ErrorBits y elimine la causa de error.</p> <p>Si se producen uno o varios de los errores siguientes, PID_Compact permanece en modo automático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0001h: El parámetro "Input" se encuentra fuera de los límites del valor real.</li> <li>• 0800h: Error en tiempo de muestreo</li> <li>• 4000h: Valor no válido en el parámetro Disturbance.</li> </ul> <p>Si se produce uno o varios de los errores siguientes, PID_Compact pasa al modo "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0002h: Valor no válido en el parámetro Input_PER.</li> <li>• 0200h: Valor no válido en el parámetro Input.</li> <li>• 0400h: Error al calcular el valor de salida.</li> <li>• 1000h: Valor no válido en el parámetro Setpoint.</li> </ul> <p>Si se produce el siguiente error, PID_Compact pasa al modo "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" y desplaza el actuador hasta Config.OutputLowerLimit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2000h: Valor no válido en la variable SubstituteOutput. El valor no tiene un formato numérico válido.</li> </ul> <p>Este comportamiento no depende de SetSubstituteOutput.</p> <p>En cuanto los errores dejan de estar activos, PID_Compact pasa de nuevo al modo automático.</p>

### Optimización inicial y optimización fina

ActivateRecoverMode	Descripción
FALSE	En caso de error, PID_Compact cambia al modo de operación "Inactivo". El regulador no se activa hasta que no se detecta un flanco descendente en Reset o un flanco ascendente en ModeActivate.
TRUE	<p>Si se produce el siguiente error, PID_Compact permanece en el modo activo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0020h: La optimización inicial no está permitida durante la optimización fina.</li> </ul> <p>Los siguientes errores se omiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1000h: Valor no válido en el parámetro ManualValue.</li> <li>• 2000h: Valor no válido en la variable SubstituteOutput.</li> </ul> <p>Con todos los demás errores, PID_Compact interrumpe la optimización y cambia al modo desde el que se inició la optimización.</p>

### Modo manual

En el modo manual, ActivateRecoverMode no tiene efecto.

## Variable Warning V2

Si hay varias advertencias presentes a la vez, los valores de la variable Warning se muestran sumados en modo binario. Si se muestra p. ej. la advertencia 0003h, significa que están presentes simultáneamente las advertencias 0001h y 0002h.

Warning (DW#16#...)	Descripción
0000	No hay ninguna advertencia.
0001	Durante la optimización inicial no se encontró el punto de inflexión.
0004	La consigna ha sido limitada a los límites ajustados.
0008	En el método de cálculo seleccionado no se han definido todas las propiedades necesarias del sistema regulado. En sustitución se calcularon los parámetros PID con el método TIR.TuneRule = 3.
0010	No se ha podido cambiar el modo de operación porque Reset = TRUE o ManualEnable = TRUE.
0020	El tiempo de muestreo del algoritmo PID está limitado por el tiempo de ciclo del OB invocante. Para obtener mejores resultados, utilice tiempos de ciclo más cortos para el OB.
0040	El valor real ha rebasado por exceso uno de sus límites de advertencia.
0080	Valor no válido en Mode. El modo de operación no se conmuta.
0100	El valor manual ha sido limitado a los límites de la salida del regulador.
0200	No se admiten las reglas indicadas para la optimización. No se calculan parámetros PID.
1000	El valor de salida sustitutivo no puede alcanzarse porque está fuera de los límites del valor de salida.

Las siguientes advertencias se eliminan en cuanto la causa se soluciona:

- 0001h
- 0004h
- 0008h
- 0040h
- 0100h

Todas las demás advertencias se eliminan si hay un flanco ascendente en Reset o ErrorAck.

## PID\_Compact V1

### Descripción PID\_Compact V1

#### Descripción

La instrucción PID\_Compact ofrece un regulador PID con optimización integrada para los modos automático y manual.

#### Llamada

PID\_Compact se llama en un periodo constante del tiempo de ciclo del OB invocante (preferentemente en un OB de alarma cíclica).

## Cargar en dispositivo

Los valores actuales de variables remanentes solo se actualizan si se carga PID\_Compact por completo.

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

## Arranque

PID\_Compact arranca simultáneamente con la CPU en el último modo de operación activo. Para dejar PID\_Compact en el modo de operación "Inactivo", es necesario ajustar `sb_RunModeByStartup = FALSE`.

## Vigilancia del tiempo de muestreo PID\_Compact

En el caso ideal, el tiempo de muestreo equivale al tiempo de ciclo del OB invocante. La instrucción PID\_Compact mide en cada caso el tiempo que transcurre entre dos llamadas. Este es el tiempo de muestreo actual. Con cada cambio de modo de operación y en el primer arranque se calcula la media de los 10 primeros tiempos de muestreo. Si el tiempo de muestreo actual difiere mucho de este valor medio, se produce un error (Error = 0800 hex) y PID\_Compact cambia al modo de operación "Inactivo".

Durante la optimización, PID\_Compact a partir de la versión 1.1 cambia al modo de operación "Inactivo" cuando se dan las siguientes condiciones:

- Valor medio nuevo  $\geq 1,1$  veces el valor medio antiguo
- Valor medio nuevo  $\leq 0,9$  veces el valor medio antiguo

PID\_Compact a partir de la versión 1.1 cambia al modo de operación "Inactivo" cuando se dan las siguientes condiciones en el modo automático:

- Valor medio nuevo  $\geq 1,5$  veces el valor medio antiguo
- Valor medio nuevo  $\leq 0,5$  veces el valor medio antiguo

Durante la optimización y el modo automático PID\_Compact 1.0 cambia al modo de operación "Inactivo" cuando se dan las siguientes condiciones:

- Valor medio nuevo  $\geq 1,1$  veces el valor medio antiguo
- Valor medio nuevo  $\leq 0,9$  veces el valor medio antiguo
- Tiempo de muestreo actual  $\geq 1,5$  veces el valor medio actual
- Tiempo de muestreo actual  $\leq 0,5$  veces el valor medio actual

## Tiempo de muestreo del algoritmo PID

Dado que el sistema regulado necesita cierto tiempo para responder a un cambio del valor de salida, no es razonable calcular este valor en cada ciclo. El tiempo de muestreo del algoritmo PID es el tiempo entre dos cálculos del valor de salida. Este se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo del tiempo de ciclo. Todas las demás funciones de PID\_Compact se ejecutan con cada llamada.

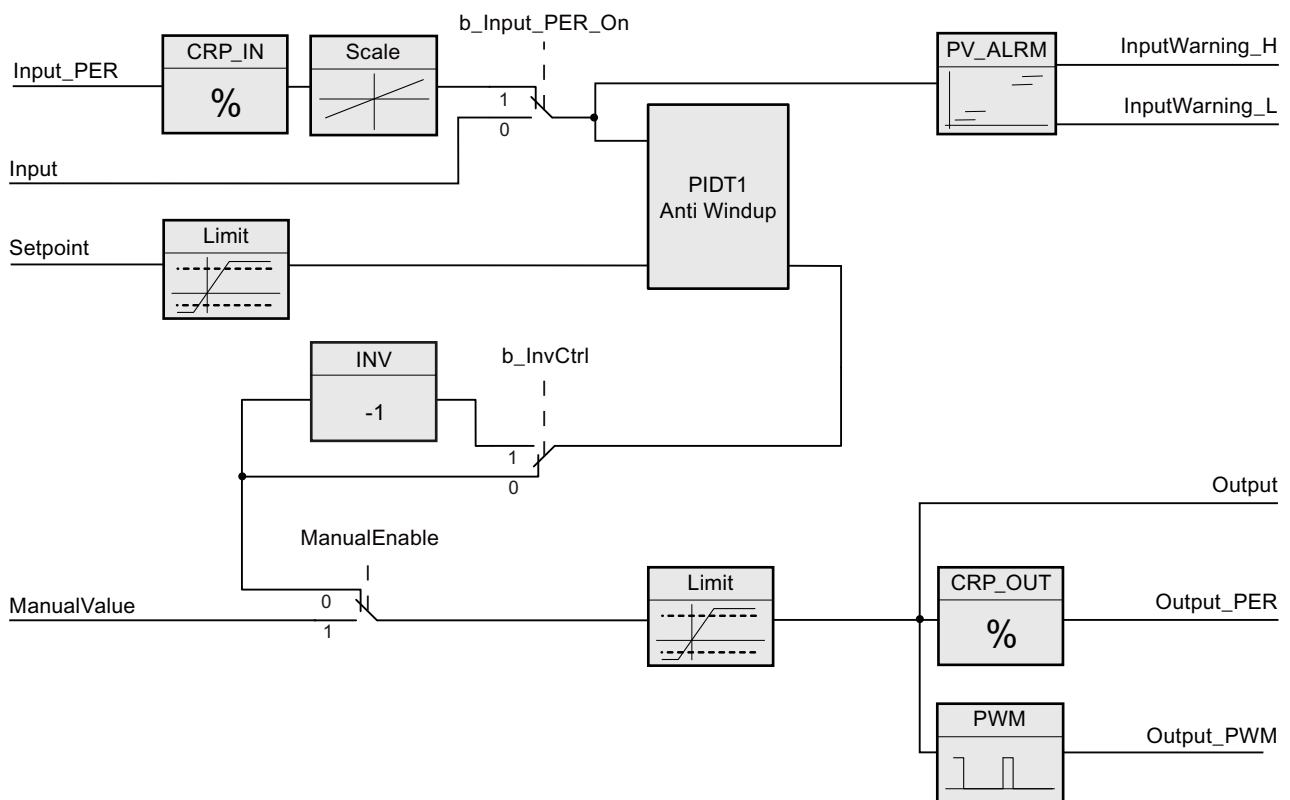
### Algoritmo PID

PID\_Compact es un regulador PIDT1 con Anti-Windup y ponderación de las acciones P y D. El valor de salida se calcula con la siguiente fórmula.

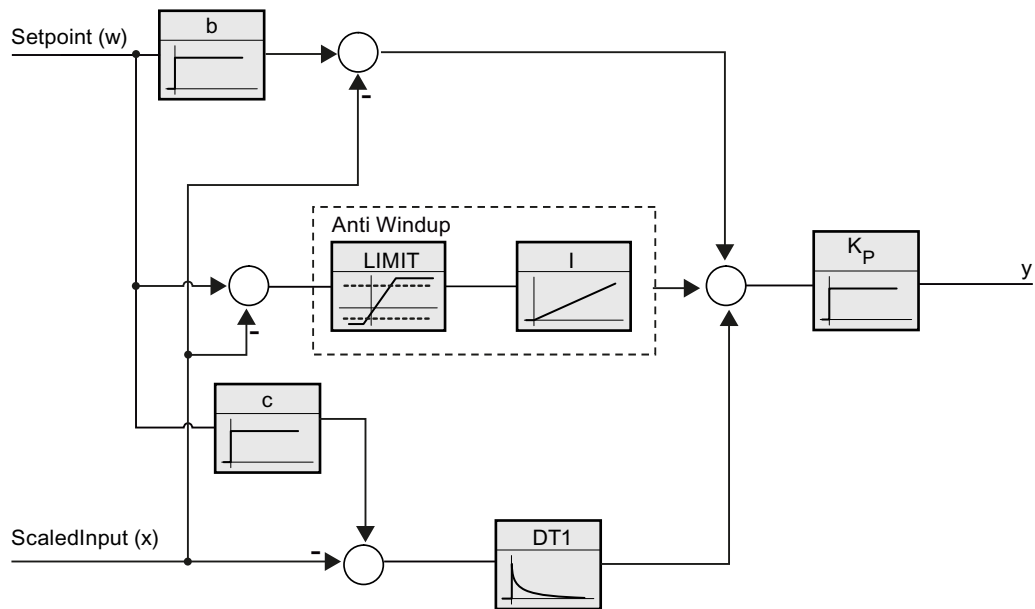
$$y = K_p \left[ (b \cdot w - x) + \frac{1}{T_i \cdot s} (w - x) + \frac{T_d \cdot s}{a \cdot T_d \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Símbolo	Descripción
y	Valor de salida
K <sub>p</sub>	Ganancia proporcional
s	Operador laplaciano
b	Ponderación de la acción P
w	Consigna
x	Valor real
T <sub>i</sub>	Tiempo de integración
a	Coefficiente para el retardo de la acción derivada (T <sub>1</sub> = a x T <sub>D</sub> )
	Tiempo derivativo
c	Ponderación de la acción D

### Diagrama de bloques PID\_Compact



### Diagrama de bloques PIDT1 con Anti-Windup



### Comportamiento en caso de error

Cuando ocurren errores, estos se indican en el parámetro Error y PID\_Compact cambia al modo de operación "Inactivo". Con el parámetro Reset se resetean los errores.

### Sentido de regulación

Por lo general, un aumento del valor de salida debe lograr un aumento del valor real. En este caso, se habla de un sentido de regulación normal. Para refrigeración o para las regulaciones de desagües puede ser necesario invertir el sentido de regulación. PID\_Compact no funciona con ganancia proporcional negativa. Si InvertControl = TRUE, un error de regulación ascendente provocará una reducción del valor de salida. El sentido de regulación se tiene en cuenta también durante la optimización inicial y la optimización fina.

### Consulte también

Tipo de regulación (Página 5262)

## Parámetros de entrada PID\_Compact V1

Tabla 11-85

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
Setpoint	REAL	0.0	Consigna del regulador PID en modo automático
Input	REAL	0.0	Una variable del programa de usuario se utiliza como origen del valor real. Si se utiliza el parámetro Input, debe cumplirse lo siguiente: sPid_Cmpt.b_Input_PER_On = FALSE.
Input_PER	WORD	W#16#0	Entrada analógica como origen del valor real Si se utiliza el parámetro Input_PER, debe cumplirse lo siguiente: sPid_Cmpt.b_Input_PER_On = TRUE.
ManualEnable	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>El flanco FALSE -&gt; TRUE selecciona el modo de operación "Modo manual", State = 4, sRet.i_Mode no cambia.</li> <li>El flanco TRUE -&gt; FALSE selecciona el último modo de operación activo, State =sRet.i_Mode</li> </ul> <p>Mientras ManualEnable = TRUE un cambio de sRet.i_Mode no tendrá efecto. Sólo con el flanco TRUE -&gt; FALSE en ManualEnable , se tiene en cuenta el cambio de sRet.i_Mode.</p> <p><b>PID_Compact V1.2 und PID_Compact V1.0</b></p> <p>Si al arrancar la CPU ManualEnable = TRUE, PID_Compact arranca en modo manual. No es necesario que se produzca un flanco ascendente (FALSE &gt; TRUE) en ManualEnable.</p> <p><b>PID_Compact V1.1</b></p> <p>Al arrancar la CPU, PID_Compact únicamente pasa al modo manual si se detecta un flanco ascendente (FALSE-&gt;TRUE) en ManualEnable . Si no se detecta un flanco ascendente, PID_Compact arranca en el último modo de operación en el que ManualEnable era FALSE.</p>
ManualValue	REAL	0.0	Valor manual Este valor se utiliza en el modo manual como valor de salida.
Reset	BOOL	FALSE	El parámetro Reset (Página 3604) realiza un re arranque del regulador.

## Parámetros de salida PID\_Compact V1

Tabla 11-86

Parameter	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
ScaledInput	REAL	0.0	Salida del valor real escalado
Las salidas "Output", "Output_PER" y "Output_PWM" pueden utilizarse paralelamente.			
Output	REAL	0.0	Valor de salida en el formato REAL
Output_PER	WORD	W#16#0	Valor de salida analógico
Output_PWM	BOOL	FALSE	Valor de salida modulado por ancho de impulso El valor de salida se obtiene mediante tiempos de conexión y desconexión variables.

Parameter	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
SetpointLimit_H	BOOL	FALSE	Cuando SetpointLimit_H = TRUE, significa que se ha alcanzado el límite superior absoluto de la consigna. En la CPU la consigna se limita al límite superior absoluto configurado para la consigna. Como límite superior de la consigna se ajusta de forma predeterminada el límite superior absoluto configurado para el valor real. Si se configura sPid_Cmpt.r_Sp_Hlm a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utilizará como límite superior de la consigna.
SetpointLimit_L	BOOL	FALSE	Cuando SetpointLimit_L = TRUE, significa que se ha alcanzado el límite inferior absoluto de la consigna. En la CPU la consigna se limita al límite inferior absoluto configurado para la consigna. Como límite inferior de la consigna se ajusta de forma predeterminada el límite inferior absoluto configurado para el valor real. Si se configura sPid_Cmpt.r_Sp_Llm a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite inferior de la consigna.
InputWarning_H	BOOL	FALSE	Cuando InputWarning_H = TRUE, significa que se ha alcanzado o rebasado el límite superior de advertencia del valor real.
InputWarning_L	BOOL	FALSE	Cuando InputWarning_L = TRUE, significa que se ha alcanzado o rebasado por defecto el límite inferior de advertencia del valor real.
State	INT	0	El parámetro State (Página 3600) indica el modo de operación actual del regulador PID. El modo de operación se cambia con la variable sRet.i_Mode. <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = 0: Inactivo</li> <li>• State = 1: optimización inicial</li> <li>• State = 2: Optimización fina</li> <li>• State = 3: Modo automático</li> <li>• State = 4: Modo manual</li> </ul>
Error	DWORD	W#16#0	El parámetro Error (Página 3603) indica los mensajes de error. Error = 0000: No hay ningún error.

### Variables estáticas PID\_Compact V1

No se deben modificar las variables que no aparecen listadas. Estas solo se utilizan internamente.

Tabla 11-87

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
sb_GetCycleTime	BOOL	TRUE	Si sb_GetCycleTime = TRUE se empieza a medir automáticamente el tiempo de ciclo. Una vez finalizada la medición, CycleTime.StartEstimation = FALSE.
sb_EnCyclEstimation	BOOL	TRUE	Si sb_EnCyclEstimation = TRUE se calcula el tiempo de muestreo PID_Compact.



Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
sb_EnCyclMonitoring	BOOL	TRUE	Si sb_EnCyclMonitoring = FALSE no se vigila el tiempo de muestreo PID_Compact. Si no es posible ejecutar PID_Compact dentro del tiempo de muestreo, no se genera el error 0800 y PID_Compact no cambia al modo de operación "Inactivo".
sb_RunModeByStartup	BOOL	TRUE	Activar último modo de operación después del arranque completo de la CPU Si sb_RunModeByStartup = FALSE, el regulador permanece inactivo tras un arranque de la CPU. Si sb_RunModeByStartup = TRUE, el regulador regresa al último modo de operación activo tras el arranque de la CPU.
si_Unit	INT	0	Unidad física del valor real y de la consigna, p. ej. °C o °F.
si_Type	INT	0	Magnitud física del valor real y de la consigna, p. ej. temperatura
sd_Warning	DWORD	DW#16#0	La variable sd_warning (Página 3605) muestra las advertencias desde Reset o desde el último cambio del modo de operación.
sBackUp.r_Gain	REAL	1.0	Ganancia proporcional almacenada Los valores de la estructura sBackUp pueden volverse a cargar con sPid_Cmpt.b_LoadBackUp = TRUE.
sBackUp.r_Ti	REAL	20.0	Tiempo de integración [s] almacenado
sBackUp.r_Td	REAL	0.0	Tiempo derivativo [s] almacenado
sBackUp.r_A	REAL	0.0	Coficiente almacenado para el retardo de la acción derivada
sBackUp.r_B	REAL	0.0	Factor de ponderación almacenado de la acción P
sBackUp.r_C	REAL	0.0	Factor de ponderación almacenado de la acción D
sBackUp.r_Cycle	REAL	1.0	Tiempo de muestreo almacenado del algoritmo PID
sPid_Calc.r_Cycle	REAL	0.1	Tiempo de muestreo de la instrucción PID_Compact r_Cycle se calcula automáticamente y equivale normalmente al tiempo de ciclo del OB invocante.

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
sPid_Calc.b_RunIn	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• b_RunIn = FALSE Si la optimización fina se inicia desde los modos de operación Inactivo o Manual, se inicia una optimización inicial. Si no se cumplen las condiciones para la optimización inicial, PID_Compact se comporta como si b_RunIn = TRUE. Si la optimización fina se inicia desde el modo automático, los parámetros PID existentes se regulan a la consigna. Solo entonces comienza la optimización fina. Si no es posible realizar la optimización inicial, PID_Compact cambia al modo de operación "Inactivo".</li> <li>• b_RunIn = TRUE La optimización inicial se omite. PID_3Compact intenta alcanzar la consigna con el valor de salida mínimo o máximo, lo que puede ocasionar una sobreoscilación muy alta. La optimización fina se inicia entonces automáticamente. b_RunIn se ajusta a FALSE después de la optimización fina.</li> </ul>
sPid_Calc.b_CalcParamSUT	BOOL	FALSE	Si b_CalcParamSUT = TRUE, se vuelven a calcular los parámetros de la optimización inicial. De este modo puede cambiarse el método para calcular los parámetros sin que sea necesario repetir la optimización. b_CalcParamSUT se ajusta a FALSE después del cálculo.
sPid_Calc.b_CalcParamTIR	BOOL	FALSE	Si b_CalcParamTIR = TRUE, se vuelven a calcular los parámetros de la optimización fina. De este modo puede cambiarse el método para calcular los parámetros sin que sea necesario repetir la optimización. b_CalcParamTIR se ajusta a FALSE después del cálculo.
sPid_Calc.i_CtrlTypeSUT	INT	0	Calcular los parámetros durante la optimización inicial según el método: <ul style="list-style-type: none"> <li>• i_CtrlTypeSUT = 0: PID según Chien, Hrones y Reswick</li> <li>• i_CtrlTypeSUT = 1: PI según Chien, Hrones y Reswick</li> </ul>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
sPid_Calc.i_CtrlTypeTIR	INT	0	Calcular los parámetros durante la optimización fina según el método: <ul style="list-style-type: none"> <li>• i_CtrlTypeTIR = 0: PID automático</li> <li>• i_CtrlTypeTIR = 1: PID rápido</li> <li>• i_CtrlTypeTIR = 2: PID lento</li> <li>• i_CtrlTypeTIR = 3: PID Ziegler-Nichols</li> <li>• i_CtrlTypeTIR = 4: PI Ziegler-Nichols</li> <li>• i_CtrlTypeTIR = 5: P Ziegler-Nichols</li> </ul>
sPid_Calc.r_Progress	REAL	0.0	Progreso de la optimización en porcentaje (0,0 - 100,0)
sPid_Cmpt.r_Sp_Hlm	REAL	+3.402822e+38	Límite superior de la consigna Si se configura sPid_Cmpt.r_Sp_Hlm a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite superior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite superior de la consigna. Si se configura sPid_Cmpt.r_Sp_Hlm a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite superior de la consigna.
sPid_Cmpt.r_Sp_Llm	REAL	-3.402822e+38	Límite inferior de la consigna Si se configura sPid_Cmpt.r_Sp_Llm a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite inferior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite inferior de la consigna. Si se configura sPid_Cmpt.r_Sp_Llm a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite inferior de la consigna.
sPid_Cmpt.r_Pv_Norm_IN_1	REAL	0.0	Escalado Input_PER abajo Mediante los dos pares de valores r_Pv_Norm_OUT_1, r_Pv_Norm_IN_1 y r_Pv_Norm_OUT_2, r_Pv_Norm_IN_2 de la estructura sPid_Cmpt, Input_PER se convierte en porcentaje.
sPid_Cmpt.r_Pv_Norm_IN_2	REAL	27648.0	Escalado Input_PER arriba Mediante los dos pares de valores r_Pv_Norm_OUT_1, r_Pv_Norm_IN_1 y r_Pv_Norm_OUT_2, r_Pv_Norm_IN_2 de la estructura sPid_Cmpt, Input_PER se convierte en porcentaje.
sPid_Cmpt.r_Pv_Norm_OUT_1	REAL	0.0	Valor real inferior escalado Mediante los dos pares de valores r_Pv_Norm_OUT_1, r_Pv_Norm_IN_1 y r_Pv_Norm_OUT_2, r_Pv_Norm_IN_2 de la estructura sPid_Cmpt, Input_PER se convierte en porcentaje.
sPid_Cmpt.r_Pv_Norm_OUT_2	REAL	100.0	Valor real superior escalado Mediante los dos pares de valores r_Pv_Norm_OUT_1, r_Pv_Norm_IN_1 y r_Pv_Norm_OUT_2, r_Pv_Norm_IN_2 de la estructura sPid_Cmpt, Input_PER se convierte en porcentaje.
sPid_Cmpt.r_Lmn_Hlm	REAL	100.0	Límite superior del valor de salida para el parámetro de salida "Output"

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
sPid_Cmpt.r_Lmn_Llm	REAL	0.0	Límite inferior del valor de salida para el parámetro de salida "Output"
sPid_Cmpt.b_Input_PER_On	BOOL	TRUE	Si b_Input_PER_On = TRUE, se utiliza el parámetro Input_PER. Si b_Input_PER_On = FALSE, se utiliza el parámetro Input.
sPid_Cmpt.b_LoadBackUp	BOOL	FALSE	Activación del juego de parámetros de backup Si hubiera fallado una optimización, es posible volver a activar los parámetros PID anteriores activando este bit.
sPid_Cmpt.b_InvCtrl	BOOL	FALSE	Inversión del sentido de regulación Si b_InvCtrl = TRUE, un error de regulación ascendente provocará una reducción del valor de salida.
sPid_Cmpt.r_Lmn_Pwm_PPTm	REAL	0.0	El tiempo mínimo de conexión de la modulación de ancho de impulsos en segundos se redondea a $r\_Lmn\_Pwm\_PPTm = r\_Cycle$ o bien $r\_Lmn\_Pwm\_PPTm = n * r\_Cycle$
sPid_Cmpt.r_Lmn_Pwm_PBTm	REAL	0.0	El tiempo mínimo de desconexión de la modulación de ancho de impulsos en segundos se redondea a $r\_Lmn\_Pwm\_PBTm = r\_Cycle$ o bien $r\_Lmn\_Pwm\_PBTm = n * r\_Cycle$
sPid_Cmpt.r_Pv_Hlm	REAL	120.0	Límite superior del valor real En la entrada de periferia, el valor real puede encontrarse como máximo un 18% por encima del rango normalizado (margen de saturación). No se comunica ningún error más debido al rebasamiento por exceso del "Límite superior del valor real". Únicamente se detectan la rotura de hilo y el cortocircuito y PID_Compact pasa al modo de operación "Inactivo". $r\_Pv\_Hlm > r\_Pv\_Llm$
sPid_Cmpt.r_Pv_Llm	REAL	0.0	Límite inferior del valor real $r\_Pv\_Llm < r\_Pv\_Hlm$
sPid_Cmpt.r_Pv_HWrn	REAL	+3.402822e+38	Límite superior de advertencia del valor real Si se configura r_Pv_HWrn a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite superior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite superior de advertencia. Si se configura r_Pv_HWrn a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite superior de advertencia. $r\_Pv\_HWrn > r\_Pv\_LWrn$ $r\_Pv\_HWrn \leq r\_Pv\_Hlm$

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
sPid_Cmpt.r_Pv_LWrn	REAL	-3.402822e+38	Límite inferior de advertencia del valor real Si se configura r_Pv_LWrn a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite inferior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite inferior de advertencia. Si se configura r_Pv_LWrn a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite inferior de advertencia. $r\_Pv\_LWrn < r\_Pv\_HWrn$ $r\_Pv\_LWrn \geq r\_Pv\_LWrn$
sParamCalc.i_Event_SUT	INT	0	La variable i_Event_SUT (Página 3606) muestra la fase actual de la "optimización inicial":
sParamCalc.i_Event_TIR	INT	0	La variable i_Event_TIR (Página 3606) muestra la fase actual de la "optimización fina":
sRet.i_Mode	INT	0	El modo de operación cambia controlado por flanco. El siguiente modo de operación se activa al cambiar a <ul style="list-style-type: none"> <li>• i_Mode = 0: Modo de operación "Inactivo" (parada del regulador)</li> <li>• i_Mode = 1: Modo de operación "Optimización inicial"</li> <li>• i_Mode = 2: Modo de operación "Optimización fina"</li> <li>• i_Mode = 3: Modo de operación "Modo automático"</li> <li>• i_Mode = 4: Modo de operación "Modo manual"</li> </ul> i_Mode es remanente.
sRet.r_Ctrl_Gain	REAL	1.0	Ganancia proporcional activa Gain es remanente.
sRet.r_Ctrl_Ti	REAL	20.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• r_Ctrl_Ti &gt; 0.0: Tiempo de integración activo</li> <li>• r_Ctrl_Ti = 0.0: La acción I está desactivada</li> </ul> r_Ctrl_Ti es remanente.
sRet.r_Ctrl_Td	REAL	0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• r_Ctrl_Td &gt; 0.0: Tiempo derivativo activo</li> <li>• r_Ctrl_Td = 0.0: La acción D está desactivada</li> </ul> r_Ctrl_Td es remanente.
sRet.r_Ctrl_A	REAL	0.0	Coeficiente activo para el retardo de la acción derivada r_Ctrl_A es remanente.
sRet.r_Ctrl_B	REAL	0.0	Ponderación activa de la acción P r_Ctrl_B es remanente.
sRet.r_Ctrl_C	REAL	0.0	Ponderación activa de la acción D r_Ctrl_C es remanente.
sRet.r_Ctrl_Cycle	REAL	1.0	Tiempo de muestreo activo del algoritmo PID r_Ctrl_Cycle se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo entero de r_Cycle. r_Ctrl_Cycle es remanente.

---

**Nota**

Modifique las variables que aparecen aquí en el modo de operación "Inactivo" para evitar un comportamiento erróneo del regulador PID. El modo de operación "Inactivo" se fuerza con el valor "0" en la variable "sRet.i\_Mode".

---

**Consulte también**

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

**Parámetros State y sRet.i\_Mode V1**

**Interrelación de los parámetros**

El parámetro State indica el modo de operación actual del regulador PID. El parámetro State no puede modificarse.

Para cambiar el modo de operación debe modificarse la variable sRet.i\_Mode. Esto también se aplica cuando sRet.i\_Mode ya contiene el valor para el nuevo modo de operación. A continuación, por ejemplo, puede ajustarse primero sRet.i\_Mode = 0 y, después, sRet.i\_Mode = 3. Si el modo de operación actual del regulador permite este cambio, State adopta el valor de sRet.i\_Mode.

Cuando PID\_Compact cambia automáticamente el modo de operación, se aplica lo siguiente: State != sRet.i\_Mode.

Ejemplos:

- Una optimización inicial correcta  
State = 3 y sRet.i\_Mode = 1
- En caso de error  
State = 0 y sRet.i\_Mode mantiene el valor que tenía hasta ahora; por ejemplo, sRet.i\_Mode = 3
- ManualEnalbe = TRUE  
State = 4 y sRet.i\_Mode permanecen en el valor actual; por ejemplo, sRet.i\_Mode = 3

---

**Nota**

Por ejemplo, es posible repetir una optimización fina correcta sin tener que finalizar el modo automático con i\_Mode = 0.

Si en un ciclo ajusta sRet.i\_Mode a un valor no válido, como puede ser, 9999, esto no afecta en modo alguno a State. En el siguiente ciclo se ajusta Mode = 2. Es posible crear una modificación en sRet.i\_Mode sin tener que cambiar primero al modo de operación "Inactivo".

---

## Significado de los valores

State / sRet.i_Mode	Descripción del modo de operación
0	<p>Inactivo</p> <p>El regulador está apagado.</p> <p>Antes de realizar una optimización inicial el regulador se encuentra en el modo de operación "Inactivo".</p> <p>Durante el funcionamiento, el regulador PID cambia al modo de operación "Inactivo" cuando se produce un error o cuando se hace clic en el botón "Desactivar regulador" en la ventana de puesta en servicio.</p>
1	<p>Optimización inicial</p> <p>La optimización inicial determina la respuesta del proceso a un escalón del valor de salida y busca el punto de inflexión. A partir de la inclinación máxima y del tiempo muerto del sistema regulado se calculan los parámetros PID óptimos.</p> <p>Requisitos para la optimización inicial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El regulador se encuentra en el modo de operación inactivo o manual</li> <li>• ManualEnable = FALSE</li> <li>• El valor real no debe aproximarse demasiado a la consigna.  <math> \text{Setpoint} - \text{Input}  &gt; 0.3 *  \text{sPid\_Cmpt.r\_Pv\_Hlm} - \text{sPid\_Cmpt.r\_Pv\_Llm} </math> y  <math> \text{Setpoint} - \text{Input}  &gt; 0.5 *  \text{Setpoint} </math></li> <li>• La consigna no puede modificarse durante la optimización inicial.</li> </ul> <p>Cuanto más estable sea el valor real, tanto más fácil y preciso será el cálculo de los parámetros PID. El ruido del valor real es admisible en la medida en que el aumento del valor real sea significativamente superior al propio ruido.</p> <p>Antes de volver a calcular los parámetros PID, se guarda una copia de seguridad de los mismos y es posible reactivarlos con sPid_Cmpt.b_LoadBackUp.</p> <p>Una vez realizada correctamente la optimización inicial se pasa al modo automático; si dicha optimización no se realiza correctamente, se pasa al modo de operación "Inactivo".</p> <p>Se muestra la fase de la optimización inicial con Variable i_Event_SUT V1 (Página 3606).</p>

State / sRet.i_Mode	Descripción del modo de operación
2	<p>Optimización fina</p> <p>La optimización fina genera una oscilación constante y limitada del valor real. Los parámetros PID se optimizan a partir de la amplitud y la frecuencia de esta oscilación. Se analizan las diferencias entre la respuesta de proceso durante la optimización inicial y la optimización fina. A partir de los resultados se vuelven a calcular todos los parámetros PID. Los parámetros PID existentes después de la optimización fina muestran en su mayoría un comportamiento de guía y ante fallos mucho mejor que los parámetros PID de la optimización inicial.</p> <p>PID_Compact intenta generar automáticamente una oscilación que es mayor que el ruido del valor real. La estabilidad del valor real ejerce tan sólo una mínima influencia sobre la optimización fina.</p> <p>Antes de volver a calcular los parámetros PID, se guarda una copia de seguridad de los mismos y es posible reactivarlos con sPid_Cmpt.b_LoadBackUp.</p> <p>Requisitos para la optimización fina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se esperan perturbaciones.</li> <li>• La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados.</li> <li>• La consigna no puede modificarse durante la optimización fina.</li> <li>• ManualEnable = FALSE</li> <li>• Modo de operación Automático (State = 3), Inactivo (State = 0) o Manual (State = 4)</li> </ul> <p>La optimización fina se realiza en el momento del inicio tal como se indica a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo automático (State = 3) Si desea mejorar los parámetros PID existentes a través de la optimización, inicie la optimización fina desde el modo automático. PID_Compact regula con los parámetros PID existentes hasta que el lazo de regulación es estacionario y se han cumplido las condiciones para una optimización fina. Sólo entonces comienza la optimización fina.</li> <li>• Modo Inactivo (State = 0) o Manual (State = 4) Si se cumplen las condiciones para optimización inicial, ésta se inicia. Con los parámetros PID calculados, la regulación se realiza hasta que el lazo de regulación es estacionario y se han cumplido las condiciones para una optimización fina. Sólo entonces comienza la optimización fina. Si no es preciso realizar la optimización inicial, PID_Compact cambia al modo de operación "Inactivo". Si el valor real para una optimización inicial se encuentra ya muy cerca de la consigna o si sPid_Calc.b_RunIn = TRUE, se intenta alcanzar la consigna con el valor de salida máximo o mínimo. lo que puede ocasionar una sobreoscilación muy alta.</li> </ul> <p>Una vez realizada correctamente la optimización fina, el regulador cambia al modo de operación "Automático" y, si dicha optimización no se ejecuta correctamente, se pasa al modo de operación "Inactivo".</p> <p>La fase de la optimización fina se muestra con Variable i_Event_TIR V1 (Página 3606).</p>



State / sRet.i_Mode	Descripción del modo de operación
3	<p>Modo automático</p> <p>En el modo automático, PID_Compact regula el sistema regulado conforme a los parámetros predefinidos. Cuando se cumple uno de los requisitos siguientes, se cambia al modo automático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización inicial finalizada correctamente.</li> <li>• Optimización fina finalizada correctamente.</li> <li>• Cambio de la variable sRet.i_Mode al valor 3.</li> </ul> <p>Si se conecta la CPU o se cambia de STOP a RUN, PID_Compact arranca en el último modo de operación activo. Para dejar PID_Compact en el modo de operación "Inactivo", ajuste sb_RunModeByStartup = FALSE.</p>
4	<p>Modo manual</p> <p>En el modo manual se especifica un valor de salida manual en el parámetro ManualValue.</p> <p>Este modo de operación se activa si sRet.i_Mode = 4 o en caso de un flanco ascendente en ManualEnable. Si ManualEnable adopta el valor TRUE, únicamente cambia State. sRet.i_Mode permanece en el valor actual. Con un flanco descendente en ManualEnable, PID_Compact regresa al modo de operación previo. El cambio al modo automático se efectúa sin discontinuidad.</p>

### Consulte también

Parámetros de salida PID\_Compact V1 (Página 3593)

Optimización inicial (Página 5273)

Optimización fina (Página 5274)

Modo de operación "Modo manual" (Página 5276)

Variable i\_Event\_SUT V1 (Página 3606)

Variable i\_Event\_TIR V1 (Página 3606)

### Parámetro Error V1

Si hay varios errores presentes a la vez, los valores del código de error se muestran sumados binariamente. Si se muestra, p. ej., el código de error 0003, significa que están presentes simultáneamente los errores 0001 y 0002.

Error (DW#16#...)	Descripción
0000	No hay ningún error.
0001	<p>El parámetro "Input" se encuentra fuera de los límites del valor real.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input &gt; sPid_Cmpt.r_Pv_Hlm o bien,</li> <li>• Input &lt; sPid_Cmpt.r_Pv_Llm</li> </ul> <p>Para poder desplazar de nuevo el actuador, previamente se debe eliminar el error.</p>
0002	Hay un valor no válido en el parámetro "Input_PER". Compruebe si hay un error en la entrada analógica.
0004	Error durante la optimización fina. No se ha podido mantener la oscilación del valor real.
0008	Error al iniciar la optimización inicial. El valor real se aproxima demasiado a la consigna. Inicie la optimización fina.
0010	Se ha cambiado la consigna durante la optimización.
0020	La optimización inicial no está permitida en el modo automático ni durante la optimización fina.

Error (DW#16#...)	Descripción
0080	Los límites del valor de salida no están configurados correctamente. Compruebe si los límites del valor de salida están configurados correctamente y si encajan con el sentido de la regulación.
0100	Un error en la optimización ha provocado parámetros no válidos.
0200	Valor no válido en el parámetro "Input": El valor no tiene un formato numérico válido.
0400	Error al calcular el valor de salida. Compruebe los parámetros PID.
0800	Error de tiempo de muestreo: PID_Compact no se llama dentro del tiempo de muestreo del OB de alarma cíclica.
1000	Valor no válido en el parámetro "Setpoint": El valor no tiene un formato numérico válido.

**Consulte también**

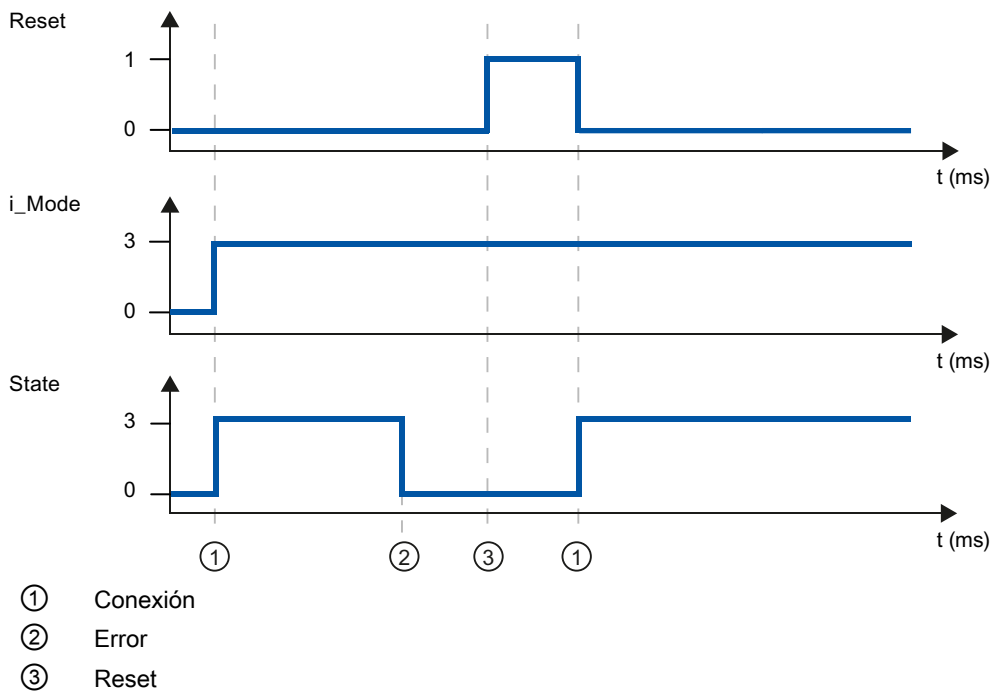
Parámetros de salida PID\_Compact V1 (Página 3593)

**Parámetro Reset V1**

La respuesta en caso de Reset = TRUE depende de la versión de la instrucción PID\_Compact.

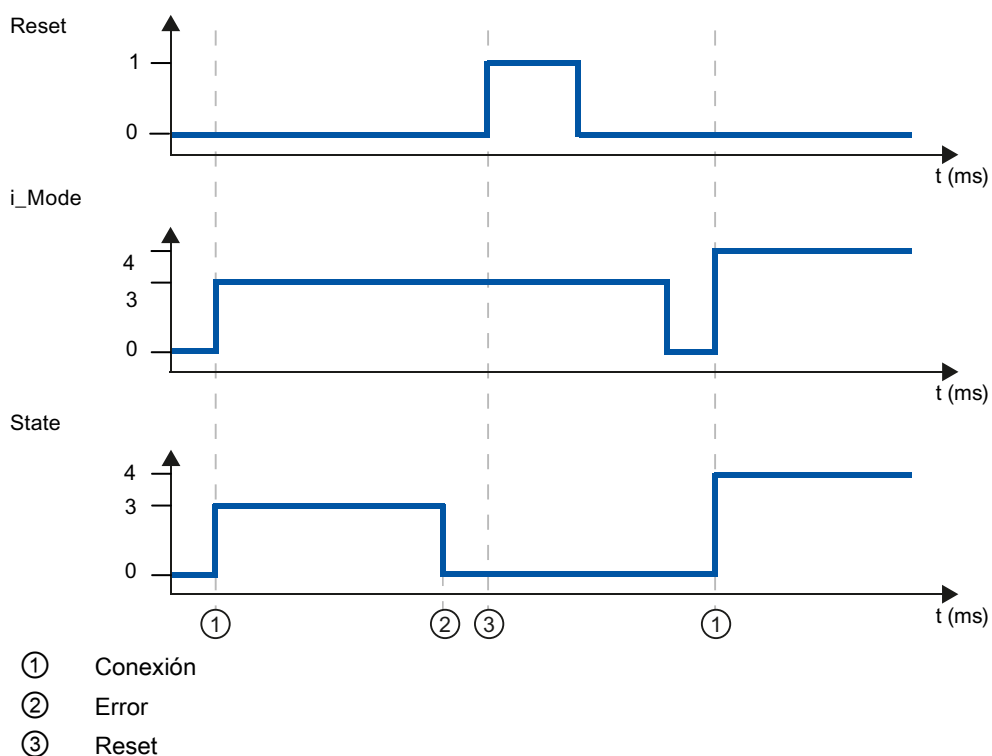
**Respuesta Reset PID\_Compact a partir de V.1.1**

Un flanco ascendente en Reset hace que se desactiven los errores y las advertencias y que se borre la acción I. Un flanco descendente en Reset provoca un cambio al último modo de operación activo.



## Respuesta Reset PID\_Compact V.1.0

Un flanco ascendente en Reset hace que se desactiven los errores y las advertencias y que se borre la acción I. El regulador no vuelve a conectarse hasta que no aparece un flanco en i\_Mode.



## Variable sd\_warning V1

Si hay varias advertencias presentes a la vez, los valores de la variable sd\_warning se muestran sumados binariamente. Si se muestra p. ej. la advertencia 0003, significa que están presentes simultáneamente las advertencias 0001 y 0002.

sd_warning (DW#16#...)	Descripción
0000	No hay ninguna advertencia.
0001	Durante la optimización inicial no se encontró el punto de inflexión.
0002	Durante la optimización fina la oscilación fue más intensa.
0004	La consigna estuvo fuera de los límites ajustados.
0008	En el método de cálculo seleccionado no se han definido todas las propiedades necesarias del sistema regulado. En sustitución se calcularon los parámetros PID con el método "i_CtrlTypeTIR = 3".
0010	No se ha podido cambiar el modo de operación, pues ManualEnable = TRUE.
0020	El tiempo de muestreo del algoritmo PID está limitado por el tiempo de ciclo del OB invocante. Para obtener mejores resultados, utilice tiempos de ciclo más cortos para el OB.
0040	El valor real ha rebasado uno de sus límites de advertencia.

Las siguientes advertencias se eliminan en cuanto la causa se soluciona.

- 0004
- 0020
- 0040

Todas las demás advertencias se eliminan si hay un flanco ascendente en Reset.

### Variable i\_Event\_SUT V1

i_Event_SUT	Nombre	Descripción
0	SUT_INIT	Iniciar optimización inicial
100	SUT_STDABW	Calcular desviación estándar
200	SUT_GET_POI	Determinar punto de inflexión
9900	SUT_IO	Optimización inicial correcta
1	SUT_NIO	Optimización inicial no correcta

### Consulte también

Variables estáticas PID\_Compact V1 (Página 3594)

Parámetros State y sRet.i\_Mode V1 (Página 3600)

### Variable i\_Event\_TIR V1

i_Event_TIR	Nombre	Descripción
-100	TIR_FIRST_SUT	No es posible realizar la optimización fina. Se realiza primero una optimización inicial.
0	TIR_INIT	Iniciar optimización fina
200	TIR_STDABW	Calcular desviación estándar
300	TIR_RUN_IN	Intentar alcanzar consigna
400	TIR_CTRLN	Intentar alcanzar consigna con los parámetros PID existentes (si la optimización inicial fue correcta)
500	TIR_OSZIL	Determinar oscilación y calcular parámetros
9900	TIR_IO	Optimización fina correcta
1	TIR_NIO	Optimización fina no correcta

### Consulte también

Variables estáticas PID\_Compact V1 (Página 3594)

Parámetros State y sRet.i\_Mode V1 (Página 3600)

## PID\_3Step

### Novedades PID\_3Step

#### PID\_3Step V2.2

- **Uso con S7-1200**  
A partir de PID\_3Step V2.2, la instrucción también se puede utilizar con funcionalidad V2 en una S7-1200 a partir de la versión de firmware 4.0.

#### PID\_3Step V2.0

- **Comportamiento en caso de error**  
Se ha modificado a fondo el comportamiento con ActivateRecoverMode = TRUE. PID\_3Step tiene un comportamiento más tolerante a errores en el ajuste predeterminado.

#### ATENCIÓN

##### Su instalación puede sufrir daños.

Si utiliza el ajuste predeterminado, PID\_3Step se mantiene también en modo automático al rebasar los límites del valor real. De este modo, su instalación puede sufrir daños.

Configure un comportamiento en caso de error para su sistema regulado que proteja su instalación de daños.

Con el parámetro de entrada ErrorAck se acusan los errores y las advertencias sin necesidad de reiniciar el regulador ni borrar la acción I.

Al cambiar el modo de operación, ya no se acusan los errores que no estén pendientes.

- **Cambio de modos de operación**  
El modo de operación se especifica en el parámetro de entrada/salida Mode y se activa mediante un flanco ascendente en ModeActivate. Se ha suprimido la variable Retain.Mode. Ya no es posible iniciar la medición del tiempo de posicionamiento con GetTransitTime.Start, sino solo con Mode = 6 y un flanco ascendente en ModeActivate.
- **Capacidad multiinstancia**  
Puede llamar PID\_3Step como DB multiinstancia. No se creará ningún objeto tecnológico y no dispondrá de interfaz de parametrización y puesta en servicio. Los PID\_3Step se deben parametrizar directamente en el DB multiinstancia y ponerse en servicio a través de una tabla de observación.
- **Comportamiento en arranque**  
Con RunModeByStartup = TRUE, el modo de operación especificado en Mode se inicia también en caso de flanco descendente en Reset y en caso de arranque en frío de la CPU.
- **Comportamiento ENO**  
ENO se ajusta en función del modo de operación.  
Si State = 0, entonces ENO = FALSE.  
Si State ≠ 0, entonces ENO = TRUE.

- **Modo manual**  
 Los parámetros de entrada Manual\_UP y Manual\_DN ya no son controlados por flancos. El modo manual controlado por flancos sigue siendo posible mediante las variables ManualUpInternal y ManualDnInternal.  
 En el "Modo manual sin señales de tope" (Mode = 10), se ignoran las señales de tope Actuator\_H y Actuator\_L aunque estén activadas.
- **Ajuste predeterminado de los parámetros PID**  
 Se han modificado los siguientes ajustes predeterminados:
  - Ponderación de la acción P (PWeighting), de 0.0 a 1.0
  - Ponderación de la acción D (DWeighting), de 0.0 a 1.0
  - Coeficiente para el retardo de la acción derivada (TdFiltRatio), de 0.0 a 0.2
- **Limitación del tiempo de posicionamiento del motor**  
 En la variable Config.VirtualActuatorLimit se especifica en qué % del tiempo de posicionamiento del motor se desplazará como máximo el actuador en un sentido.
- **Especificación de consigna durante la optimización**  
 La fluctuación admisible de la consigna durante la optimización se configura en la variable CancelTuningLevel.
- **Control anticipativo**  
 El parámetro Disturbance permite activar el control anticipativo.
- **Corrección de errores**  
 Si las señales de tope no están activadas (ActuatorEndStopOn = FALSE), Actuator\_H y Actuator\_L ya no se tienen en cuenta para determinar ScaledFeedback.

### PID\_3Step V1.1

- **Modo manual en el arranque de la CPU**  
 Si al arrancar la CPU ManualEnable = TRUE, PID\_3Step arranca en modo manual. No es necesario un flanco ascendente en ManualEnable.
- **Comportamiento en caso de error**  
 La variable ActivateRecoverMode ya no actúa en modo manual.
- **Corrección de errores**  
 La variable Progress se restablece tras la optimización correcta o la medición del tiempo de posicionamiento.

### Compatibilidad con CPU y FW

La siguiente tabla muestra en qué CPU puede usarse cada versión de PID\_3Step.

CPU	FW	PID_3Step
S7-1200	≥ V4.X	V2.2 V1.1
S7-1200	≥ V3.X	V1.1 V1.0
S7-1200	≥ V2.X	V1.1 V1.0

CPU	FW	PID_3Step
S7-1200	≥ V1.X	-
S7-1500	≥ V1.5	V2.2 V2.1 V2.0
S7-1500	≥ V1.1	V2.1 V2.0
S7-1500	≥ V1.0	V2.0

### Tiempo de ejecución de CPU y requerimiento de memoria PID\_3Step V2.x

#### Tiempo de ejecución de CPU

Tiempos de ejecución de CPU típicos del objeto tecnológico PID\_3Step a partir de la versión V2.0 en función del tipo de CPU.

CPU	Tiempo de ejecución de CPU típ. PID_3Step V2.x
CPU 1211C ≥ V4.0	410 μs
CPU 1215C ≥ V4.0	410 μs
CPU 1217C ≥ V4.0	410 μs
CPU 1505S ≥ V1.0	50 μs
CPU 1510SP-1 PN ≥ V1.6	120 μs
CPU 1511-1 PN ≥ V1.5	120 μs
CPU 1512SP-1 PN ≥ V1.6	120 μs
CPU 1516-3 PN/DP ≥ V1.5	65 μs
CPU 1518-4 PN/DP ≥ V1.5	5 μs

#### Requerimiento de memoria

Memoria requerida por un DB de instancia del objeto tecnológico PID\_3Step a partir de la versión V2.0.

	Memoria requerida por el DB de instancia de PID_3Step V2.x
Memoria de carga requerida	Aprox. 15000 bytes
Memoria de trabajo total requerida	1040 bytes
Memoria de trabajo remanente requerida	60 bytes

## PID\_3Step V2

### Descripción PID\_3Step V2

#### Descripción

Con la instrucción PID\_3Step se puede configurar un regulador PID con autooptimización para válvulas o elementos de control final con comportamiento integrador.

Se dispone de los modos de operación siguientes:

- Inactivo
- Optimización inicial
- Optimización fina
- Modo automático
- Modo manual
- Aproximar al valor de salida sustitutivo
- Medición del tiempo de posicionamiento
- Monitorización de errores
- Aproximar al valor de salida sustitutivo con monitorización de errores
- Modo manual sin señales de tope

Los modos de operación se describen detalladamente en el parámetro State.



## Algoritmo PID

PID\_3Step es un regulador PIDT1 con Anti-Windup y ponderación de la acción P y D. El algoritmo PID funciona de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\Delta y = K_p \cdot s \cdot \left[ (b \cdot w - x) + \frac{1}{T_i \cdot s} (w - x) + \frac{T_D \cdot s}{a \cdot T_D \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Símbolo	Descripción
$\Delta y$	Valor de salida del algoritmo PID
$K_p$	Ganancia proporcional
$s$	Operador laplaciano
$b$	Ponderación de la acción P
$w$	Consigna
$x$	Valor real
$T_i$	Tiempo de integración
$T_D$	Tiempo derivativo
$a$	Coficiente para el retardo de la acción derivada (retardo de la acción derivada $T1 = a \times T_D$ )
$c$	Ponderación de la acción D

Diagrama de bloques sin realimentación de posición

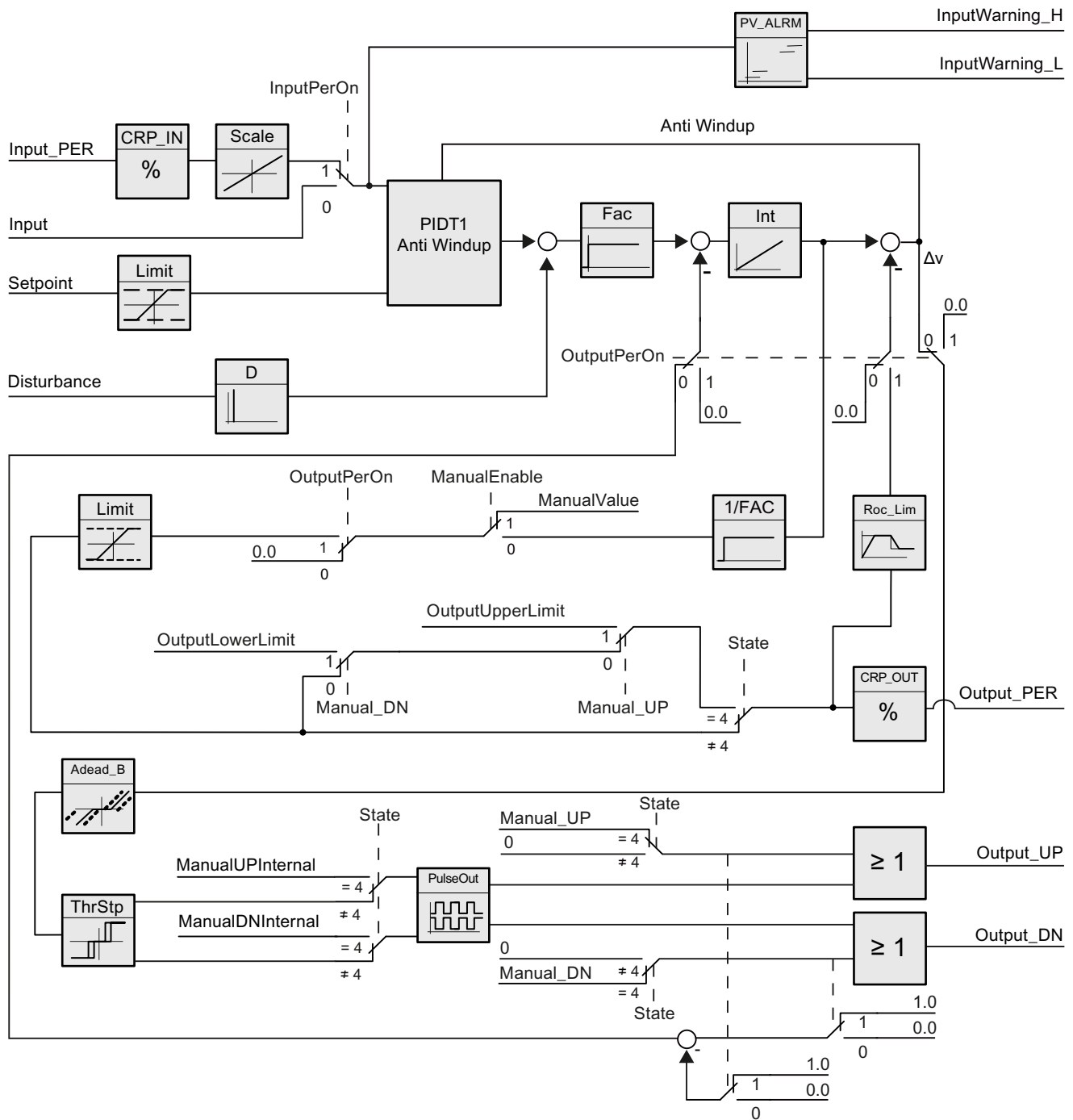
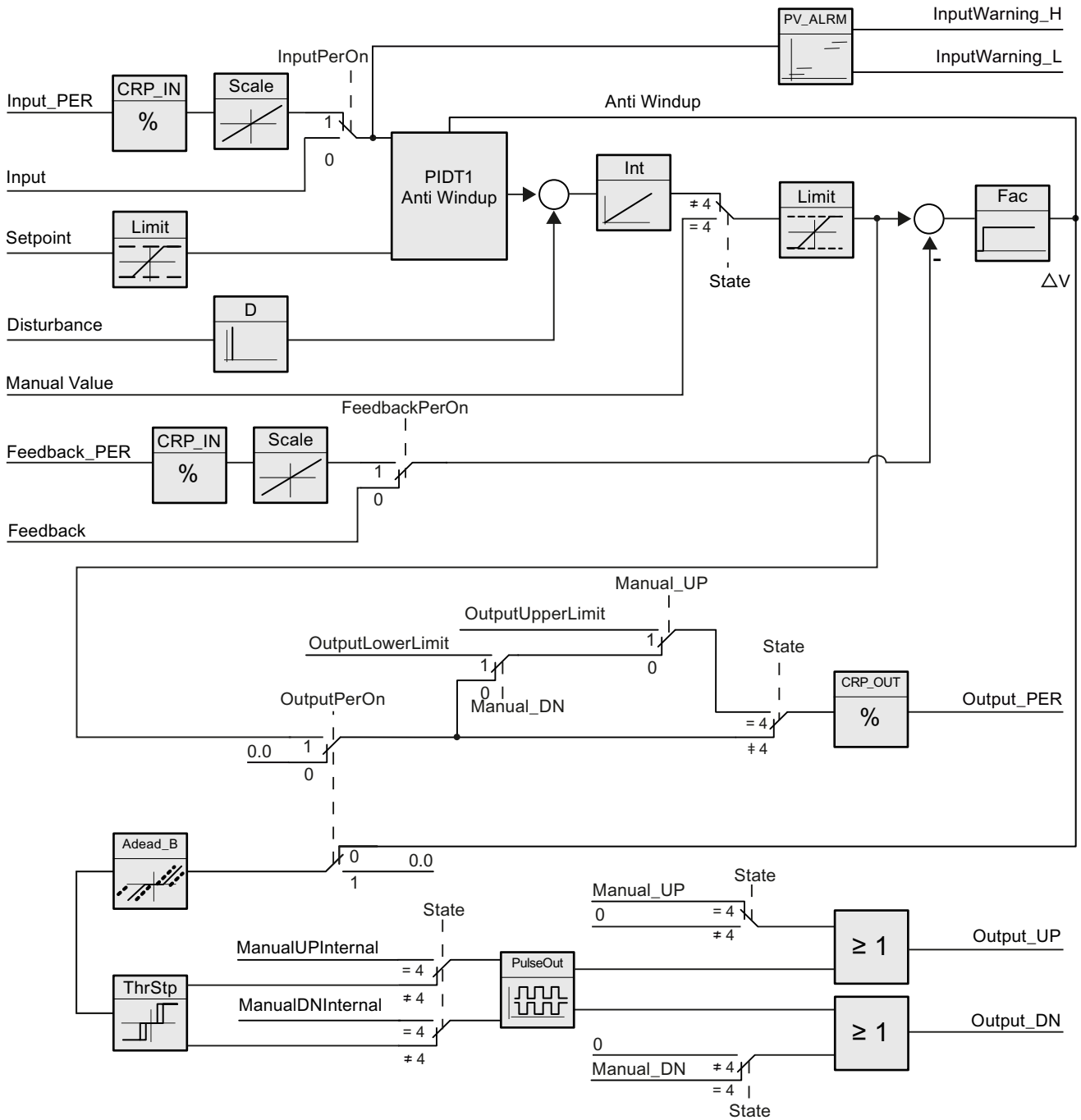
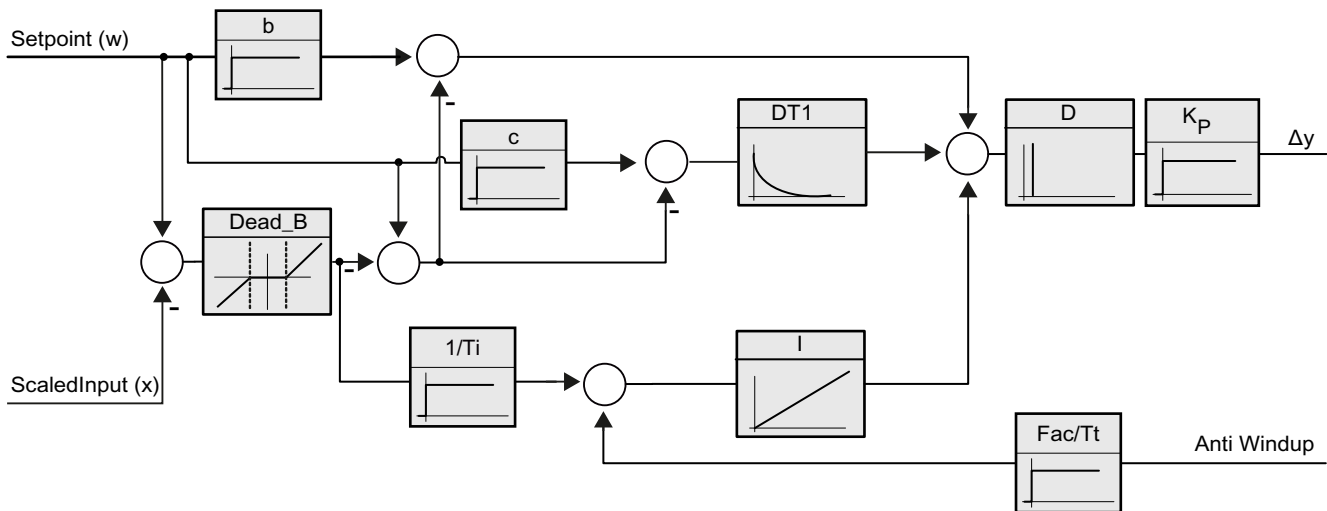


Diagrama de bloques con realimentación de posición



### Diagrama de bloques PIDT1 con Anti-Windup



### Llamada

PID\_3Step se llama en una base de tiempo constante de un OB de alarma cíclica.

Si efectúa una llamada de PID\_3Step como DB multiinstancia, no se creará ningún objeto tecnológico. No dispondrá de interfaz de parametrización y puesta en servicio. Los PID\_3Step se deben parametrizar directamente en el DB multiinstancia y ponerse en servicio a través de una tabla de observación.

### Cargar en dispositivo

Los valores actuales de variables remanentes solo se actualizan si se carga PID\_3Step por completo.

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

### Arranque

Al arrancar la CPU, PID\_3Step se inicia en el modo guardado en el parámetro de entrada/salida Mode. Para dejar PID\_3Step en el modo de operación "Inactivo", ajuste RunModeByStartup = FALSE.

## Comportamiento en caso de error

En el modo automático y durante la puesta en servicio, el comportamiento en caso de error depende de las variables ErrorBehaviour y ActivateRecoverMode. En modo manual, el comportamiento no depende de ErrorBehaviour y ActivateRecoverMode. Si ActivateRecoverMode = TRUE, el comportamiento dependerá además del error que se haya producido.

Error-Behaviour	ActivateRecoverMode	Ajuste del Editor de configuración > Ajuste del actuador > Output a	Comportamiento
FALSE	FALSE	Valor de salida actual	Cambio al modo de operación "Inactivo" (State = 0) El actuador permanece en la posición actual.
FALSE	TRUE	Valor de salida actual por la duración del error	Cambio al modo de operación "Monitorización de errores" (State = 7) El actuador permanece en la posición actual mientras dure el error.
TRUE	FALSE	Valor de salida sustitutivo	Cambio al modo de operación "Aproximar al valor de salida sustitutivo" (State = 5) El actuador se desplaza al valor de salida sustitutivo configurado. Cambio al modo de operación "Inactivo" (State = 0) El actuador permanece en la posición actual.
TRUE	TRUE	Valor de salida sustitutivo mientras dure el error	Cambio al modo de operación "Aproximar a valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" (State = 8) El actuador se desplaza al valor de salida sustitutivo configurado. Cambio al modo de operación "Monitorización de errores" (State = 7)

PID\_3Step utiliza ManualValue como valor de salida en el modo manual, excepto con los siguientes errores:

- 2000h: Valor no válido en el parámetro Feedback\_PER.
- 4000h: Valor no válido en el parámetro Feedback.
- 8000h: Error en la realimentación digital de posición.

Solo es posible modificar la posición del actuador con Manual\_UP y Manual\_DN, no con ManualValue:

El parámetro Error indica si se ha producido un error en el ciclo actual. El parámetro ErrorBits muestra qué errores se han producido. ErrorBits se reinicia mediante un flanco ascendente en Reset o ErrorAck.

## Consulte también

Parámetros State y Mode V2 (Página 3632)

Parámetro ErrorBits V2 (Página 3637)

Configuración de PID\_3Step V2 (Página 5278)

## Funcionamiento PID\_3Step V2

### Monitorizar límites del valor real

En las variables Config.InputUpperLimit y Config.InputLowerLimit es posible definir un límite superior y uno inferior del valor real. Si el valor real se encuentra fuera de estos límites, ocurre un error (ErrorBits = 0001h).

En las variables Config.InputUpperWarning y Config.InputLowerWarning se definen un límite de advertencia superior y uno inferior del valor real. Si el valor real se encuentra fuera de estos límites de advertencia, se produce una advertencia (Warning = 0040h) y el parámetro de salida InputWarning\_H o InputWarning\_L adopta el valor TRUE.

### Limitar consigna

En las variables Config.SetpointUpperLimit y Config.SetpointLowerLimit es posible definir un límite superior y uno inferior para la consigna. PID\_3Step limita la consigna automáticamente a los límites del valor real. Es posible limitar la consigna a un rango más pequeño. PID\_3Step verifica si dicho rango está dentro de los límites del valor real. Si la consigna está fuera de estos límites, se utilizan los límites superior e inferior como consigna y el parámetro de salida SetpointLimit\_H o SetpointLimit\_L adopta el valor TRUE.

La consigna se limita en todos los modos de operación.

### Limitar el valor de salida

En las variables Config.OutputUpperLimit y Config.OutputLowerLimit se define un límite superior y uno inferior del valor de salida. Los límites del valor de salida deben encontrarse dentro del "Tope inferior" o el "Tope superior".

- Tope superior: Config.FeedbackScaling.UpperPointOut
- Tope inferior: Config.FeedbackScaling.LowerPointOut

Rige:

$UpperPointOut \geq OutputUpperLimit > OutputLowerLimit \geq LowerPointOut$

Los valores válidos para el "Tope superior" y el "Tope inferior" dependen de:

- FeedbackOn
- FeedbackPerOn
- OutputPerOn

OutputPerOn	FeedbackOn	FeedbackPerOn	LowerPointOut	UpperPointOut
FALSE	FALSE	FALSE	No ajustable (0.0 %)	No ajustable (100.0 %)
FALSE	TRUE	FALSE	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %
FALSE	TRUE	TRUE	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %
TRUE	FALSE	FALSE	No ajustable (0.0 %)	No ajustable (100.0 %)
TRUE	TRUE	FALSE	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %
TRUE	TRUE	TRUE	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %

Si OutputPerOn = FALSE y FeedbackOn = FALSE, no es posible limitar el valor de salida. Output\_UP y Output\_DN se restablecen entonces si se cumple Actuator\_H = TRUE o Actuator\_L = TRUE. Si tampoco existen señales de tope, Output\_UP y Output\_DN se restablecen después de un tiempo de desplazamiento del  $\text{Config.VirtualActuatorLimit} \times \text{Retain.TransitTime}/100$ .

El valor de salida asciende a 27648 con el 100 % y a -27648 con un -100 %. PID\_3Step debe poder cerrar la válvula por completo.

### Valor de salida sustitutivo

En caso de error, PID\_3Step puede emitir un valor de salida sustitutivo y conducir el elemento final de control a una posición segura que se especifica en la variable SavePosition. El valor de salida sustitutivo debe encontrarse dentro de los límites del valor de salida.

### Vigilar la validez de las señales

Se vigila la validez de los valores de los siguientes parámetros al utilizarlos:

- Setpoint
- Input
- Input\_PER
- Input\_PER
- Feedback
- Feedback\_PER
- Disturbance
- ManualValue
- SavePosition
- Output\_PER

### Vigilar el tiempo de muestreo PID\_3Step

En el caso ideal, el tiempo de muestreo equivale al tiempo de ciclo del OB invocante. La instrucción PID\_3Step mide en cada caso el tiempo que transcurre entre dos llamadas. Este es el tiempo de muestreo actual. Con cada cambio de modo de operación y en el primer arranque se calcula la media de los 10 primeros tiempos de muestreo. Si el tiempo de muestreo actual se desvía mucho de este valor medio, ocurre un error (ErrorBits = 0800h).

Durante la optimización, el error se produce si:

- Valor medio nuevo  $\geq 1,1$  veces el valor medio antiguo
- Valor medio nuevo  $\leq 0,9$  veces el valor medio antiguo

En el modo automático, el error se produce si:

- Valor medio nuevo  $\geq 1,5$  veces el valor medio antiguo
- Valor medio nuevo  $\leq 0,5$  veces el valor medio antiguo

Si se desactiva la monitorización del tiempo de muestreo (`CycleTime.EnMonitoring = FALSE`), puede llamarse `PID_3Step` también en el `OB1`. En tal caso, deberá aceptarse una regulación de menor calidad, debido a la fluctuación del tiempo de muestreo.

### Tiempo de muestreo del algoritmo PID

Dado que el sistema regulado necesita cierto tiempo para responder a un cambio del valor de salida, no es razonable calcular este valor en cada ciclo. El tiempo de muestreo del algoritmo PID es el tiempo entre dos cálculos del valor de salida. Este se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo del tiempo de ciclo. Todas las demás funciones de `PID_3Step` se ejecutan con cada llamada.

### Medir el tiempo de posicionamiento del motor

El tiempo de posicionamiento del motor es el tiempo en segundos que requiere el motor para desplazar el elemento final de control del estado cerrado al estado abierto. El elemento final de control se mueve en un sentido a como máximo  $\text{Config.VirtualActuatorLimit} \times \text{Retain.TransitTime}/100$ . `PID_3Step` necesita un tiempo de posicionamiento del motor lo más preciso posible para alcanzar un buen resultado de regulación. Los datos de la documentación del elemento final de control son valores medios para este tipo de elemento final de control. El valor puede variar para el elemento final de control que se use en cada momento. El tiempo de posicionamiento del motor puede medirse durante la puesta en servicio. Los límites del valor de salida no se tienen en cuenta durante la medición del tiempo de posicionamiento del motor. El actuador puede desplazarse hasta el tope superior o inferior.

### Sentido de regulación

Por lo general, un aumento del valor de salida debe lograr un aumento del valor real. En este caso, se habla de un sentido de regulación normal. Para refrigeración o para las regulaciones de desagües puede ser necesario invertir el sentido de regulación. `PID_3Step` no funciona con ganancia proporcional negativa. Si `InvertControl = TRUE`, un error de regulación ascendente provocará una reducción del valor de salida. El sentido de regulación se tiene en cuenta también durante la optimización inicial y la optimización fina.

### Consulte también

Configuración de `PID_3Step V1` (Página 5296)

### Modificaciones de la interfaz `PID_3Step V2`

La siguiente tabla muestra lo que ha cambiado en la interfaz de la instrucción `PID_3Step`.



PID_3Step V1	PID_3Step V2	Cambio
Input_PER	Input_PER	Tipo de datos de Word a Int
Feedback_PER	Feedback_PER	Tipo de datos de Word a Int
	Disturbance	Nuevo
Manual_UP	Manual_UP	Función
Manual_DN	Manual_DN	Función
	ErrorAck	Nuevo
	ModeActivate	Nuevo
Output_PER	Output_PER	Tipo de datos de Word a Int
	ManualUPInternal	Nuevo
	ManualDNInternal	Nuevo
	CancelTuningLevel	Nuevo
	VirtualActuatorLimit	Nuevo
Config.Loadbackup	Loadbackup	Cambio de nombre
Config.TransitTime	Retain.TransitTime	Cambio de nombre y remanencia añadida
GetTransitTime.Start		Sustituido por Mode y ModeActivate
SUT.CalculateSUTParams	SUT.CalculateParams	Cambio de nombre
SUT.TuneRuleSUT	SUT.TuneRule	Cambio de nombre
TIR.CalculateTIRParams	TIR.CalculateParams	Cambio de nombre
TIR.TuneRuleTIR	TIR.TuneRule	Cambio de nombre
Retain.Mode	Mode	Función Declaración de Static a parámetros de entrada/salida

## Parámetros de entrada PID\_3Step V2

Tabla 11-88

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Setpoint	REAL	0.0	Consigna del regulador PID en modo automático
Input	REAL	0.0	Una variable del programa de usuario se utiliza como origen del valor real. Si utiliza el parámetro Input, debe cumplirse lo siguiente: Config.InputPerOn = FALSE.
Input_PER	INT	0	Una entrada analógica se utiliza como origen del valor real. Si utiliza el parámetro Input_PER, debe cumplirse lo siguiente: Config.InputPerOn = TRUE.
Actuator_H	BOOL	FALSE	Realimentación de posicionamiento digital de la válvula para el tope superior Si Actuator_H = TRUE la posición de la válvula se encuentra en el tope superior y la válvula ya no se desplaza en ese sentido.

11.6 Instrucciones

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Actuator_L	BOOL	FALSE	Realimentación de posición digital de la válvula para el tope inferior Si Actuator_L = TRUE la posición de la válvula se encuentra en el tope inferior y la válvula ya no se desplaza en ese sentido.
Feedback	REAL	0.0	Realimentación de posición de la válvula Si utiliza el parámetro Feedback, debe cumplirse lo siguiente: Config.FeedbackPerOn = FALSE.
Feedback_PER	INT	0	Realimentación de posición analógica de una válvula Si utiliza el parámetro Feedback_PER, debe cumplirse lo siguiente: Config.FeedbackPerOn = TRUE. Feedback_PER se escala a partir de las variables: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Config.FeedbackScaling.LowerPointIn</li> <li>• Config.FeedbackScaling.UpperPointIn</li> <li>• Config.FeedbackScaling.LowerPointOut</li> <li>• Config.FeedbackScaling.UpperPointOut</li> </ul>
Disturbance	REAL	0.0	Magnitud perturbadora o control anticipativo
ManualEnable	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El flanco FALSE -&gt; TRUE activa el modo de operación "Modo manual", State = 4, Mode no cambia. Mientras se cumple ManualEnable = TRUE, no es posible cambiar el modo de operación mediante un flanco ascendente en ModeActivate, ni utilizar el diálogo de puesta en servicio.</li> <li>• El flanco TRUE -&gt; FALSE activa el modo de operación especificado en Mode.</li> </ul> Se recomienda cambiar el modo de operación solo mediante ModeActivate.
ManualValue	REAL	0.0	En el modo manual se determina la posición absoluta de la válvula. ManualValue solo se evalúa si se utiliza Output_PER o si se dispone de una realimentación de posición.
Manual_UP	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual_UP = TRUE La válvula se abre aunque se utilice Output_PER o una realimentación de posición. La válvula deja de moverse cuando se alcanza el tope superior. Ver también Config.VirtualActuatorLimit</li> <li>• Manual_UP = FALSE Si se utiliza Output_PER o una realimentación de posición, la válvula se desplaza a ManualValue. En caso contrario, la válvula deja de moverse.</li> </ul> Si Manual_UP y Manual_DN se ajustan simultáneamente a TRUE, la válvula no se mueve.

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Manual_DN	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual_DN = TRUE La válvula se cierra aunque se utilice Output_PER o una realimentación de posición. La válvula deja de moverse cuando se alcanza el tope inferior. Ver también Config.VirtualActuatorLimit</li> <li>Manual_DN = FALSE Si se utiliza Output_PER o una realimentación de posición, la válvula se desplaza a ManualValue. En caso contrario, la válvula deja de moverse.</li> </ul>
ErrorAck	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flanco FALSE -&gt; TRUE ErrorBits y Warning se desactivan.</li> </ul>
Reset	BOOL	FALSE	<p>Realiza un re arranque completo del regulador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flanco FALSE -&gt; TRUE <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambio al modo de operación "Inactivo"</li> <li>ErrorBits y Warning se desactivan.</li> <li>Se borra la acción I (los parámetros PID se mantienen)</li> </ul> </li> <li>Mientras se cumple Reset = TRUE, PID_3Step permanece en el modo "Inactivo" (State = 0).</li> <li>Flanco TRUE -&gt; FALSE PID_3Step cambia al modo guardado en Mode.</li> </ul>
ModeActivate	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flanco FALSE -&gt; TRUE PID_3Step cambia al modo guardado en Mode.</li> </ul>

## Parámetros de salida PID\_3Step V2

Tabla 11-89

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
ScaledInput	REAL	0.0	Valor real escalado
ScaledFeedback	REAL	0.0	Realimentación de posición escalada Con actuadores sin realimentación de posición, ScaledFeedback indica la posición del actuador de modo muy impreciso. En tal caso, ScaledFeedback solo puede usarse para una estimación aproximada de la posición actual.
Output_UP	BOOL	FALSE	Valor de salida digital para abrir la válvula Si Config.OutputPerOn = FALSE, se utiliza el parámetro Output_UP.
Output_DN	BOOL	FALSE	Valor de salida digital para cerrar la válvula Si Config.OutputPerOn = FALSE, se utiliza el parámetro Output_DN.
Output_PER	INT	0	Valor de salida analógico Si Config.OutputPerOn = TRUE, se utiliza Output_PER.

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
SetpointLimit_H	BOOL	FALSE	Si SetpointLimit_H = TRUE se cumple, significa que se ha alcanzado el límite superior absoluto de la consigna (Setpoint $\geq$ Config.SetpointUpperLimit). La consigna está limitada a Config.SetpointUpperLimit .
SetpointLimit_L	BOOL	FALSE	Si SetpointLimit_L = TRUE se cumple, significa que se ha alcanzado el límite inferior absoluto de la consigna (Setpoint $\leq$ Config.SetpointLowerLimit). La consigna está limitada a Config.SetpointLowerLimit .
InputWarning_H	BOOL	FALSE	Cuando InputWarning_H = TRUE, significa que se ha alcanzado o rebasado el límite superior de advertencia del valor real.
InputWarning_L	BOOL	FALSE	Cuando InputWarning_L = TRUE, significa que se ha alcanzado o rebasado por defecto el límite inferior de advertencia del valor real.
State	INT	0	El parámetro State (Página 3632) indica el modo de operación actual del regulador PID. El modo de operación se cambia con el parámetro de entrada Mode y un flanco ascendente en ModeActivate. <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = 0: Inactivo</li> <li>• State = 1: Optimización inicial</li> <li>• State = 2: Optimización fina</li> <li>• State = 3: Modo automático</li> <li>• State = 4: Modo manual</li> <li>• State = 5: Aproximar al valor de salida sustitutivo</li> <li>• State = 6: Medición del tiempo de posicionamiento</li> <li>• State = 7: monitorización de errores</li> <li>• State = 8: Aproximar al valor de salida sustitutivo con monitorización de errores</li> <li>• State = 10: Modo manual sin señales de tope</li> </ul>
Error	BOOL	FALSE	Si Error = TRUE, existe al menos un mensaje de error en el ciclo actual.
ErrorBits	DWORD	DW#16#0	El parámetro ErrorBits (Página 3637) muestra qué mensajes de error existen. ErrorBits es remanente y se restablece con un flanco ascendente en Reset o ErrorAck.

**Consulte también**

Parámetros State y Mode V2 (Página 3632)

Parámetro ErrorBits V2 (Página 3637)

## Parámetros de entrada/salida PID\_3Step V2

Tabla 11-90

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Mode	INT	4	<p>Especifique en Mode el modo al que debe cambiar PID_3Step. Posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode = 0: Inactivo</li> <li>• Mode = 1: Optimización inicial</li> <li>• Mode = 2: Optimización fina</li> <li>• Mode = 3: Modo automático</li> <li>• Mode = 4: Modo manual</li> <li>• Mode = 6: Medición del tiempo de posicionamiento</li> <li>• Mode = 10: Modo manual sin señales de tope</li> </ul> <p>El modo se activa mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flanco ascendente en ModeActivate</li> <li>• Flanco descendente en Reset</li> <li>• Flanco descendente en ManualEnable</li> <li>• Arranque en frío de la CPU si RunModeByStartup = TRUE</li> </ul> <p>Mode es remanente.</p> <p>Encontrará una descripción detallada de los modos en Parámetros State y Mode V2 (Página 3632).</p>

## Variables estáticas PID\_3Step V2

No se deben modificar las variables que no aparecen listadas. Estas solo se utilizan internamente.

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
ManualUpInternal	BOOL	FALSE	En el modo manual, cada flanco ascendente abre la válvula un 5% del rango de posicionamiento total o durante el tiempo mínimo de posicionamiento del motor. ManualUpInternal solo se evalúa si no se utiliza Output_PER ni se dispone de realimentación de posición. Esta variable se utiliza en el diálogo de puesta en servicio.
ManualDnInternal	BOOL	FALSE	En el modo manual, cada flanco descendente cierra la válvula un 5% del rango de posicionamiento total o durante el tiempo mínimo de posicionamiento del motor. ManualDnInternal solo se evalúa si no se utiliza Output_PER ni se dispone de realimentación de posición. Esta variable se utiliza en el diálogo de puesta en servicio.
ActivateRecoverMode	BOOL	TRUE	La variable ActivateRecoverMode V2 (Página 3640) determina el comportamiento en caso de error.

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
RunModeByStartup	BOOL	TRUE	Activar Mode después del rearranque de la CPU Si RunModeByStartup = TRUE, PID_3Step se inicia después del arranque de la CPU en el modo guardado en Mode. Si RunModeByStartup = FALSE, PID_3Step permanece en modo "Inactivo" después del arranque de la CPU.
LoadBackUp	BOOL	FALSE	Si LoadBackUp = TRUE, se carga nuevamente el último juego de parámetros PID. El juego se guardó antes de la última optimización. LoadBackUp se ajusta automáticamente de nuevo a FALSE.
PhysicalUnit	INT	0	Unidad física del valor real y de la consigna, p. ej. °C o °F.
PhysicalQuantity	INT	0	Unidad física del valor real y de la consigna, p. ej. temperatura
ErrorBehaviour	BOOL	FALSE	Si ErrorBehaviour = FALSE, en caso de error la válvula permanece en la posición actual y el regulador cambia directamente al modo de operación "Inactivo" o "Monitorización de errores". Si ErrorBehaviour = TRUE, en caso de error el actuador se desplaza al valor de salida sustitutivo y solo entonces pasa al modo de operación "Inactivo" o "Monitorización de errores". Si se producen los errores siguientes, la válvula ya no se puede desplazar a un valor de salida sustitutivo configurado. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2000h: Valor no válido en el parámetro Feedback_PER.</li> <li>• 4000h: Valor no válido en el parámetro Feedback.</li> <li>• 8000h: Error en la realimentación digital de posición.</li> <li>• 20000h: Valor no válido en la variable SavePosition.</li> </ul>
Warning	DWORD	DW#16#0	La variable Warning (Página 3632) muestra las advertencias desde Reset = TRUE o ErrorAck =TRUE. Warning es remanente. Las advertencias cíclicas (por ejemplo, advertencia del valor real) se muestran mientras sigue existiendo la causa de la advertencia. Al eliminar la causa, se borran automáticamente. Las advertencias no cíclicas (como es la relativa al punto de inflexión no encontrado) se mantienen y se borran como se hace con los errores.
SavePosition	REAL	0.0	Valor de salida sustitutivo Si ErrorBehaviour = TRUE, en caso de error el elemento final de control o actuador se desplaza a una posición segura para la instalación. En cuanto se alcanza el valor de salida sustitutivo, PID_3Step cambia de modo en función del valor de ActivateRecoverMode.
CurrentSetpoint	REAL	0.0	Consigna activa actualmente. Este valor se congela al iniciarse la optimización.
CancelTuningLevel	REAL	10.0	Fluctuación admisible de la consigna durante la optimización. La optimización no se cancela hasta que no se cumple: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setpoint &gt; CurrentSetpoint + CancelTuningLevel o bien,</li> <li>• Setpoint &lt; CurrentSetpoint - CancelTuningLevel</li> </ul>
Progress	REAL	0.0	Progreso de la optimización en porcentaje (0.0 - 100.0)
Config.InputPerOn	BOOL	TRUE	Si InputPerOn = TRUE, se utiliza el parámetro Input_PER. Si InputPerOn = FALSE, se utiliza el parámetro Input.

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
Config.OutputPerOn	BOOL	FALSE	Si OutputPerOn = TRUE, se utiliza el parámetro Output_PER. Si OutputPerOn = FALSE, se utilizan los parámetros Output_UP y Output_DN.
Config.InvertControl	BOOL	FALSE	Inversión del sentido de regulación Si InvertControl = TRUE, un error de regulación ascendente provocará una reducción del valor de salida.
Config.FeedbackOn	BOOL	FALSE	Si FeedbackOn = FALSE, se simula una realimentación de posición. Si FeedbackOn = TRUE, se activa por lo general la realimentación de posición.
Config.FeedbackPerOn	BOOL	FALSE	FeedbackPerOn solo está activo cuando FeedbackOn = TRUE. Si FeedbackPerOn = TRUE, se utiliza la entrada analógica para la realimentación de posición (parámetro Feedback_PER). Si FeedbackPerOn = FALSE, se utiliza el parámetro Feedback para la realimentación de posición.
Config.ActuatorEndStopOn	BOOL	FALSE	Si ActuatorEndStopOn = TRUE, se tiene en cuenta la realimentación de posición digital Actuator_L y Actuator_H.
Config.InputUpperLimit	REAL	120.0	Límite superior del valor real Se vigila que Input y Input_PER respeten estos límites. En la entrada de periferia, el valor real puede encontrarse como máximo un 18% por encima del rango normalizado (margen de saturación). No se comunica ningún error más debido al rebase por exceso del "Límite superior del valor real". Únicamente se detectan la rotura de hilo y el cortocircuito y PID_3Step se comporta según la reacción configurada en caso de error. $\text{InputUpperLimit} > \text{InputLowerLimit}$
Config.InputLowerLimit	REAL	0.0	Límite inferior del valor real $\text{InputLowerLimit} < \text{InputUpperLimit}$
Config.InputUpperWarning	REAL	+3.40282 2e+38	Límite superior de advertencia del valor real Si se configura InputUpperWarning a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite superior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite superior de advertencia. Si se configura InputUpperWarning a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite superior de advertencia. $\text{InputUpperWarning} > \text{InputLowerWarning}$ $\text{InputUpperWarning} \leq \text{InputUpperLimit}$
Config.InputLowerWarning	REAL	-3.40282 2e+38	Límite inferior de advertencia del valor real Si se configura InputLowerWarning a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite inferior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite inferior de advertencia. Si se configura InputLowerWarning a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite inferior de advertencia. $\text{InputLowerWarning} < \text{InputUpperWarning}$ $\text{InputLowerWarning} \geq \text{InputLowerLimit}$

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
Config.OutputUpperLimit	REAL	100.0	Límite superior del valor de salida Para más detalles ver OutputLowerLimit
Config.OutputLowerLimit	REAL	0.0	Límite inferior del valor de salida Si OutputPerOn = TRUE o FeedbackOn = TRUE, el rango de valores válido va de -100 hasta +100 % incluyendo el cero. -100 % corresponde a Output = -27648; +100 % corresponde a Output = 27648 Si OutputPerOn = FALSE, el rango de valores válido va de 0 hasta 100 %. En 0 % la válvula está completamente cerrada y en 100 % completamente abierta.
Config.SetpointUpperLimit	REAL	+3.402822e+38	Límite superior de la consigna Si se configura SetpointUpperLimit a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite superior absoluto configurado para el valor real se preajusta como límite superior de la consigna. Si se configura SetpointUpperLimit a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite superior de la consigna.
Config.SetpointLowerLimit	REAL	-3.402822e+38	Límite inferior de la consigna Si se configura SetpointLowerLimit a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite inferior absoluto configurado para el valor real se preajusta como límite inferior de la consigna. Si se configura SetpointLowerLimit a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite inferior de la consigna.
Config.MinimumOnTime	REAL	0.0	Tiempo conexión mín. Tiempo en segundos, que debe estar conectado como mínimo el elemento final de control.
Config.MinimumOffTime	REAL	0.0	Tiempo OFF mín. Tiempo en segundos, que debe estar desconectado como mínimo el elemento final de control.
Config.VirtualActuatorLimit	REAL	150.0	Si se cumplen todas las condiciones siguientes, el actuador se desplaza como máximo durante VirtualActuatorLimit × Retain.TransitTime/100 en una dirección y se emite la advertencia 2000h: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Config.OutputPerOn = FALSE</li> <li>• Config.ActuatorEndStopOn = FALSE</li> <li>• Config.FeedbackOn = FALSE</li> </ul> Si se cumple Config.OutputPerOn = FALSE y Config.ActuatorEndStopOn = TRUE o Config.FeedbackOn = TRUE, solo se emite la advertencia 2000h. Si se cumple Config.OutputPerOn = TRUE, no se tiene en cuenta VirtualActuatorLimit.
Config.InputScaling.UpperPointIn	REAL	27648.0	Escalado Input_PER arriba Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura InputScaling, Input_PER se convierte en porcentaje.



Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
Config.InputScaling.LowerPointIn	REAL	0.0	Escalado Input_PER abajo Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura InputScaling, Input_PER se convierte en porcentaje.
Config.InputScaling.UpperPointOut	REAL	100.0	Valor real superior escalado Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura InputScaling, Input_PER se convierte en porcentaje.
Config.InputScaling.LowerPointOut	REAL	0.0	Valor real inferior escalado Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura InputScaling, Input_PER se convierte en porcentaje.
Config.FeedbackScaling.UpperPointIn	REAL	27648.0	Escalado Feedback_PER arriba Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura FeedbackScaling, Feedback_PER se convierte en porcentaje.
Config.FeedbackScaling.LowerPointIn	REAL	0.0	Escalado Feedback_PER abajo Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura FeedbackScaling, Feedback_PER se convierte en porcentaje.
Config.FeedbackScaling.UpperPointOut	REAL	100.0	Tope superior Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura FeedbackScaling, Feedback_PER se convierte en porcentaje.
Config.FeedbackScaling.LowerPointOut	REAL	0.0	Tope inferior Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura FeedbackScaling, Feedback_PER se convierte en porcentaje.
GetTransitTime.InvertDirection	BOOL	FALSE	Si InvertDirection = FALSE, se abre completamente la válvula para determinar el tiempo de posicionamiento, luego se cierra y se vuelve a abrir. Si InvertDirection = TRUE, se cierra completamente la válvula, luego se abre y se vuelve a cerrar.
GetTransitTime.SelectFeedback	BOOL	FALSE	Si SelectFeedback = TRUE, durante la medición del tiempo de posicionamiento se tendrá en cuenta Feedback_PER o Feedback. Si SelectFeedback = FALSE, durante la medición del tiempo de posicionamiento se tendrán en cuenta Actuator_H y Actuator_L.
GetTransitTime.State	INT	0	Fase actual de la medición del tiempo de posicionamiento <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = 0: Inactivo</li> <li>• State = 1: Abrir válvula completamente</li> <li>• State = 2: Cerrar válvula completamente</li> <li>• State = 3: Desplazar válvula a la posición de destino (NewOutput)</li> <li>• State = 4: Tiempo de posicionamiento medido correctamente</li> <li>• State = 5: Medición del tiempo de posicionamiento cancelada</li> </ul>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
GetTransitTime.NewOutput	REAL	0.0	Posición de destino para la medición del tiempo de posicionamiento con realimentación de posición La posición de destino debe encontrarse dentro de los topes superior e inferior. La diferencia entre NewOutput y ScaledFeedback debe estar al menos por encima del 50% del margen de ajuste admisible.
CycleTime.StartEstimation	BOOL	TRUE	Si StartEstimation = TRUE, se inicia la medición del tiempo de muestreo PID_3Step. Una vez finalizada la medición, CycleTime.StartEstimation = FALSE.
CycleTime.EnEstimation	BOOL	TRUE	Si EnEstimation = TRUE, se calcula el tiempo de muestreo PID_3Step. Si CycleTime.EnEstimation = FALSE, el tiempo de muestreo PID_3Step no se calcula y debe configurar CycleTime.Value correctamente a mano.
CycleTime.EnMonitoring	BOOL	TRUE	Si EnMonitoring = TRUE, se vigila el tiempo de muestreo PID_3Step. Si no es posible ejecutar PID_3Step dentro del tiempo de muestreo, se emite el error 0800h y se cambia el modo de operación. El modo de operación al que se cambie depende de ActivateRecoverMode y de ErrorBehaviour. Si EnMonitoring = FALSE, el tiempo de muestreo PID_3Step no se vigila, el error 0800h no se emite y el modo de operación no se cambia.
CycleTime.Value	REAL	0.1	Tiempo de muestreo PID_3Step en segundos CycleTime.Value se determina automáticamente y equivale normalmente al tiempo de ciclo del OB invocante.
CtrlParamsBackUp.SetByUser	BOOL	FALSE	Valor almacenado de Retain.CtrlParams.SetByUser Los valores de la estructura CtrlParamsBackUp pueden volverse a cargar con LoadBackUp = TRUE.
CtrlParamsBackUp.Gain	REAL	1.0	Ganancia proporcional almacenada
CtrlParamsBackUp.Ti	REAL	20.0	Tiempo de integración almacenado en segundos
CtrlParamsBackUp.Td	REAL	0.0	Tiempo derivativo almacenado en segundos
CtrlParamsBackUp.TdFiltRatio	REAL	0.2	Coefficiente almacenado para el retardo de la acción derivada
CtrlParamsBackUp.PWeighting	REAL	1.0	Ponderación almacenada de la acción P
CtrlParamsBackUp.DWeighting	REAL	1.0	Ponderación almacenada de la acción D
CtrlParamsBackUp.Cycle	REAL	1.0	Tiempo de muestreo almacenado del algoritmo PID en segundos
CtrlParamsBackUp.InputDeadBand	REAL	0.0	Ancho de zona muerta almacenado del error de regulación
PIDSelfTune.SUT.CalculateParams	BOOL	FALSE	Las propiedades del sistema regulado se almacenan durante la optimización. Si CalculateParams = TRUE, se vuelven a calcular los parámetros PID basándose en estas propiedades. Los parámetros PID se calculan según el método ajustado en TuneRule. CalculateParams se ajusta a FALSE después del cálculo.

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
PIDSelfTune.SUT.TuneRule	INT	1	<p>Calcular los parámetros durante la optimización inicial según el método:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SUT.TuneRule = 0: PID rápido I</li> <li>• SUT.TuneRule = 1: PID lento I</li> <li>• SUT.TuneRule = 2: PID según Chien, Hrones, Reswick</li> <li>• SUT.TuneRule = 3: PI según Chien, Hrones, Reswick</li> <li>• SUT.TuneRule = 4: PID rápido II</li> <li>• SUT.TuneRule = 5: PID lento II</li> </ul>
PIDSelfTune.SUT.State	INT	0	<p>La variable SUT.State muestra la fase actual de la optimización inicial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = 0: Iniciar la optimización inicial</li> <li>• State = 50: Determinar la posición inicial sin realimentación de posición</li> <li>• State = 100: Calcular desviación estándar</li> <li>• State = 200: Determinar punto de inflexión</li> <li>• State = 300: Determinar el tiempo de subida</li> <li>• State = 9900: Optimización inicial correcta</li> <li>• State = 1: Optimización inicial no correcta</li> </ul>
PIDSelfTune.TIR.RunIn	BOOL	FALSE	<p>Con la variable RunIn puede determinar que se realice una optimización fina incluso sin optimización inicial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RunIn = FALSE Si la optimización fina se inicia desde los modos de operación Inactivo o Manual, se inicia una optimización inicial. Si la optimización fina se inicia desde el modo automático, los parámetros PID existentes se regulan a la consigna. Solo entonces comienza la optimización fina. Si no es posible realizar una optimización inicial, PID_3Step pasa al modo desde el que se inició la optimización.</li> <li>• RunIn = TRUE La optimización inicial se omite. PID_3Step intenta alcanzar la consigna con el valor de salida mínimo o máximo, lo que puede ocasionar una sobreoscilación muy alta. Solo entonces comienza la optimización fina. RunIn se ajusta a FALSE después de la optimización fina.</li> </ul>
PIDSelfTune.TIR.CalculateParams	BOOL	FALSE	<p>Las propiedades del sistema regulado se almacenan durante la optimización. Si CalculateParams = TRUE, se vuelven a calcular los parámetros PID basándose en estas propiedades. Los parámetros PID se calculan según el método ajustado en TuneRule. CalculateParams se ajusta a FALSE después del cálculo.</p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
PIDSelfTune.TIR.TuneRule	INT	0	<p>Calcular los parámetros durante la optimización fina según el método:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIR.TuneRule = 0: PID automático</li> <li>• TIR.TuneRule = 1: PID rápido</li> <li>• TIR.TuneRule = 2: PID lento</li> <li>• TIR.TuneRule = 3: PID Ziegler-Nichols</li> <li>• TIR.TuneRule = 4: PI Ziegler-Nichols</li> <li>• TIR.TuneRule = 5: P Ziegler-Nichols</li> </ul>
PIDSelfTune.TIR.State	INT	0	<p>La variable TIR.State muestra la fase actual de la optimización fina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = -100 No es posible realizar la optimización fina. Primero se efectuará una optimización inicial.</li> <li>• State = 0: Iniciar la optimización fina</li> <li>• State = 200: Calcular desviación estándar</li> <li>• State = 300: Intentar alcanzar la consigna con el valor de salida máximo o mínimo.</li> <li>• State = 400: Intentar alcanzar consigna con los parámetros PID actuales (si la optimización inicial ha sido correcta)</li> <li>• State = 500: Determinar oscilación y calcular parámetros</li> <li>• State = 9900: Optimización fina correcta</li> <li>• State = 1: Optimización fina no correcta</li> </ul>
Retain.TransitTime	REAL	30.0	<p>Tiempo de posicionamiento del motor en segundos</p> <p>Tiempo en segundos que requiere el elemento final de control para desplazar la válvula del estado cerrado al estado abierto.</p> <p>TransitTime es remanente.</p>
Retain.CtrlParams.SetByUser	BOOL	FALSE	<p>Si SetByUser = FALSE, los parámetros PID se determinan de forma automática y PID_3Step funciona con una zona muerta en el valor de salida. El ancho de la zona muerta se calcula durante la optimización a partir de una desviación estándar del valor de salida y se almacena en Retain.CtrlParams.OutputDeadBand.</p> <p>Si SetByUser = TRUE, los parámetros PID se introducen manualmente y PID_3 Step funciona sin zona muerta en el valor de salida. Retain.CtrlParams.OutputDeadBand = 0.0</p> <p>SetByUser es remanente.</p>
Retain.CtrlParams.Gain	REAL	1.0	<p>Ganancia proporcional activa</p> <p>Para invertir el sentido de regulación utilice la variable Config.InvertControl. Los valores negativos de Gain invierten también el sentido de regulación. Se recomienda que ajuste el sentido de regulación únicamente a través de InvertControl. Si se cumplen InvertControl = TRUE y Gain &lt; 0.0, el sentido de regulación también se invierte.</p> <p>Gain es remanente.</p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
Retain.CtrlParams.Ti	REAL	20.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ti &gt; 0.0: Tiempo de integración activo en segundos</li> <li>Ti = 0.0: La acción I está desactivada</li> </ul> Ti es remanente.
Retain.CtrlParams.Td	REAL	0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Td &gt; 0.0: Tiempo derivativo activo en segundos</li> <li>Td = 0.0: La acción D está desactivada</li> </ul> Td es remanente.
Retain.CtrlParams.TdFiltRatio	REAL	0.2	Coeficiente activo para el retardo de la acción derivada El efecto de la acción D se retrasa mediante el coeficiente de retardo de la acción derivada. Retardo de la acción derivada = Tiempo derivativo x coeficiente de retardo de la acción derivada <ul style="list-style-type: none"> <li>0.0: la acción D solo surte efecto para un ciclo y, por ello, casi no es efectiva.</li> <li>0.5: este valor se ha acreditado en la práctica para sistemas regulados con <b>una</b> constante de tiempo dominante.</li> <li>&gt; 1.0: cuanto mayor sea el coeficiente, más se retrasará el efecto de la acción D.</li> </ul> TdFiltRatio es remanente.
Retain.CtrlParams.PWeighting	REAL	1.0	Ponderación activa de la acción P En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción P. Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.0: la acción P es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna</li> <li>0.0: la acción P no actúa al cambiar la consigna</li> </ul> Si se produce una modificación del valor real, la acción P es totalmente efectiva. PWeighting es remanente.
Retain.CtrlParams.DWeighting	REAL	1.0	Ponderación activa de la acción D En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción D. Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.0: la acción D es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna.</li> <li>0.0: la acción D no actúa al cambiar la consigna</li> </ul> Si se produce una modificación del valor real, la acción D es totalmente efectiva. DWeighting es remanente.
Retain.CtrlParams.Cycle	REAL	1.0	Tiempo de muestreo activo del algoritmo PID en segundos que se redondea a un múltiplo entero del tiempo de ciclo del OB invocante. Cycle es remanente.
Retain.CtrlParams.InputDeadBand	REAL	0.0	Ancho de zona muerta del error de regulación InputDeadBand es remanente.

---

**Nota**

Modifique las variables que aparecen aquí en el modo de operación "Inactivo" para evitar un comportamiento erróneo del regulador PID.

---

**Consulte también**

Parámetros State y Mode V2 (Página 3632)

Variable ActivateRecoverMode V2 (Página 3640)

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

**Parámetros State y Mode V2**

**Interrelación de los parámetros**

El parámetro State indica el modo de operación actual del regulador PID. El parámetro State no puede modificarse.

Con un flanco ascendente en ModeActivate, PID\_3Step pasa al modo guardado en el parámetro de entrada/salida Mode.

Al conectar la CPU o cambiar de STOP a RUN, PID\_3Step se inicia en el modo de operación guardado en Mode. Para dejar PID\_3Step en el modo de operación "Inactivo", ajuste RunModeByStartup = FALSE.

## Significado de los valores

State	Descripción del modo de operación
0	<p>Inactivo</p> <p>El regulador está desconectado y ya no modifica la posición de la válvula.</p>
1	<p>Optimización inicial</p> <p>La optimización inicial determina el comportamiento del proceso a un impulso del valor de salida y busca el punto de inflexión. Los parámetros PID óptimos se calculan a partir de la pendiente máxima y el tiempo muerto del sistema regulado. Para obtener los mejores parámetros PID, debe efectuarse una optimización inicial y una optimización fina.</p> <p>Requisitos para la optimización inicial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de posicionamiento del motor está configurado o medido.</li> <li>• Modo de operación Inactivo (State = 0), Manual (State = 4) o Automático (State = 3)</li> <li>• ManualEnable = FALSE</li> <li>• Reset = FALSE</li> <li>• La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados.</li> </ul> <p>Cuanto más estable es el valor real, con mayor facilidad y precisión se pueden calcular los parámetros PID. Un ruido del valor real es aceptable siempre que la subida del valor real sea considerablemente mayor que el ruido. Esto tiene más probabilidades de suceder en los modos "Inactivo" o "Manual".</p> <p>La consigna se congela en la variable CurrentSetpoint. La optimización no se cancela hasta que no se cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\text{Setpoint} &gt; \text{CurrentSetpoint} + \text{CancelTuningLevel}</math> o bien,</li> <li>• <math>\text{Setpoint} &lt; \text{CurrentSetpoint} - \text{CancelTuningLevel}</math></li> </ul> <p>Antes de volver a calcular los parámetros PID, se guarda una copia de seguridad de estos y es posible reactivarlos con LoadBackUp.</p> <p>Una vez realizada correctamente la optimización inicial, el regulador pasa al modo automático; si la optimización inicial no se ha realizado correctamente, el cambio del modo de operación depende de ActivateRecoverMode y ErrorBehaviour.</p> <p>La fase de optimización inicial se muestra con la variable SUT.State.</p>

State	Descripción del modo de operación
2	<p>Optimización fina</p> <p>La optimización fina genera una oscilación constante y limitada del valor real. A partir de la amplitud y frecuencia de esta oscilación se calculan de nuevo los parámetros PID. Los parámetros PID existentes después de la optimización fina muestran en su mayoría un comportamiento de guía y ante fallos mucho mejor que los parámetros PID de la optimización inicial. Para obtener los mejores parámetros PID, debe efectuarse una optimización inicial y una optimización fina.</p> <p>PID_3Step intenta generar automáticamente una oscilación que es mayor que el ruido del valor real. La estabilidad del valor real ejerce tan solo una mínima influencia sobre la optimización fina.</p> <p>La consigna se congela en la variable CurrentSetpoint. La optimización no se cancela hasta que no se cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Setpoint &gt; CurrentSetpoint + CancelTuningLevel</math> o bien,</li> <li>• <math>Setpoint &lt; CurrentSetpoint - CancelTuningLevel</math></li> </ul> <p>Antes de la optimización fina se realiza una copia de seguridad de los parámetros PID. Estos pueden reactivarse con LoadBackUp.</p> <p>Requisitos para la optimización fina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de posicionamiento del motor está configurado o medido.</li> <li>• La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados.</li> <li>• ManualEnable = FALSE</li> <li>• Reset = FALSE</li> <li>• Modo de operación Automático (State = 3), Inactivo (State = 0) o Manual (State = 4)</li> </ul> <p>Al inicio, la optimización fina se desarrolla del modo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo automático (State = 3) Si desea mejorar los parámetros PID existentes mediante optimización, inicie la optimización fina desde el modo automático. PID_3Step regula con los parámetros PID existentes hasta que el lazo de regulación es estacionario y se cumplen las condiciones para la optimización fina. Solo entonces comienza la optimización fina.</li> <li>• Modo Inactivo (State = 0) o Manual (State = 4) Si se cumplen las condiciones para optimización inicial, esta se inicia. Con los parámetros PID calculados, la regulación se realiza hasta que el lazo de regulación es estacionario y se han cumplido las condiciones para una optimización fina. Si PIDSelfTune.TIR.RunIn = TRUE, se omite la optimización inicial y se intenta alcanzar la consigna con el valor de salida máximo o mínimo. lo que puede ocasionar una sobreoscilación muy alta. La optimización fina comienza entonces automáticamente.</li> </ul> <p>Una vez realizada correctamente la optimización fina, el regulador pasa al modo automático; si la optimización fina no se ha realizado correctamente, el cambio del modo de operación depende de ActivateRecoverMode y ErrorBehaviour.</p> <p>La fase de optimización fina se muestra con la variable TIR.State.</p>
3	<p>Modo automático</p> <p>En el modo automático, PID_3Step regula el sistema regulado conforme a los parámetros predefinidos. Cuando se cumple uno de los requisitos siguientes, se cambia al modo automático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización inicial finalizada correctamente.</li> <li>• Optimización fina finalizada correctamente.</li> <li>• Cambio del parámetro de entrada/salida Mode al valor 3 y un flanco ascendente en ModeActivate.</li> </ul> <p>El cambio de modo automático a modo manual se realiza sin discontinuidad únicamente en el editor de puesta de servicio.</p> <p>En el modo automático se tiene en cuenta la variable ActivateRecoverMode.</p>



State	Descripción del modo de operación
4	<p>Modo manual</p> <p>En el modo manual, se especifican valores de salida manuales en los parámetros Manual_UP y Manual_DN o ManualValue. El parámetro ErrorBits describe si el actuador se puede desplazar al valor de salida en caso de error.</p> <p>Este modo puede activarse también mediante ManualEnable = TRUE. Se recomienda cambiar los modos de operación solo mediante Mode y ModeActivate.</p> <p>El cambio de modo manual a modo automático se efectúa sin discontinuidad. El modo manual es posible aunque haya un error pendiente.</p>
5	<p>Aproximar al valor de salida sustitutivo</p> <p>Este modo de operación se activa en caso de error si Errorbehaviour = TRUE y ActivateRecoverMode = FALSE..</p> <p>PID_3Step desplaza el elemento final de control al valor de salida sustitutivo y cambia después al modo de operación "Inactivo".</p>
6	<p>Medición del tiempo de posicionamiento</p> <p>Se mide el tiempo que requiere el motor para abrir completamente la válvula a partir del estado cerrado. Este modo de operación se activa cuando se ajusta Mode = 6 y ModeActivate = TRUE.</p> <p>Si se utilizan señales de tope para la medición del tiempo de posicionamiento, la válvula se abre completamente desde la posición actual, luego se cierra completamente y se vuelve a abrir completamente. Si Get-TransitTime.InvertDirection = TRUE, el comportamiento se invierte.</p> <p>Si se utiliza una realimentación de posición para la medición del tiempo de posicionamiento, el elemento final de control se desplaza desde la posición actual a una posición de destino.</p> <p>Los límites del valor de salida no se tienen en cuenta durante la medición del tiempo de posicionamiento. El actuador puede desplazarse hasta el tope superior o inferior.</p>
7	<p>Monitorización de errores</p> <p>El algoritmo de regulación está desconectado y ya no modifica la posición de la válvula.</p> <p>Este modo de operación se activa en caso de error en lugar del modo de operación "Inactivo".</p> <p>Deben haberse cumplido todas las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo automático (Mode = 3)</li> <li>• Errorbehaviour = FALSE</li> <li>• ActivateRecoverMode = TRUE</li> <li>• Se han producido uno o varios errores en los que interviene ActivateRecoverMode (Página 3640).</li> </ul> <p>En cuanto los errores dejan de estar activos, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>
8	<p>Aproximar al valor de salida sustitutivo con monitorización de errores</p> <p>Este modo de operación se activa en caso de error en lugar del modo de operación "Aproximar al valor de salida sustitutivo". PID_3Step desplaza el elemento final de control o actuador al valor de salida sustitutivo y cambia después al modo de operación "Monitorización de errores".</p> <p>Deben haberse cumplido todas las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo automático (Mode = 3)</li> <li>• Errorbehaviour = TRUE</li> <li>• ActivateRecoverMode = TRUE</li> <li>• Se han producido uno o varios errores en los que interviene ActivateRecoverMode (Página 3640).</li> </ul> <p>En cuanto los errores dejan de estar activos, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>
10	<p>Modo manual sin señales de tope</p> <p>Las señales de tope <b>no</b> se tienen en cuenta a pesar de que Config.ActuatorEndStopOn = TRUE. No se tienen en cuenta los límites del valor de salida. Por lo demás, PID_3Step se comporta del mismo modo que en el modo manual.</p>

### Comportamiento ENO

Si State = 0, entonces ENO = FALSE.

Si State ≠ 0, entonces ENO = TRUE.

### Cambio automático de modo de operación durante la puesta en servicio

Una vez realizada correctamente la optimización inicial o la optimización fina, se activa el modo automático. La siguiente tabla muestra cómo se modifican Mode y State durante una optimización inicial correcta.

N.º de ciclo	Mode	State	Acción
0	4	4	Ajustar Mode = 1
1	1	4	Ajustar ModeActivate = TRUE
1	4	1	El valor de State se guarda en Mode Se inicia la optimización inicial
n	4	1	Optimización inicial correcta
n	3	3	Se inicia el modo automático

En caso de error, PID\_3Step cambia automáticamente el modo de operación. La siguiente tabla muestra cómo se modifican Mode y State durante una optimización inicial incorrecta.

N.º de ciclo	Mode	State	Acción
0	4	4	Ajustar Mode = 1
1	1	4	Ajustar ModeActivate = TRUE
1	4	1	El valor de State se guarda en Mode Se inicia la optimización inicial
n	4	1	La optimización inicial se ha cancelado
n	4	4	Se inicia el modo manual

Si ActivateRecoverMode = TRUE, se activa el modo guardado en Mode. Al iniciar la medición del tiempo de posicionamiento, la optimización inicial o la optimización fina, PID\_3Step ha guardado el valor de State en el parámetro de entrada/salida Mode. Por lo tanto, PID\_3Step cambia al modo desde el que se inició la optimización.

Si ActivateRecoverMode = FALSE, se activa el modo "Inactivo" o "Aproximar al valor de salida sustitutivo".

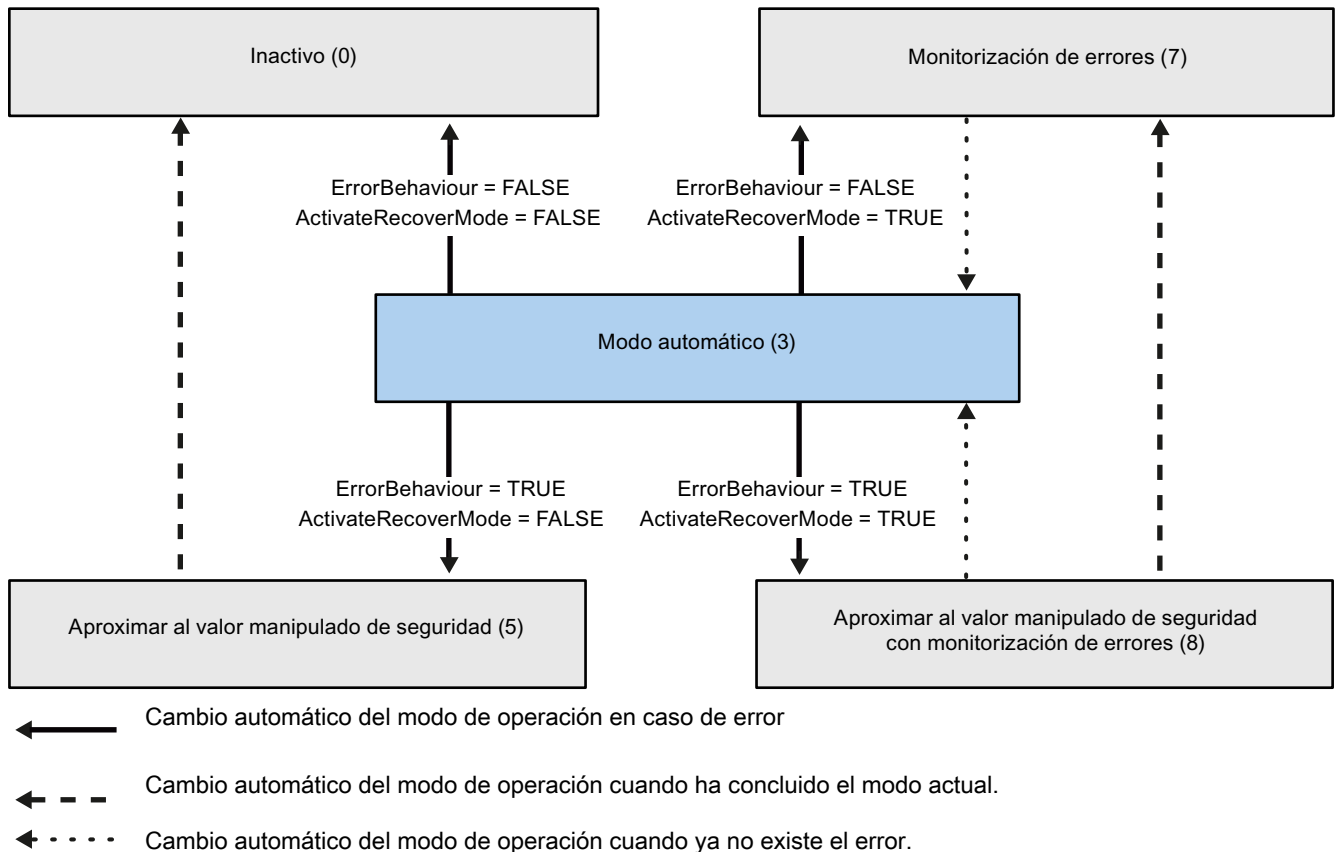
### Cambio automático del modo de operación tras la medición del tiempo de posicionamiento

Si ActivateRecoverMode = TRUE, se activa el modo de operación guardado en Mode una vez realizada correctamente la medición del tiempo de posicionamiento.

Si ActivateRecoverMode = FALSE, se cambia al modo de operación "Inactivo" una vez realizada correctamente la medición del tiempo de posicionamiento.

## Cambio automático del modo de operación en el modo automático

En caso de error, PID\_3Step cambia automáticamente el modo de operación. El diagrama siguiente muestra la influencia de ErrorBehaviour y ActivateRecoverMode sobre este cambio del modo de operación.



## Consulte también

Variable ActivateRecoverMode V2 (Página 3640)

Parámetro ErrorBits V2 (Página 3637)

## Parámetro ErrorBits V2

Si hay varios errores presentes a la vez, los valores del ErrorBits se muestran sumados binariamente. Si se muestra, p. ej., ErrorBits = 0003h, significa que están presentes simultáneamente los errores 0001h y 0002h.

Si hay una realimentación de posición, PID\_3Step utiliza ManualValue en el modo manual como valor de salida. La excepción es Errorbits = 10000h.

ErrorBits (DW#16#...)	Descripción
0000	No hay ningún error.
0001	<p>El parámetro "Input" se encuentra fuera de los límites del valor real.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input &gt; Config.InputUpperLimit o bien,</li> <li>• Input &lt; Config.InputLowerLimit</li> </ul> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step permanece en modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial, optimización fina o medición del tiempo de posicionamiento y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step pasa al modo guardado en Mode.</p>
0002	<p>Valor no válido en el parámetro "Input_PER". Compruebe si hay un error en la entrada analógica.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step cambia al modo de operación "Aproximar al valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" o "Monitorización de errores". En cuanto el error deja de estar pendiente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial, optimización fina o medición del tiempo de posicionamiento y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step pasa al modo guardado en Mode.</p>
0004	<p>Error durante la optimización fina. No se ha podido mantener la oscilación del valor real.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step cancela la optimización y cambia al modo guardado en Mode.</p>
0010	<p>Se ha cambiado la consigna durante la optimización.</p> <p>En la variable CancelTuningLevel puede ajustar la fluctuación admisible de la consigna.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step cancela la optimización y cambia al modo guardado en Mode.</p>
0020	<p>La optimización inicial no está permitida durante la optimización fina.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step permanece en el modo optimización fina.</p>
0080	<p>Error durante la optimización inicial. Los límites del valor de salida no están configurados correctamente. Compruebe si los límites del valor de salida están configurados correctamente y si encajan con el sentido de la regulación.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step cancela la optimización y cambia al modo guardado en Mode.</p>
0100	<p>Un error en la optimización fina ha provocado parámetros no válidos.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step cancela la optimización y cambia al modo guardado en Mode.</p>
0200	<p>Valor no válido en el parámetro "Input": El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step cambia al modo de operación "Aproximar al valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" o "Monitorización de errores". En cuanto el error deja de estar pendiente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial, optimización fina o medición del tiempo de posicionamiento y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step pasa al modo guardado en Mode.</p>

ErrorBits (DW#16#...)	Descripción
0400	<p>Error al calcular el valor de salida. Compruebe los parámetros PID.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step cambia al modo de operación "Aproximar al valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" o "Monitorización de errores". En cuanto el error deja de estar pendiente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial, optimización fina o medición del tiempo de posicionamiento y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step pasa al modo guardado en Mode.</p>
0800	<p>Error de tiempo de muestreo: PID_3Step no se activa dentro del tiempo de muestreo del OB de alarma cíclica.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step permanece en modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial, optimización fina o medición del tiempo de posicionamiento y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step pasa al modo guardado en Mode.</p>
1000	<p>Valor no válido en el parámetro "Setpoint": El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step cambia al modo de operación "Aproximar al valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" o "Monitorización de errores". En cuanto el error deja de estar pendiente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial, optimización fina o medición del tiempo de posicionamiento y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step pasa al modo guardado en Mode.</p>
2000	<p>Valor no válido en el parámetro Feedback_PER.</p> <p>Compruebe si hay un error en la entrada analógica.</p> <p>El actuador no puede desplazarse al valor de salida sustitutivo y permanece en la posición actual. En el modo manual solo es posible modificar la posición del actuador con Manual_UP y Manual_DN, no con ManualValue.</p> <p>Si antes de aparecer el error estaba activo el modo automático, ActivateRecoverMode = TRUE y el error ya no está presente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial, optimización fina o medición del tiempo de posicionamiento y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step pasa al modo guardado en Mode.</p>
4000	<p>Valor no válido en el parámetro Feedback. El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>El actuador no puede desplazarse al valor de salida sustitutivo y permanece en la posición actual. En el modo manual solo es posible modificar la posición del actuador con Manual_UP y Manual_DN, no con ManualValue.</p> <p>Si antes de aparecer el error estaba activo el modo automático, ActivateRecoverMode = TRUE y el error ya no está presente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial, optimización fina o medición del tiempo de posicionamiento y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step pasa al modo guardado en Mode.</p>

ErrorBits (DW#16#...)	Descripción
8000	<p>Error en la realimentación digital de posición. Actuator_H = TRUE y Actuator_L = TRUE.</p> <p>El actuador no puede desplazarse al valor de salida sustitutivo y permanece en la posición actual. El modo manual no es posible en este estado.</p> <p>Para poder sacar el actuador de ese estado, es necesario desactivar las "Señales de tope del actuador" (Config.ActuatorEndStopOn = FALSE) o pasar al "Modo manual sin señales de tope" (Mode = 10).</p> <p>Si antes de aparecer el error estaba activo el modo automático, ActivateRecoverMode = TRUE y el error ya no está presente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial, optimización fina o medición del tiempo de posicionamiento y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step pasa al modo guardado en Mode.</p>
10000	<p>Valor no válido en el parámetro ManualValue. El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>El actuador no puede desplazarse al valor manual y permanece en la posición actual.</p> <p>Especifique un valor válido en ManualValue o desplace el actuador en modo manual con Manual_UP y Manual_DN.</p>
20000	<p>Valor no válido en la variable SavePosition. El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>El actuador no puede desplazarse al valor de salida sustitutivo y permanece en la posición actual.</p>
40000	<p>Valor no válido en el parámetro Disturbance. El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y ActivateRecoverMode = TRUE, Disturbance se ajusta a cero. PID_3Step permanece en modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo optimización inicial u optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_3Step pasa al modo guardado en Mode. Si en la fase actual Disturbance no influye en el valor de salida, la optimización no se cancela.</p> <p>Durante la medición del tiempo de posicionamiento el error no tiene ninguna influencia.</p>

### Variable ActivateRecoverMode V2

La variable ActivateRecoverMode determina el comportamiento en caso de error. El parámetro Error indica si hay algún un error pendiente en ese momento. Si no persiste el error, se indica Error = FALSE. El parámetro ErrorBits indica qué errores han ocurrido.

#### ATENCIÓN

##### Su instalación puede sufrir daños.

Si se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, incluso al rebasar los límites del valor real PID\_3Step permanece en el modo automático. De este modo, su instalación puede sufrir daños.

Configure un comportamiento en caso de error para su sistema regulado que proteja su instalación de daños.

## Modo automático

ActivateRecoverMode	Descripción
FALSE	En caso de error, PID_3Step pasa al modo de operación "Inactivo" o "Aproximar al valor de salida sustitutivo". El regulador no se activa hasta que no se detecta un flanco descendente en Reset o un flanco ascendente en ModeActivate.
TRUE	<p>Si en el modo automático se producen errores con frecuencia, este ajuste empeorará el comportamiento de regulación, ya que PID_3Step alterna entre el valor de salida calculado y el valor de salida sustitutivo cada vez que se produce un error. Compruebe en tal caso el parámetro ErrorBits y elimine la causa de error.</p> <p>Si se producen uno o varios de los errores siguientes, PID_3Step permanece en modo automático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0001h: El parámetro "Input" se encuentra fuera de los límites del valor real.</li> <li>• 0800h: Error en tiempo de muestreo</li> <li>• 40000h: Valor no válido en el parámetro Disturbance.</li> </ul> <p>Si se produce uno o varios de los errores siguientes, PID_3Step pasa al modo operativo "Aproximar a valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" o "Monitorización de errores":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0002h: Valor no válido en el parámetro Input_PER.</li> <li>• 0200h: Valor no válido en el parámetro Input.</li> <li>• 0400h: Error al calcular el valor de salida.</li> <li>• 1000h: Valor no válido en el parámetro Setpoint.</li> </ul> <p>Si se producen uno o varios de los siguientes errores, PID_3Step ya no puede mover el actuador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2000h: Valor no válido en el parámetro Feedback_PER.</li> <li>• 4000h: Valor no válido en el parámetro Feedback.</li> <li>• 8000h: Error en la realimentación digital de posición.</li> <li>• 20000h: Valor no válido en la variable SavePosition. El valor no tiene un formato numérico válido.</li> </ul> <p>Este comportamiento no depende de ErrorBehaviour.</p> <p>En cuanto los errores dejan de estar activos, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>

## Optimización inicial, optimización fina y medición del tiempo de posicionamiento

ActivateRecoverMode	Descripción
FALSE	<p>En caso de error, PID_3Step pasa al modo de operación "Inactivo" o "Aproximar al valor de salida sustitutivo". El regulador no se activa hasta que no se detecta un flanco descendente en Reset o un flanco ascendente en ModeActivate.</p> <p>Una vez realizada correctamente la medición del tiempo de posicionamiento, el regulador pasa al modo de operación Inactivo.</p>
TRUE	<p>Si se produce el siguiente error, PID_3Step permanece en el modo activo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0020h: La optimización inicial no está permitida durante la optimización fina.</li> </ul> <p>Los siguientes errores se omiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10000h: Valor no válido en el parámetro ManualValue.</li> <li>• 20000h: Valor no válido en la variable SavePosition.</li> </ul> <p>Con todos los demás errores, PID_3Step interrumpe la optimización y cambia al modo desde el que se inició la optimización.</p>

### Modo manual

En el modo manual, ActivateRecoverMode no tiene efecto.

### Consulte también

Variables estáticas PID\_3Step V2 (Página 3623)

Parámetros State y Mode V2 (Página 3632)

### Variable Warning V2

Si hay varias advertencias presentes a la vez, los valores de las advertencias se muestran sumados binariamente. Si se muestra p. ej. la advertencia 0005h, significa que las advertencias 0001h y 0004h están presentes simultáneamente.

Warning (DW#16#...)	Descripción
0000	No hay advertencias pendientes.
0001	Durante la optimización inicial no se encontró el punto de inflexión.
0004	La consigna ha sido limitada a los límites ajustados.
0008	En el método de cálculo seleccionado no se han definido todas las propiedades necesarias del sistema regulado. En sustitución se calcularon los parámetros PID con el método TIR.TuneRule = 3.
0010	No se ha podido cambiar el modo de operación porque Reset = TRUE o ManualEnable = TRUE.
0020	El tiempo de muestreo del algoritmo PID está limitado por el tiempo de ciclo del OB invocante. Para obtener mejores resultados, utilice tiempos de ciclo más cortos para el OB.
0040	El valor real ha rebasado por exceso uno de sus límites de advertencia.
0080	Valor no válido en Mode. El modo de operación no se conmuta.
0100	El valor manual ha sido limitado a los límites de la salida del regulador.
0200	No se admiten las reglas indicadas para la optimización. No se calculan parámetros PID.
0400	El tiempo de posicionamiento no se puede medir porque los ajustes del elemento final de control no concuerdan con el método de medición seleccionado.
0800	En la medición del tiempo de posicionamiento, la diferencia entre la posición actual y el nuevo valor de salida es insuficiente. Esto puede ocasionar resultados erróneos. La diferencia entre el valor de salida actual y el nuevo valor de salida debe ser de al menos un 50% del rango de posicionamiento total.
1000	El valor de salida sustitutivo no puede alcanzarse porque está fuera de los límites del valor de salida.
2000	El actuador se mueve en un sentido durante un tiempo superior a Config.VirtualActuatorLimit × Retain.TransitTime. Compruebe si el actuador ha alcanzado una señal de tope.

Las siguientes advertencias se eliminan en cuanto la causa se soluciona:

- 0001h
- 0004h
- 0008h
- 0040h
- 0100h
- 2000h



Todas las demás advertencias se eliminan si hay un flanco ascendente en Reset o ErrorAck.

## PID\_3Step V1

### Descripción PID\_3Step V1

#### Descripción

Con la instrucción PID\_3Step se puede configurar un regulador PID con autooptimización para válvulas o elementos de control final con comportamiento integrador.

Se dispone de los modos de operación siguientes:

- Inactivo
- Optimización inicial
- Optimización fina
- Modo automático
- Modo manual
- Aproximar al valor de salida sustitutivo
- Medición del tiempo de posicionamiento
- Aproximar al valor de salida sustitutivo con monitorización de errores
- Monitorización de errores

Los modos de operación se describen detalladamente en el parámetro State.

### Algoritmo PID

PID\_3Step es un regulador PIDT1 con Anti-Windup y ponderación de la acción P y D. El valor de salida se calcula con la siguiente fórmula.

$$\Delta y = K_p \cdot s \cdot \left[ (b \cdot w - x) + \frac{1}{T_i \cdot s} (w - x) + \frac{T_d \cdot s}{a \cdot T_d \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Símbolo	Descripción
y	Valor de salida
K <sub>p</sub>	Ganancia proporcional
s	Operador laplaciano
b	Ponderación de la acción P
w	Consigna
x	Valor real
T <sub>i</sub>	Tiempo de integración
a	Coficiente para el retardo de la acción derivada (T1 = a x T <sub>D</sub> )
T <sub>D</sub>	Tiempo derivativo
c	Ponderación de la acción D

Diagrama de bloques sin realimentación de posición

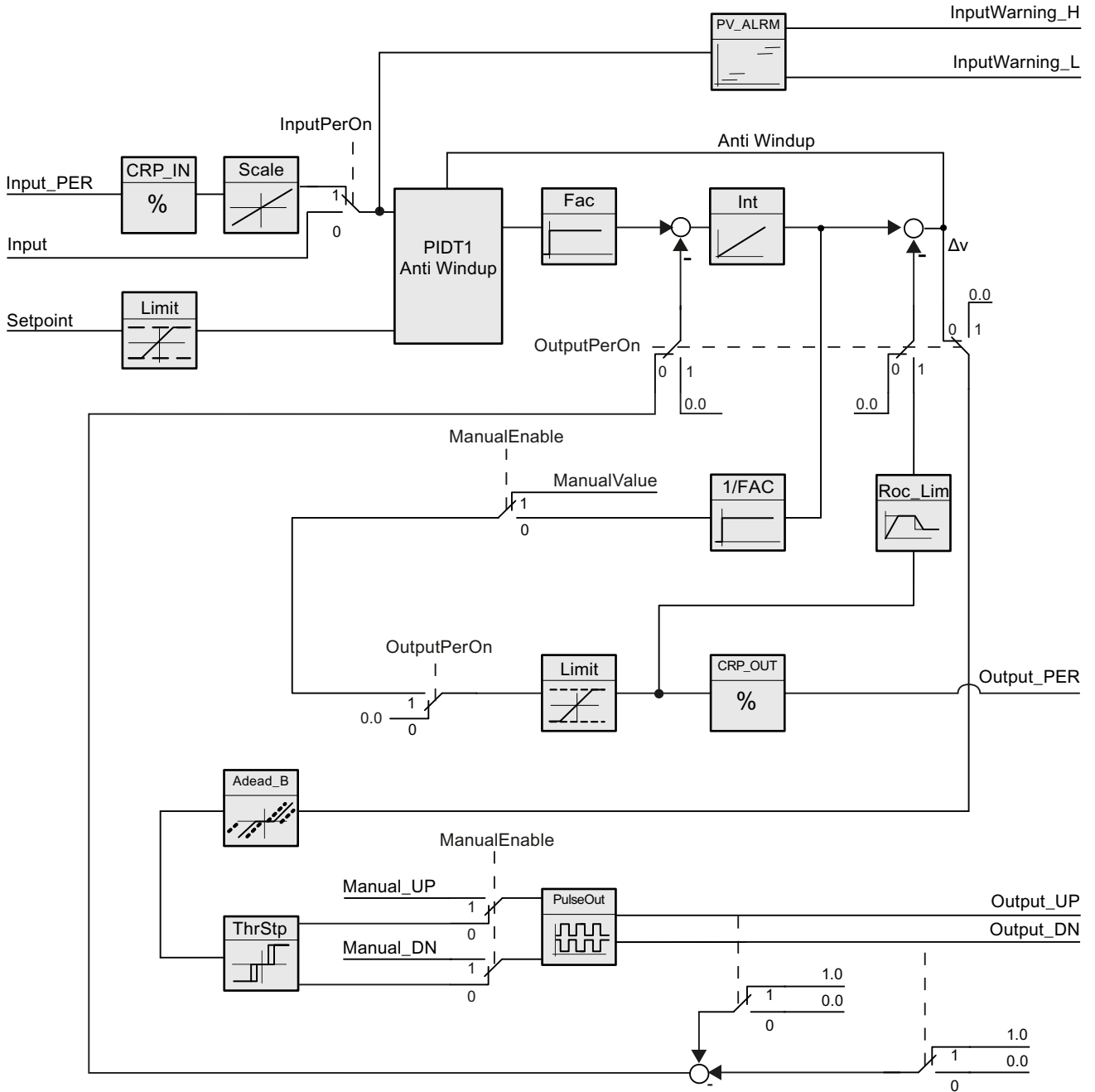
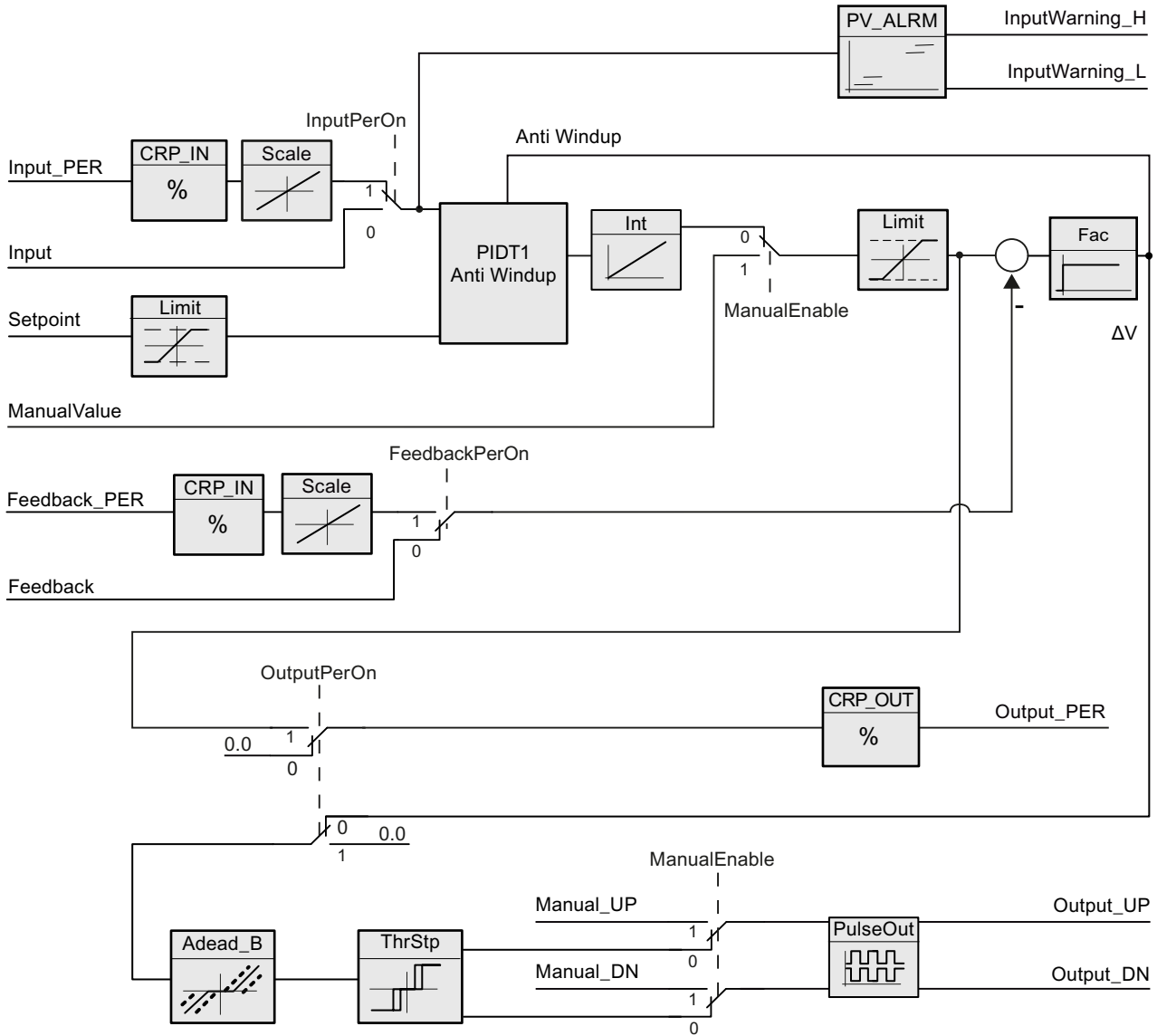
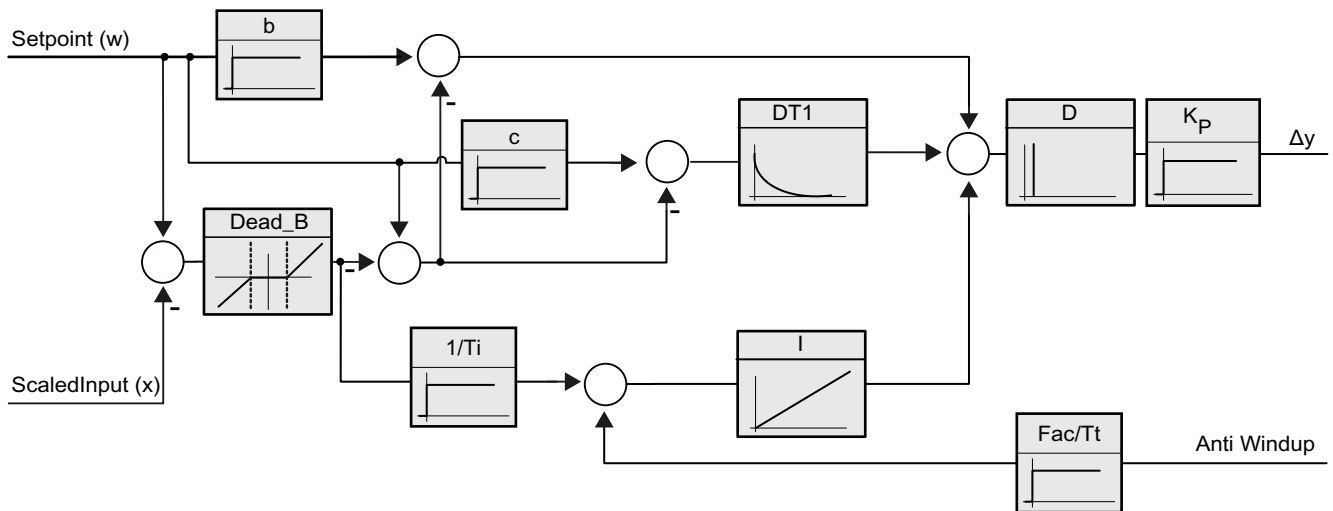


Diagrama de bloques con realimentación de posición



### Diagrama de bloques PIDT1 con Anti-Windup



### Llamada

PID\_3Step se llama en un periodo constante del tiempo de ciclo del OB invocante (preferentemente en un OB de alarma cíclica).

### Cargar en dispositivo

Los valores actuales de variables remanentes solo se actualizan si se carga PID\_3Step por completo.

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

### Arranque

PID\_3Step arranca simultáneamente con la CPU en el último modo de operación activo. Para dejar PID\_3Step en el modo de operación "Inactivo", ajuste RunModeByStartup = FALSE.

### Comportamiento en caso de error

Cuando ocurren errores, estos se indican en el parámetro Error. El comportamiento de PID\_3Step se configura con las variables ErrorBehaviour y ActivateRecoverMode.

Error-Behaviour	ActivateRecoverMode	Configuración del ajuste del actuador Poner Output a	Comportamiento
0	FALSE	Valor de salida actual	Cambio al modo de operación "Inactivo" (Mode = 0)
0	TRUE	Valor de salida actual por la duración del error	Cambio al modo de operación "Monitorización de errores" (Mode = 7)

Error-Behaviour	ActivateRecoverMode	Configuración del ajuste del actuador Poner Output a	Comportamiento
1	FALSE	Valor de salida sustitutivo	Cambio al modo de operación "Aproximar al valor de salida sustitutivo" (Mode = 5) Cambio al modo de operación "Inactivo" (Mode = 0)
1	TRUE	Valor de salida sustitutivo mientras dure el error	Cambio al modo de operación "Aproximar a valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" (Mode = 8) Cambio al modo de operación "Monitorización de errores" (Mode = 7)

El parámetro ErrorBits indica qué errores han ocurrido.

### Consulte también

Parámetros State y Retain.Mode V1 (Página 3661)

Parámetro ErrorBits V1 (Página 3669)

Configuración de PID\_3Step V1 (Página 5296)

### Funcionamiento PID\_3Step V1

#### Monitorizar límites del valor real

En las variables Config.InputUpperLimit y Config.InputLowerLimit es posible definir un límite superior y uno inferior del valor real. Si el valor real se encuentra fuera de estos límites, ocurre un error (ErrorBits = 0001hex).

En las variables Config.InputUpperWarning y Config.InputLowerWarning se definen un límite de advertencia superior y uno inferior del valor real. Si el valor real se encuentra fuera de estos límites de advertencia, se produce una advertencia (Warnings = 0040hex) y el parámetro de salida InputWarning\_H o InputWarning\_L adopta el valor TRUE.

#### Limitar consigna

En las variables Config.SetpointUpperLimit y Config.SetpointLowerLimit es posible definir un límite superior y uno inferior para la consigna. PID\_3Step limita la consigna automáticamente a los límites del valor real. Es posible limitar la consigna a un rango más pequeño. PID\_3Step verifica si dicho rango está dentro de los límites del valor real. Si la consigna está fuera de estos límites, se utilizan los límites superior e inferior como consigna y el parámetro de salida SetpointLimit\_H o SetpointLimit\_L adopta el valor TRUE.

La consigna se limita en todos los modos de operación.

## Limitar el valor de salida

En las variables Config.OutputUpperLimit y Config.OutputLowerLimit se define un límite superior y uno inferior del valor de salida. Los límites del valor de salida deben encontrarse dentro del "Tope inferior" o el "Tope superior".

- Tope superior: Config.FeedbackScaling.UpperPointOut
- Tope inferior: Config.FeedbackScaling.LowerPointOut

Rige:

$$\text{UpperPointOut} \geq \text{OutputUpperLimit} > \text{OutputLowerLimit} \geq \text{LowerPointOut}$$

Los valores válidos para el "Tope superior" y el "Tope inferior" dependen de:

- FeedbackOn
- FeedbackPerOn
- OutputPerOn

OutputPerOn	FeedbackOn	FeedbackPerOn	LowerPointOut	UpperPointOut
FALSE	FALSE	FALSE	No ajustable (0.0 %)	No ajustable (100.0 %)
FALSE	TRUE	FALSE	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %
FALSE	TRUE	TRUE	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %
TRUE	FALSE	FALSE	No ajustable (100.0 %)	No ajustable (100.0 %)
TRUE	TRUE	FALSE	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %
TRUE	TRUE	TRUE	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %

Si OutputPerOn = FALSE y FeedbackOn = FALSE, no es posible limitar el valor de salida. Las salidas digitales deben desactivarse en Actuator\_H = TRUE o Actuator\_L = TRUE o después de un tiempo de desplazamiento del 110% del tiempo de posicionamiento del motor.

El valor de salida asciende a 27648 con el 100 % y a -27648 con un -100 %. PID\_3Step debe poder cerrar la válvula por completo. Por lo tanto el cero debe estar contenido en los límites del valor de salida.

## Valor de salida sustitutivo

En caso de error, PID\_3Step puede emitir un valor de salida sustitutivo y conducir el elemento final de control a una posición segura que se especifica en la variable SavePosition. El valor de salida sustitutivo debe encontrarse dentro de los límites del valor de salida.

## Vigilar la validez de las señales

Se vigila la validez de los valores de los siguientes parámetros:

- Setpoint
- Input
- Input\_PER
- Feedback

- Feedback\_PER
- Output

### Vigilar el tiempo de muestreo PID\_3Step

En el caso ideal, el tiempo de muestreo equivale al tiempo de ciclo del OB invocante. La instrucción PID\_3Step mide en cada caso el tiempo que transcurre entre dos llamadas. Este es el tiempo de muestreo actual. Con cada cambio de modo de operación y en el primer arranque se calcula la media de los 10 primeros tiempos de muestreo. Si el tiempo de muestreo actual se desvía mucho de este valor medio, ocurre un error (ErrorBits = 0800 hex).

Durante la optimización PID\_3Step cambia al modo de operación "Inactivo" cuando se dan las siguientes condiciones:

- Valor medio nuevo  $\geq 1,1$  veces el valor medio antiguo
- Valor medio nuevo  $\leq 0,9$  veces el valor medio antiguo

PID\_3Step cambia al modo de operación "Inactivo" cuando se dan las siguientes condiciones:

- Valor medio nuevo  $\geq 1,5$  veces el valor medio antiguo
- Valor medio nuevo  $\leq 0,5$  veces el valor medio antiguo

### Tiempo de muestreo del algoritmo PID

Dado que el sistema regulado necesita cierto tiempo para responder a un cambio del valor de salida, no es razonable calcular este valor en cada ciclo. El tiempo de muestreo del algoritmo PID es el tiempo entre dos cálculos del valor de salida. Este se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo del tiempo de ciclo. Todas las demás funciones de PID\_3Step se ejecutan con cada llamada.

### Medir el tiempo de posicionamiento del motor

El tiempo de posicionamiento del motor es el tiempo en segundos que requiere el motor para desplazar el elemento final de control del estado cerrado al estado abierto. El elemento final de control se mueve en un sentido a como máximo el 110% del tiempo de posicionamiento del motor. PID\_3Step necesita un tiempo de posicionamiento del motor lo más preciso posible para alcanzar un buen resultado de regulación. Los datos de la documentación del elemento final de control son valores medios para este tipo de elemento final de control. El valor puede variar para el elemento final de control que se use en cada momento. El tiempo de posicionamiento del motor puede medirse durante la puesta en servicio. Los límites del valor de salida no se tienen en cuenta durante la medición del tiempo de posicionamiento del motor. El actuador puede desplazarse hasta el tope superior o inferior.

### Sentido de regulación

Por lo general, un aumento del valor de salida debe lograr un aumento del valor real. En este caso, se habla de un sentido de regulación normal. Para refrigeración o para las regulaciones de desagües puede ser necesario invertir el sentido de regulación. PID\_3Step no funciona con ganancia proporcional negativa. Si InvertControl = TRUE, un error de regulación ascendente provocará una reducción del valor de salida. El sentido de regulación se tiene en cuenta también durante la optimización inicial y la optimización fina.



## Consulte también

Configuración de PID\_3Step V1 (Página 5296)

## Parámetros de entrada PID\_3Step V1

Tabla 11-91

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Setpoint	REAL	0.0	Consigna del regulador PID en modo automático
Input	REAL	0.0	Una variable del programa de usuario se utiliza como origen del valor real. Si utiliza el parámetro Input, debe cumplirse lo siguiente: Config.InputPerOn = FALSE.
Input_PER	WORD	W#16#0	Una entrada analógica se utiliza como origen del valor real. Si utiliza el parámetro Input_PER, debe cumplirse lo siguiente: Config.InputPerOn = TRUE.
Actuator_H	BOOL	FALSE	Realimentación de posicionamiento digital de la válvula para el tope superior Si Actuator_H = TRUE la posición de la válvula se encuentra en el tope superior y la válvula ya no se desplaza en ese sentido.
Actuator_L	BOOL	FALSE	Realimentación de posición digital de la válvula para el tope inferior Si Actuator_L = TRUE la posición de la válvula se encuentra en el tope inferior y la válvula ya no se desplaza en ese sentido.
Feedback	REAL	0.0	Realimentación de posición de la válvula Si utiliza el parámetro Feedback, debe cumplirse lo siguiente: Config.FeedbackPerOn = FALSE.
Feedback_PER	WORD	W#16#0	Realimentación de posición analógica de una válvula Si utiliza el parámetro Feedback_PER, debe cumplirse lo siguiente: Config.FeedbackPerOn = TRUE. Feedback_PER se escala a partir de las variables: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Config.FeedbackScaling.LowerPointIn</li> <li>• Config.FeedbackScaling.UpperPointIn</li> <li>• Config.FeedbackScaling.LowerPointOut</li> <li>• Config.FeedbackScaling.UpperPointOut</li> </ul>

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
ManualEnable	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>El flanco FALSE -&gt; TRUE selecciona el modo de operación "Modo manual", State = 4, Retain.Mode no cambia.</li> <li>El flanco TRUE -&gt; FALSE selecciona el último modo de operación activo</li> </ul> <p>La operación ManualEnable = TRUE no provoca un cambio en Retain.Mode. Hasta que no se llega al flanco TRUE -&gt; FALSE en ManualEnable , no se tiene en cuenta la modificación de Retain.Mode.</p> <p><b>PID_3Step V1.1</b> Si al arrancar la CPU ManualEnable = TRUE, PID_3Step arranca en modo manual. No es necesario que se produzca un flanco ascendente (FALSE &gt; TRUE) en ManualEnable.</p> <p><b>PID_3Step V1.0</b> Al arrancar la CPU, PID_3Step únicamente pasa al modo manual si se detecta un flanco ascendente (FALSE-&gt;TRUE) en ManualEnable . Si no se detecta un flanco ascendente, PID_3Step arranca en el último modo de operación en el que ManualEnable era FALSE.</p>
ManualValue	REAL	0.0	En el modo manual se determina la posición absoluta de la válvula. ManualValue sólo se evalúa si se utiliza OutputPer o si se dispone de una realimentación de posición.
Manual_UP	BOOL	FALSE	En el modo manual cada flanco ascendente abre la válvula un 5 % del rango de posicionamiento total o durante el tiempo mínimo de posicionamiento del motor. Manual_UP sólo se evalúa si ni se utiliza Output_PER ni hay disponible una realimentación de posición.
Manual_DN	BOOL	FALSE	En el modo manual cada flanco ascendente cierra la válvula un 5 % del rango de posicionamiento total o durante el tiempo mínimo de posicionamiento del motor. Manual_DN sólo se evalúa si ni se utiliza Output_PER ni hay disponible una realimentación de posición.
Reset	BOOL	FALSE	Realiza un rearranque completo del regulador. <ul style="list-style-type: none"> <li>Flanco FALSE -&gt; TRUE <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambio al modo de operación "Inactivo"</li> <li>Los valores intermedios de la regulación se desactivan (los parámetros PID se mantienen)</li> </ul> </li> <li>Flanco TRUE -&gt; FALSE Cambio al último modo de operación activo</li> </ul>

## Parámetros de salida PID\_3Step V1

Tabla 11-92

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
ScaledInput	REAL	0.0	Valor real escalado
ScaledFeedback	REAL	0.0	Realimentación de posición escalada Con actuadores sin realimentación de posición, ScaledFeedback indica la posición del actuador de modo muy impreciso. En tal caso, ScaledFeedback solo puede usarse para una estimación aproximada de la posición actual.
Output_UP	BOOL	FALSE	Valor de salida digital para abrir la válvula Si Config.OutputPerOn = FALSE, se utiliza el parámetro Output_UP.
Output_DN	BOOL	FALSE	Valor de salida digital para cerrar la válvula Si Config.OutputPerOn = FALSE, se utiliza el parámetro Output_DN.
Output_PER	WORD	W#16#0	Valor de salida analógico Si Config.OutputPerOn = TRUE, se utiliza Output_PER.
SetpointLimit_H	BOOL	FALSE	Cuando SetpointLimit_H = TRUE, significa que se ha alcanzado el límite superior absoluto de la consigna. En la CPU la consigna se limita al límite superior absoluto configurado para la consigna. Como límite superior de la consigna se ajusta de forma predeterminada el límite superior absoluto configurado para el valor real. Si se configura Config.SetpointUpperLimit a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite superior de la consigna.
SetpointLimit_L	BOOL	FALSE	Cuando SetpointLimit_L = TRUE, significa que se ha alcanzado el límite inferior absoluto de la consigna. En la CPU la consigna se limita al límite inferior absoluto configurado para la consigna. Como límite inferior de la consigna se ajusta de forma predeterminada el límite inferior absoluto configurado para el valor real. Si se configura Config.SetpointLowerLimit a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite inferior de la consigna.
InputWarning_H	BOOL	FALSE	Cuando InputWarning_H = TRUE, significa que se ha alcanzado o rebasado el límite superior de advertencia del valor real.
InputWarning_L	BOOL	FALSE	Cuando InputWarning_L = TRUE, significa que se ha alcanzado o rebasado por defecto el límite inferior de advertencia del valor real.

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
State	INT	0	<p>El parámetro State (Página 3661) indica el modo de operación actual del regulador PID. El modo de operación se cambia con la variable Retain.Mode.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = 0: Inactivo</li> <li>• State = 1: Optimización inicial</li> <li>• State = 2: Optimización fina</li> <li>• State = 3: Modo automático</li> <li>• State = 4: Modo manual</li> <li>• State = 5: Aproximar al valor de salida sustitutivo</li> <li>• State = 6: Medición del tiempo de posicionamiento</li> <li>• State = 7: monitorización de errores</li> <li>• State = 8: Aproximar al valor de salida sustitutivo con monitorización de errores</li> </ul>
Error	BOOL	FALSE	Si Error = TRUE, existe al menos un aviso de error.
ErrorBits	DWORD	DW#16#0	El parámetro ErrorBits (Página 3669) muestra los avisos de error.

**Consulte también**

Parámetros State y Retain.Mode V1 (Página 3661)

Parámetro ErrorBits V1 (Página 3669)

**Variables estáticas PID\_3Step V1**

No se deben modificar las variables que no aparecen listadas. Estas solo se utilizan internamente.

Tabla 11-93

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
ActivateRecoverMode	BOOL	TRUE	La variable ActivateRecoverMode (Página 3671) determina el comportamiento en caso de error.
RunModeByStartup	BOOL	TRUE	<p>Activar último modo de operación después del re arranque completo de la CPU</p> <p>Si RunModeByStartup = TRUE, el regulador regresa al último modo de operación activo tras un arranque de la CPU.</p> <p>Si RunModeByStartup = FALSE, el regulador permanece inactivo tras un arranque de la CPU.</p>
PhysicalUnit	INT	0	Unidad física del valor real y de la consigna, p. ej. °C o °F.
PhysicalQuantity	INT	0	Unidad física del valor real y de la consigna, p. ej. temperatura

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
ErrorBehaviour	INT	0	<p>Si ErrorBehaviour = 0, en caso de error la válvula permanece en la posición actual y el regulador cambia directamente al modo de operación "Inactivo" o "Monitorización de errores".</p> <p>Si ErrorBehaviour = 1, en caso de error el actuador se desplaza al valor de salida sustitutivo y solo entonces pasa al modo de operación "Inactivo" o "Monitorización de errores".</p> <p>Si se producen los errores siguientes, la válvula ya no se puede desplazar a un valor de salida sustitutivo configurado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2000h: Valor no válido en el parámetro Feedback_PER.</li> <li>• 4000h: Valor no válido en el parámetro Feedback.</li> <li>• 8000h: Error en la realimentación digital de posición.</li> </ul>
Warning	DWORD	DW#16#0	<p>La variable Warning (Página 3661) muestra las advertencias desde Reset o desde el último cambio de modo de operación.</p> <p>Las advertencias cíclicas (por ejemplo, advertencia del valor real) se muestran mientras sigue existiendo la causa de la advertencia. Una vez solucionada la causa, se borran automáticamente. Las advertencias no cíclicas (como es la relativa al punto de inflexión no encontrado) se mantienen y se borran como se hace con los errores.</p>
SavePosition	REAL	0.0	<p>Valor de salida sustitutivo</p> <p>Si ErrorBehaviour = 1, en caso de error el elemento final de control se desplaza a una posición segura para la instalación y solo entonces se cambia al modo de operación "Inactivo".</p>
CurrentSetpoint	REAL	0.0	Consigna activa actualmente. Este valor se congela al iniciarse la optimización.
Progress	REAL	0.0	Progreso de la optimización en porcentaje (0.0 - 100.0)
Config.InputPerOn	BOOL	TRUE	Si InputPerOn = TRUE, se utiliza el parámetro Input_PER. Si InputPerOn = FALSE, se utiliza el parámetro Input.
Config.OutputPerOn	BOOL	FALSE	Si OutputPerOn = TRUE, se utiliza el parámetro Output_PER. Si OutputPerOn = FALSE, se utilizan los parámetros Output_UP y Output_DN.
Config.LoadBackUp	BOOL	FALSE	Si LoadBackUp = TRUE, se carga nuevamente el último juego de parámetros PID. El juego se guardó antes de la última optimización. LoadBackUp se ajusta automáticamente de nuevo a FALSE.
Config.InvertControl	BOOL	FALSE	<p>Inversión del sentido de regulación</p> <p>Si InvertControl = TRUE, un error de regulación ascendente provocará una reducción del valor de salida.</p>
Config.FeedbackOn	BOOL	FALSE	<p>Si FeedbackOn = FALSE, se simula una realimentación de posición.</p> <p>Si FeedbackOn = TRUE, se activa por lo general la realimentación de posición.</p>
Config.FeedbackPerOn	BOOL	FALSE	<p>FeedbackPerOn solo está activo cuando FeedbackOn = TRUE.</p> <p>Si FeedbackPerOn = TRUE, se utiliza la entrada analógica para la realimentación de posición (parámetro Feedback_PER).</p> <p>Si FeedbackPerOn = FALSE, se utiliza el parámetro Feedback para la realimentación de posición.</p>
Config.ActuatorEndStopOn	BOOL	FALSE	Si ActuatorEndStopOn = TRUE, se tiene en cuenta la realimentación de posición digital Actuator_L y Actuator_H.

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
Config.InputUpperLimit	REAL	120.0	Límite superior del valor real En la entrada de periferia, el valor real puede encontrarse como máximo un 18% por encima del rango normalizado (margen de saturación). No se comunica ningún error más debido al rebase por exceso del "Límite superior del valor real". Únicamente se detectan la rotura de hilo y el cortocircuito y PID_3Step se comporta según la reacción configurada en caso de error. InputUpperLimit > InputLowerLimit
Config.InputLowerLimit	REAL	0.0	Límite inferior del valor real InputLowerLimit < InputUpperLimit
Config.InputUpperWarning	REAL	+3.40282 2e+38	Límite superior de advertencia del valor real Si se configura InputUpperWarning a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite superior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite superior de advertencia. Si se configura InputUpperWarning a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite superior de advertencia. InputUpperWarning > InputLowerWarning InputUpperWarning ≤ InputUpperLimit
Config.InputLowerWarning	REAL	-3.40282 2e+38	Límite inferior de advertencia del valor real Si se configura InputLowerWarning a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite inferior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite inferior de advertencia. Si se configura InputLowerWarning a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite inferior de advertencia. InputLowerWarning < InputUpperWarning InputLowerWarning ≥ InputLowerLimit
Config.OutputUpperLimit	REAL	100.0	Límite superior del valor de salida Para más detalles ver OutputLowerLimit
Config.OutputLowerLimit	REAL	0.0	Límite inferior del valor de salida Si OutputPerOn = TRUE o FeedbackOn = TRUE, el rango de valores válido va de -100 hasta +100 % incluyendo el cero. -100 % corresponde a Output = -27648; +100 % corresponde a Output = 27648 Si OutputPerOn = FALSE, el rango de valores válido va de 0 hasta 100 %. En 0 % la válvula está completamente cerrada y en 100 % completamente abierta.
Config.SetpointUpperLimit	REAL	+3.40282 2e+38	Límite superior de la consigna Si se configura SetpointUpperLimit a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite superior absoluto configurado para el valor real se preajusta como límite superior de la consigna. Si se configura SetpointUpperLimit a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite superior de la consigna.

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
Config.SetpointLowerLimit	REAL	-3.402822e+38	Límite inferior de la consigna Si se configura SetpointLowerLimit a un valor que se encuentre fuera de los límites del valor real, el límite inferior absoluto configurado para el valor real se preajusta como límite inferior de la consigna. Si se configura SetpointLowerLimit a un valor que se encuentre dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite inferior de la consigna.
Config.MinimumOnTime	REAL	0.0	Tiempo conexión mín. Tiempo en segundos, que debe estar conectado como mínimo el elemento final de control.
Config.MinimumOffTime	REAL	0.0	Tiempo OFF mín. Tiempo en segundos, que debe estar desconectado como mínimo el elemento final de control.
Config.TransitTime	REAL	30.0	Tiempo de posicionamiento del motor Tiempo en segundos que requiere el elemento final de control para desplazar la válvula del estado cerrado al estado abierto.
Config.InputScaling.UpperPointIn	REAL	27648.0	Escalado Input_PER arriba Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura InputScaling, Input_PER se convierte en porcentaje.
Config.InputScaling.LowerPointIn	REAL	0.0	Escalado Input_PER abajo Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura InputScaling, Input_PER se convierte en porcentaje.
Config.InputScaling.UpperPointOut	REAL	100.0	Valor real superior escalado Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura InputScaling, Input_PER se convierte en porcentaje.
Config.InputScaling.LowerPointOut	REAL	0.0	Valor real inferior escalado Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura InputScaling, Input_PER se convierte en porcentaje.
Config.FeedbackScaling.UpperPointIn	REAL	27648.0	Escalado Feedback_PER arriba Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura FeedbackScaling, Feedback_PER se convierte en porcentaje.
Config.FeedbackScaling.LowerPointIn	REAL	0.0	Escalado Feedback_PER abajo Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura FeedbackScaling, Feedback_PER se convierte en porcentaje.
Config.FeedbackScaling.UpperPointOut	REAL	100.0	Tope superior Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura FeedbackScaling, Feedback_PER se convierte en porcentaje.

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
Config.FeedbackScaling.LowerPointOut	REAL	0.0	<p>Tope inferior</p> <p>Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn de la estructura FeedbackScaling, Feedback_PER se convierte en porcentaje.</p>
GetTransitTime.InvertDirection	BOOL	FALSE	<p>Si InvertDirection = FALSE, se abre completamente la válvula para determinar el tiempo de posicionamiento, luego se cierra y se vuelve a abrir.</p> <p>Si InvertDirection = TRUE, se cierra completamente la válvula, luego se abre y se vuelve a cerrar.</p>
GetTransitTime.SelectFeedback	BOOL	FALSE	<p>Si SelectFeedback = TRUE, durante la medición del tiempo de posicionamiento se tendrá en cuenta Feedback_PER o Feedback.</p> <p>Si SelectFeedback = FALSE, durante la medición del tiempo de posicionamiento se tendrán en cuenta Actuator_H y Actuator_L.</p>
GetTransitTime.Start	BOOL	FALSE	Si Start = TRUE, se inicia la medición del tiempo de posicionamiento.
GetTransitTime.State	INT	0	<p>Fase actual de la medición del tiempo de posicionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = 0: Inactivo</li> <li>• State = 1: Abrir válvula completamente</li> <li>• State = 2: Cerrar válvula completamente</li> <li>• State = 3: Desplazar válvula a la posición de destino (NewOutput)</li> <li>• State = 4: Tiempo de posicionamiento medido correctamente</li> <li>• State = 5: Medición del tiempo de posicionamiento cancelada</li> </ul>
GetTransitTime.NewOutput	REAL	0.0	<p>Posición de destino para la medición del tiempo de posicionamiento con realimentación de posición</p> <p>La posición de destino debe encontrarse dentro de los topes superior e inferior. La diferencia entre NewOutput y ScaledFeedback debe estar al menos por encima del 50% del margen de ajuste admisible.</p>
CycleTime.StartEstimation	BOOL	TRUE	Si StartEstimation = TRUE, se inicia la medición del tiempo de muestreo PID_3Step. Una vez finalizada la medición, CycleTime.StartEstimation = FALSE.
CycleTime.EnEstimation	BOOL	TRUE	Si EnEstimation = TRUE, se calcula el tiempo de muestreo PID_3Step.
CycleTime.EnMonitoring	BOOL	TRUE	<p>Si EnMonitoring = TRUE, se vigila el tiempo de muestreo PID_3Step. Si no es posible ejecutar PID_3Step dentro del tiempo de muestreo, se emite el error 0800h y se cambia el modo de operación. El modo de operación al que se cambie depende de ActivateRecoverMode y de ErrorBehaviour.</p> <p>Si EnMonitoring = FALSE, el tiempo de muestreo PID_3Step no se vigila, el error 0800h no se emite y el modo de operación no se cambia.</p>
CycleTime.Value	REAL	0.1	<p>Tiempo de muestreo PID_3Step en segundos</p> <p>CycleTime.Value se determina automáticamente y equivale normalmente al tiempo de ciclo del OB invocante.</p>



Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
CtrlParamsBackUp.SetByUser	BOOL	FALSE	Valor almacenado de Retain.CtrlParams.SetByUser Los valores de la estructura CtrlParamsBackUp pueden volverse a cargar con Config.LoadBackUp = TRUE.
CtrlParamsBackUp.Gain	REAL	1.0	Ganancia proporcional almacenada
CtrlParamsBackUp.Ti	REAL	20.0	Tiempo de integración almacenado
CtrlParamsBackUp.Td	REAL	0.0	Tiempo derivativo almacenado
CtrlParamsBackUp.TdFiltRatio	REAL	0.0	Coefficiente almacenado para el retardo de la acción derivada
CtrlParamsBackUp.PWeighting	REAL	0.0	Ponderación almacenada de la acción P
CtrlParamsBackUp.DWeighting	REAL	0.0	Ponderación almacenada de la acción D
CtrlParamsBackUp.Cycle	REAL	1.0	Tiempo de muestreo almacenado del algoritmo PID
CtrlParamsBackUp.Input-DeadBand	REAL	0.0	Ancho de zona muerta almacenado del error de regulación
PIDSelfTune.SUT.CalculateSUTParams	BOOL	FALSE	Las propiedades del sistema regulado se almacenan durante la optimización. Si CalculateSUTParams = TRUE, se vuelven a calcular los parámetros PID basándose en estas propiedades. Los parámetros PID se calculan según el método que está ajustado TuneRuleSUT. CalculateSUTParams se ajusta a FALSE después del cálculo.
PIDSelfTune.SUT.TuneRuleSUT	INT	1	Calcular los parámetros durante la optimización inicial según el método: <ul style="list-style-type: none"> <li>• TuneRuleSUT = 0: PID rápido I</li> <li>• TuneRuleSUT = 1: PID lento I</li> <li>• TuneRuleSUT = 2: PID según Chien, Hrones, Reswick</li> <li>• TuneRuleSUT = 3: Chien, Hrones, Reswick PI</li> <li>• TuneRuleSUT = 4: PID rápido II</li> <li>• TuneRuleSUT = 5: PID lento II</li> </ul>
PIDSelfTune.SUT.State	INT	0	La variable SUT.State muestra la fase actual de la optimización inicial:
PIDSelfTune.TIR.RunIn	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RunIn = FALSE Si la optimización fina se inicia desde los modos de operación Inactivo o Manual, se inicia una optimización inicial. Si la optimización fina se inicia desde el modo automático, los parámetros PID existentes se regulan a la consigna. Solo entonces comienza la optimización fina. Si no es preciso realizar la optimización inicial, PID_3Step cambia al modo de operación "Inactivo".</li> <li>• RunIn = TRUE La optimización inicial se omite. PID_3Step intenta alcanzar la consigna con el valor de salida mínimo o máximo, lo que puede ocasionar una sobreoscilación muy alta. Solo entonces comienza la optimización fina. RunIn se ajusta a FALSE después de la optimización fina.</li> </ul>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
PIDSelfTune.TIR.CalculateTIRParams	BOOL	FALSE	Las propiedades del sistema regulado se almacenan durante la optimización. Si CalculateTIRParams = TRUE, se vuelven a calcular los parámetros PID basándose en estas propiedades. Los parámetros PID se calculan según el método que está ajustado TuneRuleTIR. CalculateTIRParams se ajusta a FALSE después del cálculo.
PIDSelfTune.TIR.TuneRuleTIR	INT	0	Calcular los parámetros durante la optimización fina según el método: <ul style="list-style-type: none"> <li>• TuneRuleTIR = 0: PID automático</li> <li>• TuneRuleTIR = 1: PID rápido</li> <li>• TuneRuleTIR = 2: PID lento</li> <li>• TuneRuleTIR = 3: PID Ziegler-Nichols</li> <li>• TuneRuleTIR = 4: PI Ziegler-Nichols</li> <li>• TuneRuleTIR = 5: P Ziegler-Nichols</li> </ul>
PIDSelfTune.TIR.State	INT	0	La variable TIR.State muestra la fase actual de la "optimización fina":
Retain.Mode	INT	0	Si cambia el valor de Retain.Mode, se conmuta a otro modo de operación. El siguiente modo de operación se activa al cambiar de Mode a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode = 0: Inactivo</li> <li>• Mode = 1: Optimización inicial</li> <li>• Mode = 2: Optimización fina</li> <li>• Mode = 3: Modo automático</li> <li>• Mode = 4: Modo manual</li> <li>• Mode = 5: Aproximar al valor de salida sustitutivo</li> <li>• Mode = 6: Medición del tiempo de posicionamiento</li> <li>• Mode = 7: Monitorización de errores</li> <li>• Mode = 8: Aproximar al valor de salida sustitutivo con monitorización de errores</li> </ul> Mode es remanente.
Retain.CtrlParams.SetByUser	BOOL	FALSE	Si SetByUser = FALSE, los parámetros PID se determinan de forma automática y PID_3Step funciona con una zona muerta en el valor de salida. El ancho de la zona muerta se calcula durante la optimización a partir de una desviación estándar del valor de salida y se almacena en Retain.CtrlParams.OutputDeadBand. Si SetByUser = TRUE, los parámetros PID se introducen manualmente y PID_3 Step funciona sin zona muerta en el valor de salida. Retain.CtrlParams.OutputDeadBand = 0.0 SetByUser es remanente.
Retain.CtrlParams.Gain	REAL	1.0	Ganancia proporcional activa Gain es remanente.
Retain.CtrlParams.Ti	REAL	20.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ti &gt; 0.0: Tiempo de integración activo</li> <li>• Ti = 0.0: La acción I está desactivada</li> </ul> Ti es remanente.

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
Retain.CtrlParams.Td	REAL	0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Td &gt; 0.0: Tiempo derivativo activo</li> <li>Td = 0.0: La acción D está desactivada</li> </ul> Td es remanente.
Retain.CtrlParams.TdFiltRatio	REAL	0.0	Coeficiente activo para el retardo de la acción derivada TdFiltRatio es remanente.
Retain.CtrlParams.PWeighting	REAL	0.0	Ponderación activa de la acción P PWeighting es remanente.
Retain.CtrlParams.DWeighting	REAL	0.0	Ponderación activa de la acción D DWeighting es remanente.
Retain.CtrlParams.Cycle	REAL	1.0	Tiempo de muestreo activo del algoritmo PID en segundos que se redondea a un múltiplo entero del tiempo de ciclo del OB invocante. Cycle es remanente.
Retain.CtrlParams.InputDeadBand	REAL	0.0	Ancho de zona muerta del error de regulación InputDeadBand es remanente.

### Nota

Modifique las variables que aparecen aquí en el modo de operación "Inactivo" para evitar un comportamiento erróneo del regulador PID. El modo de operación "Inactivo" se fuerza con el valor "0" en la variable "Retain.Mode".

### Consulte también

Parámetros State y Retain.Mode V1 (Página 3661)

Variable ActivateRecoverMode V1 (Página 3671)

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

### Parámetros State y Retain.Mode V1

#### Interrelación de los parámetros

El parámetro State indica el modo de operación actual del regulador PID. El parámetro State no puede modificarse.

Para cambiar el modo de operación debe modificarse la variable Retain.Mode. Esto también se aplica cuando Retain.Mode ya contiene el valor para el nuevo modo de operación. A continuación, por ejemplo, puede ajustarse primero Retain.Mode = 0 y, después, Retain.Mode = 3. Si el modo de operación actual del regulador permite este cambio, State adopta el valor de Retain.Mode.

Cuando PID\_3Step cambia automáticamente el modo de operación, se aplica lo siguiente:  
State != Retain.Mode.

Ejemplos:

- Después de una optimización inicial correcta  
State = 3 y Retain.Mode = 1
- En caso de error  
State = 0 y Retain.Mode mantiene el valor que tenía hasta ahora; por ejemplo,  
Retain.Mode = 3
- ManualEnalbe = TRUE  
State = 4 y Retain.Mode mantiene el valor que tenía hasta ahora; por ejemplo,  
Retain.Mode = 3

**Nota**

Por ejemplo, es posible repetir una optimización fina correcta sin tener que finalizar el modo automático con Mode = 0.

Si en un ciclo se ajusta Retain.Mode a un valor no válido, como p. ej. 9999, esto no afecta en modo alguno a State. En el siguiente ciclo se ajusta Mode = 2. Es posible crear una modificación en Retain.Mode sin tener que cambiar primero al modo de operación "Inactivo".

**Significado de los valores**

State / Retain.Mode	Descripción
0	Inactivo El regulador está desconectado y ya no modifica la posición de la válvula.
1	Optimización inicial La optimización inicial determina el comportamiento del proceso a un impulso del valor de salida y busca el punto de inflexión. A partir de la inclinación máxima y del tiempo muerto del sistema regulado se calculan los parámetros PID óptimos. Requisitos para la optimización inicial: <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = 0 o State = 4</li> <li>• ManualEnable = FALSE</li> <li>• El tiempo de posicionamiento del motor está configurado o medido.</li> <li>• La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados.</li> </ul> Cuanto más estable es el valor real, con mayor facilidad y precisión se pueden calcular los parámetros PID. Un ruido del valor real es aceptable siempre que la subida del valor real sea considerablemente mayor que el ruido. Antes de volver a calcular los parámetros PID, se guarda una copia de seguridad de estos y es posible reactivarlos con Config.LoadBackUp. La consigna se congela en la variable CurrentSetpoint. Una vez realizada correctamente la optimización inicial se pasa al modo automático; si dicha optimización no se realiza correctamente, se pasa al modo de operación "Inactivo". La fase de optimización inicial se muestra con la variable SUT.State.

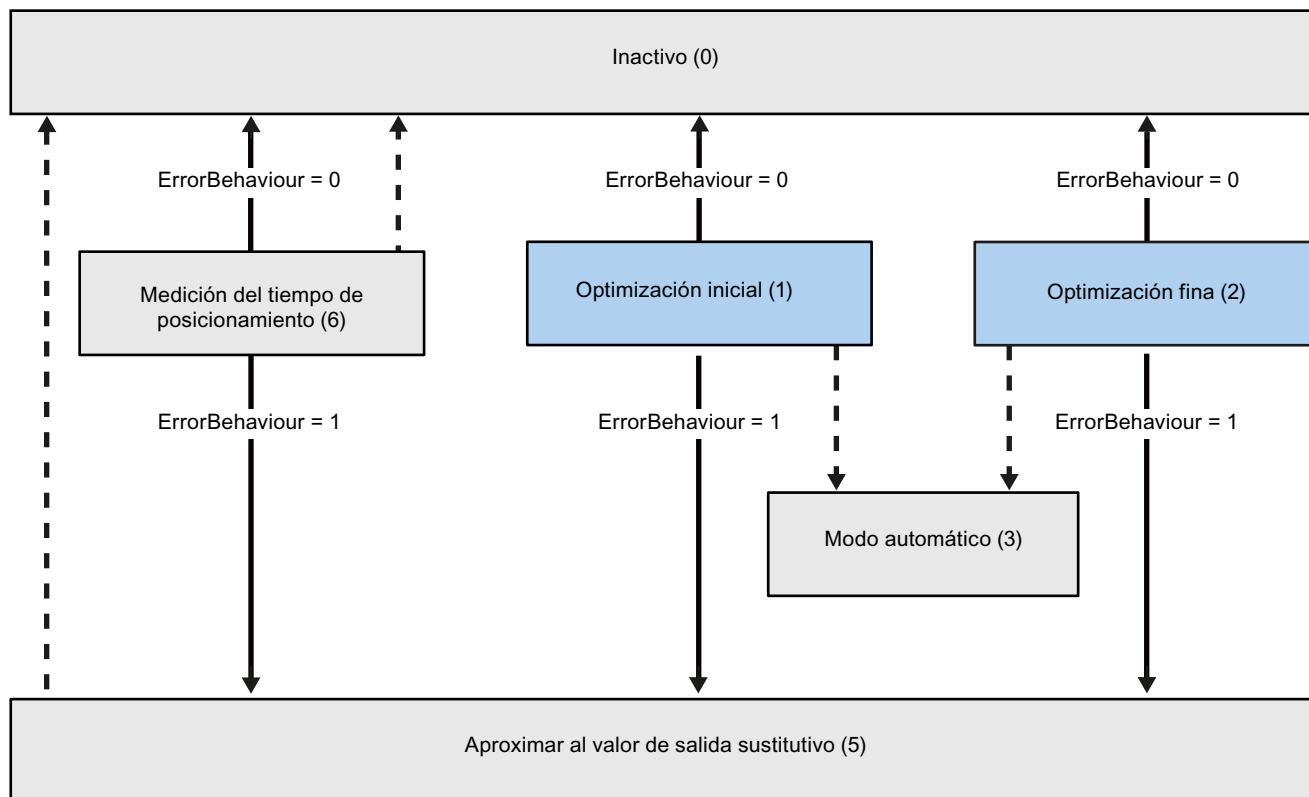
State / Retain.Mode	Descripción
2	<p>Optimización fina</p> <p>La optimización fina genera una oscilación constante y limitada del valor real. A partir de la amplitud y frecuencia de esta oscilación se optimizan los parámetros PID. Se analizan las diferencias entre el comportamiento del proceso durante la optimización inicial y la optimización fina. A partir de los resultados se vuelven a calcular todos los parámetros PID. Los parámetros PID existentes después de la optimización fina muestran en su mayoría un comportamiento de guía y ante fallos mucho mejor que los parámetros PID de la optimización inicial.</p> <p>PID_3Step intenta generar automáticamente una oscilación que es mayor que el ruido del valor real. La estabilidad del valor real ejerce tan solo una mínima influencia sobre la optimización fina.</p> <p>Antes de la optimización fina se realiza una copia de seguridad de los parámetros PID. Estos pueden reactivarse con Config.LoadBackUp. La consigna se congela en la variable CurrentSetpoint.</p> <p>Requisitos para la optimización fina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de posicionamiento del motor está configurado o medido.</li> <li>• La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados.</li> <li>• ManualEnable = FALSE</li> <li>• Modo de operación Automático (State = 3), Inactivo (State = 0) o Manual (State = 4)</li> </ul> <p>Al inicio, la optimización fina se desarrolla del modo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo automático (State = 3) Si desea mejorar los parámetros PID existentes mediante optimización, inicie la optimización fina desde el modo automático. PID_3Step regula con los parámetros PID existentes hasta que el lazo de regulación es estacionario y se cumplen las condiciones para la optimización fina. Solo entonces comienza la optimización fina.</li> <li>• Modo Inactivo (State = 0) o Manual (State = 4) Se realiza primero una optimización inicial. Con los parámetros PID calculados, la regulación se realiza hasta que el lazo de regulación es estacionario y se han cumplido las condiciones para una optimización fina. Si PIDSelfTune.TIR.RunIn = TRUE, se omite la optimización inicial y se intenta alcanzar la consigna con el valor de salida máximo o mínimo. lo que puede ocasionar una sobreoscilación muy alta. La optimización fina comienza entonces automáticamente.</li> </ul> <p>Una vez realizada correctamente la optimización fina, el regulador cambia al modo de operación "Automático" y, si dicha optimización no se ejecuta correctamente, se pasa al modo de operación "Inactivo".</p> <p>La fase de optimización fina se muestra con la variable TIR.State.</p>
3	<p>Modo automático</p> <p>En el modo automático, PID_3Step regula el sistema regulado conforme a los parámetros predefinidos. Cuando se cumple uno de los requisitos siguientes, se cambia al modo automático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización inicial finalizada correctamente.</li> <li>• Optimización fina finalizada correctamente.</li> <li>• Cambio de la variable Retain.Mode al valor 3.</li> </ul> <p>Si se conecta la CPU o se cambia de STOP a RUN, PID_3Step arranca en el último modo de operación activo. Para dejar PID_3Step en el modo de operación "Inactivo", ajuste RunModeByStartup = FALSE.</p> <p>En el modo automático se tiene en cuenta la variable ActivateRecoverMode.</p>

State / Retain.Mode	Descripción
4	<p>Modo manual</p> <p>En el modo manual, se especifican valores de salida manuales en los parámetros Manual_UP y Manual_DN o ManualValue. El parámetro ErrorBits describe si el actuador se puede desplazar al valor de salida en caso de error.</p> <p>Este modo de operación se activa si Retain.Mode = 4 o en caso de un flanco ascendente en ManualEnable. Si ManualEnable adopta el valor TRUE, únicamente cambia State. Retain.Mode permanece en el valor actual. Con un flanco descendente en ManualEnable, PID_3Step regresa al modo de operación previo. El cambio al modo automático se efectúa sin discontinuidad.</p> <p><b>PID_3Step V1.1</b></p> <p>En caso de error siempre se puede recurrir al modo manual.</p> <p><b>PID_3Step V1.0</b></p> <p>En caso de error, el modo manual depende de las variables ActivateRecoverMode.</p>
5	<p>Aproximar al valor de salida sustitutivo</p> <p>Este modo de operación se activa en caso de error o si Reset = TRUE cuando Errorbehaviour = 1 y ActivateRecoverMode = FALSE..</p> <p>PID_3Step desplaza el elemento final de control al valor de salida sustitutivo y cambia después al modo de operación "Inactivo".</p>
6	<p>Medición del tiempo de posicionamiento</p> <p>Se mide el tiempo que requiere el motor para abrir completamente la válvula a partir del estado cerrado. Este modo de operación se activa si a su vez se activa GetTransitTime.Start = TRUE.</p> <p>Si se utilizan señales de tope para la medición del tiempo de posicionamiento, la válvula se abre completamente desde la posición actual, luego se cierra completamente y se vuelve a abrir completamente. Si GetTransitTime.InvertDirection = TRUE, el comportamiento se invierte.</p> <p>Si se utiliza una realimentación de posición para la medición del tiempo de posicionamiento, el elemento final de control se desplaza desde la posición actual a una posición de destino.</p> <p>Los límites del valor de salida no se tienen en cuenta durante la medición del tiempo de posicionamiento. El actuador puede desplazarse hasta el tope superior o inferior.</p>

State / Retain.Mode	Descripción
7	<p>Monitorización de errores</p> <p>El algoritmo de regulación está desconectado y ya no modifica la posición de la válvula.</p> <p>Este modo de operación se activa en caso de error en lugar del modo de operación "Inactivo".</p> <p>Deben haberse cumplido todas las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mode = 3 (modo automático)</li><li>• Errorbehaviour = 0</li><li>• ActivateRecoverMode = TRUE</li><li>• Se han producido uno o varios errores en los que interviene ActivateRecoverMode (Página 3671).</li></ul> <p>En cuanto los errores dejan de estar activos, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>
8	<p>Aproximar al valor de salida sustitutivo con monitorización de errores</p> <p>Este modo de operación se activa en caso de error en lugar del modo de operación "Aproximar al valor de salida sustitutivo". PID_3Step desplaza el elemento final de control o actuador al valor de salida sustitutivo y cambia después al modo de operación "Monitorización de errores".</p> <p>Deben haberse cumplido todas las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mode = 3 (modo automático)</li><li>• Errorbehaviour = 1</li><li>• ActivateRecoverMode = TRUE</li><li>• Se han producido uno o varios errores en los que interviene ActivateRecoverMode (Página 3671).</li></ul> <p>En cuanto los errores dejan de estar activos, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>

### Cambio automático de modo de operación durante la puesta en servicio

En caso de error, PID\_3Step cambia automáticamente el modo de operación. El diagrama siguiente muestra la influencia de ErrorBehaviour en el cambio de modo desde los modos de medición del tiempo de posicionamiento, optimización inicial y optimización fina.



Cambio automático del modo de operación en caso de error

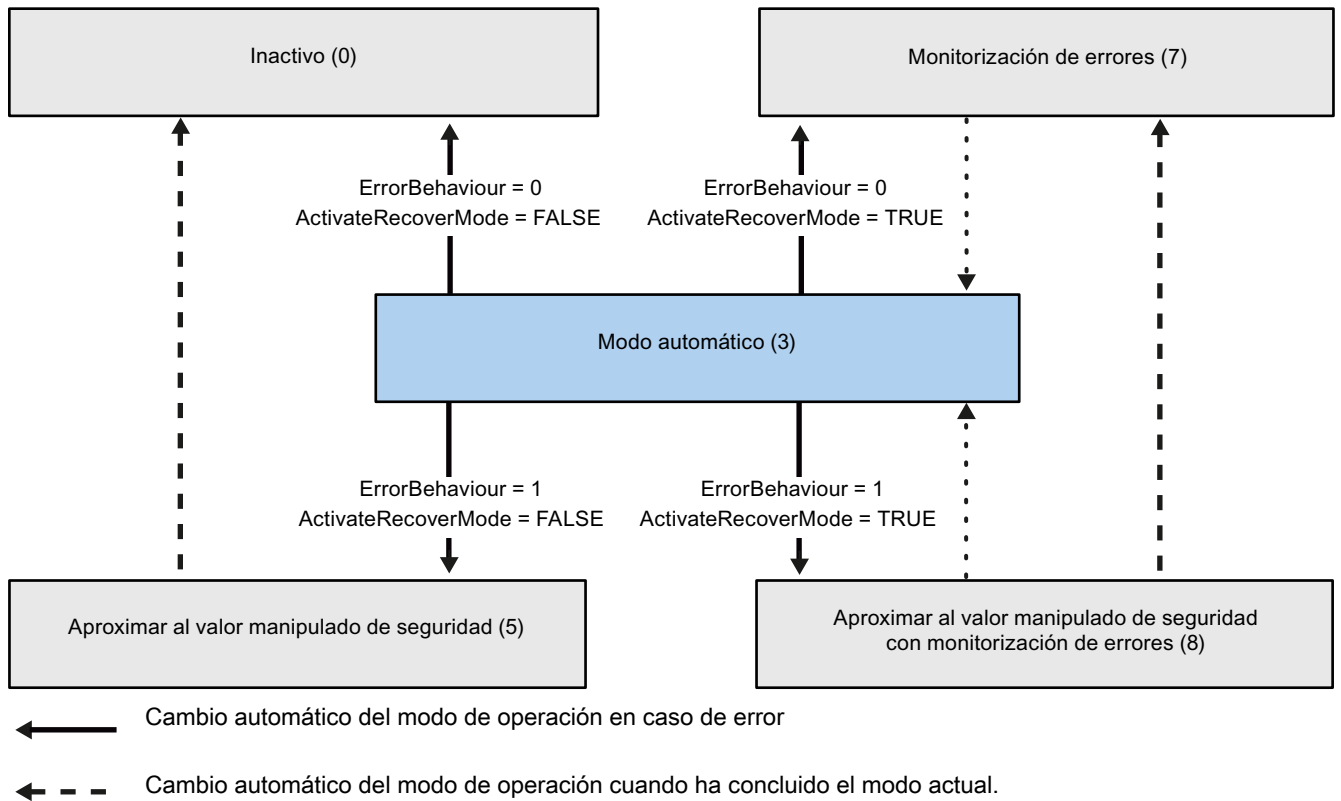


Cambio automático del modo de operación cuando ha concluido el modo actual.



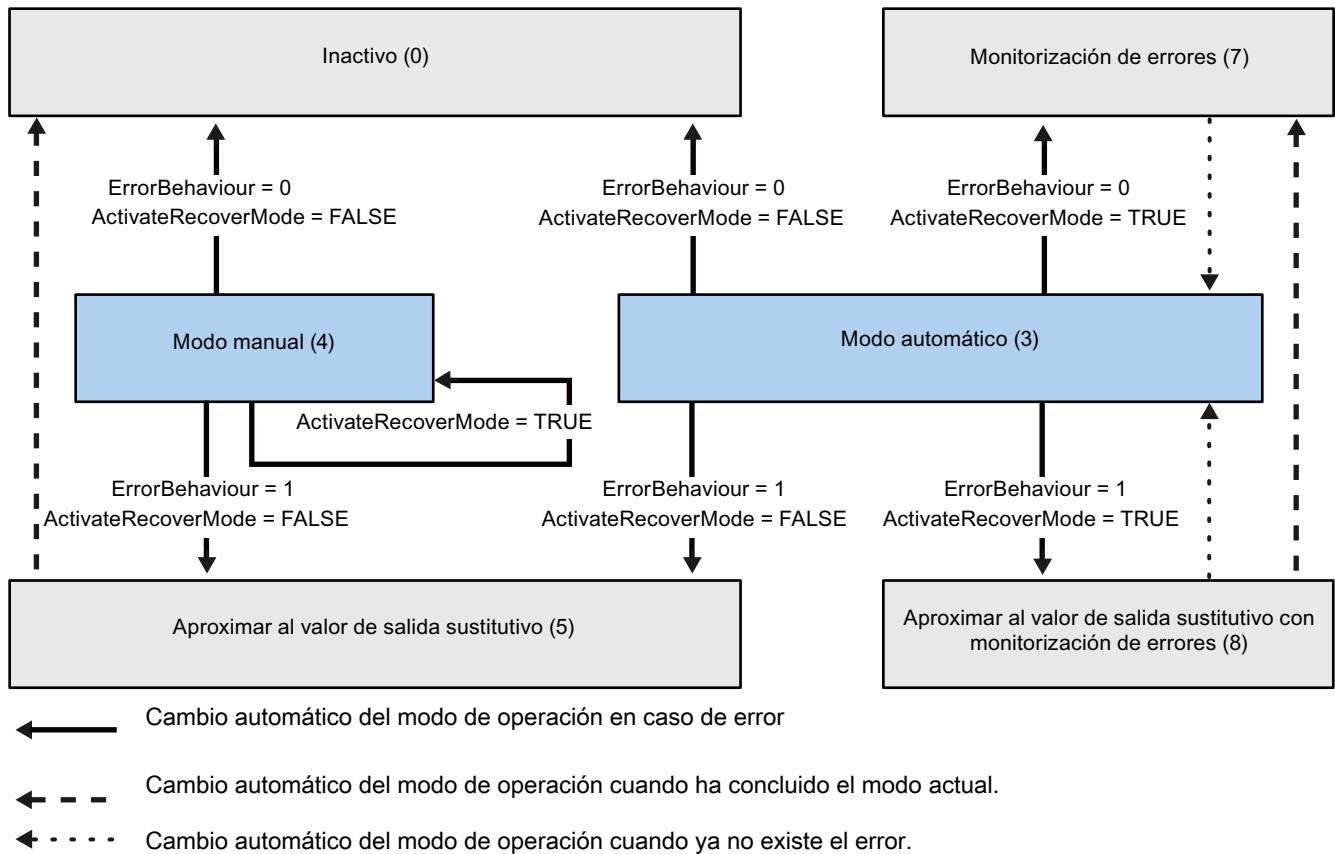
### Cambio automático del modo de operación en el modo automático (PID\_3Step V1.1)

En caso de error, PID\_3Step cambia automáticamente el modo de operación. El diagrama siguiente muestra la influencia de ErrorBehaviour y ActivateRecoverMode sobre este cambio del modo de operación.



### Cambio automático del modo de operación en el modo automático y en el modo manual (PID\_3Step V1.0)

En caso de error, PID\_3Step cambia automáticamente el modo de operación. El diagrama siguiente muestra la influencia de ErrorBehaviour y ActivateRecoverMode sobre este cambio del modo de operación.



#### Consulte también

Variable ActivateRecoverMode V1 (Página 3671)

Parámetro ErrorBits V1 (Página 3669)

## Parámetro ErrorBits V1

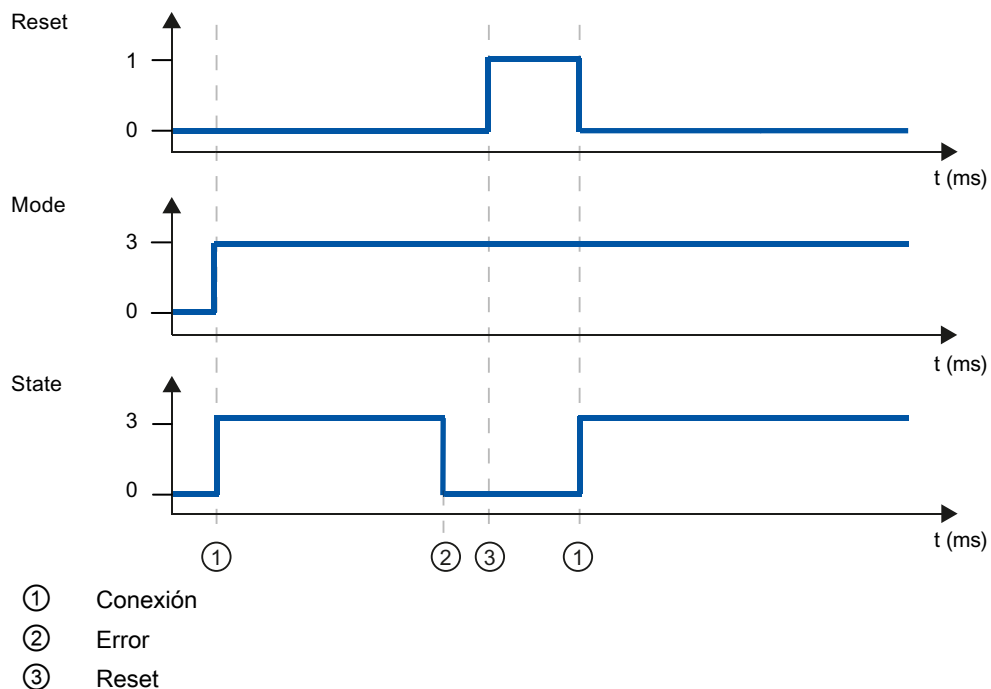
Si hay varios errores presentes a la vez, los valores del código de error se muestran sumados binariamente. Si se muestra, p. ej., el código de error 0003, significa que están presentes simultáneamente los errores 0001 y 0002.

ErrorBits (DW#16#...)	Descripción
0000	No hay ningún error.
0001	<p>El parámetro "Input" se encuentra fuera de los límites del valor real.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input &gt; Config.InputUpperLimit o bien,</li> <li>• Input &lt; Config.InputLowerLimit</li> </ul> <p>Si ActivateRecoverMode = TRUE y ErrorBehaviour = 1, el actuador se desplaza al valor de salida sustitutivo. Si ActivateRecoverMode = TRUE y ErrorBehaviour = 0, el actuador se mantiene en la posición actual. Si ActivateRecoverMode = FALSE, el actuador se mantiene en la posición actual.</p> <p>PID_3Step V1.1 En el modo manual, el actuador se puede desplazar.</p> <p>PID_3Step V1.0 El modo manual no es posible en este estado. Una vez eliminado el error, el actuador se puede volver a desplazar.</p>
0002	<p>Valor no válido en el parámetro "Input_PER". Compruebe si hay un error en la entrada analógica.</p> <p>Si antes de aparecer el error estaba activo el modo automático, ActivateRecoverMode = TRUE y el error ya no está presente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>
0004	Error durante la optimización fina. No se ha podido mantener la oscilación del valor real.
0020	La optimización inicial no está permitida en el modo automático ni durante la optimización fina.
0080	Error durante la optimización inicial. Los límites del valor de salida no están configurados correctamente. Compruebe si los límites del valor de salida están configurados correctamente y si encajan con el sentido de la regulación.
0100	Un error en la optimización fina ha provocado parámetros no válidos.
0200	<p>Valor no válido en el parámetro "Input": El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de aparecer el error estaba activo el modo automático, ActivateRecoverMode = TRUE y el error ya no está presente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>
0400	Error al calcular el valor de salida. Compruebe los parámetros PID.
0800	<p>Error de tiempo de muestreo: PID_3Step no se activa dentro del tiempo de muestreo del OB de alarma cíclica.</p> <p>Si antes de aparecer el error estaba activo el modo automático, ActivateRecoverMode = TRUE y el error ya no está presente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>
1000	<p>Valor no válido en el parámetro "Setpoint": El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de aparecer el error estaba activo el modo automático, ActivateRecoverMode = TRUE y el error ya no está presente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>
2000	<p>Valor no válido en el parámetro Feedback_PER.</p> <p>Compruebe si hay un error en la entrada analógica.</p> <p>El actuador no puede desplazarse al valor de salida sustitutivo y permanece en la posición actual. El modo manual no es posible en este estado. Para poder desplazar el actuador desde este estado, es necesario desactivar la realimentación de posición (Config. FeedbackOn = FALSE).</p> <p>Si antes de aparecer el error estaba activo el modo automático, ActivateRecoverMode = TRUE y el error ya no está presente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>

ErrorBits (DW#16#...)	Descripción
4000	<p>Valor no válido en el parámetro Feedback. El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>El actuador no puede desplazarse al valor de salida sustitutivo y permanece en la posición actual. El modo manual no es posible en este estado. Para poder desplazar el actuador desde este estado, es necesario desactivar la realimentación de posición (Config. FeedbackOn = FALSE).</p> <p>Si antes de aparecer el error estaba activo el modo automático, ActivateRecoverMode = TRUE y el error ya no está presente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>
8000	<p>Error en la realimentación digital de posición. Actuator_H = TRUE y Actuator_L = TRUE.</p> <p>El actuador no puede desplazarse al valor de salida sustitutivo y permanece en la posición actual. El modo manual no es posible en este estado.</p> <p>Para poder desplazar el actuador desde este estado, es necesario desactivar las "Señales de tope del actuador" (Config.ActuatorEndStopOn = FALSE).</p> <p>Si antes de aparecer el error estaba activo el modo automático, ActivateRecoverMode = TRUE y el error ya no está presente, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>

### Parámetro Reset V1

Un flanco ascendente en Reset hace que se desactiven los errores y las advertencias y que se borre la acción I. Un flanco descendente en Reset provoca un cambio al último modo de operación activo.



## Variable ActivateRecoverMode V1

La influencia de las variables ActivateRecoverMode depende de la versión de la instrucción PID\_3Step.

### Comportamiento en la versión 1.1

La variable ActivateRecoverMode determina en el modo automático el comportamiento en caso de error. Durante la optimización inicial, la optimización fina y la medición del tiempo de posicionamiento, ActivateRecoverMode no afecta.

ActivateRecoverMode	Descripción
FALSE	En caso de error, PID_3Step pasa al modo de operación "Inactivo" o "Aproximar al valor de salida sustitutivo". El regulador únicamente se activa tras un rearme o después de un cambio en Retain.Mode.
TRUE	<p>Si en el modo automático se producen errores con frecuencia, este ajuste empeorará el comportamiento de regulación. Compruebe en tal caso el parámetro ErrorBits y elimine la causa de error.</p> <p>Si se produce uno o varios de los errores siguientes, PID_3Step pasa al modo operativo "Aproximar a valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" o "Monitorización de errores":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0002h: Valor no válido en el parámetro Input_PER.</li> <li>• 0200h: Valor no válido en el parámetro Input.</li> <li>• 0800h: Error de tiempo de muestreo</li> <li>• 1000h: Valor no válido en el parámetro Setpoint.</li> <li>• 2000h: Valor no válido en el parámetro Feedback_PER.</li> <li>• 4000h: Valor no válido en el parámetro Feedback.</li> <li>• 8000h: Error en la realimentación digital de posición.</li> </ul> <p>Con los errores 2000h, 4000h y 8000h, PID_3Step <b>no</b> puede efectuar una aproximación al valor de salida sustitutivo configurado.</p> <p>En cuanto los errores dejan de estar activos, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p>

### Comportamiento en la versión 1.0

La variable ActivateRecoverMode determina tanto en el modo automático como en el modo manual el comportamiento en caso de error. Durante la optimización inicial, la optimización fina y la medición del tiempo de posicionamiento, ActivateRecoverMode no afecta.

ActivateRecoverMode	Descripción
FALSE	En caso de error, PID_3Step pasa al modo de operación "Inactivo" o "Aproximar al valor de salida sustitutivo". El regulador únicamente se activa tras un rearme o después de un cambio en Retain.Mode.
TRUE	<p><b>Error en el modo automático</b></p> <p>Si en el modo automático se producen errores con frecuencia, este ajuste empeorará el comportamiento de regulación. Compruebe en tal caso el parámetro ErrorBits y elimine la causa de error.</p> <p>Si se produce uno o varios de los errores siguientes, PID_3Step pasa al modo operativo "Aproximar a valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" o "Monitorización de errores":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0002h: Valor no válido en el parámetro Input_PER.</li> <li>• 0200h: Valor no válido en el parámetro Input.</li> <li>• 0800h: Error de tiempo de muestreo</li> <li>• 1000h: Valor no válido en el parámetro Setpoint.</li> <li>• 2000h: Valor no válido en el parámetro Feedback_PER.</li> <li>• 4000h: Valor no válido en el parámetro Feedback.</li> <li>• 8000h: Error en la realimentación digital de posición.</li> </ul> <p>Con los errores 2000h, 4000h y 8000h, PID_3Step <b>no</b> puede efectuar una aproximación al valor de salida sustitutivo configurado.</p> <p>En cuanto los errores dejan de estar activos, PID_3Step pasa de nuevo al modo automático.</p> <p><b>Error en el modo manual</b></p> <p>Si se produce uno o varios de los errores siguientes, PID_3Step permanece en el modo manual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0002h: Valor no válido en el parámetro Input_PER.</li> <li>• 0200h: Valor no válido en el parámetro Input.</li> <li>• 0800h: Error de tiempo de muestreo</li> <li>• 1000h: Valor no válido en el parámetro Setpoint.</li> <li>• 2000h: Valor no válido en el parámetro Feedback_PER.</li> <li>• 4000h: Valor no válido en el parámetro Feedback.</li> <li>• 8000h: Error en la realimentación digital de posición.</li> </ul> <p>Con los errores 2000h, 4000h y 8000h, la válvula <b>no</b> se puede desplazar a una posición apropiada.</p>

### Consulte también

Variables estáticas PID\_3Step V1 (Página 3654)

Parámetros State y Retain.Mode V1 (Página 3661)

## Variable Warning V1

Si hay varias advertencias presentes a la vez, los valores de las advertencias se muestran sumados binariamente. Si se muestra p. ej. la advertencia 0003, significa que están presentes simultáneamente las advertencias 0001 y 0002.

Warning (DW#16#...)	Descripción
0000	No hay advertencias pendientes.
0001	Durante la optimización inicial no se encontró el punto de inflexión.
0002	Durante la optimización fina la oscilación fue más intensa.
0004	La consigna ha sido limitada a los límites ajustados.
0008	En el método de cálculo seleccionado no se han definido todas las propiedades necesarias del sistema regulado. En sustitución se calcularon los parámetros PID con el método TuneRuleTIR = 3.
0010	No se ha podido cambiar el modo de operación, pues ManualEnable = TRUE.
0020	El tiempo de muestreo del algoritmo PID está limitado por el tiempo de ciclo del OB invocante. Para obtener mejores resultados, utilice tiempos de ciclo más cortos para el OB.
0040	El valor real ha rebasado uno de sus límites de advertencia.
0080	Valor no válido en Retain.Mode. El modo de operación no se conmuta.
0100	El valor manual ha sido limitado a los límites de la salida del regulador.
0200	La regla utilizada para la optimización no conduce a ningún resultado correcto o bien no se soporta.
0400	En la medición del tiempo de posicionamiento se ha seleccionado un método que no encaja con el elemento final de control. El tiempo de posicionamiento no se puede medir porque los ajustes del elemento final de control no concuerdan con el método de medición seleccionado.
0800	En la medición del tiempo de posicionamiento, la diferencia entre la posición actual y el nuevo valor de salida es insuficiente. Esto puede ocasionar resultados erróneos. La diferencia entre el valor de salida actual y el nuevo valor de salida debe ser de al menos un 50% del rango de posicionamiento total.
1000	El valor de salida sustitutivo no puede alcanzarse porque está fuera de los límites del valor de salida.

Las siguientes advertencias se eliminan en cuanto la causa se soluciona:

- 0004
- 0020
- 0040
- 0100

Todas las demás advertencias se eliminan si hay un flanco ascendente en Reset.

## Variable SUT.State V1

SUT.State	Nombre	Descripción
0	SUT_INIT	Iniciar la optimización inicial
50	SUT_TPDN	Determinar la posición inicial sin realimentación de posición
100	SUT_STDABW	Calcular desviación estándar
200	SUT_GET_POI	Determinar punto de inflexión
300	SUT_GET_RISETM	Determinar el tiempo de subida

SUT.State	Nombre	Descripción
9900	SUT_IO	Optimización inicial correcta
1	SUT_NIO	Optimización inicial no correcta

**Variable TIR.State V1**

TIR.State	Nombre	Descripción
-100	TIR_FIRST_SUT	No es posible realizar la optimización fina. Primero se efectúa una optimización inicial.
0	TIR_INIT	Iniciar la optimización fina
200	TIR_STDABW	Calcular desviación estándar
300	TIR_RUN_IN	Intentar alcanzar la consigna con el valor de salida máximo o mínimo.
400	TIR_CTRLN	Intentar alcanzar consigna con los parámetros PID existentes (si la optimización inicial fue correcta)
500	TIR_OSZIL	Determinar oscilación y calcular parámetros
9900	TIR_IO	Optimización fina correcta
1	TIR_NIO	Optimización fina no correcta

**PID\_Temp**

**Compatibilidad con CPU y FW**

La siguiente tabla muestra en qué CPU puede usarse cada versión de PID\_Temp.

CPU	FW	PID_Temp
S7-1200	≥ V4.1	V1.0
S7-1500	≥ V1.7	V1.0

**Tiempo de ejecución de CPU y requerimiento de memoria PID\_Temp V1**

**Tiempo de ejecución de CPU**

Tiempos de ejecución de CPU típicos del objeto tecnológico PID\_Temp a partir de la versión V1.0 en función del tipo de CPU.

CPU	Tiempo de ejecución de CPU típ. PID_Temp V1
CPU 1211C ≥ V4.1	580 µs
CPU 1215C ≥ V4.1	580 µs
CPU 1217C ≥ V4.1	580 µs
CPU 1505S ≥ V1.0	50 µs
CPU 1510SP-1 PN ≥ V1.7	130 µs
CPU 1511-1 PN ≥ V1.7	130 µs
CPU 1512SP-1 PN ≥ V1.7	130 µs



CPU 1516-3 PN/DP ≥ V1.7	75 μs
CPU 1518-4 PN/DP ≥ V1.7	6 μs

## Requerimiento de memoria

Memoria requerida por un DB de instancia del objeto tecnológico PID\_Temp a partir de la versión V1.0.

	Memoria requerida por el DB de instancia de PID_Temp V1
Memoria de carga requerida	Aprox. 17000 bytes
Memoria de trabajo total requerida	1280 bytes
Memoria de trabajo remanente requerida	100 bytes

## PID\_Temp

### Descripción PID\_Temp

#### Descripción

La instrucción PID\_Temp ofrece un regulador PID con optimización integrada para procesos de temperatura. PID\_Temp está indicada para aplicaciones puramente de calefacción o de calefacción/refrigeración.

Se dispone de los modos de operación siguientes:

- Inactivo
- Optimización inicial
- Optimización fina
- Modo automático
- Modo manual
- Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores

Los modos de operación se describen detalladamente en el parámetro State.

### Algoritmo PID

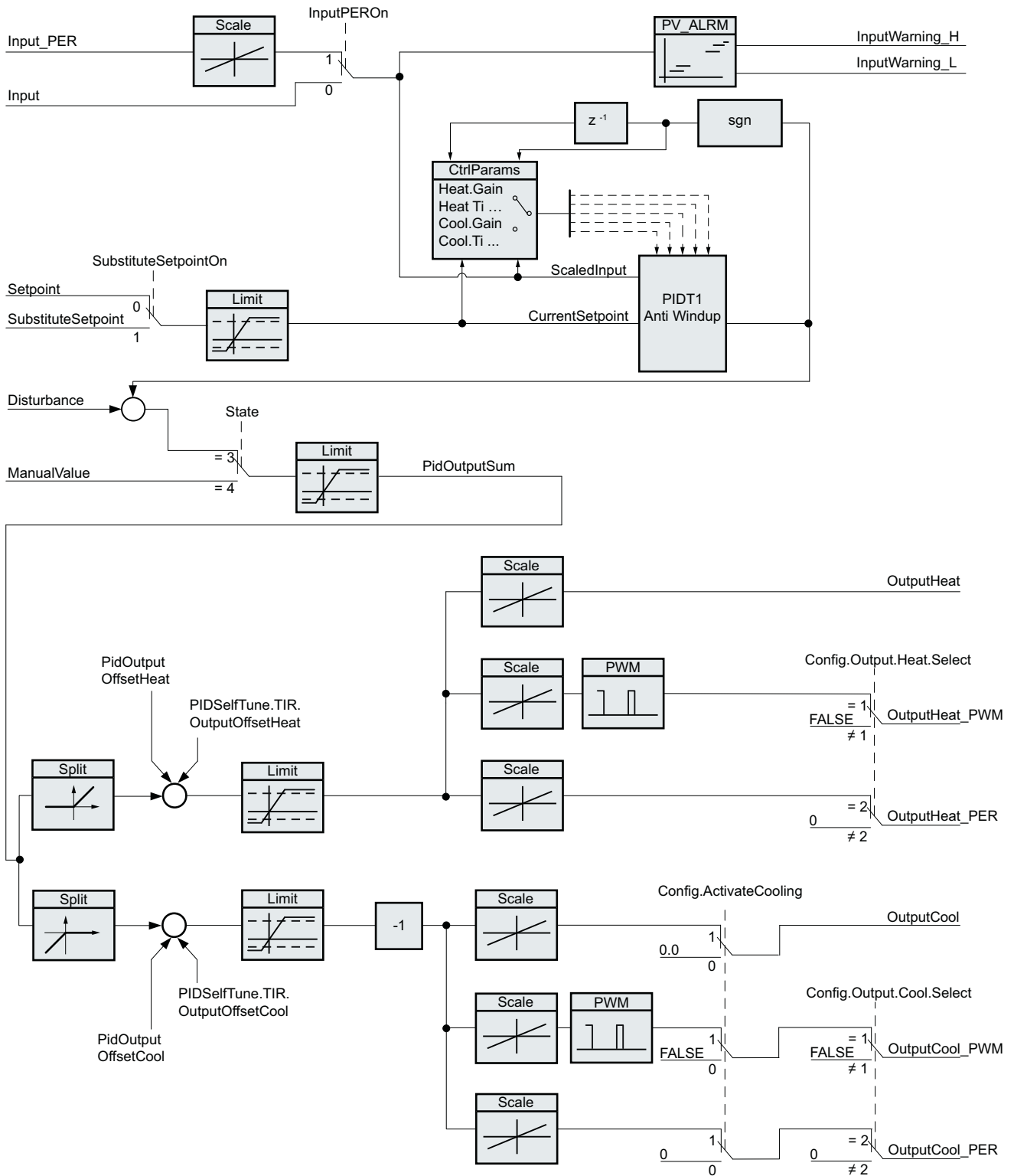
PID\_Temp es un regulador PIDT1 con Anti-Windup y ponderación de las acciones P y D. El algoritmo PID funciona de acuerdo con la siguiente fórmula (zona de regulación y zona muerta desactivadas):

$$y = K_p \left[ (b \cdot w - x) + \frac{1}{T_i \cdot s} (w - x) + \frac{T_D \cdot s}{a \cdot T_D \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

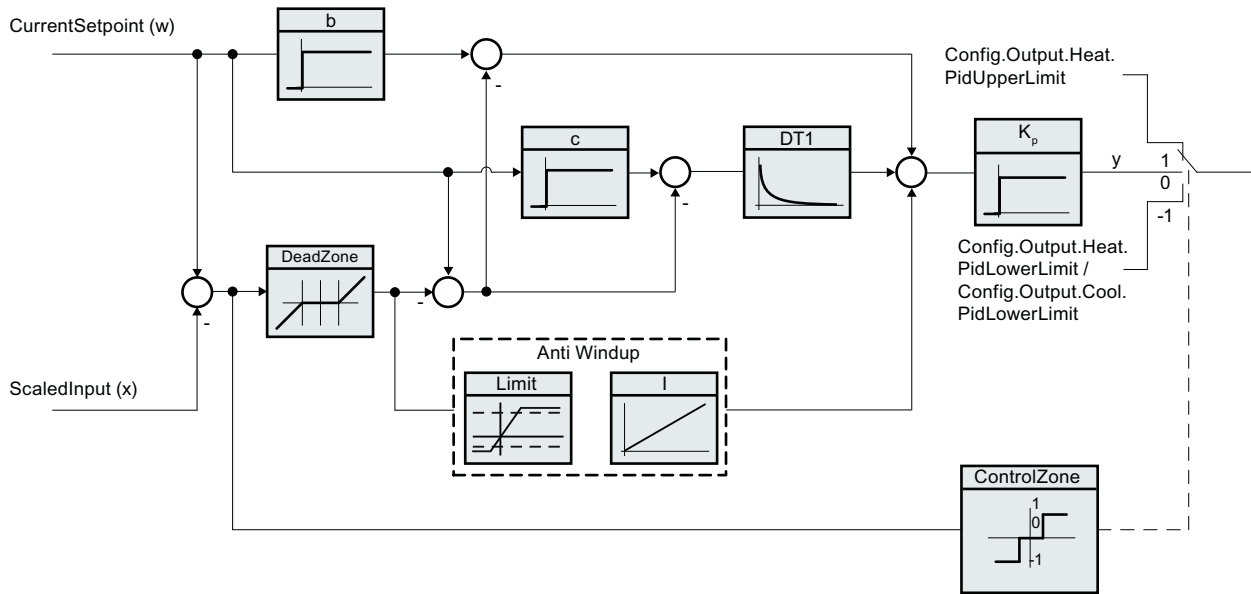
La siguiente tabla muestra el significado de los símbolos utilizados en la fórmula y en las imágenes siguientes.

Símbolo	Descripción	Parámetros correspondientes de la instrucción PID_Temp
y	Valor de salida del algoritmo PID	-
K <sub>p</sub>	Ganancia proporcional	Retain.CtrlParams.Heat.Gain Retain.CtrlParams.Cool.Gain CoolFactor
s	Operador laplaciano	-
b	Ponderación de la acción P	Retain.CtrlParams.Heat.PWeighting Retain.CtrlParams.Cool.PWeighting
w	Consigna	CurrentSetpoint
x	Valor real	ScaledInput
T <sub>i</sub>	Tiempo de integración	Retain.CtrlParams.Heat.Ti Retain.CtrlParams.Cool.Ti
T <sub>D</sub>	Tiempo derivativo	Retain.CtrlParams.Heat.Td Retain.CtrlParams.Cool.Td
a	Coeficiente para el retardo de la acción derivada (retardo de la acción derivada $T_1 = a \times T_D$ )	Retain.CtrlParams.Heat.TdFiltRatio Retain.CtrlParams.Cool.TdFiltRatio
c	Ponderación de la acción D	Retain.CtrlParams.Heat.DWeighting Retain.CtrlParams.Cool.DWeighting
DeadZone	Ancho de zona muerta	Retain.CtrlParams.Heat.DeadZone Retain.CtrlParams.Cool.DeadZone
ControlZone	Ancho de zona de regulación	Retain.CtrlParams.Heat.ControlZone Retain.CtrlParams.Cool.ControlZone

Diagrama de bloques PID\_Temp



**Diagrama de bloques PIDT1 con Anti-Windup**



**Llamada**

PID\_Temp se llama en una base de tiempo constante de un OB de alarma cíclica.

Si efectúa una llamada de PID\_Temp como DB multiinstancia, no se creará ningún objeto tecnológico. No dispondrá de interfaz de parametrización y puesta en servicio. Los PID\_Temp se deben parametrizar directamente en el DB multiinstancia y ponerse en servicio a través de una tabla de observación.

**Cargar en dispositivo**

Los valores actuales de variables remanentes solo se actualizan si se carga PID\_Temp por completo.

Cargar objeto tecnológico en el dispositivo (Página 5221)

**Arranque**

Al arrancar la CPU, PID\_Temp se inicia en el modo guardado en el parámetro de entrada/salida Mode. Para cambiar al modo de operación "Inactivo" durante el arranque, ajuste RunModeByStartup = FALSE.

## Comportamiento en caso de error

El comportamiento en caso de fallo viene determinado por las variables SetSubstituteOutput y ActivateRecoverMode. Si ActivateRecoverMode = TRUE, el comportamiento depende además del error aparecido.

SetSubstituteOutput	ActivateRecoverMode	Editor de configuración > Ajustes básicos de la salida > ajustar PidOutputSum a	Comportamiento
Irrelevante	FALSE	Cero (Inactivo)	Cambio al modo de operación "Inactivo" (State = 0) El valor de salida del algoritmo PID y todas las salidas para calefacción y refrigeración se ajustan a 0. El escalado de las salidas para calefacción y refrigeración no está activo.
FALSE	TRUE	Valor actual para la duración del error	Cambio al modo de operación "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" (State = 5) El valor de salida actual se transfiere al elemento final de control o actuador mientras dure el error.
TRUE	TRUE	Valor de salida sustitutivo mientras dure el error	Cambio al modo de operación "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" (State = 5) El valor de SubstituteOutput se transfiere al actuador mientras dure el error.

PID\_Temp utiliza ManualValue como valor de salida en el modo manual, excepto si ManualValue no es válido.

- Si ManualValue no es válido, se utiliza SubstituteOutput.
- Si ManualValue y SubstituteOutput no son válidos, se utiliza Config.Output.Heat.PidLowerLimit.

El parámetro Error indica si hay algún error pendiente en ese momento. Si no persiste el error, se indica Error = FALSE. El parámetro ErrorBits muestra qué errores se han producido. ErrorBits se reinicia mediante un flanco ascendente en Reset o ErrorAck.

## Funcionamiento PID\_Temp

### Monitorizar límites del valor real

En las variables Config.InputUpperLimit y Config.InputLowerLimit es posible definir un límite superior y uno inferior del valor real. Si el valor real se encuentra fuera de estos límites, se produce un error (ErrorBits = 0000001h).

En las variables Config.InputUpperWarning y Config.InputLowerWarning se definen un límite de advertencia superior y uno inferior del valor real. Si el valor real se encuentra fuera de estos límites de advertencia, se produce una advertencia (Warning = 0000040h) y el parámetro de salida InputWarning\_H o InputWarning\_L adopta el valor TRUE.

## Limitar consigna

En las variables `Config.SetpointUpperLimit` y `Config.SetpointLowerLimit` se debe definir un límite superior y uno inferior de la consigna. `PID_Temp` limita automáticamente la consigna a los límites del valor real. Es posible limitar la consigna a un rango más pequeño. `PID_Temp` verifica si dicho rango está dentro de los límites del valor real. Si la consigna se encuentra fuera de estos límites, se utilizan los límites superior e inferior como consigna y el parámetro de salida `SetpointLimit_H` o `SetpointLimit_L` adopta el valor `TRUE`.

La consigna se limita en todos los modos de operación.

## Consigna sustitutiva

En las variables `SubstituteSetpoint` es posible especificar una consigna sustitutiva y activarla con `SubstituteSetpointOn = TRUE`. Esto permite, p. ej., especificar directamente la consigna temporalmente para un regulador esclavo en una cascada sin modificar el programa de usuario. Los límites definidos para la consigna son válidos también para la consigna sustitutiva.

## Calefacción y refrigeración

Con el ajuste predeterminado, `PID_Temp` utiliza solo las salidas para la calefacción (`OutputHeat`, `OutputHeat_PWM`, `OutputHeat_PER`). El valor de salida del algoritmo PID (`PidOutputSum`) se escala y se emite en las salidas para calefacción. Con `Config.Output.Heat.Select` puede definirse si se deben calcular `OutputHeat_PWM` o `OutputHeat_PER`. `OutputHeat` se calcula siempre.

Con `Config.ActivateCooling = TRUE` se activan también las salidas para refrigeración (`OutputCool`, `OutputCool_PWM`, `OutputCool_PER`). Los valores de salida positivos del algoritmo PID (`PidOutputSum`) se escalan y se emiten a las salidas para calefacción. Los valores de salida negativos del algoritmo PID se escalan y se emiten a las salidas para refrigeración. Con `Config.Output.Cool.Select` puede definirse si se deben calcular `OutputCool_PWM` o `OutputCool_PER`. `OutputCool` se calcula siempre.

Existen dos métodos para calcular el valor de salida PID estando la refrigeración activada:

- Factor de refrigeración (`Config.AdvancedCooling = FALSE`):  
El valor de salida para refrigeración se calcula con los parámetros PID para calefacción considerando el factor de refrigeración configurable `Config.CoolFactor`. Este método está indicado si los actuadores de calefacción y refrigeración presentan un comportamiento temporal similar pero ganancias distintas. Si se opta por este método, no estarán disponibles la optimización inicial, la optimización fina para refrigeración ni el juego de parámetros PID para refrigeración. Solo pueden ejecutarse las optimizaciones para calefacción.
- Cambio de parámetros PID (`Config.AdvancedCooling = TRUE`):  
El valor de salida para refrigeración se calcula mediante un juego de parámetros PID propio. Basándose en el valor de salida calculado y el error de regulación, el algoritmo PID decide si se utilizarán los parámetros PID para calefacción o para refrigeración. Este método está indicado si los actuadores de calefacción y refrigeración presentan comportamientos temporales y ganancias distintas. La optimización inicial y la optimización fina para refrigeración solo están disponibles si se elige este método.

## Límites y escalado del valor de salida

En función del modo de operación, el valor de salida PID (PidOutputSum) se calcula automáticamente mediante el algoritmo PID o se especifica mediante el valor manual (ManualValue) o el valor de salida sustitutivo configurado (SubstituteOutput).

El valor de salida PID se limita en función de la configuración:

- Si la refrigeración está desactivada (Config.ActivateCooling = FALSE), se aplica el límite superior Config.Output.Heat.PidUpperLimit y el límite inferior Config.Output.Heat.PidLowerLimit.
- Si la refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE), se aplica el límite superior Config.Output.Heat.PidUpperLimit y el límite inferior Config.Output.Cool.PidLowerLimit.

El valor de salida PID se escala y se emite a las salidas para calefacción y refrigeración. El escalado puede especificarse por separado para cada salida y se define mediante dos pares de valores respectivos en las estructuras Config.Output.Heat y Config.Output.Cool:

Salida	Par de valores	Parámetro
OutputHeat	Par de valores 1	Límite superior del valor de salida PID (calefacción) Config.Output.Heat.PidUpperLimit, Valor de salida superior escalado (calefacción) Config.Output.Heat.UpperScaling
	Par de valores 2	Límite inferior del valor de salida PID (calefacción) Config.Output.Heat.PidLowerLimit, Valor de salida inferior escalado (calefacción) Config.Output.Heat.LowerScaling
OutputHeat_PWM	Par de valores 1	Límite superior del valor de salida PID (calefacción) Config.Output.Heat.PidUpperLimit, Valor de salida PWM superior escalado (calefacción) Config.Output.Heat.PwmUpperScaling
	Par de valores 2	Límite inferior del valor de salida PID (calefacción) Config.Output.Heat.PidLowerLimit, Valor de salida PWM inferior escalado (calefacción) Config.Output.Heat.PwmLowerScaling
OutputHeat_PER	Par de valores 1	Límite superior del valor de salida PID (calefacción) Config.Output.Heat.PidUpperLimit, Valor de salida analógico superior escalado (calefacción) Config.Output.Heat.PerUpperScaling
	Par de valores 2	Límite inferior del valor de salida PID (calefacción) Config.Output.Heat.PidLowerLimit, Valor de salida analógico inferior escalado (calefacción) Config.Output.Heat.PerLowerScaling

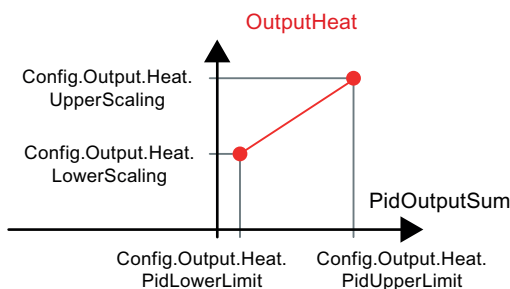
Salida	Par de valores	Parámetro
OutputCool	Par de valores 1	Límite inferior del valor de salida PID (refrigeración) Config.Output.Cool.PidLowerLimit, Valor de salida superior escalado (refrigeración) Config.Output.Cool.UpperScaling
	Par de valores 2	Límite superior del valor de salida PID (refrigeración) Config.Output.Cool.PidUpperLimit, Valor de salida inferior escalado (refrigeración) Config.Output.Cool.LowerScaling
OutputCool_PWM	Par de valores 1	Límite inferior del valor de salida PID (refrigeración) Config.Output.Cool.PidLowerLimit, Valor de salida PWM superior escalado (refrigeración) Config.Output.Cool.PwmUpperScaling
	Par de valores 2	Límite superior del valor de salida PID (refrigeración) Config.Output.Cool.PidUpperLimit, Valor de salida PWM inferior escalado (refrigeración) Config.Output.Cool.PwmLowerScaling
OutputCool_PER	Par de valores 1	Límite inferior del valor de salida PID (refrigeración) Config.Output.Cool.PidLowerLimit, Valor de salida analógico superior escalado (refrigeración) Config.Output.Cool.PerUpperScaling
	Par de valores 2	Límite superior del valor de salida PID (refrigeración) Config.Output.Cool.PidUpperLimit, Valor de salida analógico inferior escalado (refrigeración) Config.Output.Cool.PerLowerScaling

Si la refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE), Config.Output.Heat.PidLowerLimit debe tener el valor 0.0.

Config.Output.Cool.PidUpperLimit debe tener siempre el valor 0.0.

**Ejemplo:**

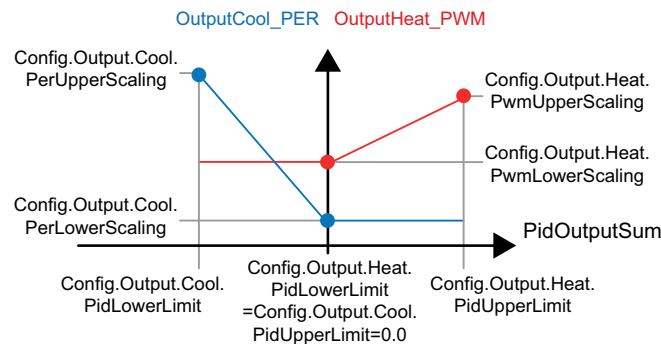
Escalado de salida utilizando la salida OutputHeat (refrigeración desactivada;  
Config.Output.Heat.PidLowerLimit debe ser distinto a 0.0):



**Ejemplo:**



Escalado de salida utilizando la salida OutputHeat\_PWM y OutputCool\_PER (refrigeración activada; Config.Output.Heat.PidLowerLimit debe ser 0.0):



Exceptuando el modo de operación "Inactivo", el valor en una salida se sitúa siempre entre su valor de salida superior escalado y su valor de salida inferior escalado; p. ej., para OutputHeat debe estar siempre entre Config.Output.Heat.UpperScaling y Config.Output.Heat.LowerScaling.

Por eso, si se desea limitar el valor en la salida correspondiente, deben modificarse también estos valores de escalado.

## Conexión en cascada

PID\_Temp le ayuda si se utiliza en una regulación en cascada (ver: Creación del programa (Página 5348)).

## Valor de salida sustitutivo

PID\_Temp puede emitir un valor de salida sustitutivo en caso de error que se predefine en la variable SubstituteOutput. El valor de salida sustitutivo debe situarse dentro de los límites para el valor de salida PID. Los valores resultantes del valor de salida sustitutivo en las salidas para calefacción y refrigeración se obtienen del escalado de salida configurado.

## Vigilar la validez de las señales

Se vigila la validez de los valores de los siguientes parámetros al utilizarlos:

- Setpoint
- SubstituteSetpoint
- Input
- Input\_PER
- Disturbance
- ManualValue
- SubstituteOutput
- Parámetros PID en las estructuras Retain.CtrlParams.Heat y Retain.CtrlParams.Cool.

## Vigilancia del tiempo de muestreo PID\_Temp

En el caso ideal, el tiempo de muestreo equivale al tiempo de ciclo del OB de alarma cíclica invocante. La instrucción PID\_Temp mide en cada caso el tiempo que transcurre entre dos llamadas. Este es el tiempo de muestreo actual. Con cada cambio de modo de operación y en el primer arranque se calcula la media de los 10 primeros tiempos de muestreo. Si el tiempo de muestreo actual se desvía mucho de este valor medio, ocurre un error (Error = 0000800h).

Durante la optimización, el error se produce si:

- valor medio nuevo  $\geq 1,1$  veces el valor medio antiguo
- valor medio nuevo  $\leq 0,9$  veces el valor medio antiguo

En el modo automático, el error se produce si:

- Valor medio nuevo  $\geq 1,5$  veces el valor medio antiguo
- Valor medio nuevo  $\leq 0,5$  veces el valor medio antiguo

Si se desactiva la vigilancia del tiempo de muestreo (CycleTime.EnMonitoring = FALSE), puede llamarse PID\_Temp también en el OB1. En tal caso, deberá aceptarse una regulación de menor calidad, debido a la fluctuación del tiempo de muestreo.

## Tiempo de muestreo del algoritmo PID

Dado que el sistema regulado necesita cierto tiempo para responder a un cambio del valor de salida, no es razonable calcular este valor en cada ciclo. El tiempo de muestreo del algoritmo PID es el tiempo que transcurre entre dos cálculos del valor de salida. Este se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo del tiempo de ciclo del OB de alarma cíclica (tiempo de muestreo PID\_Temp). Todas las demás funciones de PID\_Temp se ejecutan con cada llamada.

Si la refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados, PID\_Temp utiliza en cada caso un tiempo de muestreo propio del algoritmo PID para calefacción y refrigeración. En todas las demás configuraciones se utiliza solo el tiempo de muestreo del algoritmo PID para calefacción.

Si se utiliza OutputHeat\_PWM o OutputCool\_PWM, se emplea el tiempo de muestreo del algoritmo PID como duración del período de la modulación del ancho de impulso. La precisión de la señal de salida viene determinada por la relación entre el tiempo de muestreo del algoritmo PID y el tiempo de ciclo del OB. El tiempo de ciclo debería ser como máximo una décima parte del tiempo de muestreo del algoritmo PID.

Al utilizar OutputHeat\_PWM o OutputCool\_PWM, si el tiempo de muestreo del algoritmo PID, y por tanto la duración del período de la modulación del ancho de impulso, es demasiado grande para mejorar la uniformidad del valor real, en los parámetros Config.Output.Heat.PwmPeriode y Config.Output.Cool.PwmPeriode respectivamente debe especificarse una duración del período más corta.

## Sentido de regulación

PID\_Temp puede utilizarse para aplicaciones de calefacción o de calefacción/refrigeración y trabaja de forma fija en el sentido de regulación normal.

Con un aumento del valor de salida PID (PidOutputSum) debería lograrse un aumento del valor real. Los valores resultantes del valor de salida PID en las salidas para calefacción y refrigeración se obtienen del escalado de salida configurado.

No se admite la inversión del sentido de regulación ni la ganancia proporcional negativa.

Si para la aplicación en cuestión solo se necesita un valor de salida cuyo aumento debe provocar una reducción del valor real (p. ej., regulación de desagües), puede utilizarse PID\_Compact con el sentido de regulación invertido.

### Parámetros de entrada PID\_Temp

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Setpoint	REAL	0.0	Consigna del regulador PID en modo automático Rango admisible: Config.SetpointUpperLimit $\geq$ Setpoint $\geq$ Config.SetpointLowerLimit Config.InputUpperLimit $\geq$ Setpoint $\geq$ Config.InputLowerLimit
Input	REAL	0.0	Una variable del programa de usuario se utiliza como origen del valor real. Si se utiliza el parámetro Input, debe cumplirse lo siguiente: Config.InputPerOn = FALSE.
Input_PER	INT	0	Una entrada analógica se utiliza como origen del valor real. Si se utiliza el parámetro Input_PER, debe cumplirse lo siguiente: Config.InputPerOn = TRUE.
Disturbance	REAL	0.0	Magnitud perturbadora o valor de control anticipativo
ManualEnable	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>El flanco FALSE -&gt; TRUE activa el modo de operación "Modo manual", State = 4, Mode no cambia. Mientras se cumple ManualEnable = TRUE, no es posible cambiar el modo de operación mediante un flanco ascendente en ModeActivate, ni utilizar el diálogo de puesta en servicio.</li> <li>El flanco TRUE -&gt; FALSE activa el modo de operación especificado en Mode.</li> </ul> Se recomienda cambiar el modo de operación solo mediante Mode y ModeActivate.

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
ManualValue	REAL	0.0	<p>Valor manual</p> <p>Este valor se utiliza en el modo manual como valor de salida PID (PidOutputSum).</p> <p>Los valores resultantes de este valor manual en las salidas para calefacción y refrigeración se obtienen del escalado de salida configurado (estructuras Config.Output.Heat y Config.Output.Cool).</p> <p>Para reguladores con salida de refrigeración activada (Config.ActivateCooling = TRUE) debe indicarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un valor manual positivo, para emitir el valor a las salidas para calefacción;</li> <li>• un valor manual negativo, para emitir el valor a las salidas para refrigeración.</li> </ul> <p>El rango de valores permitido depende de la configuración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida de refrigeración desactivada (Config.ActivateCooling = FALSE): Config.Output.Heat.PidUpperLimit ≥ ManualValue ≥ Config.Output.Heat.PidLowerLimit</li> <li>• Salida de refrigeración activada (Config.ActivateCooling = TRUE): Config.Output.Heat.PidUpperLimit ≥ ManualValue ≥ Config.Output.Cool.PidLowerLimit</li> </ul>
ErrorAck	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flanco FALSE -&gt; TRUE ErrorBits y Warning se reinician.</li> </ul>
Reset	BOOL	FALSE	<p>Realiza un re arranque completo del regulador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flanco FALSE -&gt; TRUE <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio al modo de operación "Inactivo".</li> <li>- ErrorBits y Warning se reinician.</li> <li>- Se borra la acción I (los parámetros PID se mantienen).</li> </ul> </li> <li>• Mientras se cumpla Reset = TRUE, <ul style="list-style-type: none"> <li>- PID_Temp permanece en el modo de operación "Inactivo" (State = 0);</li> <li>- no es posible modificar el modo de operación mediante Mode y ModeActivate o ManualEnable;</li> <li>- no es posible utilizar el diálogo de puesta en marcha.</li> </ul> </li> <li>• Flanco TRUE -&gt; FALSE PID_Temp cambia al modo de operación guardado en Mode.</li> </ul>
ModeActivate	BOOL	FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flanco FALSE -&gt; TRUE PID_Temp cambia al modo de operación que se ha ajustado en la entrada Mode.</li> </ul>

## Parámetro de salida PID\_Temp

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
ScaledInput	REAL	0.0	Valor real escalado
OutputHeat	REAL	0.0	Valor de salida para calefacción en el formato REAL El valor de salida PID (PidOutputSum) se escala mediante los dos pares de valores Config.Output.Heat.PidUpperLimit, Config.Output.Heat.UpperScaling y Config.Output.Heat.PidLowerLimit, Config.Output.Heat.LowerScaling y se emite en el formato REAL a OutputHeat. OutputHeat se calcula siempre.
OutputCool	REAL	0.0	Valor de salida para refrigeración en el formato REAL El valor de salida PID (PidOutputSum) se escala mediante los dos pares de valores Config.Output.Cool.PidUpperLimit, Config.Output.Cool.LowerScaling y Config.Output.Cool.PidLowerLimit, Config.Output.Cool.UpperScaling y se emite en el formato REAL a OutputCool. OutputCool solo se calcula si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).
Output-Heat_PER	INT	0	Valor de salida para calefacción analógico El valor de salida PID (PidOutputSum) se escala mediante los dos pares de valores Config.Output.Heat.PidUpperLimit, Config.Output.Heat.PerUpperScaling y Config.Output.Heat.PidLowerLimit, Config.Output.Heat.PerLowerScaling y se emite como valor analógico a OutputHeat_PER. OutputHeat_PER solo se calcula si Config.Output.Heat.Select = 2.
Output-Cool_PER	INT	0	Valor de salida para refrigeración analógico El valor de salida PID (PidOutputSum) se escala mediante los dos pares de valores Config.Output.Cool.PidUpperLimit, Config.Output.Cool.PerLowerScaling y Config.Output.Cool.PidLowerLimit, Config.Output.Cool.PerUpperScaling y se emite como valor analógico a OutputCool_PER. OutputCool_PER solo se calcula si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE) y Config.Output.Cool.Select = 2.
Output-Heat_PWM	BOOL	FALSE	Valor de salida con modulación de ancho de impulsos para calefacción El valor de salida PID (PidOutputSum) se escala mediante los dos pares de valores Config.Output.Heat.PidUpperLimit, Config.Output.Heat.PwmUpperScaling y Config.Output.Heat.PidLowerLimit, Config.Output.Heat.PwmLowerScaling y se emite como valor con modulación de ancho de impulsos (tiempos de conexión y desconexión variables) a OutputHeat_PWM. OutputHeat_PWM solo se calcula si Config.Output.Heat.Select = 1.
Output-Cool_PWM	BOOL	FALSE	Valor de salida con modulación de ancho de impulsos para refrigeración El valor de salida PID (PidOutputSum) se escala mediante los dos pares de valores Config.Output.Cool.PidUpperLimit, Config.Output.Cool.PwmLowerScaling y Config.Output.Cool.PidLowerLimit, Config.Output.Cool.PwmUpperScaling y se emite como valor con modulación de ancho de impulsos (tiempos de conexión y desconexión variables) a OutputCool_PWM. OutputCool_PWM solo se calcula si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE) y Config.Output.Cool.Select = 1.
SetpointLimit_H	BOOL	FALSE	Si SetpointLimit_H = TRUE, significa que se ha alcanzado el límite superior absoluto de la consigna (Setpoint $\geq$ Config.SetpointUpperLimit o Setpoint $\geq$ Config.InputUpperLimit). La consigna se limita hacia arriba al mínimo a partir de Config.SetpointUpperLimit y Config.InputUpperLimit.

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
SetpointLimit_L	BOOL	FALSE	Si SetpointLimit_L = TRUE, significa que se ha alcanzado el límite inferior absoluto de la consigna ( $\text{Setpoint} \leq \text{Config.SetpointLowerLimit}$ o $\text{Setpoint} \leq \text{Config.InputLowerLimit}$ ). La consigna se limita hacia abajo al máximo de Config.SetpointLowerLimit y Config.InputLowerLimit.
InputWarning_H	BOOL	FALSE	Si InputWarning_H = TRUE, significa que se ha alcanzado o rebasado el límite superior de advertencia del valor real ( $\text{ScaledInput} \geq \text{Config.InputUpperWarning}$ ).
InputWarning_L	BOOL	FALSE	Si InputWarning_L = TRUE, significa que se ha alcanzado o rebasado por defecto el límite inferior de advertencia del valor real ( $\text{ScaledInput} \leq \text{Config.InputLowerWarning}$ ).
State	INT	0	El Parámetros State y Mode PID_Temp (Página 3719) indica el modo de operación actual del regulador PID. El modo de operación se cambia con el parámetro de entrada Mode y un flanco ascendente en ModeActivate. Para Optimización inicial y Optimización fina, con Heat.EnableTuning y Cool.EnableTuning se define si la optimización se ejecuta para la calefacción o para la refrigeración. <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = 0: Inactivo</li> <li>• State = 1: Optimización inicial</li> <li>• State = 2: Optimización fina</li> <li>• State = 3: Modo automático</li> <li>• State = 4: Modo manual</li> <li>• State = 5: Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores</li> </ul>
Error	BOOL	FALSE	Si Error = TRUE, existe al menos un mensaje de error en el ciclo actual.
ErrorBits	DWORD	DW#16#0	El Parámetro ErrorBits PID_Temp (Página 3727) indica qué mensajes de error existen. ErrorBits es remanente y se reinicia mediante un flanco ascendente en Reset o ErrorAck.

## Parámetro de entrada/salida PID\_Temp

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste pre-determinado	Descripción
Mode	INT	4	<p>En Mode se especifica el modo de operación al que debe cambiar PID_Temp. Posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode = 0: Inactivo</li> <li>• Mode = 1: Optimización inicial</li> <li>• Mode = 2: Optimización fina</li> <li>• Mode = 3: Modo automático</li> <li>• Mode = 4: Modo manual</li> </ul> <p>El modo se activa mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flanco ascendente en ModeActivate</li> <li>• Flanco descendente en Reset</li> <li>• Flanco descendente en ManualEnable</li> <li>• Arranque en frío de la CPU si RunModeByStartup = TRUE</li> </ul> <p>Para Optimización inicial y Optimización fina, con Heat.EnableTuning y Cool.EnableTuning se define si la optimización se ejecuta para la calefacción o para la refrigeración.</p> <p>Mode es remanente.</p> <p>Encontrará una descripción detallada de los modos de operación en Parámetros State y Mode (Página 3719).</p>

Parámetro	Tipo de datos	Ajuste pre-determinado	Descripción
Master	DWORD	DW#16#0	<p>Interfaz para regulación en cascada</p> <p>Si esta instancia PID_Temp se utiliza como regulador esclavo en una cascada (Config.Cascade.IsSlave = TRUE), asigne el parámetro Maestro en la llamada de instrucción con el parámetro "Esclavo" del regulador maestro.</p> <p>Ejemplo:</p> <p>Llamada de un regulador esclavo "PID_Temp_2" con regulador maestro "PID_Temp_1" en SCL:</p> <pre> ----- "PID_Temp_2" (Master := "PID_Temp_1".Slave, Setpoint := "PID_Temp_1".OutputHeat); ----- </pre> <p>Mediante esta interfaz los reguladores esclavos intercambian información acerca del modo de operación, la limitación y la consigna sustitutiva con su regulador maestro. Tenga en cuenta que la llamada del regulador maestro debe realizarse antes de la llamada del regulador esclavo y en el mismo OB de alarma cíclica.</p> <p>Asignación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 0 a 15: no asignado</li> <li>• Bits 16 a 23, contador de limitaciones: Un regulador esclavo cuyo valor de salida se encuentra en limitación incrementa este contador. El regulador maestro reacciona en consecuencia según el número configurado de esclavos (Config.Cascade.CountSlaves) y el modo Anti-Windup (Config.Cascade.AntiWindUpMode).</li> <li>• Bit 24, modo automático de los reguladores esclavos: TRUE, si todos los reguladores esclavos se encuentran en el Modo automático</li> <li>• Bit 25, consigna sustitutiva de los reguladores esclavos: TRUE, si un regulador esclavo ha activado la consigna sustitutiva (SubstituteSetpointOn = TRUE)</li> </ul>
Slave	DWORD	DW#16#0	<p>Interfaz para regulación en cascada</p> <p>Mediante esta interfaz los reguladores esclavos intercambian información acerca del modo de operación, la limitación y la consigna sustitutiva con su regulador maestro.</p> <p>Ver la descripción del parámetro "Maestro"</p>

**Consulte también**

Parámetros State y Mode PID\_Temp (Página 3719)

Creación del programa (Página 5348)

Regulación en cascada con PID\_Temp (Página 5346)



## Variables estáticas PID\_Temp

No se deben modificar las variables que no aparecen listadas. Estas solo se utilizan internamente.

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
IntegralResetMode	Int	1	<p>La variable IntegralResetMode determina cómo la acción I PIDCtrl.IOutputOld se ajusta de forma predeterminada al cambiar el modo de operación de "Inactivo" a "Modo automático".</p> <p>Este ajuste surte efecto solo para un ciclo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IntegralResetMode = 0: filtrar El valor se ajusta de forma predeterminada de tal modo que el cambio se realice sin discontinuidad.</li> <li>IntegralResetMode = 1: borrar El valor se borra. Si existe un error de regulación, se produce un salto del valor de salida.</li> <li>IntegralResetMode = 2: parar El valor no se modifica. Mediante el programa de usuario se puede especificar un nuevo valor.</li> <li>IntegralResetMode = 3: preasignar El valor se preasigna automáticamente como si en el último ciclo se hubiese cumplido PidOutputSum = OverwriteInitialOutputValue. Este ajuste es razonable, p. ej., para un regulador de relevo.</li> </ul>
OverwriteInitialOutputValue	REAL	0.0	Si IntegralResetMode = 3, el valor de "PIDCtrl.IOutputOld" se preasigna automáticamente como si en el ciclo anterior se hubiese cumplido "PidOutputSum" = "OverwriteInitialOutputValue".
RunModeByStartup	BOOL	TRUE	<p>Activar Mode después del rearranque de la CPU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si RunModeByStartup = TRUE, PID_Temp se inicia después del arranque de la CPU en el modo de operación guardado en Mode.</li> <li>Si RunModeByStartup = FALSE, PID_Temp permanece en modo de operación "Inactivo" después del arranque de la CPU.</li> </ul>
LoadBackUp	BOOL	FALSE	Si LoadBackUp = TRUE, se carga nuevamente el último juego de parámetros PID de la estructura CtrlParamsBackUp. El juego se guardó antes de la última optimización. LoadBackUp se vuelve a ajustar automáticamente a FALSE. El valor se aplica sin discontinuidad.
SetSubstituteOutput	BOOL	TRUE	<p>Selección del valor de salida mientras haya un error pendiente (State = 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si SetSubstituteOutput = TRUE y ActivateRecoverMode = TRUE, el valor de salida sustitutivo SubstituteOutput configurado se emite como valor de salida PID mientras haya un error pendiente.</li> <li>Si SetSubstituteOutput = FALSE y ActivateRecoverMode = TRUE, el actuador permanece en el valor de salida PID actual mientras haya un error pendiente.</li> <li>Si ActivateRecoverMode = FALSE, SetSubstituteOutput queda sin efecto.</li> <li>Si SubstituteOutput no es válido (ErrorBits = 0020000h), el valor de salida sustitutivo no se puede emitir. En este caso se utiliza el límite inferior del valor de salida PID para calefacción (Config.Output.Heat.PidLowerLimit) como valor de salida PID.</li> </ul>

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
PhysicalUnit	INT	0	Unidad física del valor real y de la consigna, p. ej. °C o °F. Este parámetro sirve para la visualización en los editores y no altera el algoritmo de regulación.
Physical-Quantity	INT	0	Unidad física del valor real y de la consigna, p. ej. temperatura. Este parámetro sirve para la visualización en los editores y no altera el algoritmo de regulación.
ActivateRecoverMode	BOOL	TRUE	La variable ActivateRecoverMode determina el comportamiento en caso de error.
Warning	DWORD	0	La variable Warning muestra las advertencias desde Reset = TRUE o ErrorAck = TRUE. Warning es remanente.
Progress	REAL	0.0	Progreso de la fase actual de optimización en porcentaje (0.0 - 100.0)
CurrentSetpoint	REAL	0.0	CurrentSetpoint muestra siempre la consigna efectiva actual. Este valor se congela durante la optimización.
CancelTuningLevel	REAL	10.0	Fluctuación admisible de la consigna durante la optimización. La optimización no se cancela hasta que no se cumple: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setpoint &gt; CurrentSetpoint + CancelTuningLevel</li> </ul> o bien <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setpoint &lt; CurrentSetpoint - CancelTuningLevel</li> </ul>
SubstituteOutput	REAL	0.0	El valor de salida sustitutivo se utiliza como valor de salida PID siempre que se cumplan las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el modo automático hay uno o varios errores pendientes en los que interviene ActivateRecoverMode;</li> <li>• SetSubstituteOutput = TRUE;</li> <li>• ActivateRecoverMode= TRUE.</li> </ul> Los valores resultantes del valor de salida sustitutivo en las salidas para calefacción y refrigeración se obtienen del escalado de salida configurado (estructuras Config.Output.Heat y Config.Output.Cool). Para reguladores con salida de refrigeración activada (Config.ActivateCooling = TRUE) debe indicarse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• un valor de salida sustitutivo positivo, para emitir el valor a las salidas para calefacción;</li> <li>• un valor de salida sustitutivo negativo, para emitir el valor a las salidas para refrigeración.</li> </ul> El rango de valores permitido depende de la configuración. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida de refrigeración desactivada (Config.ActivateCooling = FALSE): Config.Output.Heat.PidUpperLimit ≥ SubstituteOutput ≥ Config.Output.Heat.PidLowerLimit</li> <li>• Salida de refrigeración activada (Config.ActivateCooling = TRUE): Config.Output.Heat.PidUpperLimit ≥ SubstituteOutput ≥ Config.Output.Cool.PidLowerLimit</li> </ul>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
PidOutputSum	REAL	0.0	<p>Valor de salida PID</p> <p>PidOutputSum muestra el valor de salida del algoritmo PID. En función del modo de operación se calcula automáticamente o mediante el valor manual, o bien se especifica el valor de salida sustitutivo configurado.</p> <p>Los valores resultantes del valor de salida PID en las salidas para calefacción y refrigeración se obtienen del escalado de salida configurado (estructuras Config.Output.Heat y Config.Output.Cool).</p> <p>PidOutputSum se limita en función de la configuración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida de refrigeración desactivada (Config.ActivateCooling = FALSE): Config.Output.Heat.PidUpperLimit <math>\geq</math> PidOutputSum <math>\geq</math> Config.Output.Heat.PidLowerLimit</li> <li>• Salida de refrigeración activada (Config.ActivateCooling = TRUE): Config.Output.Heat.PidUpperLimit <math>\geq</math> PidOutputSum <math>\geq</math> Config.Output.Cool.PidLowerLimit</li> </ul>
PidOutputOffsetHeat	REAL	0.0	<p>Offset del valor de salida PID para calefacción</p> <p>PidOutputOffsetHeat se suma al valor que resulta de PidOutputSum para el circuito de calefacción. Especifique un valor positivo para PidOutputOffsetHeat para obtener un offset positivo en las salidas para calefacción.</p> <p>Los valores resultantes en las salidas para calefacción se obtienen del escalado de salida configurado (estructura Config.Output.Heat).</p> <p>Este offset puede utilizarse para actuadores que necesitan un valor mínimo fijo, p. ej., ventiladores con una velocidad mínima.</p>
PidOutputOffsetCool	REAL	0.0	<p>Offset del valor de salida PID para refrigeración</p> <p>PidOutputOffsetCool se suma al valor que resulta de PidOutputSum para el circuito de refrigeración. Especifique un valor negativo para PidOutputOffsetCool para obtener un offset positivo en las salidas para refrigeración.</p> <p>Los valores resultantes en las salidas para refrigeración se obtienen del escalado de salida configurado (estructura Config.Output.Cool).</p> <p>Este offset puede utilizarse para actuadores que necesitan un valor mínimo fijo, p. ej., ventiladores con una velocidad mínima.</p>
SubstituteSetpointOn	BOOL	FALSE	<p>Activa la consigna sustitutiva como consigna del regulador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE = se utiliza el parámetro Setpoint;</li> <li>• TRUE = el parámetro SubstituteSetpoint se utiliza como consigna.</li> </ul> <p>SubstituteSetpointOn puede utilizarse para especificar directamente la consigna de un regulador esclavo en una cascada sin tener que modificar el programa de usuario.</p>
SubstituteSetpoint	REAL	0.0	<p>Consigna sustitutiva</p> <p>Si SubstituteSetpointOn = TRUE, se utiliza la consigna sustitutiva SubstituteSetpoint como consigna.</p> <p>Rango de valores admisible:</p> <p>Config.SetpointUpperLimit <math>\geq</math> SubstituteSetpoint <math>\geq</math> Config.SetpointLowerLimit, Config.InputUpperLimit <math>\geq</math> SubstituteSetpoint <math>\geq</math> Config.InputLowerLimit</p>

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
DisableCooling	BOOL	FALSE	<p>Para reguladores de calefacción (Config.ActivateCooling = TRUE) en Modo automático, DisableCooling = TRUE desactiva el circuito de refrigeración limitando PidOutputSum al límite inferior 0.0.</p> <p>PidOutputOffsetCool y el escalado de salida para las salidas para refrigeración permanecen activos.</p> <p>DisableCooling puede utilizarse para la optimización de aplicaciones multizona, para desactivar temporalmente el circuito de calefacción, mientras haya reguladores que todavía no hayan finalizado su optimización.</p> <p>Este parámetro se ajusta manualmente/reinicia por parte del usuario y no se reinicia automáticamente con la instrucción PID_Temp.</p>
AllSlaveAutomaticState	BOOL	FALSE	<p>Si dicha instancia PID_Temp se utiliza como regulador maestro de una cascada (Config.Cascade.IsMaster = TRUE), AllSlaveAutomaticState = TRUE indica que todos los reguladores esclavos se encuentran en el modo automático.</p> <p>Los modos Optimización, Manual y Automático del regulador maestro solo pueden ejecutarse correctamente si todos los reguladores esclavos se encuentran en el modo automático.</p> <p>AllSlaveAutomaticState solo se calcula si se han interconectado reguladores maestros y esclavos mediante los parámetros "Maestro" y "Esclavo".</p> <p>Para conocer más detalles, ver el parámetro "Maestro".</p>
NoSlaveSubstituteSetpoint	BOOL	FALSE	<p>Si dicha instancia PID_Temp se utiliza como regulador maestro de una cascada (Config.Cascade.IsMaster = TRUE), NoSlaveSubstituteSetpoint = TRUE indica que ningún regulador esclavo ha activado su consigna sustitutiva.</p> <p>Los modos Optimización, Manual y Automático del regulador maestro solo pueden ejecutarse correctamente si ningún regulador esclavo ha activado su consigna sustitutiva.</p> <p>NoSlaveSubstituteSetpoint solo se calcula si se han interconectado reguladores maestros y esclavos mediante los parámetros "Maestro" y "Esclavo".</p> <p>Para conocer más detalles, ver el parámetro "Maestro".</p>
Heat.EnableTuning	BOOL	TRUE	<p>Habilitación de la optimización para calefacción</p> <p>Heat.EnableTuning debe estar ajustado para las siguientes optimizaciones (coincidiendo con el inicio o antes de este con Mode y ModeActivate):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización inicial para calefacción</li> <li>• Optimización inicial para calefacción y refrigeración</li> <li>• Optimización fina para calefacción</li> </ul> <p>Este parámetro no se reinicia automáticamente con la instrucción PID_Temp.</p>
Cool.EnableTuning	BOOL	FALSE	<p>Habilitación de la optimización para refrigeración</p> <p>Cool.EnableTuning debe estar ajustado para las siguientes optimizaciones (coincidiendo con el inicio o antes de este con Mode y ModeActivate):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización inicial para refrigeración</li> <li>• Optimización inicial para calefacción y refrigeración</li> <li>• Optimización fina para refrigeración</li> </ul> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados ("Config.ActivateCooling" = TRUE y "Config.AdvancedCooling" = TRUE).</p> <p>Este parámetro no se reinicia automáticamente con la instrucción PID_Temp.</p>
Config.InputPerOn	BOOL	TRUE	<p>Si InputPerOn = TRUE, el parámetro Input_PER se utiliza para medir el valor real. Si InputPerOn = FALSE, se utiliza el parámetro Input.</p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predeterminado	Descripción
Config.InputUpperLimit	REAL	120.0	<p>Límite superior del valor real</p> <p>Se vigila que Input y Input_PER respeten este límite. Si se rebasa el límite, se emite un error y se reacciona en función de ActivateRecoverMode.</p> <p>En la entrada de periferia, el valor real puede encontrarse como máximo un 18% por encima del rango nominal (rango de saturación). Por eso, si se utiliza la entrada de periferia con el ajuste predeterminado para el límite superior y el escalado del valor real, no es posible rebasar el límite.</p> <p>Al iniciar una optimización inicial se verifica, basándose en la diferencia entre los límites superior e inferior del valor real, si la distancia entre el valor de consigna y el valor real cumple los requisitos necesarios.</p> <p>InputUpperLimit &gt; InputLowerLimit</p>
Config.InputLowerLimit	REAL	0.0	<p>Límite inferior del valor real</p> <p>Se vigila que Input y Input_PER respeten este límite. Si el límite se rebasa por defecto, se emite un error y se reacciona en función de ActivateRecoverMode.</p> <p>InputLowerLimit &lt; InputUpperLimit</p>
Config.InputUpperWarning	REAL	3.402822e+38	<p>Límite superior de advertencia del valor real</p> <p>Se vigila que Input y Input_PER respeten este límite. Si se rebasa el límite, se emite una advertencia al parámetro Warning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se configura InputUpperWarning a un valor que se encuentra fuera de los límites del valor real, el límite superior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite superior de advertencia.</li> <li>• Si se configura InputUpperWarning a un valor que se encuentra dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite superior de advertencia.</li> </ul> <p>InputUpperWarning &gt; InputLowerWarning</p>
Config.InputLowerWarning	REAL	-3.402822e+38	<p>Límite inferior de advertencia del valor real</p> <p>Se vigila que Input y Input_PER respeten este límite. Si el límite se rebasa por defecto, se emite una advertencia al parámetro Warning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se configura InputLowerWarning a un valor que se encuentra fuera de los límites del valor real, el límite inferior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite inferior de advertencia.</li> <li>• Si se configura InputLowerWarning a un valor que se encuentra dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite inferior de advertencia.</li> </ul> <p>InputLowerWarning &lt; InputUpperWarning</p>
Config.SetpointUpperLimit	REAL	3.402822e+38	<p>Límite superior de la consigna</p> <p>Se vigila que Setpoint y SubstituteSetpoint respeten este límite. Si se rebasa el límite, se emite una advertencia al parámetro Warning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se configura SetpointUpperLimit a un valor que se encuentra fuera de los límites del valor real, el límite superior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite superior de la consigna.</li> <li>• Si se configura SetpointUpperLimit a un valor que se encuentra dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite superior de la consigna.</li> </ul> <p>SetpointUpperLimit &gt; SetpointLowerLimit</p>

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Config.SetpointLowerLimit	REAL	-3.402822e+38	<p>Límite inferior de la consigna</p> <p>Se vigila que Setpoint y SubstituteSetpoint respeten este límite. Si el límite se rebasa por defecto, se emite una advertencia al parámetro Warning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se configura SetpointLowerLimit a un valor que se encuentra fuera de los límites del valor real, el límite inferior absoluto configurado para el valor real se utiliza como límite inferior de la consigna.</li> <li>• Si se configura SetpointLowerLimit a un valor que se encuentra dentro de los límites del valor real, este valor se utiliza como límite inferior de la consigna.</li> </ul> <p>SetpointLowerLimit &lt; SetpointUpperLimit</p>
Config.ActivateCooling	BOOL	FALSE	<p>Activación de la salida de refrigeración</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Config.ActivateCooling = FALSE Solo se utilizan las salidas para calefacción.</li> <li>• Config.ActivateCooling = TRUE Se utilizan las salidas para calefacción y refrigeración.</li> </ul> <p>Si se utiliza la salida de refrigeración, el regulador no puede estar configurado como regulador maestro (Config.Cascade.IsMaster debe ser FALSE).</p>
Config.AdvancedCooling	BOOL	TRUE	<p>Método para calefacción/refrigeración</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factor de refrigeración (Config.AdvancedCooling = FALSE) El valor de salida para refrigeración se calcula con el parámetro PID para calefacción (estructura Retain.CtrlParams.Heat) considerando el factor de refrigeración Config.CoolFactor configurable. Este método está indicado si los actuadores de calefacción y refrigeración presentan un comportamiento temporal similar pero ganancias distintas. Con este método no están disponibles la optimización inicial ni la optimización fina para refrigeración. Solo pueden ejecutarse las optimizaciones para calefacción.</li> <li>• Cambio de parámetros PID (Config.AdvancedCooling = TRUE) El valor de salida para refrigeración se calcula mediante un juego de parámetros PID propio (estructura Retain.CtrlParams.Cool). Este método está indicado si los actuadores de calefacción y refrigeración presentan comportamientos temporales y ganancias distintas. La optimización inicial y la optimización fina para refrigeración solo están disponibles con este método (Mode = 1 o 2, Cool.EnableTuning = TRUE). Config.AdvancedCooling solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).</li> </ul>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Config.CoolFactor	REAL	1.0	<p>Factor de refrigeración</p> <p>Si Config.AdvancedCooling = FALSE, Config.CoolFactor se tiene en cuenta como factor en el cálculo del valor de salida para refrigeración. De esta manera pueden contemplarse distintas ganancias del actuador de calefacción y refrigeración.</p> <p>Config.CoolFactor no se ajusta automáticamente o se adapta durante la optimización. Config.CoolFactor debe configurarse a mano correctamente con la relación "Ganancia del actuador de calefacción / ganancia del actuador de refrigeración".</p> <p>Ejemplo: Config.CoolFactor = 2.0 significa que la ganancia del actuador de calefacción es el doble de la ganancia del actuador de refrigeración.</p> <p>Config.CoolFactor solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE) y se ha seleccionado el factor de refrigeración como método para la calefacción/refrigeración (Config.AdvancedCooling = FALSE).</p> <p>Config.CoolFactor &gt; 0.0</p>
Config.InputScaling.UpperPointIn	REAL	27648.0	<p>Escalado Input_PER arriba</p> <p>Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn, se escala Input_PER.</p> <p>Solo es efectivo si Input_PER se utiliza para la obtención del valor real (Config.InputPerOn = TRUE).</p> <p>UpperPointIn &gt; LowerPointIn</p>
Config.InputScaling.LowerPointIn	REAL	0.0	<p>Escalado Input_PER abajo</p> <p>Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn, se escala Input_PER .</p> <p>Solo es efectivo si Input_PER se utiliza para la obtención del valor real (Config.InputPerOn = TRUE).</p> <p>LowerPointIn &lt; UpperPointIn</p>
Config.InputScaling.UpperPointOut	REAL	100.0	<p>Valor real superior escalado</p> <p>Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn, se escala Input_PER.</p> <p>Solo es efectivo si Input_PER se utiliza para la obtención del valor real (Config.InputPerOn = TRUE).</p> <p>UpperPointOut &gt; LowerPointOut</p>
Config.InputScaling.LowerPointOut	REAL	0.0	<p>Valor real inferior escalado</p> <p>Mediante los dos pares de valores UpperPointOut, UpperPointIn y LowerPointOut, LowerPointIn, se escala Input_PER.</p> <p>Solo es efectivo si Input_PER se utiliza para la obtención del valor real (Config.InputPerOn = TRUE).</p> <p>LowerPointOut &lt; UpperPointOut</p>
Config.Output.Heat.Select	INT	1	<p>Selección del valor de salida para calefacción</p> <p>Config.Output.Heat.Select especifica qué salidas se utilizan para la calefacción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heat.Select = 0 - se utiliza OutputHeat</li> <li>• Heat.Select = 1 - se utilizan OutputHeat y OutputHeat_PWM</li> <li>• Heat.Select = 2 - se utilizan OutputHeat y OutputHeat_PER</li> </ul> <p>Las salidas no utilizadas no se calculan y se mantiene su valor predeterminado.</p>

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Config.Output.Heat.PwmPeriode	REAL	0.0	<p>Duración del período de la modulación del ancho de impulso (PWM) para calefacción (salida OutputHeat_PWM) en segundos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Heat.PwmPeriode = 0.0 El tiempo de muestreo del algoritmo PID para calefacción (Retain.CtrlParams.Heat.Cycle) se utiliza como duración del período de la PWM.</li> <li>Heat.PwmPeriode &gt; 0.0 El valor se redondea a un múltiplo entero del tiempo de muestreo PID_Temp (CycleTime.Value) y se utiliza como duración del período de la PWM. Con este ajuste puede mejorarse la uniformidad del valor real si el tiempo de muestreo del algoritmo PID es grande. El valor debe cumplir las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Heat.PwmPeriode ≤ Retain.CtrlParams.Heat.Cycle,</li> <li>Heat.PwmPeriode &gt; Config.Output.Heat.MinimumOnTime</li> <li>Heat.PwmPeriode &gt; Config.Output.Heat.MinimumOffTime</li> </ul> </li> </ul>
Config.Output.Heat.PidUpperLimit	REAL	100.0	<p>Límite superior del valor de salida PID para calefacción El valor de salida PID (PidOutputSum) queda limitado a este límite superior. Heat.PidUpperLimit forma, junto con los siguientes parámetros, un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en las salidas para calefacción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Heat.UpperScaling para OutputHeat</li> <li>Heat.PwmUpperScaling para OutputHeat_PWM</li> <li>Heat.PerUpperScaling para OutputHeat_PER</li> </ul> <p>Si se desea limitar el valor en la salida correspondiente, deben modificarse también estos valores de escalado. Heat.PidUpperLimit &gt; Heat.PidLowerLimit</p>
Config.Output.Heat.PidLowerLimit	REAL	0.0	<p>Límite inferior del valor de salida PID para calefacción En aquellos reguladores cuya salida de refrigeración está <b>desactivada</b> (Config.ActivateCooling = FALSE), el valor de salida PID (PidOutputSum) queda limitado a este límite inferior. En aquellos reguladores cuya salida de refrigeración está <b>activada</b> (Config.ActivateCooling = TRUE), este valor debe ser 0.0. Heat.PidLowerLimit forma, junto con los siguientes parámetros, un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en las salidas para calefacción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Heat.LowerScaling para OutputHeat</li> <li>Heat.PwmLowerScaling para OutputHeat_PWM</li> <li>Heat.PerLowerScaling para OutputHeat_PER</li> </ul> <p>Si se desea limitar el valor en la salida correspondiente, deben modificarse también estos valores de escalado. El rango de valores permitido depende de la configuración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Salida de refrigeración desactivada (Config.ActivateCooling = FALSE): Heat.PidLowerLimit &lt; Heat.PidUpperLimit</li> <li>Salida de refrigeración activada (Config.ActivateCooling = TRUE): Heat.PidLowerLimit = 0.0</li> </ul>



Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Config.Output.Heat.UpperScaling	REAL	100.0	<p>Valor de salida superior escalado para calefacción</p> <p>Heat.UpperScaling y Heat.PidUpperLimit constituyen un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en el valor de salida para calefacción (OutputHeat).</p> <p>El valor de OutputHeat se sitúa siempre entre Heat.UpperScaling y Heat.LowerScaling.</p> <p>Heat.UpperScaling <math>\neq</math> Heat.LowerScaling</p>
Config.Output.Heat.LowerScaling	REAL	0.0	<p>Valor de salida inferior escalado para calefacción</p> <p>Heat.LowerScaling y Heat.PidLowerLimit constituyen un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en el valor de salida para calefacción (OutputHeat).</p> <p>El valor de OutputHeat se sitúa siempre entre Heat.UpperScaling y Heat.LowerScaling.</p> <p>Heat.UpperScaling <math>\neq</math> Heat.LowerScaling</p>
Config.Output.Heat.PwmUpperScaling	REAL	100.0	<p>Valor de salida PWM superior escalado para calefacción</p> <p>Heat.PwmUpperScaling y Heat.PidUpperLimit constituyen un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en el valor de salida con modulación de ancho de impulsos para calefacción (OutputHeat_PWM).</p> <p>El valor de OutputHeat_PWM se sitúa siempre entre Heat.PwmUpperScaling y Heat.PwmLowerScaling.</p> <p>Heat.PwmUpperScaling solo es efectivo si OutputHeat_PWM está seleccionado como salida para la calefacción (Heat.Select = 1).</p> <p><math>100.0 \geq \text{Heat.PwmUpperScaling} \geq 0.0</math></p> <p>Heat.PwmUpperScaling <math>\neq</math> Heat.PwmLowerScaling</p>
Config.Output.Heat.PwmLowerScaling	REAL	0.0	<p>Valor de salida PWM inferior escalado para calefacción</p> <p>Heat.PwmLowerScaling y Heat.PidLowerLimit constituyen un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en el valor de salida con modulación de ancho de impulsos para calefacción (OutputHeat_PWM).</p> <p>El valor de OutputHeat_PWM se sitúa siempre entre Heat.PwmUpperScaling y Heat.PwmLowerScaling.</p> <p>Heat.PwmLowerScaling solo es efectivo si OutputHeat_PWM está seleccionado como salida para la calefacción (Heat.Select = 1).</p> <p><math>100.0 \geq \text{Heat.PwmLowerScaling} \geq 0.0</math></p> <p>Heat.PwmUpperScaling <math>\neq</math> Heat.PwmLowerScaling</p>
Config.Output.Heat.PerUpperScaling	REAL	27648.0	<p>Valor de salida analógico superior escalado para calefacción</p> <p>Heat.PerUpperScaling y Heat.PidUpperLimit constituyen un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en el valor de salida analógico para calefacción (OutputHeat_PER).</p> <p>El valor de OutputHeat_PER se sitúa siempre entre Heat.PerUpperScaling y Heat.PerLowerScaling.</p> <p>Heat.PerUpperScaling solo es efectivo si OutputHeat_PER está seleccionado como salida para la calefacción (Heat.Select = 2).</p> <p><math>32511.0 \geq \text{Heat.PerUpperScaling} \geq -32512.0</math></p> <p>Heat.PerUpperScaling <math>\neq</math> Heat.PerLowerScaling</p>

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Config.Output.Heat.PerLowerScaling	REAL	0.0	<p>Valor de salida analógico inferior escalado para calefacción</p> <p>Heat.PerLowerScaling y Heat.PidLowerLimit constituyen un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en el valor de salida analógico para calefacción (OutputHeat_PER).</p> <p>El valor de OutputHeat_PER se sitúa siempre entre Heat.PerUpperScaling y Heat.PerLowerScaling.</p> <p>Heat.PerLowerScaling solo es efectivo si OutputHeat_PER está seleccionado como salida para la calefacción (Heat.Select = 2).</p> <p><math>32511.0 \geq \text{Heat.PerLowerScaling} \geq -32512.0</math></p> <p><math>\text{Heat.PerUpperScaling} \neq \text{Heat.PerLowerScaling}</math></p>
Config.Output.Heat.MinimumOnTime	REAL	0.0	<p>Tiempo de conexión mínimo de la modulación del ancho de impulso para calefacción (salida OutputHeat_PWM)</p> <p>Un impulso PWM nunca es más corto que este valor.</p> <p>El valor se redondea a:</p> <p><math>\text{Heat.MinimumOnTime} = n \times \text{CycleTime.Value}</math></p> <p>Heat.MinimumOnTime solo es efectivo si OutputHeat_PWM está seleccionado como salida para calefacción (Heat.Select = 1).</p> <p><math>100000.0 \geq \text{Heat.MinimumOnTime} \geq 0.0</math></p>
Config.Output.Heat.MinimumOffTime	REAL	0.0	<p>Tiempo de desconexión mínimo de la modulación del ancho de impulso para calefacción (salida OutputHeat_PWM)</p> <p>Una pausa PWM nunca es más corta que este valor.</p> <p>El valor se redondea a:</p> <p><math>\text{Heat.MinimumOffTime} = n \times \text{CycleTime.Value}</math></p> <p>Heat.MinimumOffTime solo es efectivo si OutputHeat_PWM está seleccionado como salida para calefacción (Heat.Select = 1).</p> <p><math>100000.0 \geq \text{Heat.MinimumOffTime} \geq 0.0</math></p>
Config.Output.Cool.Select	INT	1	<p>Selección del valor de salida para refrigeración</p> <p>Config.Output.Cool.Select especifica qué salidas se utilizan para la refrigeración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cool.Select = 0 - se utiliza OutputCool</li> <li>• Cool.Select = 1 - se utilizan OutputCooly OutputCool_PWM</li> <li>• Cool.Select = 2 - se utilizan OutputCooly OutputCool_PER</li> </ul> <p>Las salidas no utilizadas no se calculan y se mantiene su valor predeterminado.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).</p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Config.OutputCool.PwmPeriode	REAL	0.0	<p>Duración del período de la modulación del ancho de impulso para refrigeración (salida OutputCool_PWM) en segundos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cool.PwmPeriode = 0.0 y Config.AdvancedCooling = FALSE: El tiempo de muestreo del algoritmo PID para calefacción (Retain.CtrlParams.Heat.Cycle) se utiliza como duración del período de la PWM.</li> <li>• Cool.PwmPeriode = 0.0 y Config.AdvancedCooling = TRUE: El tiempo de muestreo del algoritmo PID para refrigeración (Retain.CtrlParams.Cool.Cycle) se utiliza como duración del período de la PWM.</li> <li>• Cool.PwmPeriode &gt; 0.0: El valor se redondea a un múltiplo entero del tiempo de muestreo PID_Temp (CycleTime.Value) y se utiliza como duración del período de la PWM. Con este ajuste puede mejorarse la uniformidad del valor real si el tiempo de muestreo del algoritmo PID es grande. El valor debe cumplir las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cool.PwmPeriode ≤ Retain.CtrlParams.Cool.Cycle o bien: Retain.CtrlParams.Heat.Cycle</li> <li>– Cool.PwmPeriode &gt; Config.OutputCool.MinimumOnTime</li> <li>– Cool.PwmPeriode &gt; Config.OutputCool.MinimumOffTime</li> </ul> </li> </ul> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).</p>
Config.OutputCool.PidUpperLimit	REAL	0.0	<p>Límite superior del valor de salida PID para refrigeración Este valor debe ser 0.0.</p> <p>Cool.PidUpperLimit forma, junto con los siguientes parámetros, un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en las salidas para refrigeración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cool.LowerScaling para OutputCool</li> <li>• Cool.PwmLowerScaling para OutputCool_PWM</li> <li>• Cool.PerLowerScaling para OutputCool_PER</li> </ul> <p>Estos valores de escalado también deben modificarse si se desea limitar el valor en la salida correspondiente.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).</p> <p>Cool.PidUpperLimit = 0.0</p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Config.OutputCool.PidLowerLimit	REAL	-100.0	<p>Límite inferior del valor de salida PID para refrigeración</p> <p>En aquellos reguladores cuya salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE), el valor de salida PID (PidOutputSum) queda limitado a este límite inferior.</p> <p>Cool.PidLowerLimit forma, junto con los siguientes parámetros, un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en las salidas para refrigeración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cool.UpperScaling para OutputCool</li> <li>• Cool.PwmUpperScaling para OutputCool_PWM</li> <li>• Cool.PerUpperScaling para OutputCool_PER</li> </ul> <p>Estos valores de escalado también deben modificarse si se desea limitar el valor en la salida correspondiente.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).</p> <p>Cool.PidLowerLimit &lt; Cool.PidUpperLimit</p>
Config.OutputCool.UpperScaling	REAL	100.0	<p>Valor de salida superior escalado para refrigeración</p> <p>Cool.UpperScaling y Cool.PidLowerLimit constituyen un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en el valor de salida para refrigeración (OutputCool).</p> <p>El valor de OutputCool se sitúa siempre entre Cool.UpperScaling y Cool.LowerScaling.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).</p> <p>Cool.UpperScaling ≠ Cool.LowerScaling</p>
Config.OutputCool.LowerScaling	REAL	0.0	<p>Valor de salida inferior escalado para refrigeración</p> <p>Cool.LowerScaling y Cool.PidUpperLimit constituyen un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en el valor de salida para refrigeración (OutputCool).</p> <p>El valor de OutputCool se sitúa siempre entre Cool.UpperScaling y Cool.LowerScaling.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).</p> <p>Cool.UpperScaling ≠ Cool.LowerScaling</p>
Config.OutputCool.PwmUpperScaling	REAL	100.0	<p>Valor de salida PWM superior escalado para refrigeración</p> <p>Cool.PwmUpperScaling y Cool.PidLowerLimit constituyen un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en el valor de salida con modulación de ancho de impulsos para refrigeración (OutputCool_PWM).</p> <p>El valor de OutputCool_PWM se sitúa siempre entre Cool.PwmUpperScaling y Cool.PwmLowerScaling.</p> <p>Cool.PwmUpperScaling solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE) y OutputCool_PWM se ha seleccionado como salida para la refrigeración (Cool.Select = 1).</p> <p><math>100.0 \geq \text{Cool.PwmUpperScaling} \geq 0.0</math></p> <p>Cool.PwmUpperScaling ≠ Cool.PwmLowerScaling</p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Config.Output.Cool.PwmLowerScaling	REAL	0.0	<p>Valor de salida PWM inferior escalado para refrigeración</p> <p>Cool.PwmLowerScaling y Cool.PidUpperLimit constituyen un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en el valor de salida modulado por ancho de impulso para refrigeración (OutputCool_PWM).</p> <p>El valor de OutputCool_PWM se sitúa siempre entre Cool.PwmUpperScaling y CoolPwm.LowerScaling.</p> <p>Cool.PwmLowerScaling solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE) y OutputCool_PWM se ha seleccionado como salida para la refrigeración (Cool.Select = 1).</p> <p><math>100.0 \geq \text{Cool.PwmLowerScaling} \geq 0.0</math></p> <p><math>\text{Cool.PwmUpperScaling} \neq \text{Cool.PwmLowerScaling}</math></p>
Config.Output.Cool.PerUpperScaling	REAL	27648.0	<p>Valor de salida analógico superior escalado para refrigeración</p> <p>Cool.PerUpperScaling y Cool.PidLowerLimit constituyen un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en el valor de salida analógico para refrigeración (OutputCool_PER).</p> <p>El valor de OutputCool_PER se sitúa siempre entre Cool.PerUpperScaling y Cool.PerLowerScaling.</p> <p>Cool.PerUpperScaling solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE) y OutputCool_PER se ha seleccionado como salida para la refrigeración (Cool.Select = 2).</p> <p><math>32511.0 \geq \text{Cool.PerUpperScaling} \geq -32512.0</math></p> <p><math>\text{Cool.PerUpperScaling} \neq \text{Cool.PerLowerScaling}</math></p>
Config.Output.Cool.PerLowerScaling	REAL	0.0	<p>Valor de salida analógico inferior escalado para refrigeración</p> <p>Cool.PerLowerScaling y Cool.PidUpperLimit constituyen un par de valores para el escalado del valor de salida PID (PidOutputSum) en el valor de salida analógico para refrigeración (OutputCool_PER).</p> <p>El valor de OutputCool_PER se sitúa siempre entre Cool.PerUpperScaling y Cool.PerLowerScaling.</p> <p>Cool.PerLowerScaling solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE) y OutputCool_PER se ha seleccionado como salida para la refrigeración (Cool.Select = 2).</p> <p><math>32511.0 \geq \text{Cool.PerLowerScaling} \geq -32512.0</math></p> <p><math>\text{Cool.PerUpperScaling} \neq \text{Cool.PerLowerScaling}</math></p>
Config.Output.Cool.MinimumOnTime	REAL	0.0	<p>Tiempo de conexión mínimo de la modulación del ancho de impulso para refrigeración (salida OutputCool_PWM)</p> <p>Un impulso PWM nunca es más corto que este valor.</p> <p>El valor se redondea a:</p> <p><math>\text{Cool.MinimumOnTime} = n \times \text{CycleTime.Value}</math></p> <p>Cool.MinimumOnTime solo es efectivo si OutputCool_PWM está seleccionado como salida para la refrigeración (Cool.Select = 1).</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).</p> <p><math>100000.0 \geq \text{Cool.MinimumOnTime} \geq 0.0</math></p>

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Config.OutputCool.MinimumOffTime	REAL	0.0	<p>Tiempo de desconexión mínimo de la modulación del ancho de impulso para refrigeración (salida OutputCool_PWM)</p> <p>Una pausa PWM nunca es más corta que este valor.</p> <p>El valor se redondea a:</p> <p>Cool.MinimumOffTime = n × CycleTime.Value</p> <p>Cool.MinimumOffTime solo es efectivo si OutputCool_PWM está seleccionado como salida para la refrigeración (Cool.Select = 1).</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).</p> <p>100000.0 ≥ Cool.MinimumOffTime ≥ 0.0</p>
<p>Si se utiliza PID_Temp en una cascada, los reguladores maestro y esclavo intercambian información a través del parámetro "Maestro".</p> <p>La interconexión debe llevarla a cabo el usuario. Para conocer más detalles, ver el parámetro "Maestro".</p>			
Config.Cascade.IsMaster	BOOL	FALSE	<p>El regulador es maestro en una cascada y proporciona la consigna para el esclavo.</p> <p>Ajuste IsMaster = TRUE si desea utilizar esta instancia PID_Temp como regulador maestro en una cascada.</p> <p>Un regulador maestro determina la consigna de un regulador esclavo con su salida. Una instancia PID_Temp puede ser al mismo tiempo regulador maestro y regulador esclavo.</p> <p>Si el regulador se utiliza como regulador maestro, la salida de refrigeración debe estar desactivada (Config.ActivateCooling = FALSE).</p>
Config.Cascade.IsSlave	BOOL	FALSE	<p>El regulador es esclavo en una cascada y recibe su consigna del maestro.</p> <p>Ajuste IsSlave = TRUE si desea utilizar esta instancia PID_Temp como regulador esclavo en una cascada.</p> <p>Un regulador esclavo recibe su consigna (parámetro Setpoint) de la salida de su regulador maestro (parámetro OutputHeat). Una instancia PID_Temp puede ser al mismo tiempo regulador maestro y regulador esclavo.</p>
Config.Cascade.AntiWindUpMode	INT	1	<p>Comportamiento Anti-Windup en la cascada</p> <p>Posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anti-Windup = 0 La funcionalidad Anti-Windup está desactivada. El regulador maestro no reacciona a la limitación de su regulador esclavo.</li> <li>• Anti-Windup = 1 La acción I del regulador maestro se reduce en la relación "Esclavos en limitación" respecto a "Número de esclavos" (parámetro "CountSlaves"). De este modo se reducen los efectos de la limitación sobre el comportamiento de regulación.</li> <li>• Anti-Windup = 2 La acción I del regulador maestro se mantiene en cuanto un regulador esclavo se encuentra en la limitación.</li> </ul> <p>Solo es efectivo si el regulador está configurado como regulador maestro (Config.Cascade.IsMaster = TRUE).</p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Config.Cascade.CountSlaves	INT	1	Número de esclavos subordinados Aquí se indica el número de reguladores esclavos directamente subordinados que reciben su consigna de este regulador maestro. Solo es efectivo si el regulador está configurado como regulador maestro (Config.Cascade.IsMaster = TRUE). $255 \geq \text{CountSlaves} \geq 1$
CycleTime.StartEstimation	BOOL	TRUE	Si CycleTime.EnEstimation = TRUE, CycleTime.StartEstimation = TRUE inicia la medición automática del tiempo de muestreo PID_Temp (tiempo de ciclo del OB invocante). Una vez finalizada la medición, se ajusta CycleTime.StartEstimation = FALSE.
CycleTime.EnEstimation	BOOL	TRUE	Si CycleTime.EnEstimation = TRUE, el tiempo de muestreo PID_Temp se mide automáticamente. Si CycleTime.EnEstimation = FALSE, el tiempo de muestreo PID_Temp no se mide automáticamente y es necesario configurar correctamente CycleTime.Value a mano.
CycleTime.EnMonitoring	BOOL	TRUE	Si CycleTime.EnMonitoring = FALSE, el tiempo de muestreo PID_Temp no se vigila. Si PID_Temp no puede ejecutarse dentro del tiempo de muestreo, no se emite ningún error (ErrorBits=0000800h) y PID_Temp no reacciona como se ha configurado con ActivateRecoverMode.
CycleTime.Value	REAL	0.1	Tiempo de muestreo PID_Temp (tiempo de ciclo del OB invocante) en segundos CycleTime.Value se determina automáticamente y equivale normalmente al tiempo de ciclo del OB invocante.
Los valores de la estructura CtrlParamsBackUp se pueden volver a cargar con LoadBackUp = TRUE.			
CtrlParamsBackUp.SetByUser	BOOL	FALSE	Valor almacenado de Retain.CtrlParams.SetByUser
CtrlParamsBackUp.Heat.Gain	REAL	1.0	Ganancia proporcional almacenada para calefacción
CtrlParamsBackUp.Heat.Ti	REAL	20.0	Tiempo de integración almacenado para calefacción en segundos
CtrlParamsBackUp.Heat.Td	REAL	0.0	Tiempo derivativo almacenado para calefacción en segundos
CtrlParamsBackUp.Heat.TdFiltRatio	REAL	0.2	Coeficiente almacenado del retardo derivativo para calefacción
CtrlParamsBackUp.Heat.PWeighting	REAL	1.0	Ponderación almacenada de la acción P para calefacción

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
CtrlParams-BackUp.Heat.DWeighting	REAL	1.0	Ponderación almacenada de la acción D para calefacción
CtrlParams-BackUp.Heat.Cycle	REAL	1.0	Tiempo de muestreo almacenado del algoritmo PID para calefacción en segundos
CtrlParams-BackUp.Heat.ControlZone	REAL	3.402822e+38	Ancho de zona de regulación almacenado para calefacción
CtrlParams-BackUp.Heat.DeadZone	REAL	0.0	Ancho de zona muerta almacenado para calefacción
CtrlParams-BackUp.Cool.Gain	REAL	1.0	Ganancia proporcional almacenada para refrigeración
CtrlParams-BackUp.Cool.Ti	REAL	20.0	Tiempo de integración almacenado para refrigeración en segundos
CtrlParams-BackUp.Cool.Td	REAL	0.0	Tiempo derivativo almacenado para refrigeración en segundos
CtrlParams-BackUp.Cool.TdFiltRatio	REAL	0.2	Coefficiente almacenado del retardo derivativo para refrigeración
CtrlParams-BackUp.Cool.PWeighting	REAL	1.0	Factor de ponderación almacenado de la acción P para refrigeración
CtrlParams-BackUp.Cool.DWeighting	REAL	1.0	Factor de ponderación almacenado de la acción D para refrigeración
CtrlParams-BackUp.Cool.Cycle	REAL	1.0	Tiempo de muestreo almacenado del algoritmo PID para refrigeración en segundos
CtrlParams-BackUp.Cool.ControlZone	REAL	3.402822e+38	Ancho de zona de regulación almacenado para refrigeración



Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
CtrlParams-BackUp.Cool.DeadZone	REAL	0.0	Ancho de zona muerta almacenado para refrigeración
PIDSelfTune.SUT.CalculateParamsHeat	BOOL	FALSE	<p>Las propiedades del circuito de calefacción del sistema regulado se almacenan durante la optimización inicial para calefacción. Si SUT.CalculateParamsHeat = TRUE, se recalculan los parámetros PID para calefacción (estructura Retain.CtrlParams.Heat) mediante estas propiedades. De este modo puede cambiarse el método para calcular los parámetros (parámetro PIDSelfTune.SUT.TuneRuleHeat) sin tener que repetir la optimización.</p> <p>SUT.CalculateParamsHeat se ajusta a FALSE después del cálculo.</p> <p>Solo es posible si la optimización inicial se ha realizado correctamente (SUT.ProcParHeatOk = TRUE).</p>
PIDSelfTune.SUT.CalculateParamsCool	BOOL	FALSE	<p>Las propiedades del circuito de refrigeración del sistema regulado se almacenan durante la optimización para refrigeración. Si SUT.CalculateParamsCool = TRUE, se recalculan los parámetros PID para refrigeración (estructura Retain.CtrlParams.Cool) mediante estas propiedades. De este modo puede cambiarse el método para calcular los parámetros (parámetro PIDSelfTune.SUT.TuneRuleCool) sin tener que repetir la optimización.</p> <p>SUT.CalculateParamsCool se ajusta a FALSE después del cálculo.</p> <p>Solo es posible si la optimización inicial se ha realizado correctamente (SUT.ProcParCoolOk = TRUE).</p> <p>Solo es efectivo si Config.ActivateCooling = TRUE y Config.AdvancedCooling = TRUE.</p>
PIDSelfTune.SUT.TuneRuleHeat	INT	2	<p>Método para calcular los parámetros PID durante la optimización inicial para calefacción</p> <p>Posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SUT.TuneRuleHeat = 0: PID conforme a CHR</li> <li>• SUT.TuneRuleHeat = 1: PI conforme a CHR</li> <li>• SUT.TuneRuleHeat = 2: PID para procesos de temperatura conformes a CHR (provoca un comportamiento de regulación más lento y asintótico con menos sobreoscilaciones que SUT.TuneRuleHeat = 0)</li> </ul> <p>(CHR = Chien, Hrones y Reswick)</p> <p>Solo con SUT.TuneRuleHeat = 2 la zona de regulación Retain.CtrlParams.Heat.ControlZone se ajusta automáticamente durante la optimización inicial para calefacción.</p>

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
PIDSelfTune.SUT.TuneRuleCool	INT	2	<p>Método para calcular los parámetros PID durante la optimización inicial para refrigeración</p> <p>Posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SUT.TuneRuleCool = 0: PID conforme a CHR</li> <li>• SUT.TuneRuleCool = 1: PI conforme a CHR</li> <li>• SUT.TuneRuleCool = 2: PID para procesos de temperatura conformes a CHR (provoca un comportamiento de regulación más lento y asintótico con menos sobreoscilaciones que SUT.TuneRuleCool = 0)</li> </ul> <p>(CHR = Chien, Hrones y Reswick)</p> <p>Solo con SUT.TuneRuleCool = 2 la zona de regulación Retain.CtrlParams.Cool.ControlZone se ajusta automáticamente durante la optimización inicial para refrigeración.</p> <p>SUT.TuneRuleCool solo es efectivo si la salida de refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE).</p>
PIDSelfTune.SUT.State	INT	0	<p>La variable SUT.State muestra la fase actual de la optimización inicial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = 0: Iniciar la optimización inicial</li> <li>• State = 100: calcular desviación típica para calefacción</li> <li>• State = 200: calcular desviación típica para refrigeración</li> <li>• State = 300: determinar punto de inflexión para calefacción</li> <li>• State = 400: determinar punto de inflexión para refrigeración</li> <li>• State = 500: calentar hasta la consigna una vez alcanzado el punto de inflexión para calefacción</li> <li>• State = 600: calentar hasta la consigna una vez alcanzado el punto de inflexión para refrigeración</li> <li>• State = 700: comparar el efecto del actuador de calefacción con el del actuador de refrigeración</li> <li>• State = 800: calefacción y refrigeración activadas</li> <li>• State = 900: refrigeración activada</li> <li>• State = 1000: calcular tiempo de retardo después de desconectar la calefacción</li> <li>• State = 9900: Optimización inicial correcta</li> <li>• State = 1: Optimización inicial no correcta</li> </ul>
PIDSelfTune.SUT.ProcParHeatOk	BOOL	FALSE	<p>TRUE: los parámetros de proceso para la optimización inicial para calefacción se han calculado correctamente.</p> <p>Esta variable se ajusta durante la optimización.</p> <p>Debe ser TRUE para el cálculo de los parámetros PID para calefacción.</p>
PIDSelfTune.SUT.ProcParCoolOk	BOOL	FALSE	<p>TRUE: los parámetros de proceso para la optimización inicial para refrigeración se han calculado correctamente.</p> <p>Esta variable se ajusta durante la optimización.</p> <p>Debe ser TRUE para el cálculo de los parámetros PID para refrigeración.</p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
PIDSelfTune.SUT.AdaptDelayTime	INT	0	<p>La variable AdaptDelayTime determina la adaptación del tiempo de retardo para calefacción en el punto de operación (para "Optimización inicial para calefacción" y "Optimización inicial para calefacción y refrigeración").</p> <p>Posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SUT.AdaptDelayTime = 0: Ninguna adaptación del tiempo de retardo. La fase SUT.State = 1000 se omite. Esta opción provoca una duración de la optimización menor que con SUT.AdaptDelayTime = 1.</li> <li>• SUT.AdaptDelayTime = 1: Adaptación del tiempo de retardo a la consigna en la fase SUT.State = 1000 mediante la desconexión temporal de la calefacción. Esta opción provoca una duración de la optimización mayor que con SUT.AdaptDelayTime = 0. Es posible mejorar el comportamiento de regulación si el comportamiento del proceso depende en gran medida del punto de operación (no linealidad). Esta opción no debería utilizarse para aplicaciones multizona con acoplamientos térmicos intensos.</li> </ul>
PIDSelfTune.SUT.CoolingMode	INT	0	<p>La variable CoolingMode determina la salida de la variable manipulada para determinar los parámetros de refrigeración (con "Optimización inicial para calefacción y refrigeración").</p> <p>Posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SUT.CoolingMode = 0: Desconectar la calefacción y conectar la refrigeración tras alcanzar la consigna. La fase SUT.State = 700 se omite. A la fase SUT.State = 500 le sigue la fase SUT.State = 900. Esta opción puede mejorar el comportamiento de regulación si la ganancia del actuador de refrigeración es pequeña en comparación con la ganancia del actuador de calefacción. Provoca una duración de la optimización menor que con SUT.CoolingMode = 1 o 2.</li> <li>• SUT.CoolingMode = 1: Conectar la refrigeración además de la calefacción tras alcanzar la consigna. La fase SUT.State = 700 se omite. A la fase SUT.State = 500 le sigue la fase SUT.State = 800. Esta opción puede mejorar el comportamiento de regulación si la ganancia del actuador de refrigeración es grande en comparación con la ganancia del actuador de calefacción.</li> <li>• SUT.CoolingMode = 2: Tras calentar hasta la consigna, en la fase SUT.State = 700 se decide automáticamente si se desconecta la calefacción. A la fase SUT.State = 500 le sigue la fase SUT.State = 700 y a continuación SUT.State = 800 o SUT.State = 900. Esta opción requiere más tiempo que las opciones 0 y 1.</li> </ul>

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
PIDSelfTune.TIR.RunIn	BOOL	FALSE	<p>Con la variable RunIn es posible definir la secuencia de la optimización fina al iniciarse desde el modo automático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RunIn = FALSE Si la optimización fina se inicia desde el modo automático, se regula hasta la consigna con los parámetros PID existentes (TIR.State = 500 o 600). Solo entonces comienza la optimización fina.</li> <li>• RunIn = TRUE PID_Temp intenta alcanzar la consigna con el valor de salida mínimo o máximo (TIR.State = 300 o 400). lo que puede ocasionar una sobreoscilación muy alta. La optimización fina se inicia entonces automáticamente.</li> </ul> <p>RunIn se ajusta a FALSE después de la optimización fina. Al iniciarse la optimización fina desde los modos "Inactivo" o "Manual", PID_Temp se comporta tal y como se describe en RunIn = TRUE.</p>
PIDSelfTune.TIR.CalculateParamsHeat	BOOL	FALSE	<p>Las propiedades del circuito de calefacción del sistema regulado se almacenan durante la optimización fina para calefacción. Si TIR.CalculateParamsHeat= TRUE, se recalculan los parámetros PID para calefacción (estructura Retain.CtrlParams.Heat) mediante estas propiedades. De este modo puede cambiarse el método para calcular los parámetros (parámetro PIDSelfTune.TIR.TuneRuleHeat) sin tener que repetir la optimización.</p> <p>TIR.CalculateParamsHeat se ajusta a FALSE después del cálculo.</p> <p>Solo es posible si antes se ha realizado correctamente la optimización fina para calefacción (TIR.ProcParHeatOk = TRUE).</p>
PIDSelfTune.TIR.CalculateParamsCool	BOOL	FALSE	<p>Las propiedades del circuito de refrigeración del sistema regulado se almacenan durante la optimización fina para refrigeración. Si TIR.CalculateParamsCool= TRUE, se recalculan los parámetros PID para refrigeración (estructura Retain.CtrlParams.Cool) mediante estas propiedades. De este modo puede cambiarse el método para calcular los parámetros (parámetro PIDSelfTune.TIR.TuneRuleCool) sin tener que repetir la optimización.</p> <p>TIR.CalculateParamsCool se ajusta a FALSE después del cálculo.</p> <p>Solo es posible si antes se ha realizado correctamente la optimización fina para refrigeración (TIR.ProcParCoolOk = TRUE).</p> <p>Solo es efectivo si Config.ActivateCooling = TRUE y Config.AdvancedCooling = TRUE.</p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
PIDSelfTune.TIR.TuneRuleHeat	INT	0	<p>Método para el cálculo de parámetros durante la optimización fina para calefacción</p> <p>Posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIR.TuneRuleHeat = 0: PID automático</li> <li>• TIR.TuneRuleHeat = 1: PID rápido (comportamiento de regulación más rápido con mayores amplitudes del valor de salida que con TIR.TuneRuleHeat = 2)</li> <li>• TIR.TuneRuleHeat = 2: PID lento (comportamiento de regulación más lento con menores amplitudes del valor de salida que con TIR.TuneRuleHeat = 1)</li> <li>• TIR.TuneRuleHeat = 3: ZN PID</li> <li>• TIR.TuneRuleHeat = 4: ZN PI</li> <li>• TIR.TuneRuleHeat = 5: ZN P</li> </ul> <p>(ZN = Ziegler-Nichols)</p> <p>Para poder repetir el cálculo de los parámetros PID para calefacción con TIR.CalculateParamsHeat y TIR.TuneRuleHeat = 0, 1 o 2, la optimización fina anterior debe haberse ejecutado también con TIR.TuneRuleHeat = 0, 1 o 2. De no ser así, se utiliza TIR.TuneRuleHeat = 3.</p> <p>Siempre es posible volver a calcular los parámetros PID para calefacción con TIR.CalculateParamsHeat y TIR.TuneRuleHeat = 3, 4 o 5.</p>
PIDSelfTune.TIR.TuneRuleCool	INT	0	<p>Método para el cálculo de parámetros durante la optimización fina para refrigeración</p> <p>Posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIR.TuneRuleCool = 0: PID automático</li> <li>• TIR.TuneRuleCool = 1: PID rápido (comportamiento de regulación más rápido con mayores amplitudes del valor de salida que con TIR.TuneRuleCool = 2)</li> <li>• TIR.TuneRuleCool = 2: PID lento (comportamiento de regulación más lento con menores amplitudes del valor de salida que con TIR.TuneRuleCool = 1)</li> <li>• TIR.TuneRuleCool = 3: ZN PID</li> <li>• TIR.TuneRuleCool = 4: ZN PI</li> <li>• TIR.TuneRuleCool = 5: ZN P</li> </ul> <p>(ZN = Ziegler-Nichols)</p> <p>Para poder repetir el cálculo de los parámetros PID para refrigeración con TIR.CalculateParamsCool y TIR.TuneRuleCool = 0, 1 o 2, la optimización fina anterior debe haberse ejecutado también con TIR.TuneRuleCool = 0, 1 o 2. De no ser así, se utiliza TIR.TuneRuleCool = 3.</p> <p>Siempre es posible volver a calcular los parámetros PID para refrigeración con TIR.CalculateParamsCool y TIR.TuneRuleCool = 3, 4 o 5.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados (ConfigActivateCooling = TRUE y Config.AdvancedCooling = TRUE).</p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
PIDSelfTune.TIR.State	INT	0	<p>La variable TIR.State muestra la fase actual de la "Optimización fina":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• State = 0: Iniciar la optimización fina</li> <li>• State = 100: calcular desviación típica para calefacción</li> <li>• State = 200: calcular desviación típica para refrigeración</li> <li>• State = 300: intentar alcanzar la consigna para calefacción con regulación de dos puntos para calefacción</li> <li>• State = 400: intentar alcanzar la consigna para refrigeración con regulación de dos puntos para refrigeración</li> <li>• State = 500: intentar alcanzar la consigna para calefacción con regulación PID</li> <li>• State = 600: intentar alcanzar la consigna para refrigeración con regulación PID</li> <li>• State = 700: calcular desviación típica para calefacción</li> <li>• State = 800: calcular desviación típica para refrigeración</li> <li>• State = 900: determinar oscilación y calcular parámetros para calefacción</li> <li>• State = 1000: determinar oscilación y calcular parámetros para refrigeración</li> <li>• State = 9900: Optimización fina correcta</li> <li>• State = 1: Optimización fina no correcta</li> </ul>
PIDSelfTune.TIR.ProcParHeatOk	BOOL	FALSE	<p>TRUE: los parámetros de proceso para la optimización fina para calefacción se han calculado correctamente.</p> <p>Esta variable se ajusta durante la optimización.</p> <p>Debe cumplirse para el cálculo de los parámetros PID para calefacción.</p>
PIDSelfTune.TIR.ProcParCoolOk	BOOL	FALSE	<p>TRUE: los parámetros de proceso para la optimización fina para refrigeración se han calculado correctamente.</p> <p>Esta variable se ajusta durante la optimización.</p> <p>Debe cumplirse para el cálculo de los parámetros PID para refrigeración.</p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
PIDSelfTune.TIR.OutputOffsetHeat	REAL	0.0	<p>Offset de optimización para calefacción del valor de salida PID</p> <p>TIR.OutputOffsetHeat se suma al valor que resulta de PidOutputSum para el circuito de calefacción.</p> <p>Especifique un valor positivo para TIR.OutputOffsetHeat para obtener un offset positivo en las salidas para calefacción.</p> <p>Los valores resultantes en las salidas para calefacción se obtienen del escalado de salida configurado (estructura Config.Output.Heat).</p> <p>Este offset de optimización puede utilizarse en reguladores con salida de refrigeración activada y cambio de parámetros PID (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE) para la optimización fina para refrigeración. Si las salidas para refrigeración de la consigna en la que debe realizarse la optimización no están activas (PidOutputSum &gt; 0.0), no es posible la optimización fina para refrigeración. En ese caso, antes de iniciar la optimización debe especificarse un valor de offset de optimización positivo para calefacción que sea mayor que el valor de salida PID (PidOutputSum) de la consigna en estado estacionario. De este modo se incrementan los valores en las salidas para calefacción y se activan las salidas para refrigeración (PidOutputSum &lt; 0.0). Esto permite la optimización fina para refrigeración.</p> <p>Cuando la optimización fina ha finalizado, TIR.OutputOffsetHeat se reinicia a 0.0.</p> <p>Las grandes modificaciones en TIR.OutputOffsetHeat en un solo paso pueden provocar sobreoscilaciones transitorias.</p> <p>Config.Output.Heat.PidUpperLimit ≥ PIDSelfTune.TIR.OutputOffsetHeat ≥ Config.Output.Heat.PidLowerLimit</p>
PIDSelfTune.TIR.OutputOffsetCool	REAL	0.0	<p>Offset de optimización para refrigeración del valor de salida PID</p> <p>TIR.OutputOffsetCool se suma al valor que resulta de PidOutputSum para el circuito de refrigeración.</p> <p>Especifique un valor negativo para TIR.OutputOffsetCool para obtener un offset positivo en las salidas para refrigeración.</p> <p>Los valores resultantes en las salidas para refrigeración se obtienen del escalado de salida configurado (Struktur Config.Output.Cool).</p> <p>Este offset de optimización puede utilizarse en reguladores con salida de refrigeración activada (Config.ActivateCooling = TRUE) para la optimización fina para calefacción. Si las salidas para calefacción de la consigna en la que debe realizarse la optimización no están activas (PidOutputSum &lt; 0.0), no es posible la optimización fina para calefacción. En ese caso, antes de iniciar la optimización debe especificarse un valor de offset de optimización para refrigeración negativo menor que el valor de salida PID (PidOutputSum) de la consigna en estado estacionario. De este modo se incrementan los valores en las salidas para refrigeración y se activan las salidas para calefacción (PidOutputSum &gt; 0.0). Esto permite la optimización fina para calefacción.</p> <p>Cuando la optimización fina ha finalizado, TIR.OutputOffsetCool se reinicia a 0.0.</p> <p>Las grandes modificaciones en TIR.OutputOffsetCool en un solo paso pueden provocar sobreoscilaciones temporales.</p> <p>Config.Output.Cool.PidUpperLimit ≥ PIDSelfTune.TIR.OutputOffsetCool ≥ Config.Output.Cool.PidLowerLimit</p>

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
PIDSelfTune.TIR.WaitForControlIn	BOOL	FALSE	Esperar tras alcanzar la consigna durante la optimización fina Durante la optimización fina, si TIR.WaitForControlIn = TRUE, entre el alcance de la consigna (TIR.State = 500 o 600) y el cálculo de la desviación típica (TIR.State = 700 o 800) se espera hasta que en TIR.FinishControlIn se especifique un flanco FALSE -> TRUE. TIR.WaitForControlIn puede utilizarse en la optimización fina simultánea de varios reguladores en aplicaciones multizona con el fin de sincronizar las optimizaciones de las distintas zonas. De esta manera puede garantizarse que todas las zonas han alcanzado sus consignas antes de que se inicie la optimización propiamente dicha. Esto permite reducir cualquier influencia que los acoplamientos térmicos entre las zonas pueda tener sobre la optimización. TIR.WaitForControlIn solo es efectivo si la optimización fina se inicia desde el modo automático con PIDSelfTune.TIR.RunIn = FALSE.
PIDSelfTune.TIR.ControlInReady	BOOL	FALSE	Si TIR.WaitForControlIn = TRUE, PID_Temp ajusta TIR.ControlInReady = TRUE en cuanto se ha alcanzado la consigna y espera con otros pasos de optimización hasta que se especifique un flanco FALSE -> TRUE en TIR.FinishControlIn.
PIDSelfTune.TIR.FinishControlIn	BOOL	FALSE	Si TIR.ControlInReady = TRUE, un flanco FALSE -> TRUE de TIR.FinishControlIn finaliza la espera y se prosigue con la optimización fina.
PIDCtr.IOutputOld	REAL	0.0	Acción I en el último ciclo
Retain.CtrlParams.SetByUser	BOOL	FALSE	Si los parámetros PID del editor de configuración se introducen a mano, se ajusta SetByUser = TRUE. Este parámetro sirve para la visualización en los editores y no altera el algoritmo de regulación. SetByUser es remanente.
Retain.CtrlParams.Heat.Gain	REAL	1.0	Ganancia proporcional activa para calefacción Heat.Gain es remanente. Heat.Gain ≥ 0.0
Retain.CtrlParams.Heat.Ti	REAL	20.0	Tiempo de integración activo para calefacción en segundos Con Heat.CtrlParams.Ti = 0.0, la acción I para calefacción está desconectada. Heat.Ti es remanente. 100000.0 ≥ Heat.Ti ≥ 0.0
Retain.CtrlParams.Heat.Td	REAL	0.0	Tiempo derivativo activo para calefacción en segundos Con Heat.CtrlParams.Td = 0.0, la acción D para calefacción está desconectada. Heat.Td es remanente. 100000.0 ≥ Heat.Td ≥ 0.0



Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Retain.CtrlParams.Heat.TdFiltRatio	REAL	0.2	<p>Coefficiente activo del retardo derivativo para calefacción</p> <p>El efecto de la acción D se retrasa mediante los coeficientes de retardo de la acción derivada.</p> <p>Retardo de la acción derivada = Tiempo derivativo × coeficiente de retardo de la acción derivada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.0: la acción D solo surte efecto para un ciclo y, por ello, casi no es efectiva.</li> <li>• 0.5: este valor se ha acreditado en la práctica para sistemas regulados con <b>una</b> constante de tiempo dominante.</li> <li>• &gt; 1.0: cuanto mayor sea el coeficiente, más se retrasará el efecto de la acción D.</li> </ul> <p>Heat.TdFiltRatio es remanente. Heat.TdFiltRatio ≥ 0.0</p>
Retain.CtrlParams.Heat.PWeighting	REAL	1.0	<p>Ponderación activa de la acción P para calefacción</p> <p>En el caso de que se modifique la consigna, es posible atenuar la acción P. Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.0: la acción P es totalmente efectiva si se modifica la consigna</li> <li>• 0.0: la acción P no es efectiva si se modifica la consigna</li> </ul> <p>Si se modifica el valor real, la acción P es siempre totalmente efectiva.</p> <p>Heat.PWeighting es remanente. 1.0 ≥ Heat.PWeighting ≥ 0.0</p>
Retain.CtrlParams.Heat.DWeighting	REAL	1.0	<p>Ponderación activa de la acción D para calefacción</p> <p>En el caso de que se modifique la consigna, es posible atenuar la acción D. Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.0: la acción D es totalmente efectiva si se modifica la consigna.</li> <li>• 0.0: la acción D no es efectiva si se modifica la consigna</li> </ul> <p>Si se modifica el valor real, la acción D es siempre totalmente efectiva.</p> <p>Heat.DWeighting es remanente. 1.0 ≥ Heat.DWeighting ≥ 0.0</p>
Retain.CtrlParams.Heat.Cycle	REAL	1.0	<p>Tiempo de muestreo activo del algoritmo PID para calefacción en segundos</p> <p>CtrlParams.Heat.Cycle se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo entero de CycleTime.Value.</p> <p>Si Config.Output.Heat.PwmPeriode = 0.0, Heat.Cycle se utiliza como duración del período de la modulación del ancho de impulso para calefacción.</p> <p>Si Config.Output.Cool.PwmPeriode = 0.0 y Config.AdvancedCooling = FALSE, Heat.Cycle se utiliza como duración del período de la modulación del ancho de impulso para refrigeración.</p> <p>Heat.Cycle es remanente. 100000.0 ≥ Heat.Cycle &gt; 0.0</p>

11.6 Instrucciones

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Retain.CtrlParams.Heat.ControlZone	REAL	3.402822e+38	<p>Ancho de zona de regulación activo para calefacción</p> <p>Con Heat.ControlZone = 3.402822e+38, la zona de regulación para calefacción está desconectada.</p> <p>Heat.ControlZone solo se ajusta automáticamente durante la optimización inicial para calefacción o para calefacción y refrigeración si se ha seleccionado el método para el cálculo de parámetros PIDSelfTune.SUT.TuneRuleHeat = 2.</p> <p>Para reguladores con salida de refrigeración desactivada (Config.ActivateCooling = FALSE) o reguladores con salida de refrigeración activada y factor de refrigeración (Config.AdvancedCooling = FALSE), la zona de regulación se encuentra en un punto simétrico entre Setpoint – Heat.ControlZone y Setpoint + Heat.ControlZone.</p> <p>Para reguladores con salida de refrigeración activada y cambio de parámetros PID (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE), la zona de regulación se sitúa entre Setpoint – Heat.ControlZone y Setpoint + Cool.ControlZone.</p> <p>Heat.ControlZone es remanente.</p> <p>Heat.ControlZone &gt; 0.0</p>
Retain.CtrlParams.Heat.DeadZone	REAL	0.0	<p>Ancho de zona muerta activo para calefacción (ver Parámetros PID (Página 5329))</p> <p>Con Heat.DeadZone = 0.0, la zona muerta para calefacción está desconectada.</p> <p>Heat.DeadZone no se ajusta automáticamente o se adapta durante la optimización. Heat.DeadZone debe configurarse correctamente a mano.</p> <p>Para reguladores con salida de refrigeración desactivada (Config.ActivateCooling = FALSE) o reguladores con salida de refrigeración activada y factor de refrigeración (Config.AdvancedCooling = FALSE), la zona muerta se encuentra en un punto simétrico entre Setpoint – Heat.DeadZone y Setpoint + Heat.DeadZone.</p> <p>Para reguladores con salida de refrigeración activada y cambio de parámetros PID (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE), la zona muerta se sitúa entre Setpoint – Heat.DeadZone y Setpoint + Cool.DeadZone.</p> <p>Heat.DeadZone es remanente.</p> <p>Heat.DeadZone ≥ 0.0</p>
Retain.CtrlParams.Cool.Gain	REAL	1.0	<p>Ganancia proporcional activa para refrigeración</p> <p>Cool.Gain es remanente.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE).</p> <p>Cool.Gain ≥ 0.0</p>
Retain.CtrlParams.Cool.Ti	REAL	20.0	<p>Tiempo de integración activo para refrigeración en segundos</p> <p>Con Cool.CtrlParams.Ti = 0.0, la acción I para refrigeración está desconectada.</p> <p>Cool.Ti es remanente.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE).</p> <p>100000.0 ≥ Cool.Ti ≥ 0.0</p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Retain.CtrlParams.Cool.Td	REAL	0.0	<p>Tiempo derivativo activo para refrigeración en segundos</p> <p>Con Cool.CtrlParams.Td = 0.0, la acción D para refrigeración está desconectada.</p> <p>Cool.Td es remanente.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE).</p> <p><math>100000.0 \geq \text{Cool.Td} \geq 0.0</math></p>
Retain.CtrlParams.Cool.TdFiltRatio	REAL	0.2	<p>Coefficiente activo del retardo derivativo para refrigeración</p> <p>El efecto de la acción D se retrasa mediante los coeficientes de retardo de la acción derivada.</p> <p>Retardo de la acción derivada = Tiempo derivativo × coeficiente de retardo de la acción derivada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.0: la acción D solo surte efecto para un ciclo y, por ello, casi no es efectiva.</li> <li>• 0.5: este valor se ha acreditado en la práctica para sistemas regulados con una constante de tiempo dominante.</li> <li>• &gt; 1.0: cuanto mayor sea el coeficiente, más se retrasará el efecto de la acción D.</li> </ul> <p>Cool.TdFiltRatio es remanente.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE).</p> <p><math>\text{Cool.TdFiltRatio} \geq 0.0</math></p>
Retain.CtrlParams.Cool.PWeighting	REAL	1.0	<p>Ponderación activa de la acción P para refrigeración</p> <p>En el caso de que se modifique la consigna, es posible atenuar la acción P. Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.0: la acción P es totalmente efectiva si se modifica la consigna</li> <li>• 0.0: la acción P no es efectiva si se modifica la consigna</li> </ul> <p>Si se modifica el valor real, la acción P es siempre totalmente efectiva.</p> <p>Cool.PWeighting es remanente.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE).</p> <p><math>1.0 \geq \text{Cool.PWeighting} \geq 0.0</math></p>
Retain.CtrlParams.Cool.DWeighting	REAL	1.0	<p>Ponderación activa de la acción D para refrigeración</p> <p>En el caso de que se modifique la consigna, es posible atenuar la acción D. Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.0: la acción D es totalmente efectiva si se modifica la consigna.</li> <li>• 0.0: la acción D no es efectiva si se modifica la consigna</li> </ul> <p>Si se modifica el valor real, la acción D es siempre totalmente efectiva.</p> <p>Cool.DWeighting es remanente.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE).</p> <p><math>1.0 \geq \text{Cool.DWeighting} \geq 0.0</math></p>

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
Retain.CtrlParams.Cool.Cycle	REAL	1.0	<p>Tiempo de muestreo activo del algoritmo PID para refrigeración en segundos. CtrlParams.Cool.Cycle se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo entero de CycleTime.Value.</p> <p>Si Config.Output.Cool.PwmPeriode = 0.0 y Config.AdvancedCooling = TRUE, Cool.Cycle se utiliza como duración del período de la modulación del ancho de impulso para refrigeración.</p> <p>Si Config.Output.Cool.PwmPeriode = 0.0 y Config.AdvancedCooling = FALSE, Heat.Cycle se utiliza como duración del período de la modulación del ancho de impulso para refrigeración.</p> <p>Cool.Cycle es remanente.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE).</p> <p><math>100000.0 \geq \text{Cool.Cycle} &gt; 0.0</math></p>
Retain.CtrlParams.Cool.ControlZone	REAL	3.402822e+38	<p>Ancho de zona de regulación activo para refrigeración. Con Cool.ControlZone = 3.402822e+38, la zona de regulación para refrigeración está desconectada.</p> <p>Cool.ControlZone solo se ajusta automáticamente durante la optimización inicial para refrigeración o para calefacción y refrigeración si se ha seleccionado el método para el cálculo de parámetros PIDSelfTune.SUT.TuneRuleCool = 2. Cool.ControlZone es remanente.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE).</p> <p><math>\text{Cool.ControlZone} &gt; 0.0</math></p>
Retain.CtrlParams.Cool.DeadZone	REAL	0.0	<p>Ancho de zona muerta activo para refrigeración (ver Parámetros PID (Página 5329)). Con Cool.DeadZone = 0.0, la zona muerta para refrigeración está desconectada.</p> <p>Cool.DeadZone no se ajusta automáticamente o se adapta durante la optimización. Cool.DeadZone debe configurarse correctamente a mano.</p> <p>Cool.DeadZone es remanente.</p> <p>Solo es efectivo si la salida de refrigeración y el cambio de parámetros PID están activados (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE).</p> <p><math>\text{Cool.DeadZone} \geq 0.0</math></p>

**Nota**

Para prevenir un comportamiento erróneo del regulador PID, modifique las variables que aparecen aquí en el modo de operación "Inactivo".

## Consulte también

Variable ActivateRecoverMode PID\_Temp (Página 3730)

Variable Warning PID\_Temp (Página 3733)

Regulación multizona con PID\_Temp (Página 5352)

## Parámetros State y Mode PID\_Temp

### Interrelación de los parámetros

El parámetro State indica el modo de operación actual del regulador PID. El parámetro State no puede modificarse.

Con un flanco ascendente en ModeActivate, PID\_Temp pasa al modo guardado en el parámetro de entrada/salida Mode.

Heat.EnableTuning y Cool.EnableTuning definen para la optimización inicial y la optimización fina si la optimización se realiza para la calefacción o para la refrigeración.

Si se conecta la CPU o se cambia de STOP a RUN, PID\_Temp se inicia en el modo de operación guardado en Mode. Para dejar PID\_Temp en el modo de operación "Inactivo", ajuste RunModeByStartup = FALSE.

### Significado de los valores

State / Mode	Descripción del modo de operación
0	<p><b>Inactivo</b></p> <p>En el modo de operación "Inactivo" se emiten los siguientes valores de salida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.0 como valor de salida PID (PidOutputSum)</li> <li>• 0.0 como valor de salida para calefacción (OutputHeat) y valor de salida para refrigeración (OutputCool)</li> <li>• 0 como valor de salida analógico para calefacción (OutputHeat_PER) y valor de salida analógico para refrigeración (OutputCool_PER)</li> <li>• FALSE como valor de salida PWM para calefacción (OutputHeat_PWM) y valor de salida PWM para refrigeración (OutputCool_PWM)</li> </ul> <p>Estos valores no dependen de los límites ni del escalado del valor de salida configurados en las estructuras Config.Output.Heat y Config.Output.Cool.</p>

State / Mode	Descripción del modo de operación
1	<p><b>Optimización inicial</b></p> <p>La optimización inicial determina el comportamiento del proceso a un escalón del valor de salida y busca el punto de inflexión. Los parámetros PID óptimos se calculan a partir de la pendiente máxima y el tiempo muerto del sistema regulado. Para obtener los mejores parámetros PID, debe efectuarse una optimización inicial y una optimización fina.</p> <p>PID_Temp ofrece distintos tipos de optimización inicial en función de la configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Optimización inicial para calefacción:</b> Se emite un salto en el valor de salida para calefacción, se calculan los parámetros PID para calefacción (estructura Retain.CtrlParams.Heat) y a continuación se regula al valor de consigna en el modo automático. Si el comportamiento de proceso depende en gran medida del punto de operación, con PIDSelfTune.SUT.AdaptDelayTime puede activarse una adaptación del tiempo de retardo a la consigna.</li> <li>• <b>Optimización inicial para calefacción y refrigeración:</b> Se emite un salto en el valor de salida para calefacción. En cuanto el valor real se encuentra cerca del de consigna, se emite un salto en el valor de salida para refrigeración. Se calculan los parámetros PID para calefacción (estructura Retain.CtrlParams.Heat) y refrigeración (estructura Retain.CtrlParams.Cool). A continuación se regula hasta el valor de consigna en el modo automático. Si el comportamiento de proceso depende en gran medida del punto de operación, con PIDSelfTune.SUT.AdaptDelayTime puede activarse una adaptación del tiempo de retardo a la consigna. Dependiendo del efecto del actuador de refrigeración en comparación con el actuador de calefacción, puede modificarse la calidad de la optimización utilizando simultáneamente o no las salidas de calefacción y refrigeración durante la optimización. Esta circunstancia se puede definir con PIDSelfTune.SUT.CoolingMode.</li> <li>• <b>Optimización inicial para refrigeración:</b> Se emite un salto en el valor de salida para refrigeración y se calculan los parámetros PID para refrigeración (Struktur Retain.CtrlParams.Cool). A continuación se regula hasta el valor de consigna en el modo automático.</li> </ul> <p>Si se desean optimizar los parámetros PID para calefacción y refrigeración, con la ejecución de una "Optimización inicial para calefacción" y seguidamente una "Optimización inicial para refrigeración" cabe esperar un mejor comportamiento de regulación que con la ejecución de una "Optimización inicial para calefacción y refrigeración". No obstante, la ejecución de la optimización inicial en dos pasos requiere más tiempo.</p> <p><b>Requisitos generales para la optimización inicial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La instrucción PID_Temp se llama en un OB de alarma cíclica.</li> <li>• Modo de operación Inactivo (State = 0), Manual (State = 4) o Automático (State = 3)</li> <li>• ManualEnable = FALSE</li> <li>• Reset = FALSE</li> <li>• La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados.</li> </ul> <p><b>Requisitos para la optimización inicial para calefacción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heat.EnableTuning = TRUE</li> <li>• Cool.EnableTuning = FALSE</li> <li>• El valor real no debe aproximarse demasiado a la consigna. <math> \text{Setpoint} - \text{Input}  &gt; 0.3 *  \text{Config.InputUpperLimit} - \text{Config.InputLowerLimit} </math> y <math> \text{Setpoint} - \text{Input}  &gt; 0.5 *  \text{Setpoint} </math></li> <li>• El valor de consigna es mayor que el valor real.</li> </ul>

State / Mode	Descripción del modo de operación
	<p>Setpoint &gt; Input</p> <p><b>Requisitos para la optimización inicial para calefacción y refrigeración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heat.EnableTuning = TRUE·</li> <li>• Cool.EnableTuning = TRUE</li> <li>• La salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).</li> <li>• El cambio de parámetros PID está activado (Config.AdvancedCooling = TRUE).</li> <li>• El valor real no debe aproximarse demasiado a la consigna.  <math> \text{Setpoint} - \text{Input}  &gt; 0.3 *  \text{Config.InputUpperLimit} - \text{Config.InputLowerLimit} </math>  <math> \text{Setpoint} - \text{Input}  &gt; 0.5 *  \text{Setpoint} </math></li> <li>• El valor de consigna es mayor que el valor real.                      Setpoint &gt; Input</li> </ul> <p><b>Requisitos para la optimización inicial para refrigeración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heat.EnableTuning = FALSE·</li> <li>• Cool.EnableTuning = TRUE·</li> <li>• La salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).</li> <li>• El cambio de parámetros PID está activado (Config.AdvancedCooling = TRUE).</li> <li>• Se ha llevado a cabo una "Optimización inicial para calefacción" o una "Optimización inicial para calefacción y refrigeración" (PIDSelfTune.SUT.ProcParHeatOk = TRUE) correcta, a ser posible en la misma consigna.</li> <li>• El valor real debe estar próximo a la consigna.  <math> \text{Setpoint} - \text{Input}  &lt; 0.05 *  \text{Config.InputUpperLimit} - \text{Config.InputLowerLimit} </math></li> </ul> <p>Cuanto más estable es el valor real, con mayor facilidad y precisión se pueden calcular los parámetros PID. Un ruido del valor real es aceptable siempre que la subida del valor real sea considerablemente mayor que el ruido. Esto tiene más probabilidades de suceder en los modos de operación "Inactivo" o "Manual".</p> <p>La consigna se congela en la variable CurrentSetpoint. La optimización se cancela si se cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setpoint &gt; CurrentSetpoint + CancelTuningLevel o bien</li> <li>• Setpoint &lt; CurrentSetpoint - CancelTuningLevel</li> </ul> <p>El método para el cálculo de los parámetros PID puede definirse por separado con PIDSelfTune.SUT.TuneRuleHeat y PIDSelfTune.SUT.TuneRuleCool para calefacción y refrigeración.</p> <p>Antes de recalcular los parámetros PID, se guarda una copia de seguridad de estos en la estructura CtrlParamsBackUp y es posible reactivarlos con LoadBackUp.</p> <p>Una vez realizada correctamente la optimización inicial, se pasa al modo automático.</p> <p>Si la optimización inicial no se ha realizado correctamente, el cambio del modo de operación depende de ActivateRecoverMode.</p> <p>Se muestra la fase de la optimización inicial con PIDSelfTune.SUT.State.</p>



State / Mode	Descripción del modo de operación
2	<p><b>Optimización fina</b></p> <p>La optimización fina genera una oscilación constante y limitada del valor real. Los parámetros PID se optimizan para el punto de operación a partir de la amplitud y la frecuencia. Los parámetros PID existentes después de la optimización fina muestran en su mayoría un comportamiento de guía y ante fallos mucho mejor que los parámetros PID de la optimización inicial. Para obtener los mejores parámetros PID, debe efectuarse una optimización inicial y una optimización fina.</p> <p>PID_Temp intenta generar automáticamente una oscilación que es mayor que el ruido del valor real. La estabilidad del valor real ejerce tan solo una mínima influencia sobre la optimización fina.</p> <p>PID_Temp ofrece distintos tipos de optimización fina en función de la configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización fina para calefacción: PID_Temp genera una oscilación del valor real con cambios periódicos en el valor de salida para calefacción y calcula los parámetros PID para calefacción (Struktur Retain.CtrlParams.Heat).</li> <li>• Optimización fina para refrigeración: PID_Temp genera una oscilación del valor real con cambios periódicos en el valor de salida para refrigeración y calcula los parámetros PID para refrigeración (Struktur Retain.CtrlParams.Cool).</li> </ul> <p><b>Offset de optimización temporal para reguladores de calefacción</b></p> <p>Si se utiliza PID_Temp como regulador de calefacción (Config.ActivateCooling = TRUE), el valor de salida PID (PidOutputSum) en la consigna debe cumplir los siguientes requisitos para que pueda generarse una oscilación del valor real y para que la optimización fina pueda realizarse correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor de salida PID positivo para la optimización fina para calefacción</li> <li>• Valor de salida PID negativo para la optimización fina para refrigeración</li> </ul> <p>Si no se cumplen estos requisitos, se puede especificar un offset temporal para la optimización fina que se emita a la salida de acción contrapuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offset para salida de refrigeración (PIDSelfTune.TIR.OutputOffsetCool) en la optimización fina para calefacción. Antes de iniciar la optimización debe especificarse un valor de offset de optimización para refrigeración negativo que sea menor que el valor de salida PID (PidOutputSum) de la consigna en estado estacionario.</li> <li>• Offset para salida de calefacción (PIDSelfTune.TIR.OutputOffsetHeat) en la optimización fina para refrigeración. Antes de iniciar la optimización debe especificarse un valor de offset de optimización para calefacción positivo que sea mayor que el valor de salida PID (PidOutputSum) de la consigna en estado estacionario.</li> </ul> <p>Entonces, el algoritmo PID compensa el offset especificado de manera que el valor real se mantenga en la consigna. De esta manera, con la altura del offset puede adaptarse en consecuencia el valor de salida PID, con lo que se consigue que cumplan los requisitos mencionados anteriormente.</p> <p>Con el fin de prevenir mayores oscilaciones del valor real al especificar el offset, este puede incrementarse también en varios pasos.</p> <p>Si PID_Temp abandona el modo de operación Optimización fina, se restablece el offset de optimización.</p> <p>Ejemplo de especificación de un offset para la optimización fina para refrigeración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin offset: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Consigna (Setpoint) = valor real (ScaledInput) = 80 °C</li> <li>– Valor de salida PID (PidOutputSum) = 30.0</li> <li>– Valor de salida para calefacción (OutputHeat) = 30.0</li> </ul> </li> </ul>

State / Mode	Descripción del modo de operación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor de salida para refrigeración (OutputCool) = 0.0 No es posible generar una única oscilación del valor real alrededor de la consigna con la salida de refrigeración. En ese caso fallaría la optimización fina.</li> <li>• Con especificación de un offset para la salida de calefacción (PIDSelfTune.TIR.OutputOffsetHeat) = 80.0             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consigna (Setpoint) = valor real (ScaledInput) = 80 °C</li> <li>- Valor de salida PID (PidOutputSum) = -50.0</li> <li>- Valor de salida para calefacción (OutputHeat) = 80.0</li> <li>- Valor de salida para refrigeración (OutputCool) = -50.0</li> </ul>                     Al especificar un offset para la salida de calefacción, la salida de refrigeración puede generar ahora una oscilación del valor real alrededor de la consigna. De esta manera la optimización fina se puede realizar correctamente.                 </li> </ul> <p><b>Requisitos generales para la optimización fina:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La instrucción PID_Temp se llama en un OB de alarma cíclica.</li> <li>• No se esperan perturbaciones.</li> <li>• La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados.</li> <li>• El lazo de regulación es estacionario en el punto de operación. El punto de operación se ha alcanzado cuando el valor real coincide con la consigna.</li> <li>• ManualEnable = FALSE</li> <li>• Reset = FALSE</li> <li>• Modo de operación Automático (State = 3), Inactivo (State = 0) o Manual (State = 4)</li> </ul> <p><b>Requisitos para la optimización fina para calefacción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heat.EnableTuning = TRUE</li> <li>• Cool.EnableTuning = FALSE</li> <li>• Si PID_Temp está configurado como regulador de calefacción (Config.ActivateCooling = TRUE), en el punto de operación en el que debe realizarse la optimización debe estar activa la salida de calefacción (PidOutputSum &gt; 0.0 (ver "Offset de optimización")).</li> </ul> <p><b>Requisitos para la optimización fina para refrigeración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heat.EnableTuning = FALSE</li> <li>• Cool.EnableTuning = TRUE</li> <li>• La salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).</li> <li>• El cambio de parámetros PID está activado (Config.AdvancedCooling = TRUE).</li> <li>• La salida de refrigeración debe estar activa en el punto de operación en el que debe realizarse la optimización (PidOutputSum &lt; 0.0 (ver "Offset de optimización")).</li> </ul> <p><b>La secuencia de la optimización fina depende del modo de operación a partir del cual se inicia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo automático (State = 3) con PIDSelfTune.TIR.RunIn = FALSE (ajuste predeterminado) Si desea mejorar los parámetros PID existentes mediante optimización, inicie la optimización fina desde el modo automático.</li> </ul>

State / Mode	Descripción del modo de operación
	<p>PID_Temp regula con los parámetros PID existentes hasta que el lazo de regulación es estacionario y se cumplen las condiciones para la optimización fina. Solo entonces comienza la optimización fina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo de operación Inactivo (State = 0), Manual (State = 4) o Automático (State = 3) con PIDSelfTune.TIR.RunIn = TRUE</li> </ul> <p>Se intenta alcanzar la consigna con el valor de salida mínimo o máximo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– con el valor de salida mínimo o máximo para calefacción en la optimización fina para calefacción;</li> <li>– con el valor de salida mínimo o máximo para refrigeración en la optimización fina para refrigeración.</li> </ul> <p>lo que puede ocasionar una sobreoscilación muy alta. La optimización fina se inicia si se ha alcanzado la consigna.</p> <p>Si la consigna no puede alcanzarse, PID_Temp no cancela la optimización automáticamente.</p> <p>La consigna se congela en la variable CurrentSetpoint. La optimización se cancela si se cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setpoint &gt; CurrentSetpoint + CancelTuningLevel o bien</li> <li>• Setpoint &lt; CurrentSetpoint - CancelTuningLevel</li> </ul> <p>El método para el cálculo de los parámetros PID puede definirse por separado con PIDSelfTune.TIR.TuneRuleHeat y PIDSelfTune.TIR.TuneRuleCool para calefacción y refrigeración.</p> <p>Antes de recalcular los parámetros PID, se guarda una copia de seguridad de estos en la estructura CtrlParamsBackUp y es posible reactivarlos con LoadBackUp.</p> <p>Una vez realizada correctamente la optimización fina, el regulador cambia al modo automático.</p> <p>Si la optimización fina no se ha realizado correctamente, el cambio del modo de operación depende de ActivateRecoverMode.</p> <p>La fase de la optimización fina se muestra con PIDSelfTune.TIR.State.</p>
3	<p><b>Modo automático</b></p> <p>En el modo automático, PID_Temp regula el sistema regulado conforme a los parámetros predefinidos.</p> <p>Si se cumple uno de los requisitos siguientes, se cambia al modo automático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización inicial finalizada correctamente</li> <li>• Optimización fina finalizada correctamente</li> <li>• Cambio del parámetro de entrada/salida Mode al valor 3 y un flanco ascendente en ModeActivate.</li> </ul> <p>El cambio de modo automático a modo manual se realiza sin discontinuidad únicamente en el editor de puesta de servicio.</p> <p>En el modo automático se tiene en cuenta la variable ActivateRecoverMode.</p>

State / Mode	Descripción del modo de operación
4	<p><b>Modo manual</b></p> <p>En el modo manual se debe especificar un valor de salida PID manual en el parámetro ManualValue. Los valores resultantes de este valor manual en las salidas para calefacción y refrigeración se obtienen del escalado de salida configurado.</p> <p>Este modo puede activarse también mediante ManualEnable = TRUE. Se recomienda cambiar los modos de operación solo mediante Mode y ModeActivate.</p> <p>El cambio de modo manual a modo automático se efectúa sin discontinuidad.</p> <p>En el modo manual se tiene en cuenta la variable ActivateRecoverMode.</p>
5	<p><b>Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores</b></p> <p>El algoritmo de regulación está desactivado. La variable SetSubstituteOutput determina qué valor de salida PID (PidOutputSum) se emite durante este modo de operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SetSubstituteOutput = FALSE: último valor de salida PID válido</li> <li>• SetSubstituteOutput = TRUE: valor de salida sustitutivo (SubstituteOutput)</li> </ul> <p>Este modo de operación no puede activarse con Mode = 5.</p> <p>Se activa en caso de error en lugar del modo de operación "Inactivo", cuando se cumplen todas las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo automático (State = 3)</li> <li>• ActivateRecoverMode = TRUE</li> <li>• Se han producido uno o varios errores en los que interviene ActivateRecoverMode.</li> </ul> <p>En cuanto los errores dejan de estar activos, PID_Temp pasa de nuevo al modo automático.</p>

### Comportamiento ENO

Si State = 0, entonces ENO = FALSE.

Si State ≠ 0, entonces ENO = TRUE.

### Cambio automático de modo de operación durante la puesta en servicio

Una vez realizada correctamente la optimización inicial o la optimización fina, se activa el modo automático. La siguiente tabla muestra cómo se modifican Mode y State durante una optimización inicial correcta.

N.º de ciclo	Mode	State	Acción
0	4	4	Ajustar Mode = 1
1	1	4	Ajustar ModeActivate = TRUE
1	4	1	El valor de State se guarda en Mode Se inicia la optimización inicial
n	4	1	Optimización inicial correcta
n	3	3	Se inicia el modo automático

En caso de error, PID\_Temp cambia automáticamente el modo de operación.

La siguiente tabla muestra cómo se modifican Mode y State durante una optimización inicial incorrecta.

N.º de ciclo	Mode	State	Acción
0	4	4	Ajustar Mode = 1
1	1	4	Ajustar ModeActivate = TRUE
1	4	1	El valor de State se guarda en Mode Se inicia la optimización inicial
n	4	1	La optimización inicial se ha cancelado
n	4	4	Se inicia el modo manual

Si ActivateRecoverMode = TRUE, se activa el modo de operación guardado en Mode. Al iniciar la optimización inicial o fina, PID\_Temp ha guardado el valor de State en el parámetro de entrada/salida Mode. Por lo tanto, PID\_Temp cambia al modo de operación desde el que se inició la optimización.

Si ActivateRecoverMode = FALSE, se cambia al modo de operación "Inactivo".

### Consulte también

Parámetro de salida PID\_Temp (Página 3687)

Parámetro de entrada/salida PID\_Temp (Página 3689)

### Parámetro ErrorBits PID\_Temp

Si hay varios errores presentes a la vez, los valores del ErrorBits se muestran sumados binariamente. Si se muestra, p. ej., ErrorBits = 0000003h, significa que están presentes simultáneamente los errores 0000001h y 0000002h.

ErrorBits (DW#16#...)	Descripción
0000000	No hay ningún error.
0000001	El parámetro "Input" se encuentra fuera de los límites del valor real. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input &gt; Config.InputUpperLimit o bien,</li> <li>• Input &lt; Config.InputLowerLimit</li> </ul> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp permanece en modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo manual y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp permanece en modo manual.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo de operación Optimización inicial u Optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp pasa al modo de operación guardado en Mode.</p>

ErrorBits (DW#16#...)	Descripción
0000002	<p>Valor no válido en el parámetro "Input_PER". Compruebe si hay un error en la entrada analógica.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp emite el valor de salida sustitutivo configurado. En cuanto el error deja de estar activo, PID_Temp pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo manual y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp permanece en modo manual.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo de operación Optimización inicial u Optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp pasa al modo de operación guardado en Mode.</p>
0000004	<p>Error durante la optimización fina. No se ha podido mantener la oscilación del valor real.</p> <p>Si se utiliza PID_Temp como regulador de calefacción (Config.ActivateCooling = TRUE), a fin de generar una oscilación del valor real y realizar correctamente la optimización fina, el valor de salida PID (PidOutputSum) en la consigna debe ser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• positivo para la optimización fina de calefacción</li> <li>• negativo para la optimización fina de refrigeración</li> </ul> <p>Si no se cumple esta condición, utilice el offset de optimización (variables PIDSelfTune.TIR.OutputOffsetCool y PIDSelfTune.TIR.OutputOffsetHeat), ver Optimización fina (Página 5340).</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp cancela la optimización y cambia al modo de operación guardado en Mode.</p>
0000008	<p>Error al iniciar la optimización inicial. El valor real está demasiado próximo a la consigna o es mayor que esta. Inicie la optimización fina.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp cancela la optimización y cambia al modo de operación guardado en Mode.</p>
0000010	<p>Se ha cambiado la consigna durante la optimización.</p> <p>En la variable CancelTuningLevel puede ajustar la fluctuación admisible de la consigna.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp cancela la optimización y cambia al modo de operación guardado en Mode.</p>
0000020	<p>La optimización inicial no está permitida durante la optimización fina.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp permanece en el modo de operación Optimización fina.</p>
0000040	<p>Error durante la optimización inicial. La refrigeración no ha podido reducir el valor real.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp cancela la optimización y cambia al modo de operación guardado en Mode.</p>
0000100	<p>Un error en la optimización fina ha provocado parámetros no válidos.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp cancela la optimización y cambia al modo de operación guardado en Mode.</p>
0000200	<p>Valor no válido en el parámetro "Input": El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp emite el valor de salida sustitutivo configurado. En cuanto el error deja de estar activo, PID_Temp pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo manual y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp permanece en modo manual.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo de operación Optimización inicial u Optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp pasa al modo de operación guardado en Mode.</p>

ErrorBits (DW#16#...)	Descripción
0000400	<p>Error al calcular el valor de salida. Compruebe los parámetros PID.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp emite el valor de salida sustitutivo configurado. En cuanto el error deja de estar activo, PID_Temp pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo de operación Optimización inicial u Optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp pasa al modo de operación guardado en Mode.</p>
0000800	<p>Error de tiempo de muestreo: PID_Temp no se llama dentro del tiempo de muestreo del OB de alarma cíclica.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp permanece en modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo manual y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp permanece en modo manual.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo de operación Optimización inicial u Optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp pasa al modo de operación guardado en Mode.</p>
0001000	<p>Valor no válido en el parámetro "Setpoint" o "SubstituteSetpoint": El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp emite el valor de salida sustitutivo configurado. En cuanto el error deja de estar activo, PID_Temp pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo manual y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp permanece en modo manual.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo de operación Optimización inicial u Optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp pasa al modo de operación guardado en Mode.</p>
0010000	<p>Valor no válido en el parámetro ManualValue. El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp permanece en el modo manual y utiliza SubstituteOutput como valor de salida PID. En cuanto se especifica un valor válido en ManualValue, PID_Temp lo utiliza como valor de salida PID.</p>
0020000	<p>Valor no válido en la variable SubstituteOutput. El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>PID_Temp permanece en el modo de operación "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" o en el modo manual y utiliza el límite inferior del valor de salida PID para calefacción (Config.Output.Heat.PidLowerLimit) como valor de salida PID.</p> <p>En cuanto se especifica un valor válido en SubstituteOutput, PID_Temp lo utiliza como valor de salida PID.</p>
0040000	<p>Valor no válido en el parámetro Disturbance. El valor no tiene un formato numérico válido.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y ActivateRecoverMode = TRUE, Disturbance se ajusta a cero. PID_Temp permanece en el modo automático.</p> <p>Si antes de producirse el error estaba activo el modo de operación Optimización inicial u Optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp pasa al modo de operación guardado en Mode. Si en la fase actual Disturbance no influye en el valor de salida, la optimización no se cancela.</p>
0200000	<p>Error del Master en la cascada: los Slaves no están en modo automático o han activado la consigna sustitutiva e impiden la optimización del maestro.</p> <p>Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp cancela la optimización y cambia al modo de operación guardado en Mode.</p>

ErrorBits (DW#16#...)	Descripción
0400000	La optimización inicial para calefacción no está permitida mientras esté activa la refrigeración. Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp cancela la optimización y cambia al modo de operación guardado en Mode.
0800000	El valor real debe estar próximo a la consigna para iniciar la optimización inicial para refrigeración. Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp cancela la optimización y cambia al modo de operación guardado en Mode.
1000000	Error al iniciar la optimización: Heat.EnableTuning y Cool.EnableTuning no están ajustados o no concuerdan con la configuración. Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp cancela la optimización y cambia al modo de operación guardado en Mode.
2000000	Para la optimización inicial para refrigeración es imprescindible que la optimización inicial para calefacción se haya realizado correctamente. Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp cancela la optimización y cambia al modo de operación guardado en Mode.
4000000	Error al iniciar la optimización fina: Heat.EnableTuning y Cool.EnableTuning no deben estar ajustados al mismo tiempo. Si antes de producirse el error se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp cancela la optimización y cambia al modo de operación guardado en Mode.
8000000	El error durante el cálculo de los parámetros PID ha provocado parámetros no válidos. Los parámetros no válidos se rechazan y los parámetros PID originales se conservan sin cambios. Se distinguen los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si antes de producirse el error estaba activo el modo automático y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp permanece en modo automático.</li> <li>• Si antes de producirse el error estaba activo el modo manual y se cumple ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp permanece en modo manual.</li> <li>• Si antes de producirse el error estaba activo el modo de operación Optimización inicial u Optimización fina y se cumplía ActivateRecoverMode = TRUE, PID_Temp pasa al modo de operación guardado en Mode.</li> </ul>

### Variable ActivateRecoverMode PID\_Temp

La variable ActivateRecoverMode determina el comportamiento en caso de error. El parámetro Error indica si hay algún error pendiente en ese momento. Si deja de persistir el error, se indica Error = FALSE. El parámetro ErrorBits indica qué errores han ocurrido.



## Modo automático y modo manual

**ATENCIÓN****Su instalación puede sufrir daños.**

Si se cumple `ActivateRecoverMode = TRUE`, incluso al rebasar los límites del valor real `PID_Temp` permanece en el modo automático o manual en caso de fallo.

De este modo, su instalación puede sufrir daños.

Configure un comportamiento en caso de error para su sistema regulado que proteja su instalación de daños.

ActivateRecoverMode	Descripción
FALSE	<p>En caso de fallo, PID_Temp cambia al modo de operación "Inactivo". El regulador no se activa hasta que no se detecta un flanco descendente en Reset o un flanco ascendente en ModeActivate.</p>
TRUE	<p><b>Modo automático</b></p> <p>Si en el modo automático se producen errores con frecuencia, este ajuste empeorará el comportamiento de regulación, ya que PID_Temp alterna entre el valor de salida PID calculado y el valor de salida sustitutivo cada vez que se produce un error. Compruebe en tal caso el parámetro ErrorBits y elimine la causa de error.</p> <p>Si se produce uno o varios de los errores siguientes y antes de producirse el error estaba activo el modo automático, PID_Temp permanece en el modo automático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0000001h: El parámetro "Input" se encuentra fuera de los límites del valor real.</li> <li>• 0000800h: Error en tiempo de muestreo</li> <li>• 0040000h: Valor no válido en el parámetro Disturbance.</li> <li>• 8000000h: Error durante el cálculo de los parámetros PID</li> </ul> <p>Si se produce uno o varios de los errores siguientes y antes de producirse el error estaba activo el modo automático, PID_Temp cambia al modo de operación "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0000002h: Valor no válido en el parámetro Input_PER.</li> <li>• 0000200h: Valor no válido en el parámetro Input.</li> <li>• 0000400h: Error al calcular el valor de salida.</li> <li>• 0001000h: Valor no válido en el parámetro Setpoint o SubstituteSetpoint.</li> </ul> <p>En cuanto los errores dejan de estar activos, PID_Temp pasa de nuevo al modo automático.</p> <p>Si en el modo de operación "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" se produce el siguiente error, PID_Temp ajusta el valor de salida PID mientras que este error persista en Config.Output.Heat.PidLowerLimit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0020000h: Valor no válido en la variable SubstituteOutput. El valor no tiene un formato numérico válido.</li> </ul> <p>Este comportamiento no depende de SetSubstituteOutput.</p> <p><b>Modo manual</b></p> <p>Si se produce uno o varios de los errores siguientes y antes de producirse el error estaba activo el modo manual, PID_Temp permanece en el modo manual.</p> <p>Si en el modo manual se produce el siguiente error, PID_Temp ajusta el valor de salida PID mientras este error persista en SubstituteOutput:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0010000h: Valor no válido en el parámetro ManualValue. El valor no tiene un formato numérico válido.</li> </ul> <p>Si en el modo manual persiste el error 0010000h y se produce el siguiente error, PID_Temp ajusta el valor de salida PID mientras este error persista en Config.Output.Heat.PidLowerLimit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0020000h: Valor no válido en la variable SubstituteOutput. El valor no tiene un formato numérico válido.</li> </ul> <p>Este comportamiento no depende de SetSubstituteOutput.</p>

## Optimización inicial y optimización fina

ActivateRecoverMode	Descripción
FALSE	En caso de fallo, PID_Temp cambia al modo de operación "Inactivo". El regulador no se activa hasta que no se detecta un flanco descendente en Reset o un flanco ascendente en ModeActivate.
TRUE	Si se produce el siguiente error, PID_Temp permanece en el modo de operación activo: <ul style="list-style-type: none"> <li>0000020h: La optimización inicial no está permitida durante la optimización fina.</li> </ul> Los siguientes errores se omiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>0010000h: Valor no válido en el parámetro ManualValue.</li> <li>0020000h: Valor no válido en la variable SubstituteOutput.</li> </ul> Con todos los demás errores, PID_Temp interrumpe la optimización y cambia al modo de operación desde el que se inició la optimización.

## Variable Warning PID\_Temp

Si hay varias advertencias presentes a la vez, los valores de la variable Warning se muestran sumados en modo binario. Si se muestra p. ej. la advertencia 0000003h, significa que las advertencias 0000001h y 0000002h están presentes simultáneamente.

Warning (DW#16#....)	Descripción
0000000	No hay ninguna advertencia.
0000001	Durante la optimización inicial no se encontró el punto de inflexión.
0000004	La consigna ha sido limitada a los límites ajustados.
0000008	En el método de cálculo seleccionado no se han definido todas las propiedades necesarias del sistema regulado. En sustitución se han calculado los parámetros PID con el método TIR.TuneRuleHeat o TIR.TuneRuleCool = 3.
0000010	No se ha podido cambiar el modo de operación porque Reset = TRUE o ManualEnable = TRUE.
0000020	El tiempo de muestreo del algoritmo PID está limitado por el tiempo de ciclo del OB invocante. Para obtener mejores resultados, utilice tiempos de ciclo más cortos para el OB.
0000040	El valor real ha rebasado por exceso uno de sus límites de advertencia.
0000080	Valor no válido en Mode. El modo de operación no se conmuta.
0000100	El valor manual se ha limitado a los límites del valor de salida PID.
0000200	No se admiten las reglas indicadas para la optimización. No se calculan parámetros PID.
0001000	El valor de salida sustitutivo no puede alcanzarse porque está fuera de los límites del valor de salida.
0004000	No se admite el número indicado del valor de salida para calefacción y/o refrigeración. Se utilizará solamente la salida OutputHeat o OutputCool.
0008000	Valor no válido en PIDSelfTune.SUT.AdaptDelayTime. Se utilizará el valor predeterminado 0.
0010000	Valor no válido en PIDSelfTune.SUT.CoolingMode. Se utilizará el valor predeterminado 0.

Warning (DW#16#...)	Descripción
0020000	La activación de la refrigeración (variable Config.ActivateCooling) no se soporta en un regulador que se utilice como maestro (variable Config.Cascade.IsMaster). PID_Temp funciona como regulador de calefacción. Ajuste la variable Config.ActivateCooling a FALSE.
0040000	Valor no válido en Retain.CtrlParams.Heat.Gain, Retain.CtrlParams.Cool.Gain o Config.CoolFactor. PID_Temp soporta solo valores positivos para la ganancia proporcional (calefacción y refrigeración) y el factor de enfriamiento. El modo automático permanece activo con valor de salida PID 0.0. Se detiene la acción integral.

Se borrarán las siguientes advertencias en cuanto se haya solucionado la causa o se repita la acción con parámetros válidos:

- 0000001h
- 0000004h
- 0000008h
- 0000040h
- 0000100h

Todas las demás advertencias se eliminan si hay un flanco ascendente en Reset o ErrorAck.

### Variable PwmPeriode

Al utilizar OutputHeat\_PWM o OutputCool\_PWM, si el tiempo de muestreo del algoritmo PID (Retain.CtrlParams.Heat.Cycle o Retain.CtrlParams.Cool.Cycle), y por tanto la duración del período de la modulación del ancho de impulso, es demasiado grande para mejorar la uniformidad del valor real, en los parámetros Config.Output.Heat.PwmPeriode y Config.Output.Cool.PwmPeriode respectivamente debe especificarse una duración del período más corta.

### Duración del período de la modulación del ancho de impulso en OutputHeat\_PWM

Duración del período de la PWM en la salida OutputHeat\_PWM en función de Config.Output.Heat.PwmPeriode:

- Heat.PwmPeriode = 0.0 (predeterminado)  
El tiempo de muestreo del algoritmo PID para calefacción (Retain.CtrlParams.Heat.Cycle) se utiliza como duración del período de la PWM.
- Heat.PwmPeriode > 0.0  
El valor se redondea a un múltiplo entero del tiempo de muestreo PID\_Temp (CycleTime.Value) y se utiliza como duración del período de la PWM.  
El valor debe cumplir las condiciones siguientes:
  - Heat.PwmPeriode ≤ Retain.CtrlParams.Heat.Cycle
  - Heat.PwmPeriode > Config.Output.Heat.MinimumOnTime
  - Heat.PwmPeriode > Config.Output.Heat.MinimumOffTime

## Duración del período de la modulación del ancho de impulso en OutputCool\_PWM

Duración del período de la PWM en la salida OutputCool\_PWM en función de Config.Output.Cool.PwmPeriode y del método para calefacción/refrigeración:

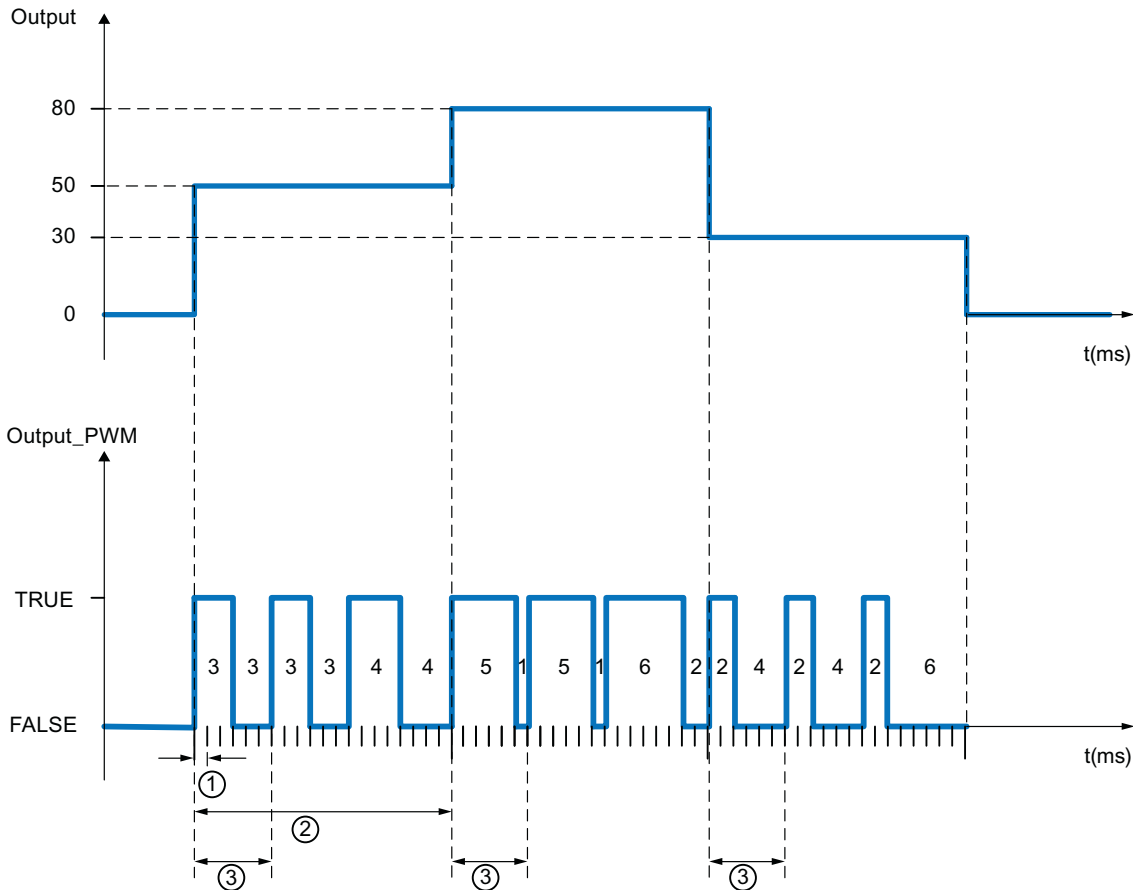
- Cool.PwmPeriode = 0.0 y factor de refrigeración (Config.AdvancedCooling = FALSE):  
El tiempo de muestreo del algoritmo PID para calefacción (Retain.CtrlParams.Heat.Cycle) se utiliza como duración del período de la PWM.
- Cool.PwmPeriode = 0.0 y cambio de parámetros PID (Config.AdvancedCooling = TRUE):  
El tiempo de muestreo del algoritmo PID para refrigeración (Retain.CtrlParams.Cool.Cycle) se utiliza como duración del período de la PWM.
- Cool.PwmPeriode > 0.0:  
El valor se redondea a un múltiplo entero del tiempo de muestreo PID\_Temp (CycleTime.Value) y se utiliza como duración del período de la PWM.  
El valor debe cumplir las condiciones siguientes:
  - Cool.PwmPeriode ≤ Retain.CtrlParams.Cool.Cycle o bien:  
Retain.CtrlParams.Heat.Cycle
  - Cool.PwmPeriode > Config.Output.Cool.MinimumOnTime
  - Cool.PwmPeriode > Config.Output.Cool.MinimumOffTime

Config.Output.Cool.PwmPeriode solo es efectivo si la salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling =TRUE).

Al utilizar PwmPeriode, la precisión de la señal de salida de la PWM se determina mediante la relación de PwmPeriode respecto al tiempo de muestreo PID\_Temp (tiempo de ciclo del OB). PwmPeriode debería ser al menos 10 veces el tiempo de muestreo del algoritmo PID.

Si el tiempo de muestreo del algoritmo PID no es un número entero múltiplo de PwmPeriode, cada último período de la PWM se prolonga correspondientemente dentro del tiempo de muestreo del algoritmo PID.

### Ejemplo de OutputHeat\_PWM



- ① Tiempo de muestreo PID\_Temp = 100.0 ms (tiempo de ciclo del OB de alarma cíclica invocante, variable CycleTime.Value)
- ② Tiempo de muestreo del algoritmo PID = 2000.0 ms (variable Retain.CtrlParams.Heat.Cycle)
- ③ Duración del período de la PWM para calefacción = 600.0 ms (variable Config.Output.Heat.PwmPeriode)

## 11.6.5 Comunicación

### 11.6.5.1 Comunicación S7

#### Coherencia de datos

##### Definición

El bloque de datos que no puede ser modificado por procesos concurrentes se denomina área de datos coherente. Así, un bloque de datos que supera el tamaño del área de datos coherente puede falsearse en su totalidad al transferirse. Esto significa que un bloque de datos conexos cuyo volumen supere el del área de datos coherente, puede estar compuesto en un momento dado en parte por datos nuevos, y en parte por datos coherentes antiguos.

##### Ejemplo

Puede surgir una incoherencia si se interrumpe una instrucción de comunicación, p. ej., mediante un OB de alarma de proceso con mayor prioridad. Si el programa de usuario de este OB modifica ahora los datos que en parte ya había procesado la instrucción, los datos transferidos proceden:

- en parte, de antes de la ejecución de la alarma de proceso
- y, en parte, de después de ejecutar la alarma de proceso.

Esto significa que los datos son incoherentes (no concuerdan entre sí).

#### Aseguramiento de la coherencia de datos

Si el proceso de comunicación puede ser interrumpido por un OB de alarma, hay que asegurar que los datos se transmitan con coherencia. Asegúrese de que los datos transferidos no sean modificados directamente por el OB de alarma, sino que este modifique solo una imagen de los datos. Copie la imagen de los datos en el área de transferencia de la instrucción de comunicación antes de la siguiente transferencia de datos.

- Si en el programa de usuario existe una instrucción de comunicación que acceda a datos comunes, el acceso a esa área de datos puede coordinarse, por ejemplo, con el parámetro DONE. La coherencia de datos de las áreas de comunicación que se transmite localmente con una instrucción de comunicación puede garantizarse por tanto en el programa de usuario.
- En las instrucciones de comunicación S7 "PUT (Página 3744)"/"GET (Página 3741)", el tamaño de las áreas de datos coherentes ya debe tenerse en cuenta en la programación o configuración, puesto que en el programa de usuario del dispositivo de destino (servidor) no hay ningún bloque de comunicación que pueda sincronizar los datos de comunicación al entrar en el programa de usuario:

- Con la CPU S7-300 y C7-300 (excepción: CPU 318-2 DP) los datos de comunicación se copian en el programa de usuario con coherencia en bloques de 32 bytes en el punto de control de ciclo del sistema operativo. Para todas las áreas de datos de mayor tamaño no se garantiza la coherencia de datos. Si se requiere una coherencia de datos definida, los datos de comunicación en el programa de usuario no deben superar los 32 bytes (según la versión, máximo 8 bytes).
- Por el contrario, en las CPU S7-400 y S7-1500 los datos de comunicación no se procesan en bloques de 462 bytes en el punto de control del ciclo, sino en segmentos de tiempo fijos durante el ciclo del programa. El propio sistema garantiza la coherencia de una variable. Así, un OP o una OS, por ejemplo, puede acceder con coherencia a estas áreas de comunicación con las instrucciones "PUT (Página 3744)" / "GET (Página 3741)" o bien leer/escribir variables.

---

#### Nota

Encontrará más indicaciones sobre la coherencia de datos en la descripción de las distintas instrucciones.

---

### Efecto en los tiempos de respuesta de alarma

Al copiar los datos, los tiempos de respuesta de alarma se prolongan mínimamente. Cuanto más datos deban transmitirse con garantía de coherencia, tanto mayor será el tiempo de reacción a alarmas de un sistema.

### Parámetros comunes de las instrucciones para la comunicación S7

#### Clasificación

Los parámetros de las instrucciones para la comunicación S7 pueden clasificarse en las siguientes cinco categorías funcionales:

1. Los parámetros de control permiten activar una instrucción.
2. Los parámetros de direccionamiento sirven para direccionar el interlocutor remoto.
3. Los parámetros de transmisión indican las diferentes áreas de datos que deben transmitirse al interlocutor remoto.
4. Los parámetros de recepción indican las áreas de datos en las que se registran los datos recibidos del interlocutor remoto.
5. Los parámetros de estado permiten controlar si la instrucción ha terminado su cometido correctamente, o bien analizar los errores ocurridos.

#### Parámetros de control

El intercambio de datos no se activa hasta que en la llamada de la instrucción los parámetros de control correspondientes no tengan un valor definido (p. ej. que estén activados) o hasta que el valor haya cambiado en un modo determinado respecto a la última llamada (p. ej. flanco ascendente).



## Parámetros de direccionamiento

Parámetro	Descripción
ID	Referencia a la descripción de la conexión local (predeterminada por la configuración de conexiones).
R_ID	<p>Con el parámetro R_ID se define la correspondencia entre una instrucción de transmisión y una de recepción: El parámetro R_ID debe coincidir en las instrucciones del lado de transmisión y del lado de recepción.</p> <p>Ello permite la comunicación de varios pares de instrucciones a través de la misma conexión lógica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R_ID debe indicarse en la forma DW#16#wxyzWXYZ.</li> <li>• Los pares de instrucciones de una conexión lógica definidos con R_ID deben ser unívocos para dicha conexión.</li> </ul>

### Nota

#### Parámetros de direccionamiento ID y R\_ID

Los parámetros de direccionamiento ID y R\_ID pueden reparametrizarse en el tiempo de ejecución. Los nuevos parámetros se hacen efectivos con cada nueva petición al finalizar la petición anterior.

Las siguientes posibilidades permiten reducir el número de DBs de instancia y, con ello, ahorrar memoria de trabajo:

1. Con IDs variables pueden utilizarse varias conexiones a través de un bloque de datos de instancia.
2. Con R\_IDs variables es posible definir con una instancia varias correspondencias entre pares de instrucciones de transmisión y recepción para una petición.
3. Los casos 1 y 2 pueden combinarse entre sí.

Recuerde que los nuevos parámetros no se hacen efectivos hasta no haberse completado la petición anterior. Al activar el proceso de transmisión, el parámetro R\_ID debe coincidir en la instrucción del lado de transmisión y en la del lado de recepción.

## Parámetros de estado

Con los parámetros de control se controla si la instrucción ha terminado su cometido correctamente o si todavía está activa. Además, indican los errores ocurridos.

### Nota

Los parámetros de estado sólo son válidos durante un ciclo, es decir, desde el primer comando que sigue a la llamada, hasta la siguiente llamada. Por ello es necesario evaluar estos parámetros cada vez que se ejecuta la instrucción.

### Parámetros de transmisión y recepción

En las instrucciones para la comunicación bilateral

- el número de parámetros SD\_i y RD\_i utilizados en los lados de transmisión y recepción debe coincidir
- en los parámetros SD\_i y RD\_i conexos deben coincidir los tipos de datos en los lados de transmisión y recepción
- el número de datos que deben transferirse a través del parámetro SD\_i no puede ser superior al área abarcada por el parámetro correspondiente RD\_i (no es válido para "BSEND (Página 3750)" / "BRCV (Página 3753)"). Los parámetros RD\_i (a excepción de "BSEND"/"BRCV") deben direccionar el mismo volumen de datos.

La infracción de estas reglas se indica con ERROR = 1 y STATUS = 4.

---

#### Nota

##### Alimentación de los parámetros de transmisión y recepción

Los parámetros de transmisión y recepción con el tipo de datos VARIANT deben tener alimentación siempre que se llame cualquier instrucción de comunicación. No es posible alimentar los parámetros de transmisión de las instrucciones de comunicación en el arranque y lanzar solo la petición de transmisión durante el funcionamiento cíclico.

---

### Volumen de datos de usuario

En las instrucciones "USEND (Página 3747)", "URCV (Página 3748)", "GET (Página 3741)" y "PUT (Página 3744)", el número de datos que deben transferirse no puede superar un volumen de datos de usuario determinado. El volumen máximo de datos de usuario depende:

- de la instrucción utilizada y
- del interlocutor

El volumen mínimo garantizado de datos de usuario para una instrucción con 1-4 variables se puede consultar en la siguiente tabla:

Instrucción	Interlocutor: S7-300	Interlocutor: S7-400	Interlocutor: S7-1200	Interlocutor: S7-1500
PUT / GET	160 bytes	400 bytes	160 bytes	880 bytes
USEND / URCV	160 bytes	440 bytes	-	920 bytes
BSEND / BRCV	32768/65534 bytes	65534 bytes	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 65534 bytes en el acceso estándar</li> <li>• 65535 bytes en el acceso optimizado</li> </ul>

Observe las limitaciones relativas al volumen de datos de usuario en los datos técnicos de la respectiva CPU.

## Volumen exacto de datos de usuario

Si el volumen de datos de usuario indicado anteriormente no es suficiente, es posible determinar la longitud de datos de usuario máxima exacta en bytes del siguiente modo:

En primer lugar consulte en la tabla siguiente el tamaño válido para bloques de datos en la comunicación:

CPU propia	CPU remota	Tamaño del bloque de datos en bytes
S7-1200	cualquiera	240
S7-1500	S7-300	240
	S7-400	480
	S7-1200	240
	S7-1500	960

Partiendo de este valor, consulte en la tabla siguiente la longitud de datos de usuario máxima posible en bytes, como suma de los parámetros de usuario. Es aplicable a longitudes pares de las áreas SD<sub>i</sub>, RD<sub>i</sub>, ADDR<sub>i</sub>.

Para cada área de longitud impar la longitud de datos de usuario máxima posible se reduce en un byte.

Tamaño del bloque de datos	Instrucción	Número de parámetros utilizados SD <sub>i</sub> , RD <sub>i</sub> , ADDR <sub>i</sub>			
		1	2	3	4
240 (S7-300)	PUT/GET/USEND	160	-	-	-
240 (S7-300 vía interfaz integrada)	PUT	212	-	-	-
	GET	222	-	-	-
	USEND	212	-	-	-
240 (S7-400)	PUT	212	196	180	164
	GET	222	218	214	210
	USEND	212	-	-	-
480 (S7-400)	PUT	452	436	420	404
	GET	462	458	454	450
	USEND	452	448	444	440
240 (S7-1200)	PUT	212	196	180	164
	GET	222	218	214	210
960 (S7-1500)	PUT	932	916	900	884
	GET	942	938	934	930
	USEND	932	928	924	920

## GET: Leer datos de una CPU remota

### Descripción

La instrucción "GET" permite leer datos de una CPU remota.

Con un flanco ascendente en la entrada de control REQ se inicia la instrucción:

- Los punteros hacia las áreas que deben leerse (ADDR\_i) se transfieren a la CPU interlocutora. La CPU interlocutora puede encontrarse en el estado operativo RUN o STOP.
- La CPU interlocutora devuelve los contenidos de los datos:
  - Si la respuesta supera la longitud máxima de datos de usuario, se indica en el parámetro STATUS con el código de error "2".
  - Los datos recibidos se copian durante la siguiente llamada de la instrucción en las áreas de recepción configuradas (RD\_i).
- El término de este proceso se indica con "1" en el parámetro de estado NDR.

No es posible activar otro proceso de lectura hasta que no haya finalizado el último. En caso de problemas de acceso al leer los datos, o si la comprobación del tipo de datos devolvió un error, los errores y advertencias correspondientes se indican a través de ERROR y STATUS.

Las modificaciones en áreas de datos direccionadas en la CPU interlocutora no se registran mediante la instrucción "GET".

### Requisitos para el uso de la instrucción

- En las propiedades de la CPU interlocutora se ha activado la función "Permitir acceso vía comunicación PUT/GET del interlocutor remoto" para la CPU interlocutora, en "Protección".
- Los bloques a los que se accede con la instrucción "GET" se han creado con el tipo de acceso "estándar".
- Hay que asegurarse de que las áreas definidas por los parámetros ADDR\_i y SD\_i se correspondan en cuanto a la cantidad, la longitud y el tipo de datos.
- El área que se debe leer (parámetro ADDR\_i) no puede ser mayor que el área de almacenamiento de datos (parámetro RD\_i).

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "GET":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro de control request activa el intercambio de datos con un flanco ascendente.
ID	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de direccionamiento para indicar la conexión con la CPU interlocutora.
NDR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado NDR: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: La petición aún no se ha iniciado o todavía está en curso.</li> <li>• 1: La petición ha finalizado correctamente.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, indicación de error: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ERROR=0 STATUS tiene el valor:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0000H: ni advertencia ni error</li> <li>– &lt;&gt; 0000H: Advertencia, STATUS devuelve información detallada.</li> </ul> </li> <li>• ERROR=1 Hay un error. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error.</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	
ADDR_1	InOut	REMOTE	I, Q, M, D	Puntero hacia las áreas de la CPU interlocutora que deben leerse. Si el puntero REMOTE accede a un DB, éste siempre debe especificarse. Ejemplo: P#DB10.DBX5.0 Byte 10.
ADDR_2	InOut	REMOTE		
ADDR_3	InOut	REMOTE		
ADDR_4	InOut	REMOTE		
RD_1	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Puntero hacia las áreas de la CPU propia en las que se depositan los datos leídos.
RD_2	InOut	VARIANT		
RD_3	InOut	VARIANT		
RD_4	InOut	VARIANT		

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetros ERROR y STATUS

La siguiente tabla contiene toda la información de error específica de la instrucción "GET" que puede indicarse a través de los parámetros ERROR y STATUS .

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: La nueva petición no tiene efecto, ya que la anterior todavía no ha finalizado.
0	25	La comunicación se ha iniciado. La petición está en proceso.
1	1	Problemas de comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de la conexión no cargada (local o remoto)</li> <li>• Conexión interrumpida (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>• Conexión con el interlocutor todavía no establecida</li> </ul>
1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuse negativo del interlocutor. La función no puede ejecutarse.</li> <li>• La respuesta de la estación remota supera la longitud de datos de usuario máxima (consulte: Parámetros comunes de las instrucciones para la comunicación S7 (Página 3738)).</li> <li>• La protección contra acceso está activada en la CPU interlocutora. Desactive la protección contra acceso en los ajustes de la CPU.</li> </ul>
1	4	Error en los punteros de almacenamiento de datos RD_i: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los tipos de datos de los parámetros RD_i y ADDR_i no son compatibles entre sí.</li> <li>• La longitud del área RD_i es menor que la longitud de los datos que se deben leer de los parámetros ADDR_i.</li> </ul>

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
1	8	Error de acceso en la CPU interlocutora.
1	10	El acceso a la memoria de usuario local no es posible (p. ej. acceso a un DB borrado).
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha excedido el número máximo de peticiones paralelas.</li> <li>La petición se llamará en una clase de baja prioridad (primera llamada).</li> </ul>

**Nota**

**Coherencia de datos**

Los datos se reciben con coherencia si lee la parte actualmente utilizada del área de recepción RD\_i por completo antes de activar otra petición.

**PUT: Escribir datos en una CPU remota**

**Descripción**

La instrucción "PUT" permite escribir datos en una CPU remota.

Con un flanco ascendente en la entrada de control REQ se inicia la instrucción:

- Los punteros hacia las áreas que deben escribirse (ADDR\_i) y los datos (SD\_i) se transfieren a la CPU interlocutora. La CPU interlocutora puede encontrarse en el estado operativo RUN o STOP.
- Los datos que deben enviarse se copian desde las áreas de transmisión configuradas (SD\_i). La CPU interlocutora deposita los datos transmitidos en las direcciones indicadas y devuelve un acuse de ejecución.
- Si no se ha producido ningún error, esto se indica en la siguiente llamada de la instrucción con "1" en el parámetro de estado DONE. No es posible activar otro proceso de escritura hasta que no haya finalizado el último.

En caso de problemas de acceso al escribir los datos, o si la comprobación del acuse de ejecución devolvió un error, los errores y advertencias correspondientes se indican a través de ERRORy STATUS.

**Requisitos para el uso de la instrucción**

- En las propiedades de la CPU interlocutora se ha activado la función "Permitir acceso vía comunicación PUT/GET del interlocutor remoto" para la CPU interlocutora, en "Protección".
- Los bloques a los que se accede con la instrucción "PUT" se han creado con el tipo de acceso "estándar".
- Hay que asegurarse de que las áreas definidas por los parámetros ADDR\_i y SD\_i se correspondan en cuanto a la cantidad, la longitud y el tipo de datos.
- El área que se debe escribir (parámetro ADDR\_i) debe ser del mismo tamaño que el área de transmisión (parámetro SD\_i).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "PUT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro de control request activa el intercambio de datos con un flanco ascendente.
ID	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de direccionamiento para indicar la conexión con la CPU interlocutora.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado DONE: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: La petición aún no se ha iniciado o todavía se está ejecutando.</li> <li>1: Petición finalizada sin errores.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, indicación de error: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=0 STATUS tiene el valor: <ul style="list-style-type: none"> <li>0000H: ni advertencia ni error</li> <li>&lt;&gt; 0000H: Advertencia, STATUS devuelve información detallada.</li> </ul> </li> <li>ERROR=1 Hay un error. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error.</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	
ADDR_1	InOut	REMOTE	I, Q, M, D	Puntero hacia las áreas de la CPU interlocutora en las que debe escribirse. Si el puntero REMOTE accede a un DB, éste siempre debe especificarse. Ejemplo: P#DB10.DBX5.0 Byte 10. En la transferencia de estructuras de datos (p. ej. Struct) debe utilizarse el tipo de datos CHAR en los parámetros ADDR_i.
ADDR_2	InOut	REMOTE		
ADDR_3	InOut	REMOTE		
ADDR_4	InOut	REMOTE		
SD_1	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Puntero hacia las áreas de la CPU propia que contienen los datos que deben transmitirse. Solo están permitidos los tipos de datos BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL. En la transferencia de estructuras de datos (p. ej. Struct) debe utilizarse el tipo de datos CHAR en los parámetros SD_i.
SD_2	InOut	VARIANT		
SD_3	InOut	VARIANT		
SD_4	InOut	VARIANT		

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros ERROR y STATUS

La siguiente tabla contiene toda la información de error específica de la instrucción "PUT" que puede indicarse a través de los parámetros ERROR y STATUS .

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: La nueva petición no tiene efecto, ya que la anterior todavía no ha finalizado.
0	25	La comunicación se ha iniciado. La petición está en proceso.
1	1	Problemas de comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de la conexión no cargada (local o remoto).</li> <li>• Conexión interrumpida (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP).</li> <li>• Conexión con el interlocutor todavía no establecida.</li> </ul>
1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuse negativo de la CPU interlocutora. La función no puede ejecutarse.</li> <li>• El acceso en la CPU interlocutora no se ha permitido. Active el acceso en los ajustes de la CPU.</li> </ul>
1	4	Error en los punteros de almacenamiento de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los tipos de datos de los parámetros SD_i y ADDR_i no son compatibles entre sí.</li> <li>• La longitud del área SD_i es mayor que la longitud de los datos que se deben escribir de los parámetros ADDR_i.</li> <li>• No es posible acceder a SD_i.</li> <li>• Se ha excedido el volumen máximo de datos de usuario.</li> <li>• El número de parámetros SD_i y ADDR_i no coinciden.</li> </ul>
1	8	Error de acceso en la CPU interlocutora (p. ej. no se ha cargado el DB o está protegido contra escritura).
1	10	El acceso a la memoria de usuario local no es posible (p. ej. acceso a un DB borrado).
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha excedido el número máximo de peticiones paralelas.</li> <li>• La petición se llamará en una clase de baja prioridad (primera llamada).</li> </ul>

### Coherencia de datos

Con la activación de un proceso de transmisión (flanco ascendente en REQ) los datos que deben transmitirse de las áreas de transmisión SD\_i se copian del programa de usuario. Se puede volver a escribir en estas áreas tras la llamada del bloque, sin que se falsifiquen los datos de transmisión actuales.

---

#### Nota

El proceso de transmisión completo finaliza sólo cuando el parámetro de estado DONE adopta el valor "1".

---



## Otras

### USEND: Envío de datos sin coordinación

#### Descripción

La instrucción "USEND" envía datos a una instrucción remota de interlocutor del tipo "URCV (Página 3748)". El proceso de transmisión se desarrolla sin coordinación con la instrucción del interlocutor, es decir, que la transmisión de datos se produce sin acuse por parte de la instrucción del interlocutor.

Con la activación de un proceso de transmisión (flanco ascendente en REQ), los datos que deben transmitirse de las áreas de transmisión SD\_i se copian del programa de usuario. Se puede volver a escribir en estas áreas de transmisión tras la llamada de la instrucción sin que se falsifiquen los datos de transmisión actuales.

La finalización correcta del proceso de transmisión se indica con "1" en el parámetro de estado DONE .

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "USEND":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro de control request activa el intercambio de datos con un flanco ascendente.
ID	Input	CONN_PRG	I, Q, M, D, L, P o constante	Parámetro de direccionamiento para indicar la conexión con la CPU interlocutora.
R_ID	Input	CONN_R_ID	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de direccionamiento R_ID para definir los pares de instrucciones "USEND" y "URCV". Consulte también: Parámetros comunes de las instrucciones para la comunicación S7 (Página 3738)
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>0: La petición aún no se ha iniciado o todavía se está ejecutando.</li> <li>1: Petición finalizada sin errores.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Ni advertencia ni error.</li> <li>1: Hay un error. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado Véase tabla "Parámetros ERROR y STATUS".
SD_i (1 ≤ i ≤ 4)	InOut	VARIANT	I, Q, M, D	Puntero al área de transmisión n.º i. Solo se permiten los tipos de datos BOOL (no permitido: campo de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL o STRUCT. El volumen máximo de datos de usuario para los parámetros SD_i depende de la CPU interlocutora (instrucción "URCV") y del número de parámetros utilizados. Encontrará más información en: Parámetros comunes de las instrucciones para la comunicación S7 (Página 3738)

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: La nueva petición no tiene efecto, ya que la anterior todavía no ha finalizado.
0	25	La comunicación se ha iniciado. La petición está en proceso.
1	1	Se ha producido un problema de comunicación. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de la conexión no cargada (local o remoto)</li> <li>• Conexión interrumpida (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>• Conexión con el interlocutor todavía no establecida</li> </ul>
1	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error en los punteros de área de transmisión SD_i en cuanto a la longitud o el tipo de datos.</li> <li>• Se ha excedido la longitud máxima de datos de usuario.</li> </ul>
1	10	El acceso a la memoria de usuario local no es posible (p. ej. acceso a un DB borrado).
1	18	El valor del parámetro R_ID ya existe en la conexión especificada en el parámetro ID (el valor para R_ID debe ser unívoco para la conexión).
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha excedido el número máximo de peticiones paralelas.</li> <li>• La petición se está llamando en una clase de menor prioridad (primera llamada).</li> </ul>

### URCV: Recibir datos sin coordinación

#### Descripción

La instrucción "URCV" recibe datos de forma asíncrona de una instrucción remota del interlocutor del tipo "USEND (Página 3747)" y los copia en las áreas de recepción configuradas.

La instrucción está lista para recibir cuando en la entrada EN\_R hay un "1" lógico. Con EN\_R=0 no es posible interrumpir una petición en curso.

Las áreas de datos de recepción se referencian con los parámetros RD\_1, ... RD\_4. Hay que asegurarse de que las áreas definidas por los parámetros RD\_i/RD\_1 y SD\_i/SD\_1 (en la respectiva instrucción del interlocutor correspondiente "USEND (Página 3747)") coincidan en número y longitud.

La finalización correcta del proceso de copia se indica con un "1" lógico en el parámetro de estado NDR. Después de que el parámetro de estado NDR haya adoptado el valor "1", hay nuevos datos de recepción en las áreas de recepción (RD\_i). Una nueva llamada del bloque puede sobrescribir estos datos con nuevos datos de recepción. Para impedirlo, llame "URCV" con el valor "0" en EN\_R (p. ej. en caso de ejecución cíclica del bloque) hasta haber finalizado el procesamiento de los datos de recepción.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "URCV":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN_R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro de control enabled to receive señala disponibilidad de recepción cuando la entrada está activada.
ID	Input	CONN_PR G	I, Q, M, D, L, P o constante	Parámetro de direccionamiento para indicar la conexión con la CPU interlocutora.
R_ID	Input	CONN_R_I D	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de direccionamiento para definir los pares de instrucciones "USEND" y "URCV". Véase también: Parámetros comunes de las instrucciones para la comunicación S7 (Página 3738)
NDR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>0: La petición aún no se ha iniciado o todavía está en curso.</li> <li>1: La petición ha finalizado correctamente.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>0: ni advertencia ni error</li> <li>1: Hay un error. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error.</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado Véase tabla "Parámetros ERROR y STATUS".
RD_i (1 ≤ i ≤ 4)	InOut	VARIANT	I, Q, M, D	Puntero al área de recepción n.º i. Solo se permiten los tipos de datos BOOL (no permitido: campo de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL o STRUCT. Encontrará más información en: Parámetros comunes de las instrucciones para la comunicación S7 (Página 3738)

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	9	Advertencia: Los datos de recepción antiguos han sido sobrescritos por datos de recepción más actuales.
0	11	Advertencia: Los datos de recepción ya se están procesando con una clase de menor prioridad (puede producirse un error al copiar los datos en el área de recepción).
0	25	La comunicación se ha iniciado. La petición está en proceso.
1	1	Se ha producido un problema de comunicación. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de la conexión no cargada (local o remoto)</li> <li>• Conexión interrumpida (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>• Conexión con el interlocutor todavía no establecida</li> </ul>
1	4	Error en los punteros de áreas de recepción RD_i en cuanto a la longitud o el tipo de datos.
1	10	El acceso a la memoria de usuario local no es posible (p. ej. acceso a un DB borrado).
1	18	El valor del parámetro R_ID ya existe en la conexión especificada en el parámetro ID (el valor para R_ID debe ser unívoco para la conexión).
1	19	La instrucción correspondiente "USEND (Página 3747)" envía datos más rápido de lo que "URCV" puede copiarlos en las áreas de recepción.
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha excedido el número máximo de peticiones paralelas.</li> <li>• La petición se está llamando en una clase de menor prioridad (primera llamada).</li> </ul>

### BSEND: Transmitir datos en segmentos

#### Descripción

La instrucción "BSEND" envía datos a una instrucción remota del interlocutor del tipo "BRCV (Página 3753)". En este tipo de transferencia de datos es posible transportar una cantidad de datos mayor entre los interlocutores que con las demás instrucciones de comunicación para conexiones S7 configuradas. La cantidad de datos máxima asciende a 65534 bytes (acceso estándar) o 65535 bytes (acceso optimizado) tanto en la interfaz integrada como en el CP SIMATIC Net.

#### Funcionamiento

El par de instrucciones "BSEND" y "BRCV" se define con el parámetro R\_ID. El parámetro R\_ID debe ser idéntico en las instrucciones conexas.

El proceso de transmisión se activa después de la llamada de la instrucción y del flanco ascendente en la entrada de control REQ. "BSEND" no se ejecuta en segundo plano tras la llamada, es decir, los datos solo se pueden leer dentro del programa de usuario.

El área de datos que se va a transmitir se segmenta. Cada segmento se transmite individualmente al interlocutor. El interlocutor acusa cada segmento tras la aceptación de dicho segmento mediante "BRCV (Página 3753)". En el caso de una segmentación de los datos, debe llamarse la instrucción "BSEND" varias veces hasta que se hayan transmitido todos los segmentos.

El área de datos de los datos que deben transmitirse viene determinada por SD\_1. Para garantizar la coherencia de datos, no puede volver a escribirse en la parte del área de transmisión SD\_1 utilizada actualmente hasta que no haya finalizado el proceso de transmisión actual. Esto ocurre cuando el parámetro de estado DONE adopta el valor "1".

La longitud de los datos de transmisión se define individualmente para cada petición con LEN. Si LEN = "0" se envían todos los datos direccionados por el parámetro SD\_1.

Con un flanco ascendente en la entrada de control R se cancela el proceso de transmisión en curso.

Debido a la transmisión de datos asíncrona, no es posible iniciar una nueva transmisión de datos mientras los datos anteriores no hayan sido recogidos por la llamada de la instrucción del interlocutor. Cuando los datos han sido recogidos, en la instrucción del interlocutor "BRCV" se ajusta el parámetro de estado "NDR".

### Nota

#### Migración de programas de usuario S7-400

Una CPU S7-400 interpreta el parámetro SD\_1 como puntero, no como área de datos.

En el S7-1500 LEN no puede rebasar el área de SD1. En el S7-400 estaba permitido.

Recomendación: Utilice como tamaño del área de datos en el parámetro SD\_1 el tamaño máximo permitido para el parámetro LEN (65534 bytes con la interfaz integrada).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "BSEND":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro de control request activa el intercambio de datos con un flanco ascendente.
R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro de control reset activa la cancelación de un intercambio de datos todavía en curso con un flanco ascendente.
ID	Input	CONN_PR G	I, Q, M, D, L, P o constante	Parámetro de direccionamiento para indicar la conexión con la CPU interlocutora.
R_ID	Input	CONN_R_I D	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de direccionamiento para definir los pares de instrucciones "BSEND" y "BRCV (Página 3753)". Véase también: Parámetros comunes de las instrucciones para la comunicación S7 (Página 3738)
SD_1	InOut	VARIANT	I, Q, M, D	Puntero al área de transmisión
LEN	InOut	WORD	I, Q, M, D, L	Longitud del bloque de datos que debe transferirse en bytes. Si LEN = "0" se envían todos los datos de SD_1.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>0: La petición aún no se ha iniciado o todavía se está ejecutando.</li> <li>1: Petición finalizada sin errores.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ni advertencia ni error.</li> <li>• 1: Hay un error. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error.</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado Véase tabla "Parámetros ERROR y STATUS".

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros ERROR y STATUS

La siguiente tabla contiene toda la información de error específica de "BSEND", que puede indicarse a través de los parámetros ERROR y STATUS .

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: La nueva petición no tiene efecto, ya que la anterior todavía no ha finalizado.
0	25	La comunicación se ha iniciado. La petición está en proceso.
1	1	Se ha producido un problema de comunicación. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de la conexión no cargada (local o remoto)</li> <li>• Conexión interrumpida (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>• Conexión con el interlocutor todavía no establecida</li> </ul>
1	2	Acuse negativo de la instrucción del interlocutor. La instrucción no puede ejecutarse.
1	3	R_ID no es conocido en la conexión de comunicación especificada por ID, o el bloque de recepción no se ha llamado nunca.
1	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error en el puntero del área de transmisión SD_1 en cuanto a la longitud o el tipo de datos.</li> <li>• El valor de LEN es superior al área SD_1.</li> </ul>
1	5	Se ha ejecutado la solicitud de reset.
1	6	La instrucción del interlocutor se encuentra en estado DISABLED (EN_R tiene el valor "0"). Compruebe también si los parámetros de entrada de "BRCV (Página 3753)" son coherentes con "BSEND".
1	7	La instrucción del interlocutor "BRCV (Página 3753)" no se ha vuelto a llamar desde la última transmisión de datos.
1	8	Se ha rechazado el acceso al objeto remoto en la memoria de usuario: El área de destino en el "BRCV (Página 3753)" correspondiente es demasiado pequeña. En los parámetros de salida de "BRCV (Página 3753)" se notifica ERROR = 1, STATUS = 4 o ERROR = 1, STATUS = 10.
1	10	El acceso a la memoria de usuario local no es posible (p. ej. acceso a un DB borrado).
1	18	R_ID ya existe en la conexión.
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha excedido el número máximo de peticiones paralelas.</li> <li>• La petición se está llamando en una clase de menor prioridad (primera llamada).</li> </ul>

## BRCV: Recibir datos en segmentos

### Descripción

La instrucción "BRCV" recibe datos de una instrucción remota del interlocutor del tipo "BSEND (Página 3750)". El parámetro R\_ID debe ser idéntico en las instrucciones conexas.

La instrucción está lista para recibir tras la llamada con el valor "1" en la entrada de control EN\_R (STATUS = 25). Con EN\_R=0 no es posible interrumpir una petición en curso.

El área de recepción máxima viene determinada por RD\_1. Los datos se reciben con coherencia si evalúa por completo la parte del área de recepción RD\_1 utilizada actualmente antes de volver a llamar el bloque con el valor "1" en la entrada de control EN\_R.

Después de cada segmento de datos recibido se envía un acuse a la instrucción del interlocutor. En el caso de varios segmentos, es necesario llamar la instrucción "BRCV" varias veces hasta que se hayan recibido todos los segmentos. La recepción de datos asíncrona se indica mediante STATUS = 17. La cantidad actual de datos recibidos se indica en el parámetro LEN. El parámetro RD\_1 debe permanecer constante durante la operación.

La recepción sin errores de todos los segmentos de datos se indica en el parámetro de estado NDR con el valor "1". Los datos recibidos permanecen invariables hasta la siguiente llamada con EN\_R=1.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "BRCV":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN_R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro de control enabled to receive señala disponibilidad de recepción cuando la entrada está activada.
ID	Input	CONN_PRG	I, Q, M, D, L, P o constante	Parámetro de direccionamiento para indicar la conexión con la CPU interlocutora.
R_ID	Input	CONN_R_ID	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de direccionamiento para definir los pares de instrucciones "BSEND (Página 3750)" y "BRCV". Véase también: Parámetros comunes de las instrucciones para la comunicación S7 (Página 3738)
RD_1	InOut	VARIANT	I, Q, M, D	Puntero al área de recepción.
LEN	InOut	WORD	I, Q, M, D, L	Longitud de los datos recibidos hasta el momento en bytes.
NDR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>0: La petición aún no se ha iniciado o todavía está en curso.</li> <li>1: La petición ha finalizado correctamente.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: ni advertencia ni error</li> <li>• 1: Hay un error. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error.</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado Véase tabla "Parámetros ERROR y STATUS".

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros ERROR y STATUS

La siguiente tabla contiene toda la información de error específica de "BRCV", que puede indicarse a través de los parámetros ERROR y STATUS .

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	17	Advertencia: La instrucción recibe datos de forma asíncrona. El parámetro LEN indica el número de datos recibidos hasta ahora en bytes.
0	25	La comunicación se ha iniciado. La petición está en proceso.
1	1	Se ha producido un problema de comunicación. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de la conexión no cargada (local o remoto)</li> <li>• Conexión interrumpida (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>• Conexión con el interlocutor todavía no establecida</li> </ul>
1	2	Función no ejecutable (error de protocolo)
1	4	Error en el puntero del área de recepción RD_1 en cuanto a la longitud o el tipo de datos. El bloque de datos enviado supera la longitud del área de recepción.
1	5	Petición de reset recibida, transmisión incompleta.
1	8	Error de acceso en el respectivo "BSEND (Página 3750)": Tras enviar el último segmento de datos válido, se indica ERROR = 1 y STATUS = 4 o ERROR = 1 y STATUS = 10.
1	10	El acceso a la memoria de usuario local no es posible (p. ej. acceso a un DB borrado).
1	18	El valor del parámetro R_ID ya existe en la conexión especificada en el parámetro ID (el valor para R_ID debe ser unívoco para la conexión).
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha excedido el número máximo de peticiones paralelas.</li> <li>• La petición se está llamando en una clase de menor prioridad (primera llamada).</li> </ul>



### 11.6.5.2 Open User Communication

#### TSEND\_C: Enviar datos a través de Ethernet

#### TSEND\_C: Enviar datos a través de Ethernet

#### Descripción

La instrucción "TSEND\_C" configura y establece una conexión TCP o ISO on TCP. Una vez configurada y establecida la conexión, la CPU la mantiene y la vigila automáticamente. Para configurar la conexión se utiliza la descripción de la conexión especificada en el parámetro CONNECT.

La instrucción se ejecuta de forma asíncrona y tiene las funciones siguientes:

- Configurar y establecer una conexión de comunicación:  
La conexión se configura y establece con CONT=1. Si la conexión se establece correctamente, el parámetro DONE se pone a "1" durante un ciclo. Si la CPU pasa al estado operativo STOP, se interrumpe una conexión existente y se elimina la conexión creada. Para volver a configurar y establecer la conexión, es preciso volver a ejecutar "TSEND\_C". El número de conexiones posibles se indica en los datos técnicos de la CPU.
- Enviar datos a través de la conexión existente:  
el área de transmisión se especifica en el parámetro DATA. Éste contiene la dirección y la longitud de los datos que deben enviarse. No utilice en el parámetro DATA áreas de datos con el tipo de datos BOOL o Array of BOOL. Si utiliza únicamente valores simbólicos en el parámetro DATA, el parámetro LEN debe tener el valor "0".
- La petición de transmisión se ejecuta cuando se detecta un flanco ascendente en el parámetro REQ. En el parámetro LEN se especifica el número máximo de bytes que deben enviarse con una petición de transmisión. Al enviar datos (flanco ascendente en el parámetro REQ), el parámetro CONT deberá tener el valor "1" para establecer o mantener una conexión. Los datos por enviar no se pueden editar hasta que no se haya ejecutado por completo la petición de transmisión. Si la petición de transmisión se ejecuta correctamente, el parámetro DONE se pone a "1". No obstante, el estado lógico "1" en el parámetro DONE no confirma que el interlocutor haya leído ya los datos enviados.
- Deshacer la conexión:  
La conexión se deshace cuando el parámetro CONT se pone al valor "0" aunque no haya finalizado aún una transferencia de datos en curso. Esto no es aplicable si se utiliza una conexión ya configurada para "TSEND\_C".

Ajustando el parámetro COM\_RST a "1", se puede resetear el establecimiento de la conexión o una transferencia de datos en curso en cualquier momento. Con ello, la conexión existente se deshace y se establece una nueva. Si se están transfiriendo datos al reiniciarse la instrucción, podrían perderse datos.

Para volver a habilitar "TSEND\_C" tras la ejecución (DONE = 1), debe llamar la instrucción una vez con REQ = 0.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TSEND\_C":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Inicia la petición de transmisión cuando se detecta un flanco ascendente.
CONT	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Controla la conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Deshacer la conexión</li> <li>• 1: Establecer y mantener la conexión</li> </ul> Al enviar datos (flanco ascendente en el parámetro REQ), el parámetro CONT deberá tener el valor TRUE para establecer o mantener una conexión.
LEN	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Número máximo de bytes que se envían con la petición. Si utiliza únicamente valores simbólicos en el parámetro DATA, el parámetro LEN debe tener el valor "0".
CONNECT	InOut	TCON_Param	D	Puntero hacia la descripción de la conexión Consulte también: Auto-Hotspot
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Puntero al área de transmisión que contiene la dirección y la longitud de los datos por enviar (longitud máxima: 8192 bytes).
COM_RST	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Reinicia la instrucción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Irrelevante</li> <li>• 1: Reinicio completo de la instrucción, con lo que se deshace la conexión existente y se establece una nueva.</li> </ul>
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o ya finalizada</li> <li>• 1: Petición no finalizada aún. No es posible iniciar una nueva petición.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetros BUSY, DONE y ERROR

El estado de ejecución se controla a través de los parámetros BUSY, DONE, ERROR y STATUS. El parámetro BUSY indica el estado de ejecución. El parámetro DONE permite comprobar si una petición se ha ejecutado correctamente. El parámetro ERROR se activa si ocurren errores durante la ejecución de "TSEND\_C". La información de error se indica en el parámetro STATUS.

La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros BUSY, DONE y ERROR:

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
1	-	-	La petición se está procesando.
0	1	0	La petición se ha ejecutado correctamente.
0	0	1	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
0	0	0	No se ha asignado ninguna petición nueva.

## Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Descripción
0	0000	Petición finalizada sin errores.
0	0001	El establecimiento de la conexión ha finalizado.
0	0003	La desconexión ha finalizado.
0	7000	No se está procesando ninguna petición.
0	7001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar procesamiento de la petición</li> <li>• Establecer conexión</li> <li>• Esperar al interlocutor</li> </ul>
0	7002	Datos enviados.
0	7003	Se está deshaciendo la conexión.
0	7004	Conexión establecida y vigilada, no se está procesando ninguna petición.
1	80A0	Error de grupo para los códigos de error 80A1 y 80A2.
1	80A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ya está utilizando la conexión o el puerto.</li> <li>• Error de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>– La conexión indicada no se ha establecido todavía.</li> <li>– La conexión indicada se está finalizando. No es posible transferir a través de esta conexión.</li> <li>– La interfaz se está reiniciando.</li> </ul> </li> </ul>
1	80A2	El sistema está utilizando el puerto local o remoto.
1	80A3	Se está intentando finalizar una conexión no existente.
1	80A4	La dirección IP del punto final remoto de la conexión no es válida, es decir, concuerda con la dirección IP del interlocutor local.
1	80A7	Error de comunicación: Se ha llamado la instrucción con COM_RST = 1 antes de finalizar la petición de transmisión.
1	80AA	Se está intentando establecer una conexión desde otro bloque con el mismo ID de conexión. Repita la petición con un nuevo flanco ascendente en el parámetro REQ.

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Descripción
1	80B2	El parámetro CONNECT apunta a un bloque de datos que ha sido generado con el atributo "Guardar sólo en la memoria de carga".
1	80B3	Parametrización incoherente: Error de grupo para los códigos de error 80A0 a 80A2, 80A4, 80B4 a 80B9.
1	80B4	Al establecer una conexión pasiva (active_est = FALSE) con la variante de protocolo ISO on TCP (connection_type = B#16#12) se han infringido una o ambas de las condiciones siguientes: "local_tsap_id_len >= B#16#02" y/o "local_tsap_id[1] = B#16#E0".
1	80B5	Con el tipo de conexión 13 = UDP sólo se permite un establecimiento pasivo de la conexión.
1	80B6	Error de parametrización en el parámetro connection_type del bloque de datos para la descripción de la conexión.
1	80B7	Error en uno de los parámetros siguientes del bloque de datos para la descripción de la conexión: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len.
1	8085	El parámetro LEN excede el valor máximo admisible.
1	8086	El parámetro ID dentro del parámetro CONNECT está fuera del rango admisible.
1	8087	Se ha alcanzado el número máximo de conexiones, no es posible establecer más conexiones.
1	8088	El valor del parámetro LEN no es compatible con el área de recepción indicada en el parámetro DATA.
1	8089	El parámetro CONNECT no apunta a un bloque de datos.
1	8091	Se ha excedido la profundidad de anidamiento máxima.
1	809A	El parámetro CONNECT apunta a un campo que no concuerda con la longitud de la descripción de la conexión.
1	809B	La ID del dispositivo local indicado en la descripción de la conexión no concuerda con la CPU.
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los recursos de conexión están ocupados.</li> <li>• Ya se está procesando un bloque con esta ID en otro grupo de prioridad.</li> </ul>
1	80C4	Error de comunicación temporal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conexión no se puede establecer en estos momentos.</li> <li>• La interfaz está recibiendo nuevos parámetros o la conexión se está estableciendo.</li> <li>• Una instrucción "TDISCON" está deshaciendo la conexión configurada.</li> <li>• La conexión utilizada está siendo finalizada por una llamada con COM_RST= 1</li> </ul>
1	80C6	Error de red remoto. No es posible acceder al interlocutor remoto.
1	8722	Parámetro CONNECT: El rango de origen no es válido. El rango no existe en el DB.
1	873A	Parámetro CONNECT: Imposible acceder a la descripción de la conexión (p. ej. porque el DB no está disponible).
1	877F	Parámetro CONNECT: Error interno.
1	8822	Parámetro DATA: El rango de origen no es válido, el rango no existe en el DB.
1	8824	Parámetro DATA: Error de área en el puntero VARIANT.
1	8832	Parámetro DATA: El número de DB es demasiado alto.
1	883A	Parámetro CONNECT: Imposible acceder a los datos de conexión indicados (p. ej., porque el DB no está disponible).
1	887F	Parámetro DATA: Error interno, p. ej., referencia VARIANT no admisible.

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Descripción
1	893A	Parámetro DATA: Imposible acceder al área de transmisión (p. ej., porque el DB no está disponible).

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

#### Nota

#### Mensajes de error de las instrucciones "TCON", "TSEND", "T\_DIAG" y "TDISCON"

La instrucción "TSEND\_C" utiliza internamente las instrucciones "TCON (Página 3793)", "TSEND (Página 3806)", "T\_DIAG (Página 3827)", "T\_RESET (Página 3825) y "TDISCON (Página 3801)". Los mensajes de error de estas instrucciones pueden emitirse también en el parámetro STATUS. El significado de los códigos de error está descrito en las instrucciones correspondientes. En caso de haber códigos de error idénticos de instrucciones usadas internamente con un significado distinto, es posible determinar la instrucción que ha emitido el error mediante el bloque de datos de instancia de "TSEND\_C".

## TSEND\_C: Enviar datos a través de Ethernet

### Descripción

La instrucción "TSEND\_C" permite configurar y establecer una conexión. Una vez configurada y establecida la conexión, la CPU la mantiene y la vigila automáticamente.

La instrucción se ejecuta de forma asíncrona y tiene las funciones siguientes:

- Configurar y establecer una conexión
- Enviar datos a través de la conexión existente
- Deshacer o inicializar la conexión

La instrucción "TSEND\_C" utiliza internamente las instrucciones de comunicación "TCON", "TSEND", "T\_DIAG", "T\_RESET" y "TDISCON".

## Configurar y establecer una conexión

La conexión de comunicación se crea y establece con CONT=1. El número de conexiones posibles se indica en los datos técnicos de la CPU. Para configurar la conexión se utiliza la descripción de la conexión especificada en el parámetro CONNECT. Existen los siguientes tipos de conexión:

- Conexiones programadas (establecimiento de la conexión con "TCON"):
  - TCP/UDP: Descripción de la conexión mediante el tipo de datos de sistema TCON\_IP\_v4
  - ISO on TCP: Descripción de la conexión mediante el tipo de datos del sistema TCON\_IP\_RFC
  - ISO: Descripción de la conexión mediante el tipo de datos de sistema TCON\_ISOnative (solo con CP1543-1)
- Conexiones configuradas
  - Especificación de una conexión existente en el tipo de datos del sistema TCON\_Configured.

Si la CPU pasa al estado operativo STOP, se interrumpe una conexión existente y se elimina la conexión creada. Para volver a configurar y establecer la conexión, es preciso volver a ejecutar "TSEND\_C".

## Enviar datos a través de la conexión existente

La petición de transmisión se ejecuta cuando se detecta un flanco ascendente en el parámetro REQ. Como se describe anteriormente, primero se establece la conexión.

El área de transmisión se especifica en el parámetro DATA. Éste contiene la dirección y la longitud de los datos que deben enviarse. No utilice en el parámetro DATA áreas de datos con el tipo de datos BOOL o Array of BOOL. En el parámetro LEN se especifica el número máximo de bytes que deben enviarse con una petición de transmisión. Si utiliza únicamente un área de transmisión de acceso optimizado en el parámetro DATA, el parámetro LEN debe tener el valor "0".

Los datos por enviar no se pueden editar hasta que no se haya ejecutado por completo la petición de transmisión.

## Deshacer e inicializar la conexión

La conexión se deshace cuando el parámetro CONT se pone al valor "0" aunque no haya finalizado aún una transferencia de datos en curso. Esto no es aplicable si se utiliza una conexión configurada para "TSEND\_C".

Ajustando el parámetro COM\_RST a "1" se puede resetear la conexión en cualquier momento. Con ello, la conexión existente se deshace y se establece una nueva. Si se están transfiriendo datos en ese momento, podrían perderse.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TSEND\_C":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Inicia la petición de transmisión cuando se detecta un flanco ascendente.
CONT	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Controla la conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Deshacer la conexión.</li> <li>• 1: Establecer y mantener la conexión.</li> </ul>
LEN	Input	UDINT	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro opcional (oculto) Número máximo de bytes que se envían con la petición. Si utiliza un área de transmisión de acceso optimizado en el parámetro DATA, el parámetro LEN debe tener el valor "0".
CONNECT	InOut	VARIANT	D	Puntero hacia la estructura de la descripción de la conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión programada: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Con TCP o UDP, utilice el tipo de datos de sistema TCON_IP_v4 Consulte la descripción en: Auto-Hotspot</li> <li>– Con ISO-on-TCP utilice el tipo de datos del sistema TCON_IP_RFC. Consulte la descripción en: Auto-Hotspot</li> <li>– Con ISO, utilice el tipo de datos de sistema TCON_ISOnative (solo con CP1543-1). Consulte la descripción en la instrucción "TCON (Página 3796)".</li> </ul> </li> <li>• Conexión configurada: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Para conexiones existentes, utilice el tipo de datos de sistema TCON_Configured. Consulte la descripción más abajo, en "Tipo de datos de sistema para conexiones configuradas".</li> </ul> </li> </ul>
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Puntero hacia el área de transmisión que contiene la dirección y la longitud de los datos por enviar.
ADDR	InOut	VARIANT	D	Parámetro opcional (oculto) Puntero a la dirección del receptor.
COM_RST	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro opcional (oculto) Efectúa la inicialización de la conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Irrelevante</li> <li>• 1: Se inicializa la conexión existente.</li> </ul> El parámetro COM_RST se restablece tras la evaluación mediante la instrucción "TSEND_C" y, por tanto, no debe interconectarse estáticamente.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<p>Parámetro de estado con los valores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición de transmisión no iniciada aún o en ejecución.</li> <li>• 1: Petición de transmisión ejecutada sin errores. Este estado solo se muestra durante un ciclo.</li> </ul> <p>El parámetro de salida DONE se activa cuando finaliza correctamente un paso intermedio del procesamiento (establecer conexión, enviar, deshacer conexión) y cuando la ejecución de "TSEND_C" finaliza correctamente.</p>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<p>Parámetro de estado con los valores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición de transmisión no iniciada aún o ya finalizada.</li> <li>• 1: Petición de transmisión no finalizada aún. No es posible iniciar una nueva petición de transmisión.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<p>Parámetro de estado con los valores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: ningún error</li> <li>• 1: Se ha producido un error al establecer la conexión, al enviar los datos o al deshacer la conexión.</li> </ul> <p>El parámetro de salida ERROR puede activarse debido a un error en la instrucción "TSEND_C" o en las instrucciones de comunicación utilizadas internamente.</p>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción (véase la descripción "Parámetros ERROR y STATUS").

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros REQ, CONT y COM\_RST

El parámetro CONT controla el establecimiento de conexión de la instrucción "TSEND\_C", independientemente del parámetro REQ. El comportamiento del parámetro CONT depende en parte de si se utiliza una conexión programada o configurada:

- Con CONT = "0": No se envían datos (independientemente de si se utiliza una conexión programada o configurada).
- Al cambiar de CONT = "0" a "1":
  - En el caso de una conexión programada, esta se establece con "TCON".
  - En el caso de una conexión configurada, esta se comprueba con "T\_DIAG".



- Con CONT = "1":
  - Mientras no se envíe ningún dato (REQ="0"), la conexión se comprobará con "T\_DIAG".
  - Si las instrucciones de comunicación internas notifican que no hay ningún punto final de la conexión, esta se restablecerá automáticamente mediante "TCON".
- Al cambiar de CONT = "1" a "0":
  - En el caso de una conexión programada, esta se deshace con "TDISCON".
  - En el caso de una conexión configurada, esta se inicializa con "T\_RESET".

El parámetro COM\_RST inicializa la conexión al cambiar de "0" a "1":

- Si hay una conexión establecida, esta se inicializa mediante "T\_RESET" (independientemente de si se utiliza una conexión programada o configurada).
- Si no hay ninguna conexión establecida, la activación del parámetro no tiene efecto.

Los parámetros REQ y COM\_RST solo se hacen efectivos si se ha puesto CONT a "1". La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros REQ, CONT y COM\_RST:

REQ	CONT	COM_RST	Estado de la instrucción	Descripción
Irrelevante	0	Irrelevante	No se ha ejecutado aún	Ninguna petición activa (STATUS = 7000).
Irrelevante	0	Irrelevante	Inicialización	Se está deshaciendo la conexión. La instrucción se inicializa.
Irrelevante	0 > 1	Irrelevante	Establecimiento de la conexión	La conexión se está estableciendo. Todavía no se transfieren datos.
0	1	0	Conexión establecida	La conexión se ha establecido y se vigila con la instrucción "T_DIAG".
Irrelevante	1	0 > 1	Conexión establecida	La conexión se interrumpe brevemente y se inicializa con "T_RESET".
0 > 1	1	0	Conexión establecida	La instrucción empieza a enviar.
Irrelevante	1	0 > 1	Enviando datos	La transferencia de datos se interrumpe. La conexión se inicializa.

### Tipo de datos de sistema para conexiones configuradas

Para conexiones configuradas, utilice en el parámetro CONNECT la siguiente estructura para la descripción de la conexión según TCON\_Configured:

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	InterfaceID	HW_ANY	-	Identificador de hardware de la interfaz local (rango de valores: de 0 a 65535).
2 ... 3	ID	CONN_OUC	-	Referencia a la conexión (rango de valores: de 1 a 4095). Indique la ID de la conexión existente.
4	ConnectionType	BYTE	-	Tipo de conexión Seleccione 254 (decimal) para una conexión configurada.

### Parámetros BUSY, DONE y ERROR

El estado de ejecución se controla a través de los parámetros BUSY, DONE, ERROR y STATUS. El parámetro BUSY indica el estado de ejecución. Con el parámetro DONE puede comprobar si una petición de transmisión se ha ejecutado correctamente. El parámetro ERROR se activa si ocurren errores durante la ejecución de "TSEND\_C". La información de error se indica en el parámetro STATUS.

La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros BUSY, DONE y ERROR:

DONE	BUSY	ERROR	Descripción
0	0	0	La instrucción aún no se ha ejecutado (no hay ningún flanco ascendente en el parámetro REQ).
0	1	0	La instrucción se ejecuta y llama las instrucciones de comunicación utilizadas internamente.
1	0	0	La petición de transmisión se ha ejecutado correctamente. En el parámetro STATUS se devuelve "0000". DONE = "1" solo se muestra durante un ciclo.
0	0	1	La ejecución de la instrucción o un paso intermedio del procesamiento ha finalizado con un error. Si se produce un error como consecuencia de una instrucción de comunicación utilizada internamente, se indica el error que se ha producido en primer lugar durante el procesamiento. Este estado solo se muestra durante un ciclo.

### Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Descripción
0	0000	Petición de transmisión ejecutada sin errores.
0	0001	Comunicación establecida.
0	0003	Comunicación desconectada.
0	7000	No se está procesando ninguna petición de transmisión, no se ha establecido ninguna conexión.
0	7001	Primera llamada al establecer una conexión.
0	7002	Segunda llamada al establecer una conexión.
0	7003	Se está deshaciendo la conexión.
0	7004	Conexión establecida y vigilada. No hay ninguna petición de transmisión activa.
0	7005	Transmisión de datos en curso.
1	80A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ya está utilizando la conexión o el puerto.</li> <li>• Error de comunicación:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– La conexión indicada no se ha establecido todavía.</li> <li>– La conexión indicada se está finalizando.</li> </ul>                             No es posible transferir a través de esta conexión.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– La interfaz se está reiniciando.</li> </ul> </li> </ul>
1	80A3	La instrucción "T_DIAG" subordinada ha notificado que se ha deshecho la conexión.
1	80A4	La dirección IP del punto final remoto de la conexión no es válida o bien concuerda con la dirección IP del interlocutor local.
1	80A7	Error de comunicación: Se ha llamado la instrucción con COM_RST = 1 antes de finalizar la petición de transmisión.
1	80AA	Se está intentando establecer una conexión desde otro bloque con la misma ID de conexión. Repita la petición con un nuevo flanco ascendente en el parámetro REQ.

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Descripción
1	80B4	Al establecer una conexión pasiva (active_est = FALSE) con la variante de protocolo ISO on TCP (connection_type = B#16#12) se han infringido una o ambas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• local_tsap_id_len &gt;= B#16#02</li> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> </ul>
1	80B5	Con el tipo de conexión 13 = UDP sólo se permite un establecimiento pasivo de la conexión.
1	80B6	Error de parametrización en el parámetro connection_type del bloque de datos para la descripción de la conexión.
1	80B7	Error en uno de los parámetros siguientes del bloque de datos para la descripción de la conexión: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len.
1	8085	El parámetro LEN excede el valor máximo admisible.
1	8086	El parámetro ID dentro del parámetro CONNECT está fuera del rango admisible.
1	8087	Se ha alcanzado el número máximo de conexiones, no es posible establecer más conexiones.
1	8088	El valor del parámetro LEN no es compatible con el área de recepción indicada en el parámetro DATA.
1	8089	El parámetro CONNECT no apunta a un bloque de datos.
1	8091	Se ha excedido la profundidad de anidamiento máxima.
1	809A	El parámetro CONNECT apunta a un campo que no concuerda con la longitud de la descripción de la conexión.
1	809B	InterfazID no es válida. Es cero o no apunta a una interfaz de CPU local o un CP.
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los recursos de conexión están ocupados.</li> <li>• Ya se está procesando un bloque con esta ID en otro grupo de prioridad.</li> </ul>
1	80C4	Error de comunicación temporal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conexión no se puede establecer en estos momentos.</li> <li>• La interfaz está recibiendo nuevos parámetros o la conexión se está estableciendo.</li> <li>• Una instrucción "TDISCON (Página 3801)" está deshaciendo la conexión configurada.</li> <li>• La conexión utilizada está siendo finalizada por una llamada con COM_RST = 1</li> </ul>
1	80C6	Error de red remoto. No es posible acceder al interlocutor remoto.
1	8722	Parámetro CONNECT: El rango de origen no es válido. El rango no existe en el DB.
1	873A	Parámetro CONNECT: Imposible acceder a la descripción de la conexión (p. ej. porque el DB no está disponible).
1	877F	Parámetro CONNECT: Error interno.
1	8822	Parámetro DATA: El rango de origen no es válido, el rango no existe en el DB.
1	8824	Parámetro DATA: Error de área en el puntero VARIANT.
1	8832	Parámetro DATA: El número de DB es demasiado alto.
1	883A	Parámetro CONNECT: Imposible acceder a los datos de conexión indicados (p. ej., porque el DB no está disponible).
1	887F	Parámetro DATA: Error interno, p. ej., referencia VARIANT no admisible.
1	893A	Parámetro DATA: Imposible acceder al área de transmisión (p. ej., porque el DB no está disponible).

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Nota****Mensajes de error de las instrucciones "TCON", "TSEND", "T\_DIAG", "T\_RESET" y "TDISCON"**

La instrucción "TSEND\_C" utiliza internamente las instrucciones "TCON (Página 3796)", "TSEND (Página 3806)", "T\_DIAG (Página 3827)", "T\_RESET (Página 3825) y "TDISCON (Página 3801)". Los mensajes de error de estas instrucciones pueden emitirse también en el parámetro STATUS. El significado de los códigos de error está descrito en las instrucciones correspondientes. En caso de haber códigos de error idénticos de instrucciones usadas internamente con un significado distinto, es posible determinar la instrucción que ha emitido el error mediante el bloque de datos de instancia de "TSEND\_C".

**TRCV\_C: Recibir datos a través de Ethernet****TRCV\_C: Recibir datos a través de Ethernet****Descripción**

La instrucción "TRCV\_C" se ejecuta de forma asíncrona y tiene las funciones siguientes:

**1. Configurar y establecer una conexión:**

"TRCV\_C" configura y establece una conexión TCP o ISO on TCP. Una vez configurada y establecida la conexión, la CPU la mantiene y la vigila automáticamente.

Para configurar la conexión se utiliza la descripción de la conexión especificada en el parámetro CONNECT. Para establecer la conexión, el parámetro CONT se debe poner a "1". Si la conexión se establece correctamente, el parámetro DONE se pone a "1".

Si la CPU pasa al estado operativo STOP, se interrumpe una conexión existente y se elimina la conexión creada. Para volver a configurar y establecer la conexión, es preciso volver a ejecutar "TRCV\_C".

El número de conexiones posibles se indica en los datos técnicos de la CPU.

**2. Recibir datos a través de la conexión existente:**

cuando el parámetro EN\_R se pone a "1", se activa la recepción de datos. Al recibir datos (flanco ascendente en el parámetro EN\_R), el parámetro CONT debe tener el valor TRUE para establecer o mantener una conexión.

Los datos recibidos se escriben en un área de recepción. La longitud del área de recepción se especifica, en función de la variante de protocolo utilizada, bien sea con el parámetro LEN (si  $LEN \neq 0$ ), o bien mediante la indicación de longitud del parámetro DATA (si  $LEN = 0$ ). Si utiliza únicamente valores simbólicos en el parámetro DATA, el parámetro LEN debe tener el valor "0".

Una vez finalizada correctamente la recepción de datos, el estado lógico en el parámetro DONE es "1". Si ocurren errores durante la transferencia de datos, el parámetro DONE se pone a "0".

**3. Deshacer la conexión:**

La conexión se deshace inmediatamente cuando el parámetro CONT se pone a "0".

Al activar el parámetro COM\_RST se vuelve a ejecutar "TRCV\_C". Con ello, la conexión existente se deshace y se establece una nueva. Si se están recibiendo datos al reiniciarse la instrucción, podrían perderse datos.

## Modos de recepción de TRCV\_C

La tabla siguiente muestra cómo se escriben los datos recibidos en el área de recepción.

Variante de protocolo	Disponibilidad de los datos en el área de recepción	Parámetro connection_type de la descripción de la conexión	Parámetro LEN
TCP (Modo Ad hoc)	Los datos están disponibles inmediatamente.	Valor hexadecimal: B#16#11 Valor entero: 17	0
TCP (Recepción de datos de longitud especificada)	Los datos están disponibles en cuanto se ha recibido toda la longitud de datos especificada en el parámetro LEN.	Valor hexadecimal: B#16#11 Valor entero: 17	de 1 a 8192
ISO on TCP (Transmisión de datos orientada a mensajes)	Los datos están disponibles en cuanto se ha recibido toda la longitud de datos especificada en el parámetro LEN.	Valor hexadecimal: B#16#12 Valor entero: 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de 1 a 1452 si se utiliza un CP.</li> <li>• de 1 a 8192 si no se utiliza ningún CP.</li> </ul>

### TCP (Modo Ad hoc)

El modo Ad hoc sólo está disponible en la variante de protocolo TCP. Utilice el modo Ad hoc para recibir datos de longitudes dinámicas con la instrucción "TRCV".

El modo Ad hoc se establece asignando el valor "0" al parámetro LEN. Con el modo Ad hoc se pueden utilizar todos los tipos de datos para bloques de datos de acceso estándar. Para bloques de datos de acceso optimizado solo es posible utilizar el tipo de datos ARRAY of BYTE o tipos de datos de una longitud de 8 bits (p. ej., CHAR, USINT, SINT, etc.). La longitud de datos realmente recibida se visualiza en el parámetro RCVD\_LEN.

### TCP (recepción de datos de longitud especificada)

La longitud para la recepción de datos se predetermina con el valor del parámetro LEN. La recepción de datos finalizará cuando se haya recibido la longitud de los datos indicados en el parámetro LEN en su totalidad. Solo entonces estarán disponibles los datos en el área de recepción (parámetro DATA). Tras la recepción, la longitud de datos realmente recibida en bytes en el parámetro RCVD\_LEN coincide con la longitud de datos del parámetro LEN.

### ISO on TCP (Transmisión de datos orientada a mensajes)

En la variante de protocolo ISO on TCP se envían a través de una conexión bloques cerrados de mensajes que el receptor también reconoce como tales. Si se utiliza ISO on TCP, "TRCV\_C" notifica la recepción de los datos en cuanto se recibe el bloque de mensajes en su totalidad. Los parámetros LEN y DATA definen el área de recepción. Si el búfer de recepción (parámetro DATA) es demasiado pequeño para los datos enviados, "TRCV\_C" notifica un error. Tras la recepción, la longitud de datos realmente recibida en bytes en el parámetro RCVD\_LEN coincide con la longitud de datos del parámetro LEN.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TRCV\_C":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN_R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Habilitación de recepción
CONT	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Controla la conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Deshacer la conexión</li> <li>• 1: Establecer y mantener la conexión</li> </ul> Al recibir datos (flanco ascendente en el parámetro EN_R), el parámetro CONT debe tener el valor TRUE para establecer o mantener una conexión.
LEN	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Longitud máxima de los datos por recibir (valor máximo: 8192 bytes). Si utiliza únicamente valores simbólicos en el parámetro DATA, el parámetro LEN debe tener el valor "0".
CONNECT	InOut	TCON_Param	D	Puntero hacia la descripción de la conexión Consulte también: Auto-Hotspot
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Puntero hacia el área de recepción
COM_RST	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Reinicia la instrucción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Irrelevante</li> <li>• 1: Reinicio completo de la instrucción, con lo que se deshace la conexión existente</li> </ul>
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o ya finalizada</li> <li>• 1: Petición no finalizada aún. No se puede iniciar una nueva petición</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción
RCVD_LEN	Output	UDINT	I, Q, M, D, L	Cantidad de datos (en bytes) recibida realmente

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetros BUSY, DONE y ERROR

El estado de ejecución se controla a través de los parámetros BUSY, DONE, ERROR y STATUS. El parámetro BUSY indica el estado de ejecución. El parámetro DONE permite comprobar si una petición se ha ejecutado correctamente. El parámetro ERROR se activa si ocurren errores durante la ejecución de "TRCV\_C". La información de error se indica en el parámetro STATUS.

La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros BUSY, DONE y ERROR:

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
1	-	-	La petición se está procesando.
0	1	0	La petición se ha ejecutado correctamente.
0	0	1	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
0	0	0	No se ha asignado ninguna petición nueva.

### Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Descripción
0	0000	Petición finalizada sin errores.
0	0001	El establecimiento de la conexión ha finalizado.
0	0003	La desconexión ha finalizado.
0	7000	No se está procesando ninguna petición.
0	7001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar procesamiento de la petición</li> <li>• Establecer conexión</li> <li>• Esperar al interlocutor</li> </ul>
0	7002	Recibiendo datos.
0	7003	Se deshace la conexión
0	7004	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión establecida y vigilada</li> <li>• No se está procesando ninguna petición</li> </ul>
0	7006	Se están recibiendo datos.
1	8085	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El parámetro LEN excede el valor máximo admisible.</li> <li>• El valor del parámetro LEN o DATA ha sido modificado después de la primera llamada.</li> </ul>
1	8086	El parámetro ID se encuentra fuera del rango admisible.
1	8087	Se ha alcanzado el número máximo de conexiones, no es posible establecer más conexiones
1	8088	El valor del parámetro LEN no es compatible con el área de recepción indicada en el parámetro DATA.
1	8089	El parámetro CONNECT no apunta a un bloque de datos.
1	8091	Se ha excedido la profundidad de anidamiento máxima.
1	809A	El parámetro CONNECT apunta a un campo que no concuerda con la longitud de la descripción de la conexión.
1	809B	La ID del dispositivo local (local_device_id) indicado en la descripción de la conexión no concuerda con la CPU.
1	80A0	Error de grupo para los códigos de error W#16#80A1 y W#16#80A2.
1	80A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ya está utilizando la conexión o el puerto.</li> <li>• Error de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>– La conexión indicada no se ha establecido todavía.</li> <li>– La conexión indicada se está finalizando. No es posible transferir a través de esta conexión.</li> <li>– La interfaz se está reiniciando.</li> </ul> </li> </ul>

11.6 Instrucciones

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Descripción
1	80A2	El sistema está utilizando el puerto local o remoto.
1	80A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se está intentando volver a establecer una conexión existente.</li> <li>Se está intentando finalizar una conexión no existente.</li> </ul>
1	80A4	La dirección IP del punto final remoto de la conexión no es válida, es decir, concuerda con la dirección IP del interlocutor local.
1	80A7	Error de comunicación: Se ha llamado la instrucción con COM_RST = 1 antes de finalizar la petición de transmisión.
1	80B2	El parámetro CONNECT apunta a un bloque de datos que ha sido generado con el atributo "Guardar sólo en la memoria de carga".
1	80B3	Parametrización incoherente: Error de grupo para los códigos de error W#16#80A0 a W#16#80A2, W#16#80A4, W#16#80B4 a W#16#80B9.
1	80B4	Al establecer una conexión pasiva (active_est = FALSE) con la variante de protocolo ISO on TCP (connection_type = B#16#12) se han infringido una o ambas de las condiciones siguientes: "local_tsap_id_len >= B#16#02" y/o "local_tsap_id[1] = B#16#E0".
1	80B5	Con el tipo de conexión 13 = UDP sólo se permite un establecimiento pasivo de la conexión.
1	80B6	Error de parametrización en el parámetro connection_type del bloque de datos para la descripción de la conexión.
1	80B7	Error en uno de los parámetros siguientes del bloque de datos para la descripción de la conexión: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len.
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los recursos de conexión están ocupados.</li> <li>Ya se está procesando un bloque con esta ID en otro grupo de prioridad.</li> </ul>
1	80C4	Error de comunicación temporal: <ul style="list-style-type: none"> <li>La conexión no se puede establecer en estos momentos.</li> <li>La interfaz está recibiendo nuevos parámetros o la conexión se está estableciendo.</li> <li>Una instrucción "TDISCON" está deshaciendo la conexión configurada.</li> <li>La conexión utilizada está siendo finalizada por una llamada con COM_RST= 1</li> </ul>
1	80C6	No es posible acceder al interlocutor remoto (error de red).
1	8722	Error en el parámetro CONNECT: Rango de origen no válido (el rango no está declarado en el bloque de datos).
1	873A	Error en el parámetro CONNECT: El acceso a la descripción de la conexión no es posible (no hay acceso al bloque de datos).
1	877F	Error en el parámetro CONNECT: Error interno
1	8922	Parámetro DATA: El rango de destino no es válido, el rango no existe en el DB.
1	8924	Parámetro DATA: Error de área en el puntero VARIANT.
1	8932	Parámetro DATA: El número de DB es demasiado alto.
1	893A	Parámetro CONNECT: Imposible acceder a los datos de conexión indicados (p. ej., porque el DB no está disponible).
1	897F	Parámetro DATA: Error interno, p. ej., referencia VARIANT no admisible.
1	8A3A	Parámetro DATA: Imposible acceder al área de datos, p. ej., porque el bloque de datos no existe.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".



---

**Nota****Mensajes de error de las instrucciones "TCON", "TRCV" y "TDISCON"**

La instrucción "TRV\_C" utiliza internamente las instrucciones "TCON (Página 3793)", "TRCV (Página 3810)" y "TDISCON (Página 3801)". Los mensajes de error de estas instrucciones están incluidos en las descripciones correspondientes.

---

**TRCV\_C: Recibir datos a través de Ethernet****Descripción**

La instrucción "TRCV\_C" se ejecuta de forma asíncrona y ejecuta por orden las funciones siguientes:

- Configurar y establecer una conexión
- Recibir datos a través de la conexión existente
- Deshacer o inicializar la conexión

La instrucción "TRCV\_C" utiliza internamente las instrucciones de comunicación "TCON", "TRCV", "T\_DIAG", "T\_RESET" y "TDISCON".

**Configurar y establecer una conexión**

La conexión de comunicación se crea y establece con CONT=1. El número de conexiones posibles se indica en los datos técnicos de la CPU. Para configurar la conexión se utiliza la descripción de la conexión especificada en el parámetro CONNECT. Existen los siguientes tipos de conexión:

- Conexiones programadas (establecimiento de la conexión con "TCON"):
  - TCP/UDP: Descripción de la conexión mediante el tipo de datos de sistema TCON\_IP\_v4
  - ISO on TCP: Descripción de la conexión mediante el tipo de datos del sistema TCON\_IP\_RFC
  - ISO: Descripción de la conexión mediante el tipo de datos de sistema TCON\_ISOnative (solo con CP1543-1)
- Conexiones configuradas
  - Especificación de una conexión existente en el tipo de datos del sistema TCON\_Configured.

Si la CPU pasa al estado operativo STOP, se interrumpe una conexión existente y se elimina la conexión creada. Para volver a configurar y establecer la conexión, es preciso volver a ejecutar "TRCV\_C".

### Recibir datos a través de la conexión existente

Cuando el parámetro EN\_R se pone a "1", se activa la recepción de datos. Los datos recibidos se escriben en un área de recepción. La longitud del área de recepción se especifica, en función de la variante de protocolo utilizada, bien sea con el parámetro LEN (si LEN <> 0), o bien mediante la indicación de longitud del parámetro DATA (si LEN = 0). Si utiliza únicamente valores simbólicos en el parámetro DATA, para el parámetro LEN debe utilizarse el valor "0".

Modos de recepción de TRCV\_C:

- **TCP (Modo Ad hoc)**  
 El modo Ad hoc sólo está disponible en la variante de protocolo TCP. Utilice el modo Ad hoc para recibir datos de longitudes dinámicas con la instrucción "TRCV\_C".  
 El modo Ad hoc se establece asignando el valor "1" al parámetro ADHOC. Con el modo Ad hoc se pueden utilizar todos los tipos de datos para bloques de datos de acceso estándar. Para bloques de datos de acceso optimizado solo es posible utilizar el tipo de datos ARRAY of BYTE o tipos de datos de una longitud de 8 bits (p. ej., CHAR, USINT, SINT, etc.). La longitud de datos realmente recibida se visualiza en el parámetro RCVD\_LEN.
- **TCP (Recepción de datos de longitud especificada)**  
 Para una recepción de datos con longitud indicada, asigne el valor "0" al parámetro ADHOC. Si el modo Ad hoc está desactivado, la recepción de datos finalizará solo cuando se haya recibido la longitud de los datos indicada en el parámetro LEN en su totalidad. Solo entonces estarán disponibles los datos en el área de recepción (parámetro DATA). Tras la recepción, la longitud de datos realmente recibida en bytes en el parámetro RCVD\_LEN coincide con la longitud de datos del parámetro LEN.
- **ISO on TCP (Transmisión de datos orientada a mensajes)**  
 En la variante de protocolo ISO on TCP se envían a través de una conexión bloques cerrados de mensajes que el receptor también reconoce como tales. Los parámetros LEN y DATA definen el área de recepción. Si el búfer de recepción (parámetro DATA) es demasiado pequeño para los datos enviados, "TRCV\_C" notifica un error. Tras la recepción, la longitud de datos realmente recibida en bytes en el parámetro RCVD\_LEN coincide con la longitud de datos del parámetro LEN.

La tabla siguiente muestra cómo se escriben los datos recibidos en el área de recepción.

Variante de protocolo	Disponibilidad de los datos en el área de recepción	Parámetro connection_type de la descripción de la conexión	Parámetro LEN
TCP (Modo Ad hoc)	Los datos están disponibles inmediatamente.	Valor hexadecimal: B#16#11 Valor entero: 17	1 hasta longitud máxima (depende de CPU)
TCP (Recepción de datos de longitud especificada)	Los datos están disponibles en cuanto se ha recibido toda la longitud de datos especificada en el parámetro LEN.	Valor hexadecimal: B#16#11 Valor entero: 17	de 1 a 8192
ISO on TCP (Transmisión de datos orientada a mensajes)	Los datos están disponibles en cuanto se ha recibido toda la longitud de datos especificada en el parámetro LEN.	Valor hexadecimal: B#16#12 Valor entero: 18	de 1 a 8192

## Deshacer la conexión

La conexión se deshace cuando el parámetro CONT se pone al valor "0" aunque no haya finalizado aún una transferencia de datos en curso. Esto no es aplicable si se utiliza una conexión configurada.

Ajustando el parámetro COM\_RST a "1" se puede resetear la conexión en cualquier momento. Con ello, la conexión existente se deshace y se establece una nueva. Si se están transfiriendo datos en ese momento, podrían perderse.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TRCV\_C":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN_R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Habilitación de recepción
CONT	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Controla la conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Deshacer la conexión.</li> <li>• 1: Establecer la conexión y mantenerla tras recibir los datos.</li> </ul>
LEN	Input	UDINT	I, Q, M, D, L o constante	Longitud máxima de los datos que hay que recibir. Si utiliza un área de recepción de acceso optimizado en el parámetro DATA, el parámetro LEN debe tener el valor "0".
ADHOC	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro opcional (oculto) Utilizar el modo Ad hoc para la variante de protocolo TCP.
CONNECT	InOut	VARIANT	D	Puntero hacia la descripción de la conexión <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión programada: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Con TCP o UDP, utilice la estructura TCON_IP_v4 Consulte la descripción en: Auto-Hotspot</li> <li>– Con ISO-on-TCP, utilice la estructura TCON_IP_RFC Consulte la descripción en: Auto-Hotspot</li> <li>– Con ISO, utilice la estructura TCON_ISOnative (solo con CP1543-1) Consulte la descripción en la instrucción "TCON (Página 3796)": "Estructura de la descripción de la conexión conforme a TCON_ISOnative"</li> </ul> </li> <li>• Conexión configurada: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Para conexiones existentes, utilice el tipo de datos de sistema TCON_Configured. Consulte la descripción más abajo, en "Tipo de datos de sistema para conexiones configuradas".</li> </ul> </li> </ul>
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Puntero hacia el área de recepción.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ADDR	InOut	VARIANT	D	Parámetro opcional (oculto) Puntero hacia la dirección del emisor con el tipo de conexión UDP.
COM_RST	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro opcional (oculto) Efectúa la inicialización de la conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Irrelevante</li> <li>• 1: Se inicializa la conexión existente.</li> </ul> El parámetro COM_RST se restablece tras la evaluación mediante la instrucción "TRCV_C" y, por tanto, no debe interconectarse estáticamente.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Recepción no iniciada aún o en ejecución.</li> <li>• 1: Recepción ejecutada sin errores. Este estado solo se muestra durante un ciclo.</li> </ul> El parámetro de salida DONE se activa cuando finaliza correctamente un paso intermedio del procesamiento (establecer conexión, recepción, deshacer conexión) y cuando la ejecución de "TRCV_C" finaliza correctamente.
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Recepción no iniciada aún o ya finalizada.</li> <li>• 1: Recepción no finalizada todavía. No es posible iniciar una nueva petición de transmisión.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: ningún error</li> <li>• 1: Se ha producido un error al establecer la conexión, al recibir los datos o al deshacer la conexión.</li> </ul> El parámetro de salida ERROR puede activarse debido a un error en la instrucción "TRCV_C" o en las instrucciones de comunicación utilizadas internamente.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción
RCVD_LEN	Output	UDINT	I, Q, M, D, L	Cantidad de datos (en bytes) recibida realmente

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetros EN\_R, CONT y COM\_RST

El parámetro CONT controla el establecimiento de conexión de la instrucción "TRCV\_C", independientemente del parámetro EN\_R. El comportamiento del parámetro CONT depende en parte de si se utiliza una conexión programada o configurada:

- Con CONT = "0": No se reciben datos (independientemente de si se utiliza una conexión programada o configurada).
- Al cambiar de CONT = "0" a "1":
  - En el caso de una conexión programada, esta se establece con "TCON".
  - En el caso de una conexión configurada, esta se comprueba con "T\_DIAG".
- Con CONT = "1":
  - Mientras no se reciba ningún dato (EN\_R = "0"), se comprueba la conexión con "T\_DIAG".
  - Si las instrucciones de comunicación internas notifican que no hay ningún punto final de la conexión, esta se restablecerá automáticamente mediante "TCON".
- Al cambiar de CONT = "1" a "0":
  - En el caso de una conexión programada, esta se deshace con "TDISCON".
  - En el caso de una conexión configurada, esta se inicializa con "T\_RESET".

El parámetro COM\_RST inicializa la conexión al cambiar de "0" a "1":

- Si hay una conexión establecida, esta se inicializa mediante "T\_RESET" (independientemente de si se utiliza una conexión programada o configurada).
- Si no hay ninguna conexión establecida, la activación del parámetro no tiene efecto.

Los parámetros EN\_R y COM\_RST solo se hacen efectivos si se ha puesto CONT a "1". La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros EN\_R, CONT y COM\_RST:

EN_R	CONT	COM_RST	Estado de la instrucción	Descripción
Irrelevante	0	Irrelevante	No se ha ejecutado aún	Ninguna petición activa (STATUS = 7000).
Irrelevante	0	Irrelevante	Inicialización	Se está deshaciendo la conexión. La instrucción se inicializa.
Irrelevante	0 > 1	Irrelevante	Establecimiento de la conexión	La conexión se está estableciendo. Todavía no se transfieren datos.
0	1	0	Conexión establecida	La conexión se ha establecido y se vigila con la instrucción "T_DIAG".
Irrelevante	1	0 > 1	Conexión establecida	La conexión se interrumpe brevemente y se inicializa con "T_RESET".
0 > 1	1	0	Conexión establecida	La instrucción empieza a recibir.
Irrelevante	1	0 > 1	Recibiendo datos	La transferencia de datos se interrumpe. La conexión se inicializa.

### Tipo de datos de sistema para conexiones configuradas

Para conexiones configuradas, utilice en el parámetro CONNECT la siguiente estructura para la descripción de la conexión según TCON\_Configured:

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	InterfacelD	HW_ANY	-	Identificador de hardware de la interfaz local (rango de valores: de 0 a 65535).
2 ... 3	ID	CONN_OUC	-	Referencia a la conexión (rango de valores: de 1 a 4095). Indique la ID de la conexión existente.
4	ConnectionType	BYTE	-	Tipo de conexión Seleccione 254 (decimal) para una conexión configurada.

### Parámetros BUSY, DONE y ERROR

El estado de ejecución se controla a través de los parámetros BUSY, DONE, ERROR y STATUS. El parámetro BUSY indica el estado de ejecución. El parámetro DONE permite comprobar si una petición se ha ejecutado correctamente. El parámetro ERROR se activa si ocurren errores durante la ejecución de "TRCV\_C". La información de error se indica en el parámetro STATUS.

La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros BUSY, DONE y ERROR:

DONE	BUSY	ERROR	Descripción
0	0	0	La instrucción aún no se ha ejecutado (no hay ningún flanco ascendente en el parámetro EN_R).
0	1	0	La instrucción se ejecuta y llama las instrucciones de comunicación utilizadas internamente.
1	0	0	La recepción se ha ejecutado correctamente. En el parámetro STATUS se devuelve "0000". DONE = "1" solo se muestra durante un ciclo.
0	0	1	La ejecución de la instrucción o un paso intermedio del procesamiento ha finalizado con un error. Si se produce un error como consecuencia de una instrucción de comunicación utilizada internamente, se indica el error que se ha producido en primer lugar durante el procesamiento. Este estado solo se muestra durante un ciclo.

### Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS (W#16#...)	Descripción
0	0000	Petición de recepción ejecutada sin errores.
0	0001	Comunicación establecida.
0	0003	Comunicación desconectada.
0	7000	No se está procesando ninguna petición.
0	7001	Primera llamada al establecer una conexión.
0	7002	Segunda llamada al establecer una conexión.
0	7003	Se está deshaciendo la conexión.
0	7004	Conexión establecida y vigilada. No se está procesando ninguna petición de recepción.

ERROR	STATUS (W#16#...)	Descripción
0	7006	Se están recibiendo datos.
1	8085	<ul style="list-style-type: none"> <li>El parámetro LEN excede el valor máximo admisible.</li> <li>El valor del parámetro LEN o DATA ha sido modificado después de la primera llamada.</li> </ul>
1	8086	El parámetro ID se encuentra fuera del rango admisible.
1	8087	Se ha alcanzado el número máximo de conexiones, no es posible establecer más conexiones
1	8088	El valor del parámetro LEN no es compatible con el área de recepción indicada en el parámetro DATA.
1	8089	El parámetro CONNECT no apunta a un bloque de datos.
1	8091	Se ha excedido la profundidad de anidamiento máxima.
1	809A	El parámetro CONNECT apunta a un campo que no concuerda con la longitud de la descripción de la conexión.
1	809B	InterfaceID no es válida. Es cero o no apunta a una interfaz de CPU local o un CP.
1	80A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario ya está utilizando la conexión o el puerto.</li> <li>Error de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>La conexión indicada no se ha establecido todavía.</li> <li>La conexión indicada se está finalizando. No es posible transferir a través de esta conexión.</li> <li>La interfaz se está reiniciando.</li> </ul> </li> </ul>
1	80A3	La instrucción "T_DIAG" subordinada ha notificado que se ha deshecho la conexión.
1	80A4	La dirección IP del punto final remoto de la conexión no es válida o bien concuerda con la dirección IP del interlocutor local.
1	80A7	Error de comunicación: Se ha llamado la instrucción con COM_RST = 1 antes de finalizar la petición de transmisión.
1	80AA	Se está intentando establecer una conexión desde otro bloque con la misma ID de conexión. Repita la petición con un nuevo flanco ascendente en el parámetro REQ.
1	80B4	Al establecer una conexión pasiva (active_est = FALSE) con la variante de protocolo ISO on TCP (connection_type = B#16#12) se han infringido una o ambas de las condiciones siguientes: "local_tsap_id_len >= B#16#02" y/o "local_tsap_id[1] = B#16#E0".
1	80B5	Con el tipo de conexión 13 = UDP sólo se permite un establecimiento pasivo de la conexión.
1	80B6	Error de parametrización en el parámetro connection_type del bloque de datos para la descripción de la conexión.
1	80B7	Error en uno de los parámetros siguientes del bloque de datos para la descripción de la conexión: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len.
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los recursos de conexión están ocupados.</li> <li>Ya se está procesando un bloque con esta ID en otro grupo de prioridad.</li> </ul>
1	80C4	<p>Error de comunicación temporal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La conexión no se puede establecer en estos momentos.</li> <li>La interfaz está recibiendo nuevos parámetros o la conexión se está estableciendo.</li> <li>Una instrucción "TDISCON" está deshaciendo la conexión configurada.</li> <li>La conexión utilizada está siendo finalizada por una llamada con COM_RST = 1</li> </ul>
1	80C6	No es posible acceder al interlocutor remoto (error de red).
1	8722	Error en el parámetro CONNECT: Rango de origen no válido (el rango no está declarado en el bloque de datos).

ERROR	STATUS (W#16#...)	Descripción
1	873A	Error en el parámetro CONNECT: El acceso a la descripción de la conexión no es posible (no hay acceso al bloque de datos).
1	877F	Error en el parámetro CONNECT: Error interno
1	8922	Parámetro DATA: El rango de destino no es válido, el rango no existe en el DB.
1	8924	Parámetro DATA: Error de área en el puntero VARIANT.
1	8932	Parámetro DATA: El número de DB es demasiado alto.
1	893A	Parámetro CONNECT: Imposible acceder a los datos de conexión indicados (p. ej., porque el DB no está disponible).
1	897F	Parámetro DATA: Error interno, p. ej., referencia VARIANT no admisible.
1	8A3A	Parámetro DATA: Imposible acceder al área de datos, p. ej., porque el bloque de datos no existe.

**Nota**

**Mensajes de error de las instrucciones "TCON", "TRCV" y "TDISCON"**

La instrucción "TRV\_C" utiliza internamente las instrucciones "TCON (Página 3796)", "TRCV (Página 3810)" y "TDISCON (Página 3801)". Los mensajes de error de estas instrucciones están incluidos en las descripciones correspondientes.

**Consulte también**

TSEND\_C: Enviar datos a través de Ethernet (Página 3759)

**TMAIL\_C: Transmitir un mensaje de correo electrónico**

**Descripción de TMAIL\_C**

**Descripción**

La instrucción "TMAIL\_C" envía un mensaje de correo electrónico a través de la interfaz Ethernet del S7-1500 o S7-1200 > V4.0, de un módulo de comunicación (CM) o de un procesador de comunicaciones (CP).

Para utilizar la instrucción, es imprescindible haber configurado previamente el hardware y que la infraestructura de la red permita establecer una conexión con el servidor de correo electrónico.

El contenido del mensaje de correo electrónico y los datos de conexión se definen mediante los siguientes parámetros:

- Las direcciones de los destinatarios se definen a través de los parámetros TO\_S y CC.
- El contenido del mensaje de correo electrónico se define a través de los parámetros SUBJECT y TEXT.
- Puede definirse un archivo adjunto con el puntero VARIANT en los parámetros ATTACHMENT y ATTACHMENT\_NAME.



- Los datos de conexión, al igual que el direccionamiento y la autenticación para el servidor de correo electrónico, se definen mediante el tipo de datos de sistema TMail\_V4, TMail\_V6 o TMail\_FQDN del parámetro MAIL\_ADDR\_PARAM.
  - Si se utiliza la interfaz de la CPU S7-1500, únicamente se emplea el tipo de datos de sistema TMail\_V4. En este caso, el envío del mensaje de correo electrónico solo es posible a través de SMTP.
  - Si se utiliza la interfaz de un CM/CP, es posible emplear todos los tipos de datos de sistema. El envío del mensaje de correo electrónico también es posible a través de SMTPS.
- El envío de un mensaje de correo electrónico se inicia con un cambio de flanco de "0" a "1" en el parámetro REQ.
- A través de los parámetros de salida "BUSY", "DONE", "ERROR" y "STATUS" se indica el estado de la petición.

No es posible enviar directamente un SMS a través de la instrucción "TMAIL\_C". La posibilidad de reenviar el mensaje de correo electrónico como SMS a través del servidor de correo depende del proveedor de los servicios de telecomunicación.

---

**Nota****Número de e-mails por enviar**

Con un PLC es posible enviar más de un e-mail al mismo tiempo. Si se usa un CP 1243-8 o un CP 1543-1, solo es posible enviar un e-mail por cada CP. Por lo tanto, si se utilizan dos CP es posible enviar paralelamente dos e-mails.

---

## Funcionamiento de la instrucción

La instrucción "TMAIL\_C" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Al llamar la instrucción "TMAIL\_C" es imprescindible indicar una instancia.

La conexión con el servidor de correo electrónico se interrumpe en los siguientes casos:

- Si la CPU pasa al estado operativo STOP mientras "TMAIL\_C" está activo.
- Si aparecen problemas de comunicación en el bus Industrial Ethernet.

En esos casos, el envío del mensaje de correo electrónico se cancela y este no llega al receptor. La conexión también se interrumpe tras ejecutar correctamente la instrucción y enviar el mensaje de correo electrónico.

### ATENCIÓN

#### Cambiar programas de usuario

Las partes del programa de usuario con efecto directo sobre llamadas de "TMAIL\_C" solo pueden modificarse en los siguientes casos:

- Si la CPU está en estado operativo "STOP".
- Si no se envía ningún mensaje (REQ = 0 y BUSY = 0).

Esto se refiere en especial al borrado e intercambio de bloques de programa que contienen llamadas de "TMAIL\_C" o llamadas de la instancia de "TMAIL\_C"

En caso de incumplimiento, es posible que los recursos de conexión permanezcan ocupados. El sistema de automatización puede pasar a un estado no definido con las funciones de comunicación TCP/IP a través de Industrial Ethernet.

Una vez transmitidas las modificaciones es necesario ejecutar un re arranque completo (en caliente) o un arranque en frío de la CPU.

### Coherencia de datos

Los parámetros TO\_S, CC, SUBJECT, TEXT, ATTACHMENT y MAIL\_ADDR\_PARAM son aplicados durante el funcionamiento de la instrucción "TMAIL\_C", por lo que no deben modificarse hasta que haya finalizado la petición (BUSY = 0).

### Autenticación SMTP

Bajo el término "autenticación" se entiende un proceso con el que se garantiza una identidad, p. ej., una consulta de contraseña.

Si se utiliza la interfaz de la CPU S7-1500, la instrucción "TMAIL\_C" soporta el método de autenticación SMTP AUTH-LOGIN, requerido por la mayoría de servidores de correo. Para más información sobre el método de autenticación de su servidor de correo, consulte el manual del servidor o la página web del proveedor de servicios de Internet.

- Para utilizar el método de autenticación AUTH-LOGIN, la instrucción "TMAIL\_C" requiere el nombre de usuario con el que poder iniciar sesión en el servidor de correo. Este nombre de usuario equivale al nombre de usuario con el que se ha configurado la cuenta de correo en el servidor de correo. Se transfiere a la estructura del parámetro MAIL\_ADDR\_PARAM a través del parámetro UserName.  
Si en la estructura del parámetro MAIL\_ADDR\_PARAM no se ha especificado ningún nombre de usuario, no se hace uso del método de autenticación AUTH-LOGIN. El mensaje de correo electrónico se envía entonces sin autenticación.
- Asimismo, para iniciar sesión la instrucción "TMAIL\_C" requiere la contraseña correspondiente. Esta contraseña equivale a la contraseña indicada al configurar la cuenta de correo. Se transfiere a la estructura del parámetro MAIL\_ADDR\_PARAM a través del parámetro PassWord.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TMAIL\_C":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L, T, C o constante	Parámetro de control REQUEST: Activa el envío de un mensaje de correo electrónico con un flanco ascendente.
TO_S (Página 3782)	Input	STRING	D, L o constante	Direcciones de destinatario STRING con una longitud máxima de 240 caracteres (byte). Respecto a la notación de la dirección de correo electrónico, véase el ejemplo en la descripción del parámetro.
CC (Página 3782)	Input	STRING	D, L o constante	Direcciones de destinatario CC (opcional) STRING con una longitud máxima de 240 caracteres (byte). Notación de la dirección de correo electrónico idéntica a la del parámetro TO_S. Si se asigna un string vacío, el mensaje no se envía a un destinatario CC.
SUBJECT	Input	STRING	D, L o constante	Asunto del mensaje STRING con una longitud máxima de 240 caracteres (byte).
TEXT	Input	STRING	D, L o constante	Texto del mensaje (opcional) STRING con una longitud máxima de 240 caracteres (byte). Si a este parámetro se le asigna un string vacío, el mensaje se envía sin texto.
ATTACHMENT	Input	VARIANT	D	Archivos adjuntos del mensaje (opcional) Referencia a un campo de byte/palabra/palabra doble (ArrayOfByte, ArrayOfWord o ArrayOfDWord) con una longitud máxima de 64 Kbytes. Si no se asigna ningún valor, el mensaje se envía sin archivos adjuntos.
ATTACHMENT_NAME	Input	STRING	D, L o constante	Nombre de los archivos adjuntos del mensaje (opcional) Referencia a una cadena de caracteres con una longitud máxima de 50 caracteres (byte) para definir el nombre del archivo adjunto. Si a este parámetro se le asigna un string vacío, el archivo adjunto del mensaje se envía con el nombre "attachment.bin".
MAIL_ADDR_PARAM (Página 3783)	Input	VARIANT	D	Parámetros de la conexión y dirección del servidor de correo Para definir los parámetros de conexión deben utilizarse las estructuras TMail_V4, TMail_V6 o TMail_FQDN (véase la descripción del parámetro).

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DONE (Página 3786)	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• DONE = 0: la petición aún no se ha iniciado o todavía se está ejecutando.</li> <li>• DONE = 1: Petición finalizada sin errores.</li> </ul>
BUSY (Página 3786)	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• BUSY = 0: la ejecución de "TMAIL_C" ha finalizado.</li> <li>• BUSY = 1: el envío del mensaje de correo electrónico todavía no ha finalizado.</li> </ul>
ERROR (Página 3786)	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado <ul style="list-style-type: none"> <li>• ERROR = 0: no se han producido errores.</li> <li>• ERROR = 1: durante la ejecución se ha producido un error. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error.</li> </ul>
STATUS (Página 3787)	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado Valor de retorno o información de error de la instrucción "TMAIL_C" (véase la descripción del parámetro).

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

**Nota**

**Parámetros opcionales**

Los parámetros opcionales CC, TEXT y ATTACHMENT solo se envían con el mensaje de correo electrónico si los parámetros correspondientes contienen un string de longitud > 0.

**Ejemplo**

En el enlace siguiente encontrará un ejemplo para enviar mensajes de correo electrónico con la instrucción TMAIL\_C: Ejemplo: enviar un mensaje de correo electrónico con TMAIL\_C (Página 3791)

**Parámetros TO\_S y CC**

**Descripción**

Los parámetros TO\_S y CC son strings que tienen, por ejemplo, el siguiente contenido:

- <wenna@mydomain.com>, <ruby@mydomain.com>
- <admin@mydomain.com>, <judy@mydomain.com>

Las siguientes reglas deben observarse a la hora de introducir los parámetros:

- Antes de cada dirección debe introducirse un espacio y un corchete en "<".
- Después de cada dirección debe introducirse un corchete en ">".
- Entre las direcciones indicadas en TO y CC debe introducirse una coma.

Por motivos relacionados con el tiempo de ejecución y el espacio en memoria, la instrucción "TMAIL\_C" no realiza ninguna prueba de sintaxis de los parámetros TO\_S y CC.

## Parámetro MAIL\_ADDR\_PARAM

### Descripción

En las estructuras TMail\_V4, TMail\_V6 o Tmail\_FQDN del parámetro MAIL\_ADDR\_PARAM se define a través de qué conexión debe enviarse el mensaje de correo electrónico y se guardan tanto la dirección del servidor de correo como los datos de inicio de sesión.

En función del formato con que desee direccionar el servidor de correo, utilice en el parámetro MAIL\_ADDR\_PARAM la estructura:

- TMail\_V4: direccionamiento a través de la dirección IP según IPv4.
- TMail\_V6: direccionamiento a través de la dirección IP según IPv6.
- TMail\_FQDN: direccionamiento a través de un nombre de dominio completo (FQDN).

El tipo de estructura que puede utilizarse depende de la interfaz direccionada en el parámetro Interfaceld:

- Para utilizar la instrucción "TMAIL\_C" con la interfaz interna, en el parámetro MAIL\_ADDR\_PARAM debe emplearse la estructura TMail\_V4.
- Si se utiliza un procesador de comunicaciones (CP) o un módulo de comunicación (CM), pueden emplearse las tres posibilidades de direccionamiento (IPv4, IPv6 y FQDN).

Tabla 11-94 TMail\_V4: direccionamiento del servidor de correo a través de la dirección IP según IPv4

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
TMail_V4	Struct	
Interfaceld	LADDR	ID de hardware de la interfaz
ID	CONN_OUC	ID de conexión
ConnectionType	BYTE	Tipo de conexión. Seleccione 16#20 como tipo de conexión para IPv4.
ActiveEstablished	BOOL	Bit de estado. Se pone a "1" cuando se ha establecido la conexión.
CertIndex	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• =0: utilización de SMTP (<b>S</b>imple <b>M</b>ail <b>T</b>ransfer <b>P</b>rotocol). Para enviar el mensaje de correo electrónico a través de la interfaz de una CPU S7-1500, debe utilizarse SMTP.</li> <li>• ≠0: utilización de SMTPS para proteger la conexión antes de establecerla (en CP/CM). El certificado que debe utilizarse se especifica en el parámetro CertIndex (véase Árbol del proyecto" &gt; "Ajustes de seguridad global" &gt; "Administrador de certificados").</li> </ul>
WatchDogTime	TIME	<p>Vigilancia de tiempo de la ejecución. A través de este parámetro se define la máxima duración para ejecutar el proceso de transmisión.</p> <p>Nota: con una conexión lenta, el establecimiento de la llamada puede requerir cierto tiempo (aprox. un minuto). El tiempo necesario para el establecimiento de la conexión debe tenerse en cuenta al especificar el parámetro WATCH_DOG_TIME.</p> <p>Una vez ha transcurrido el tiempo predefinido, la conexión finaliza.</p>
MailServerAddress	IP_V4	<p>Dirección IP del servidor de correo. Según IPv4 en formato XXX.XXX.XXX.XXX (decimal).</p> <p>Ejemplo: 192.142.131.237.</p>
UserName	STRING[254]	Nombre de inicio de sesión del servidor de correo
PassWord	STRING[254]	Contraseña del servidor de correo
From	EMAIL_ADDR	Dirección de remitente del mensaje de correo electrónico que se define a través de los dos parámetros STRING siguientes. Por ejemplo: "myname@mymailserver.com".
LocalPartPlusAt-Sign	STRING[64]	Parte local de la dirección de remitente, incluido el carácter @. Ejemplo: "myname@".
FullQualifiedDomainName	STRING[254]	Fully Qualified Domain Name (abreviado: FQDN) del servidor de correo. Ejemplo: "mymailserver.com".

Tabla 11-95 TMail\_V6: direccionamiento del servidor de correo a través de la dirección IP según IPv6

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
TMail_V6	Struct	
Interfaceld	LADDR	ID de hardware de la interfaz
ID	CONN_OUC	ID de conexión
ConnectionType	BYTE	Tipo de conexión. Seleccione 16#21 como tipo de conexión para IPv6.
ActiveEstablished	BOOL	Bit de estado. Se pone a "1" cuando se ha establecido la conexión.
CertIndex	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• =0: utilización de SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Para enviar el mensaje de correo electrónico a través de la interfaz de una CPU S7-1500, debe utilizarse SMTP.</li> <li>• ≠0: utilización de SMTPS para proteger la conexión antes de establecerla (en CP/CM). El certificado que debe utilizarse se especifica en el parámetro CertIndex (véase Árbol del proyecto &gt; "Ajustes de seguridad global" &gt; "Administrador de certificados").</li> </ul>
WatchDogTime	TIME	<p>Vigilancia de tiempo de la ejecución. A través de este parámetro se define la máxima duración para ejecutar el proceso de transmisión.</p> <p>Nota: con una conexión lenta, el establecimiento de la llamada puede requerir cierto tiempo (aprox. un minuto). El tiempo necesario para el establecimiento de la conexión debe tenerse en cuenta al especificar el parámetro WATCH_DOG_TIME.</p> <p>Una vez ha transcurrido el tiempo predefinido, la conexión finaliza.</p>
MailServerAddress	IP_V6	<p>Dirección IP del servidor de correo según IPv6 en formato XXXX.XXXX.XXXX.XXXX.XXXX.XXXX.XXXX.XXXX (hexadecimal).</p> <p>La dirección se divide en 8 bloques de 2 bytes cada uno (en total, 16 bytes).</p> <p>Ejemplo: 2001:db8:1f11:08d3:290:27ff:0370:2093</p>
UserName	STRING[254]	Nombre de inicio de sesión del servidor de correo
PassWord	STRING[254]	Contraseña del servidor de correo
From	EMAIL_ADDR	Dirección de remitente del mensaje de correo electrónico que se define a través de los dos parámetros STRING siguientes. Por ejemplo: "myname@mymailserver.com".
LocalPartPlusAt-Sign	STRING[64]	Parte local de la dirección de remitente, incluido el carácter @. Ejemplo: "myname@".
FullQualifiedDomainName	STRING[254]	Fully Qualified Domain Name (abreviado: FQDN) del servidor de correo. Ejemplo: "mymailserver.com".

Tabla 11-96 TMail\_FQDN: direccionamiento del servidor de correo a través de FQDN

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
TMail_V6	Struct	
TMail_FQDN	LADDR	ID de hardware de la interfaz
ID	CONN_OUC	ID de conexión
ConnectionType	BYTE	Tipo de conexión. Seleccione 16#22 como tipo de conexión para el FQDN.
ActiveEstablished	BOOL	Bit de estado. Se pone a "1" cuando se ha establecido la conexión.
CertIndex	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• =0: utilización de SMTP (<b>S</b>imple <b>M</b>ail <b>T</b>ransfer <b>P</b>rotocol). Para enviar el mensaje de correo electrónico a través de la interfaz de una CPU S7-1500, debe utilizarse SMTP.</li> <li>• ≠0: utilización de SMTPS para proteger la conexión antes de establecerla (en CP/CM). El certificado que debe utilizarse se especifica en el parámetro CertIndex (véase "Árbol del proyecto" &gt; "Ajustes de seguridad global" &gt; "Administrador de certificados").</li> </ul>
WatchDogTime	TIME	<p>Vigilancia de tiempo de la ejecución. A través de este parámetro se define la máxima duración para ejecutar el proceso de transmisión.</p> <p>Nota: con una conexión lenta, el establecimiento de la llamada puede requerir cierto tiempo (aprox. un minuto). El tiempo necesario para el establecimiento de la conexión debe tenerse en cuenta al especificar el parámetro WATCH_DOG_TIME.</p> <p>Una vez ha transcurrido el tiempo predefinido, la conexión finaliza.</p>
MailServerAddress	STRING[254]	<p>FQDN (<b>F</b>ully <b>Q</b>ualified <b>D</b>omain <b>N</b>ame) del servidor de correo. El servidor de correo se direcciona a través del nombre completo del dominio.</p> <p>Ejemplo: "www.mymailserver.com".</p>
UserName	STRING[254]	Nombre de inicio de sesión del servidor de correo
PassWord	STRING[254]	Contraseña del servidor de correo
From	Struct	Dirección de remitente del mensaje de correo electrónico que se define a través de los dos parámetros STRING siguientes. Por ejemplo: "myname@mymailserver.com".
LocalPartPlusAt-Sign	STRING[64]	Parte local de la dirección de remitente, incluido el carácter @. Ejemplo: "myname@".
FullQualifiedDomainName	STRING[254]	Fully Qualified Domain Name (abreviado: FQDN) del servidor de correo. Ejemplo: "mymailserver.com".

### Parámetros DONE, BUSY y ERROR

#### Descripción

Los parámetros de salida DONE, BUSY y ERROR solo se indican durante un ciclo si el estado del parámetro de salida BUSY cambia de "1" a "0".



En la tabla siguiente se muestra la correspondencia entre DONE, BUSY y ERROR. Permite determinar en qué estado se encuentra la instrucción "TMAIL\_C" actualmente o cuándo se completó la transmisión del mensaje de correo electrónico.

DONE	BUSY	ERROR	Descripción
0	1	0	La petición está en proceso.
1	0	0	La petición ha finalizado correctamente.
0	0	1	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se puede consultar en el parámetro STATUS (Página 3787).
0	0	0	No se ha asignado ninguna (nueva) petición a la instrucción "TMAIL_C".

## Parámetro STATUS

### Descripción

La tabla siguiente muestra los valores de retorno en el parámetro STATUS de "TMAIL\_C":

Valor de retorno STATUS* (W#16#...):	Explicación	Indicaciones
0000	La ejecución de "TMAIL_C" ha finalizado sin errores.	La finalización sin errores de "TMAIL_C" no significa que el mensaje de correo electrónico enviado sea recibido. La entrada incorrecta de las direcciones de los destinatarios no genera un error de estado de la instrucción "TMAIL_C". En tal caso no es posible garantizar el envío del mensaje de correo electrónico a otros destinatarios, aunque se hayan introducido correctamente.
7001	"TMAIL_C" está activo (BUSY = 1).	Primera llamada: petición lanzada.
7002	"TMAIL_C" está activo (BUSY = 1).	Llamada intermedia: petición ya activa.
8xxx	La ejecución de "TMAIL_C" ha finalizado con un código de error de las instrucciones de comunicación llamadas internamente.	Encontrará información detallada en las descripciones del parámetro STATUS de las instrucciones de comunicación "TCON (Página 3796)", "TDISCON (Página 3801)", "TSEND (Página 3806)" y "TRCV (Página 3810)".
8010	Error al establecer la conexión	Encontrará más información sobre la evaluación en el parámetro SFB_STATUS del bloque de datos de instancia. El significado del código de error mostrado en SFB_STATUS puede consultarse en la descripción del parámetro STATUS de la instrucción "TCON (Página 3796)".

Valor de retorno STATUS* (W#16#...):	Explicación	Indicaciones
8011	Error al enviar los datos	Encontrará más información sobre la evaluación en el parámetro SFB_STATUS del bloque de datos de instancia. El significado del código de error mostrado en SFB_STATUS puede consultarse en la descripción del parámetro STATUS de la instrucción "TSEND (Página 3806)".
8012	Error al recibir los datos	Encontrará más información sobre la evaluación en el parámetro SFB_STATUS del bloque de datos de instancia. El significado del código de error mostrado en SFB_STATUS puede consultarse en la descripción del parámetro STATUS de la instrucción "TRCV (Página 3810)".
8013	Error al establecer la conexión	Encontrará más información sobre la evaluación en el parámetro SFB_STATUS del bloque de datos de instancia. El significado del código de error mostrado en SFB_STATUS puede consultarse en la descripción del parámetro STATUS de las instrucciones "TCON (Página 3796)" y "TDISCON (Página 3801)".
8014	No es posible establecer una conexión.	Posiblemente ha introducido una dirección IP del servidor de correo incorrecta (MailServerAddress (Página 3783)) o un intervalo demasiado corto (WatchDogTime (Página 3783)) para establecer la conexión. También existe la posibilidad de que la CPU no tenga conexión con la red o que la configuración de la CPU sea incorrecta.
8015	Tipo de datos incorrecto para MAIL_ADDR_PARAM	Los tipos de datos permitidos son los tipos de datos de sistema (estructuras) TMail_V4, TMail_V6 o TMail_FQDN.
8016	Tipo de datos incorrecto para el parámetro ATTACHMENT	Los tipos de datos permitidos son ArrayOfByte, ArrayOfWord y ArrayOfDWord.
8017	Longitud de datos incorrecta para el parámetro ATTACHMENT	La longitud de datos permitida es <= 65534 bytes.
8401	Ningún canal disponible. Causa posible: ya existe una conexión de correo electrónico a través del CP. No es posible establecer una segunda conexión paralela.	Error específico para el CP 1543
8403	No ha podido establecerse ninguna conexión TCP/IP con el servidor de correo.	Error específico para el CP 1543
8405	El servidor ha denegado la petición de iniciar sesión.	Error específico para el CP 1543

Valor de retorno STATUS* (W#16#...):	Explicación	Indicaciones
8406	El cliente SMTP ha detectado un error de SSL interno o un problema con la estructura del certificado.	Error específico para el CP 1543
8407	Se ha denegado la petición de utilizar SSL.	Error específico para el CP 1543
8408	El cliente no ha podido determinar ninguna toma de enchufe para establecer la conexión TCP/IP con el servidor de correo.	Error específico para el CP 1543
8409	No es posible escribir a través de la conexión. Causa posible: el interlocutor ha reseteado la conexión o esta se ha interrumpido.	Error específico para el CP 1543
8410	No es posible leer a través de la conexión. Causa posible: el interlocutor ha reseteado la conexión o esta se ha interrumpido.	Error específico para el CP 1543
8411	Error al enviar el mensaje de correo electrónico. Causa: el espacio de memoria no es suficiente para llevar a cabo el proceso de transmisión	Error específico para el CP 1543
8412	El servidor DNS configurado no ha podido deshacer el nombre de dominio indicado.	Error específico para el CP 1543
8413	El nombre de dominio no ha podido deshacerse a causa de un error interno en el subsistema DNS.	Error específico para el CP 1543
8414	Se ha indicado una cadena de caracteres vacía como nombre de dominio.	Error específico para el CP 1543
8415	Se ha producido un error interno en el módulo Curl. Se ha detenido la ejecución.	Error específico para el CP 1543
8416	Se ha producido un error interno en el módulo SMTP. Se ha detenido la ejecución.	Error específico para el CP 1543
8417	Petición a SMTP a través de un canal que ya se está utilizando o de una ID de canal no válida. Se ha detenido la ejecución.	Error específico para el CP 1543
8418	Envío del mensaje de correo electrónico interrumpido. Causas posibles: rebase del tiempo de ejecución (parámetro WatchDogTime) o de la transición arranque/parada del CP.	Error específico para el CP 1543
8419	El canal se ha interrumpido y no se puede utilizar antes de que la conexión se haya cerrado.	Error específico para el CP 1543

Valor de retorno STATUS* (W#16#...):	Explicación	Indicaciones
8420	La cadena de certificados del servidor no ha podido verificarse con el certificado raíz del CP.	Error específico para el CP 1543
8421	Se ha producido un error interno. Se ha detenido la ejecución.	Error específico para el CP 1543
82xx, 84xx, o bien 85xx	El mensaje de error procede del servidor de correo y, exceptuando el "8", corresponde al número de error del protocolo SMTP. En las siguientes filas se indican algunos códigos de error posibles.	Encontrará más información sobre el código de error SMTP y otros códigos de error en el protocolo SMTP en Internet, o bien en la documentación sobre errores del servidor de correo. También es posible consultar el último mensaje de error enviado por el servidor de correo en forma de texto en el DB de instancia en el parámetro BUFFER1. En el DB de instancia, en DATEN, encontrará los últimos datos enviados por la instrucción "TMAIL_C".
8450	Acción no ejecutada: Buzón de correo no disponible/no accesible	Vuelva a intentarlo más tarde.
8451	Acción cancelada: Error local en el procesamiento	Vuelva a intentarlo más tarde.
8500	Error de sintaxis: Error no detectado. Ello incluye también el error debido a una cadena de comandos demasiado larga. Otra posible causa es que el servidor de correo electrónico no soporte el método de autenticación LOGIN.	Compruebe los parámetros de "TMAIL_C". Intente enviar un mensaje de correo electrónico sin autenticación. Sustituya para ello el contenido del parámetro UserName por un string vacío. Si no se especifica un nombre de usuario, no se hace uso del método de autenticación LOGIN.
8501	Error de sintaxis: Entrada incorrecta en un parámetro	Causa posible: dirección incorrecta en los parámetros TO_S o CC (véase también: Parámetros TO_S y CC (Página 3782)).
8502	Comando desconocido o no implementado	Compruebe las entradas realizadas, especialmente el parámetro FROM. Es posible que esté incompleto y que haya olvidado "@" o "." (véase también: Parámetros TO_S y CC (Página 3782)).
8504	Parámetro de petición no implementado	Compruebe las entradas realizadas, especialmente el parámetro FROM. Es posible que esté incompleto y que haya olvidado "@" (ver también: Parámetros TO_S y CC (Página 3782)).
8535	Autenticación SMTP incompleta	Puede que haya introducido un nombre de usuario o una contraseña incorrectas.
8550	No es posible acceder al servidor de correo. No dispone de derechos de acceso.	Posiblemente ha introducido un nombre de usuario o una contraseña incorrectos o el servidor de correo no soporta el Login. Otra posible causa del error puede ser la entrada incorrecta del nombre del dominio después de "@" o que falte un "." en los parámetros TO_S, CC y FROM (ver también: Parámetros TO_S y CC (Página 3782)).

Valor de retorno STATUS* (W#16#...):	Explicación	Indicaciones
8552	Acción cancelada: Rebase del espacio de memoria asignado	Vuelva a intentarlo más tarde.
8554	Error al realizar la transmisión.	Vuelva a intentarlo más tarde.
8555	Error debido a dirección de e-mail incorrecta.	Si se escriben varias direcciones, deben separarse mediante comas.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		

## Ejemplo: enviar un mensaje de correo electrónico con TMAIL\_C

### Introducción

El siguiente ejemplo de llamada muestra el uso de la instrucción TMAIL\_C:

### Requisitos

Para enviar un mensaje de correo electrónico, es imprescindible haber configurado previamente el hardware y que la infraestructura de la red permita establecer una conexión con el servidor de correo electrónico. Asimismo, deben crearse dos estructuras para suministrar los parámetros de entrada de TMAIL\_C: una para el anexo del mensaje y otra para la información de conexión y los datos de dirección.

### Anexo de un correo electrónico

El mensaje de correo electrónico debe enviarse con un anexo. Como origen del anexo debe crearse un Array of Byte con el nombre "Data" en un bloque de datos global. El array se interconecta posteriormente en el parámetro de entrada ATTACHMENT.

MyDBMailAttachment			
	Name	Datentyp	Startwert
1	Static		
2	Data	Array[0..99] of Byte	
3	<Hinzufügen>		

### Información de conexión y datos de dirección

La información de conexión de la CPU y los datos de dirección del servidor de correo se registran en el tipo de datos de sistema TMail\_V4:

- Cree una variable "Par1" con el tipo de datos "TMail\_V4" en un bloque de datos global.
- En la estructura siguiente, introduzca los parámetros de acuerdo con la configuración de la CPU y los datos de conexión del servidor de correo. Encontrará más información en la descripción del parámetro de entrada MAIL\_ADDR\_PARAM (Página 3783).

La variable "Par1" se interconecta posteriormente en el parámetro de entrada MAIL\_ADDR\_PARAM.

MyDBSendMail			
	Name	Datentyp	Startwert
1	Static		
2	Par1	TMail_V4	
3	InterfaceId	HW_ANY	64
4	ID	CONN_OUC	100
5	ConnectionType	Byte	16#20
6	ActiveEstablished	Bool	false
7	CertIndex	Byte	16#0
8	WatchDogTime	Time	T#5ms
9	MailServerAddress	IP_V4	
10	ADDR	Array[1..4] of Byte	
11	ADDR[1]	Byte	192
12	ADDR[2]	Byte	168
13	ADDR[3]	Byte	100
14	ADDR[4]	Byte	10
15	UserName	String[254]	'myusername'
16	PassWord	String[254]	'mypassword'
17	From	EMAIL_ADDR	
18	LocalPartPlusAt...	String[64]	'station1@'
19	FullQualifiedD...	String[254]	'mycpu.com'

### Llamada de la instrucción

Cree un bloque de función nuevo en el lenguaje SCL con las interfaces siguientes:

- InOut
  - Nombre: SendEMail
  - Tipo de datos: Bool
- Static
  - Nombre: STATUS
  - Tipo de datos: Word

Copie el siguiente código fuente con la llamada de TMAIL\_C en la ventana de programación:

### Llamada TMAIL\_C

```
BEGIN
  IF #SendEMail = true THEN
    "TMAIL_C_DB"(REQ := NOT "TMAIL_C_DB".BUSY,
      TEXT := 'The cpu switched to run',
      ATTACHMENT := "MyDBMailAttachment".Data,
      MAIL_ADDR_PARAM := "MyDBSendMail".Par1);
  IF ("TMAIL_C_DB".BUSY = false) AND ("TMAIL_C_DB".DONE = false)
AND
  ("TMAIL_C_DB".ERROR = false) THEN
    #SendEMail := false;
  END_IF;
  IF ("TMAIL_C_DB".DONE = false) OR ("TMAIL_C_DB".ERROR = true) THEN
    #STATUS := "TMAIL_C_DB".STATUS;
  END_IF;
END_IF;
```

### Resultado

Esta instrucción debe llamarse una sola vez siendo SendEMail = true. En las llamadas posteriores, SendEMail no debería ocuparse durante la llamada. La instrucción representada desactiva SendEMail en cuanto se ha enviado un mensaje de correo electrónico o si se ha producido un error durante el envío.

Si el mensaje de correo electrónico no se ha enviado correctamente, en el parámetro STATUS se encuentra el valor correspondiente del parámetro STATUS procedente de la instrucción TMAIL\_C.

### Consulte también

Descripción de TMAIL\_C (Página 3778)

### Otros

#### TCON: Establecer conexión

#### TCON: Establecer una conexión

### Descripción

La instrucción "TCON" permite configurar y establecer una conexión. Una vez configurada y establecida la conexión, la CPU la mantiene y la vigila automáticamente. "TCON" se ejecuta de forma asíncrona.

Para configurar la conexión se utilizan los datos de conexión especificados en los parámetros CONNECT e ID. Para poder establecer la conexión debe detectarse un flanco ascendente en el parámetro REQ. Si la conexión se establece correctamente, el parámetro DONE se pone a "1".

### Número de conexiones posibles

El número de conexiones posibles se indica en los datos técnicos de la CPU.

### Conexión vía TCP e ISO on TCP

Ambos interlocutores llaman la instrucción "TCON" para crear y establecer la conexión. En la parametrización se especifica cuáles son el punto final activo y el punto final pasivo de la comunicación.

Si se interrumpe la conexión, p. ej. debido a una interrupción de la línea o por el interlocutor remoto, el interlocutor activo intenta restablecer la conexión. No es preciso volver a llamar "TCON". No obstante, esto solo es aplicable si "TCON" se ha ejecutado una vez correctamente (DONE = 1).

Con la ejecución de la instrucción "TDISCON (Página 3801)" o en el estado operativo STOP de la CPU se deshace una conexión existente y se elimina la conexión configurada. Para volver a configurar y establecer la conexión es preciso ejecutar "TCON" de nuevo.

### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TCON":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Inicia la petición de establecer la conexión especificada en ID cuando se detecta un flanco ascendente.
ID	Input	CONN_OUC	I, Q, M, D, L o constante	Referencia a la conexión asignada. Rango de valores: W#16#0001 a W#16#0FFF
CONNECT	InOut	TCON_Param	D	Puntero hacia la descripción de la conexión Consulte también: Auto-Hotspot
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o ya finalizada</li> <li>• 1: Petición no finalizada aún. No se puede iniciar una nueva petición</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción



Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros BUSY, DONE y ERROR

El estado de ejecución se controla a través de los parámetros BUSY, DONE, ERROR y STATUS. El parámetro BUSY indica el estado de ejecución. El parámetro DONE permite comprobar si una petición se ha ejecutado correctamente. El parámetro ERROR se activa si ocurren errores durante la ejecución de "TCON". La información de error se indica en el parámetro STATUS.

La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros BUSY, DONE y ERROR:

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
1	0	0	La petición se está procesando.
0	1	0	La petición se ha ejecutado correctamente.
0	0	1	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
0	0	0	No se ha asignado ninguna petición nueva.

### Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Explicación
0	0000	La conexión se ha establecido correctamente.
0	7000	No se está procesando ninguna petición
0	7001	Iniciar el procesamiento de la petición, establecer la conexión
0	7002	Estableciendo la conexión (REQ es irrelevante).
1	8085	La ID de conexión (parámetro ID) ya está siendo utilizada por una conexión configurada.
1	8086	El parámetro ID está fuera del rango admisible.
1	8087	Se ha alcanzado el número máximo de conexiones, no es posible establecer más conexiones
1	8089	El parámetro CONNECT no apunta a un bloque de datos.
1	809A	El parámetro CONNECT apunta a un campo que no concuerda con la longitud de la descripción de la conexión.
1	809B	El elemento Interfaceld de la estructura TCON_xxx no hace referencia a ninguna ID de hardware de una interfaz de CPU o de CM/CP, o bien tiene el valor "0".
1	80A0	Error de grupo para los códigos de error W#16#80A1 y W#16#80A2
1	80A2	El sistema está utilizando el puerto local o remoto.
1	80A3	Se está intentando volver a establecer una conexión existente.
1	80A4	La dirección IP del punto final remoto de la conexión no es válida, es decir, concuerda con la dirección IP del interlocutor local.
1	80A5	Ya se está utilizando la ID de conexión.
1	80A7	Error de comunicación: "TDISCON (Página 3801)" se ha ejecutado antes de finalizar "TCON".
1	80B2	El parámetro CONNECT apunta a un bloque de datos que ha sido generado con el atributo "Guardar sólo en la memoria de carga".

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Explicación
1	80B4	Al establecer una conexión pasiva vía el protocolo ISO on TCP (connection_type = B#16#12) se han infringido una o varias de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• local_tsap_id_len &gt;= B#16#02</li> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• Con local_tsap_id_len &gt;= B#16#03, local_tsap_id[1] es un carácter ASCII.</li> <li>• local_tsap_id[1] es un carácter ASCII y local_tsap_id_len &gt;= B#16#03.</li> </ul>
1	80B5	Con el tipo de conexión 13 = UDP sólo se permite un establecimiento pasivo de la conexión.
1	80B6	Error de parametrización en el parámetro connection_type del TCON_Param de SDT.
1	80B7	Error en uno de los parámetros siguientes del bloque de datos para la descripción de la conexión: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len.
1	80B8	La descripción de la conexión de la ID del elemento estructural y la ID del parámetro del bloque son distintas.
1	80C3	Todos los recursos de conexión están ocupados.
1	80C4	Error de comunicación temporal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conexión no se puede establecer en estos momentos.</li> <li>• La interfaz está recibiendo nuevos parámetros.</li> <li>• Una instrucción "TDISCON (Página 3801)" está deshaciendo la conexión configurada.</li> </ul>

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## TCON: Establecer una conexión

### Descripción

La instrucción "TCON" permite configurar y establecer una conexión. Una vez configurada y establecida la conexión, la CPU la mantiene y la vigila automáticamente. "TCON" se ejecuta de forma asíncrona.

Para configurar la conexión se utilizan los datos de conexión especificados en los parámetros CONNECT e ID.

- En lo posible, en el parámetro CONNECT utilice solo estructuras predefinidas tal y como se crearon en la parametrización de la conexión, en la ventana de inspección del editor de programas.
- Si el parámetro CONNECT no está interconectado con una de las estructuras listadas en la tabla de parámetros o la estructura contiene un error, el parámetro STATUS devuelve el código de error 8089.

Para poder establecer la conexión debe detectarse un flanco ascendente en el parámetro REQ. Si la conexión se establece correctamente, el parámetro DONE se pone a "1".

La instrucción "TCON" ≥ 3.0 también puede utilizarse con la CPU S7-1200 a partir de la versión ≥ 4.0.

## Número de conexiones posibles

El número de conexiones posibles se indica en los datos técnicos de la CPU.

## Conexión vía TCP e ISO on TCP

Ambos interlocutores llaman la instrucción "TCON" para crear y establecer la conexión. En la parametrización se especifica cuáles son el punto final activo y el punto final pasivo de la comunicación.

Si se interrumpe la conexión, p. ej. debido a una interrupción de la línea o por el interlocutor remoto, el interlocutor activo intenta restablecer la conexión. No es preciso volver a llamar "TCON". No obstante, esto solo es aplicable si "TCON" se ha ejecutado una vez correctamente (DONE = 1).

Con la ejecución de la instrucción "TDISCON (Página 3801)" o en el estado operativo STOP de la CPU se deshace una conexión existente y se elimina la conexión configurada. Para volver a configurar y establecer la conexión es preciso ejecutar "TCON" de nuevo.

## Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TCON":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Inicia la petición para establecer la conexión con un flanco ascendente.
ID	Input	CONN_OUC	I, Q, M, D, L o constante	Referencia a la conexión asignada. Rango de valores: W#16#0001 a W#16#0FFF
CONNECT	InOut	VARIANT	D	Puntero hacia la descripción de la conexión <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con TCP o UDP, utilice la estructura TCON_IP_v4 Consulte la descripción en: Auto-Hotspot</li> <li>• Con ISO-on-TCP, utilice la estructura TCON_IP_RFC Consulte la descripción en: Auto-Hotspot</li> <li>• Con ISO, utilice la estructura TCON_ISOnative (solo con CP1543-1) Consulte la descripción en: "Estructura de la descripción de la conexión conforme a TCON_ISOnative"</li> </ul>
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o ya finalizada</li> <li>• 1: Petición no finalizada aún. No se puede iniciar una nueva petición</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: ningún error</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros BUSY, DONE y ERROR

El estado de ejecución se controla a través de los parámetros BUSY, DONE, ERROR y STATUS. El parámetro BUSY indica el estado de ejecución. El parámetro DONE permite comprobar si una petición se ha ejecutado correctamente. El parámetro ERROR se activa si ocurren errores durante la ejecución de "TCON". La información de error se indica en el parámetro STATUS.

La instrucción "TCON" genera un mensaje de error en la versión 3.0 cuando fracasa un establecimiento activo de la conexión con un interlocutor remoto. Para realizar un nuevo establecimiento de conexión, genere un flanco ascendente en el parámetro REQ.

La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros BUSY, DONE y ERROR:

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
1	0	0	La petición se está procesando.
0	1	0	La petición se ha ejecutado correctamente.
0	0	1	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
0	0	0	No se ha asignado ninguna petición nueva.

### Estructura de la descripción de la conexión conforme a TCON\_ISOnative

Para parametrizar las conexiones en ISO, se utiliza un DB de descripción de la conexión con una estructura conforme a TCON\_ISOnative. La estructura de datos fija de TCON\_ISOnative contiene los parámetros necesarios para establecer la conexión.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	Interfaceld	HW_ANY	64	Identificador de hardware de la interfaz local (rango de valores: de 0 a 65535).
2 ... 3	ID	CONN_OUC	1	Referencia a esta conexión (ID unívoca en el rango de valores: de 1 a 4095).
4	ConnectionType	BYTE	16#16	Tipo de conexión: ISO
5	ActiveEstablished	BOOL	TRUE	Identificador del tipo de establecimiento de conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE: establecimiento pasivo de la conexión</li> <li>• TRUE: establecimiento activo de la conexión</li> </ul>

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
8 ... 13	RemoteMacAddress	ARRAY [1..6] of BYTE	-	Dirección MAC del punto final del interlocutor, p. ej. para 00-74-41-FD-AE-84: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MacAddr[1] = 00</li> <li>• MacAddr[2] = 74</li> <li>• MacAddr[3] = 41</li> <li>• MacAddr[4] = FD</li> <li>• MacAddr[5] = AE</li> <li>• MacAddr[6] = 84</li> </ul>
14 .. . 19	LocalMacAddress	ARRAY [1..6] of BYTE	-	Dirección MAC del punto final local, p. ej. para 00-74-41-FD-AE-84: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MacAddr[1] = 00</li> <li>• MacAddr[2] = 74</li> <li>• MacAddr[3] = 41</li> <li>• MacAddr[4] = FD</li> <li>• MacAddr[5] = AE</li> <li>• MacAddr[6] = 84</li> </ul>
20 .. . 53	RemoteTSelector	Struct	-	TSelector del interlocutor remoto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bytes 20 a 21 = TSelLength</li> <li>• Bytes 22 a 53: = TSel[1-32]</li> </ul>
	TSelLength	UINT	-	Rango de valores de 0 a 32
	TSel	ARRAY [1..32] of BYTE	-	Rango de valores de 0 a 255 en bytes
54 .. . 87	LocalTSelector	Struct	-	TSelector del interlocutor remoto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bytes 20 a 21 = TSelLength</li> <li>• Bytes 22 a 53: = TSel[1-32]</li> </ul>
	TSelLength	UINT	-	Rango de valores de 0 a 32
	TSel	ARRAY [1..32] of BYTE	-	Rango de valores de 0 a 255 en bytes
88 ... 89	CrRetransmissionTime	UINT	-	Tiempo hasta que se repite el establecimiento de la conexión en segundos.
90 .. . 91	DataRetransmissionTime	UINT	100 ms	Tiempo hasta que se repite la transferencia de datos en milisegundos.
92 .. . 93	MaxRetransmission-Count	UINT	-	Número máximo de repeticiones.
94 .. . 95	InactivityTime	UINT	-	En segundos
96 .. . 97	WindowTime	UINT	-	En segundos

### Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Explicación
0	0000	La conexión se ha establecido correctamente.
0	7000	No se está procesando ninguna petición
0	7001	Iniciar el procesamiento de la petición, establecer la conexión
0	7002	Estableciendo la conexión (REQ es irrelevante).
1	8085	La ID de conexión (parámetro ID) ya está siendo utilizada por una conexión configurada.
1	8086	El parámetro ID está fuera del rango admisible.
1	8087	Se ha alcanzado el número máximo de conexiones, no es posible establecer más conexiones
1	8089	El parámetro CONNECT no apunta a una descripción de la conexión o bien la descripción de la conexión se ha creado manualmente.
1	809A	La estructura del parámetro CONNECT no es compatible o bien la longitud no es válida.
1	809B	El elemento Interfaceld de la estructura TCON_xxx no hace referencia a ninguna ID de hardware de una interfaz de CPU o de CM/CP, o bien tiene el valor "0".
1	80A2	El sistema está utilizando el puerto local o remoto. Localmente se reservan los siguientes puertos: 20, 21, 80, 102, 135, 161, 162, 443, 34962, 34963, 34964 y el rango de 49152 a 65535.
1	80A3	La ID está siendo utilizada por una conexión creada por el programa de usuario y que también utiliza la misma descripción de conexión en el parámetro CONNECT.
1	80A4	La dirección IP del punto final remoto de la conexión no es válida o bien concuerda con la dirección IP del interlocutor local.
1	80A7	Error de comunicación: "TDISCON (Página 3801)" se ha ejecutado antes de finalizar "TCON".
1	80B4	Solo en TCON_IP_RFC: No se ha indicado el T-Selector local, el primer byte no contiene el valor 0x0E (solo para una longitud de T-Selector = 2), o bien el T-Selector local empieza por "SIMATIC-".
1	80B5	En el tipo de conexión 13 = UDP solo se permite establecer una conexión pasiva (el parámetro ActiveEstablished de la estructura TCON_IP_v4 / TCON_PARAM tiene el valor TRUE).
1	80B6	Error de parametrización en el parámetro ConnectionType del bloque de datos para la descripción de la conexión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo válido para TCON_IP_v4: 0x11, 0x0B y 0x13.</li> <li>• Solo válido para TCON_IP_RFC: 0x0C y 0x12</li> </ul>
1	80B7	Con TCON_IP_v4: <ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP (establecimiento activo de la conexión): el puerto remoto es "0".</li> <li>• TCP (establecimiento pasivo de la conexión): El puerto local es "0".</li> <li>• UDP: El puerto local es "0".</li> </ul> Con TCON_IP_RFC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha indicado una longitud superior a 32 bytes para el T-Selector local (LocalTSelector) o remoto (RemoteTSelector).</li> <li>• Se ha introducido una longitud superior a 32 bytes para el T-Selector (local o remoto) en TSelLength.</li> <li>• Error de longitud de la dirección IP del interlocutor correspondiente.</li> </ul>
1	80B8	La ID del parámetro de la descripción de la conexión local (estructura del parámetro CONNECT) y la ID del parámetro de la instrucción son distintas.
1	80C3	Todos los recursos de conexión están ocupados.

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Explicación
1	80C4	Error de comunicación temporal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conexión no se puede establecer en estos momentos.</li> <li>• La interfaz está recibiendo nuevos parámetros.</li> <li>• Una instrucción "TDISCON (Página 3801)" está deshaciendo la conexión configurada.</li> </ul>
1	80C5	El interlocutor rechaza la conexión, la ha deshecho o la ha finalizado de manera activa.
1	80C6	No es posible acceder al interlocutor (error de red).
1	80C7	Rebase de tiempo de la ejecución.
1	80C8	El valor del parámetro ID ya está siendo utilizado por una conexión creada mediante el programa de usuario. La conexión utiliza la misma ID pero distintos ajustes de conexión en el parámetro CONNECT.
1	80C9	Error en la validación del interlocutor. El interlocutor que pretende establecer una conexión no se corresponde con el interlocutor definido en la estructura del parámetro CONNECT.
1	80CE	La dirección IP de la interfaz local es 0.0.0.0.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## TDISCON: Desconectar comunicación

### Descripción

La instrucción "TDISCON" deshace la conexión entre la CPU y un interlocutor.

### Funcionamiento

"TDISCON" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución de la petición se prolonga a lo largo de varias llamadas. La petición para el establecimiento de la conexión se inicia llamando "TDISCON" con REQ = 1.

Tras la ejecución correcta de "TDISCON", la ID indicada en "TCON" ya no es válida, por lo que no puede utilizarse para transmitir ni para recibir.

El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida BUSY y STATUS. STATUS corresponde al parámetro de salida RET\_VAL de las instrucciones asíncronas (véase también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente (Página 2253)).

En la tabla siguiente se muestra la correspondencia entre BUSY, DONE y ERROR. Permite determinar en qué estado se encuentra "TDISCON" actualmente o cuándo ha finalizado el establecimiento de la conexión.

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
1	0	0	La petición está en proceso.
0	1	0	La petición ha finalizado correctamente.
0	0	1	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se puede consultar en el parámetro STATUS.
0	0	0	No se ha asignado ninguna (nueva) petición a la instrucción.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TDISCON":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria		Descripción
			S7-1200	S7-1500	
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de control REQUEST, inicia la petición para deshacer la conexión dada por ID. La petición se inicia con un flanco ascendente.
ID	Input	CONN_OUT (WORD)	D, L o constante	I, Q, M, D, L o constante	Referencia a la conexión que se va a deshacer (ID de conexión) Rango de valores: W#16#0001 a W#16#0FFF
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: La petición aún no se ha iniciado o todavía se está ejecutando.</li> <li>1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: la petición todavía no ha finalizado.</li> <li>BUSY = 0: la petición ha finalizado o aún no se ha iniciado.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR= 0: ningún error.</li> <li>ERROR=1: se ha producido un error durante la ejecución. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: Información de error (véase "Parámetro ERROR y STATUS")

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Explicación
0	0000	Se ha podido deshacer la conexión
0	7000	No se está procesando ninguna petición.
0	7001	Inicio del procesamiento de la petición, deshaciendo conexión.
0	7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante), deshaciendo conexión.
1	8086	El parámetro ID se encuentra en un rango de valores no válido.
1	80A3	Se está intentando deshacer una conexión inexistente o la conexión ya se ha deshecho.



ERROR	STATUS* (W#16#...)	Explicación
1	80C4	Error de comunicación temporal: La interfaz se está reparametrizando o la conexión se está configurando.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		

## TSEND: Enviar datos a través de la conexión

## TSEND: Enviar datos a través de la conexión

### Descripción

La siguiente descripción de la instrucción "TSEND" es válida para la CPU S7-1200 hasta la versión 3.0.

La instrucción "TSEND" sirve para enviar datos a través de una conexión existente. "TSEND" se ejecuta de forma asíncrona.

El área de transmisión se especifica en el parámetro DATA. Éste contiene la dirección y la longitud de los datos que deben enviarse. Para los datos que deben enviarse se pueden utilizar todos los tipos de datos exceptuando BOOL y Array of BOOL.

La petición de transmisión se ejecuta cuando se detecta un flanco ascendente en el parámetro REQ.

En el parámetro LEN se especifica el número máximo de bytes que deben enviarse con una petición de transmisión.

- En la transmisión de datos a través de TCP (protocolo de streaming), la instrucción "TSEND" no transfiere información sobre la longitud de los datos enviados a "TRCV (Página 3810)".
- En la transmisión de datos a través de ISO-on-TCP (protocolo orientado a mensajes) se transfiere la longitud de los datos enviados a "TRCV (Página 3810)". La cantidad de datos enviados a través de "TSEND" en forma de paquete debe volver a recibirse también en el lado del receptor ("TRCV (Página 3810)"):
  - si el búfer de recepción es demasiado pequeño para los datos enviados, se produce un error en el lado de receptor.
  - Si el búfer de recepción es suficientemente grande, "TRCV" devuelve DONE=1 en cuanto se ha recibido el paquete de datos.

Los datos por enviar no se pueden editar hasta que no se haya ejecutado por completo la petición de transmisión. Si la petición de transmisión se ejecuta correctamente, el parámetro DONE se pone a "1". No obstante, el estado lógico "1" en el parámetro DONE no confirma que el interlocutor haya leído ya los datos enviados.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TSEND":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Inicia la petición de transmisión cuando se detecta un flanco ascendente.
ID	Input	CONN_OUC	I, Q, M, D, L o constante	Referencia a la conexión establecida con "TCON". Rango de valores: W#16#0001 a W#16#0FFF
LEN	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Número máximo de bytes que se envían con la petición.
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D	Puntero hacia el área de transmisión que contiene la dirección y la longitud de los datos por enviar. La dirección hace referencia a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La memoria imagen de proceso de las entradas</li> <li>• La memoria imagen de proceso de las salidas</li> <li>• Una marca</li> <li>• Un bloque de datos</li> </ul>
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o ya finalizada</li> <li>• 1: Petición no finalizada aún. No es posible iniciar una nueva petición.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetros LEN y DATA

- Con LEN = 0 se envían todos los datos especificados con el parámetro DATA.
- Si el número de bytes en el parámetro LEN excede la longitud de los datos que deben enviarse y que se han definido con el parámetro DATA, se visualiza el código de error 8088 en el parámetro STATUS (véase a continuación la descripción del parámetro STATUS).
- Si a través del parámetro DATA se hace referencia a una estructura (Struct), LEN puede ser más corto que la estructura. En este caso, solo se transfieren los datos hasta la longitud del parámetro LEN.
- En los tipos de datos STRING y WSTRING se transfieren todos los datos cuando el parámetro LEN = 0. Si LEN > 0 la longitud debe abarcar como mínimo el número máximo de bytes, además de dos bytes que contienen la información de la longitud. Encontrará más información sobre la estructura de los tipos de datos en: "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

- El número máximo de bytes que se pueden transferir es de 65534.
- Si se utilizan variables estructuradas de DB optimizados, la dirección de la variable estructurada del parámetro DATA se deberá interconectar y el parámetro LEN se deberá poner a 0. De este modo se puede garantizar una transferencia de toda la estructura con seguridad de tipos siempre que en el lado del receptor se utilice la misma estructura.

## Parámetros BUSY, DONE y ERROR

El estado de ejecución se controla a través de los parámetros BUSY, DONE, ERROR y STATUS. El parámetro BUSY indica el estado de ejecución. El parámetro DONE permite comprobar si una petición se ha ejecutado correctamente. El parámetro ERROR se activa si ocurren errores durante la ejecución de "TSEND". La información de error se indica en el parámetro STATUS.

La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros BUSY, DONE y ERROR:

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
1	0	0	La petición se está procesando.
0	1	0	La petición se ha ejecutado correctamente.
0	0	1	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
0	0	0	No se ha asignado ninguna petición nueva.

### Nota

Debido al procesamiento asíncrono de "TSEND", los datos del área de transmisión deben mantenerse coherentes hasta que el parámetro DONE o el parámetro ERROR se ponga a "1".

## Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Descripción
0	0000	Petición de transmisión finalizada sin errores.
0	7000	No se está procesando ninguna petición.
0	7001	Inicio del procesamiento de la petición, enviando los datos. Durante el procesamiento, el sistema operativo accede a los datos del área de transmisión DATA.
0	7002	Procesando la petición (REQ es irrelevante). Durante el procesamiento, el sistema operativo accede a los datos del área de transmisión DATA.
1	8085	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El parámetro LEN excede el valor máximo admisible (65536).</li> <li>• Los parámetros DATA y LEN tienen ambos el valor "0".</li> </ul>
1	8086	El parámetro ID se encuentra fuera del área de direcciones admisible (1..0xFFFF).
1	8088	El parámetro LEN es mayor que el rango indicado en DATA.

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Descripción
1	80A1	Error de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conexión indicada no se ha establecido todavía.</li> <li>• La conexión indicada se está finalizando. No es posible transferir a través de esta conexión.</li> <li>• La interfaz se está reiniciando.</li> </ul>
1	80B3	La variante de protocolo parametrizada (parámetro ConnectionType en la descripción de la conexión) es UDP. En el caso de una conexión UDP, utilice la instrucción "TUSEND".
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ya se está procesando un bloque con esta ID en otro grupo de prioridad.</li> <li>• Escasez interna de recursos.</li> </ul>
1	80C4	Error de comunicación temporal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conexión con el interlocutor no se puede establecer en estos momentos.</li> <li>• La interfaz está recibiendo nuevos ajustes de parámetros o la conexión se está estableciendo.</li> </ul>
1	80C5	El interlocutor ha finalizado la conexión.
1	80C6	Error de red. No es posible acceder al interlocutor.
1	80C7	Rebase de tiempo de la ejecución.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		

## TSEND: Enviar datos a través de la conexión

### Descripción

La siguiente descripción de la instrucción "TSEND" es válida para la CPU S7-1500 y S7-1200 ≥ V4.0.

La instrucción "TSEND" sirve para enviar datos a través de una conexión existente. "TSEND" se ejecuta de forma asíncrona.

El área de transmisión se especifica en el parámetro DATA. Éste contiene la dirección y la longitud de los datos que deben enviarse. Para los datos que deben enviarse se pueden utilizar todos los tipos de datos exceptuando BOOL y Array of BOOL.

La petición de transmisión se ejecuta cuando se detecta un flanco ascendente en el parámetro REQ.

En el parámetro LEN se especifica el número máximo de bytes que deben enviarse con una petición de transmisión.

- En la transmisión de datos a través de TCP (protocolo de streaming), la instrucción "TSEND" no transfiere información sobre la longitud de los datos enviados a "TRCV (Página 3810)".
- En la transmisión de datos a través de ISO-on-TCP (protocolo orientado a mensajes) se transfiere la longitud de los datos enviados a "TRCV (Página 3810)". La cantidad de datos enviados a través de "TSEND" en forma de paquete debe volver a recibirse también en el lado del receptor ("TRCV (Página 3810)"):
  - si el búfer de recepción es demasiado pequeño para los datos enviados, se produce un error en el lado de receptor.
  - Si el búfer de recepción es suficientemente grande, "TRCV" devuelve DONE=1 en cuanto se ha recibido el paquete de datos.

Los datos por enviar no se pueden editar hasta que no se haya ejecutado por completo la petición de transmisión. Si la petición de transmisión se ejecuta correctamente, el parámetro DONE se pone a "1". No obstante, el estado lógico "1" en el parámetro DONE no confirma que el interlocutor haya leído ya los datos enviados.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TSEND":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Inicia la petición de transmisión cuando se detecta un flanco ascendente.
ID	Input	CONN_OUC	I, Q, M, D, L o constante	Referencia a la conexión establecida con "TCON". Rango de valores: W#16#0001 a W#16#0FFF
LEN	Input	UDINT	I, Q, M, D, L o constante	Número máximo de bytes que se envían con la petición (máximo valor admisible para S7-1200: 8192, máximo valor admisible para S7-1500: 65536).
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Puntero hacia el área de transmisión que contiene la dirección y la longitud de los datos por enviar. La dirección hace referencia a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La memoria imagen de proceso de las entradas</li> <li>• La memoria imagen de proceso de las salidas</li> <li>• Una marca</li> <li>• Un bloque de datos</li> <li>• Datos locales</li> </ul>
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o ya finalizada</li> <li>• 1: Petición no finalizada aún. No es posible iniciar una nueva petición.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros LEN y DATA

- Con LEN = 0 se envían todos los datos especificados con el parámetro DATA.
- Si el número de bytes en el parámetro LEN excede la longitud de los datos que deben enviarse y que se han definido con el parámetro DATA, se visualiza el código de error 8088 en el parámetro STATUS (véase a continuación la descripción del parámetro STATUS).
- Si a través del parámetro DATA se hace referencia a una estructura (Struct), LEN puede ser más corto que la estructura. En este caso, solo se transfieren los datos hasta la longitud del parámetro LEN.
- En los tipos de datos STRING y WSTRING se transfieren todos los datos cuando el parámetro LEN = 0. Si LEN > 0 la longitud debe abarcar como mínimo el número máximo de bytes, además de dos bytes que contienen la información de la longitud. Encontrará más información sobre la estructura de los tipos de datos en: "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".
- El número máximo de bytes que se pueden transferir depende del dispositivo.
- Si se utilizan variables estructuradas de DB optimizados, la dirección de la variable estructurada del parámetro DATA se deberá interconectar y el parámetro LEN se deberá poner a 0. De este modo se puede garantizar una transferencia de toda la estructura con seguridad de tipos siempre que en el lado del receptor se utilice la misma estructura.

### Parámetros BUSY, DONE y ERROR

El estado de ejecución se controla a través de los parámetros BUSY, DONE, ERROR y STATUS. El parámetro BUSY indica el estado de ejecución. El parámetro DONE permite comprobar si una petición se ha ejecutado correctamente. El parámetro ERROR se activa si ocurren errores durante la ejecución de "TSEND". La información de error se indica en el parámetro STATUS.

La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros BUSY, DONE y ERROR:

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
1	0	0	La petición se está procesando.
0	1	0	La petición se ha ejecutado correctamente.
0	0	1	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
0	0	0	No se ha asignado ninguna petición nueva.

**Nota**

Debido al procesamiento asíncrono de "TSEND", los datos del área de transmisión deben mantenerse coherentes hasta que el parámetro DONE o el parámetro ERROR se ponga a "1".

**Parámetros ERROR y STATUS**

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Descripción
0	0000	Petición de transmisión finalizada sin errores.
0	7000	No se está procesando ninguna petición.
0	7001	Inicio del procesamiento de la petición, enviando los datos. Durante el procesamiento, el sistema operativo accede a los datos del área de transmisión DATA.
0	7002	Procesando la petición (REQ es irrelevante). Durante el procesamiento, el sistema operativo accede a los datos del área de transmisión DATA.
1	8085	<ul style="list-style-type: none"> <li>El parámetro LEN excede el máximo valor admisible (para S7-1200: 8192, para S7-1500: 65536).</li> <li>Los parámetros DATA y LEN tienen ambos el valor "0".</li> </ul>
1	8086	El parámetro ID se encuentra fuera del área de direcciones admisible (1..0xFFFF).
1	8088	El parámetro LEN es mayor que el rango indicado en DATA.
1	80A1	Error de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>La conexión indicada no se ha establecido todavía.</li> <li>La conexión indicada se está finalizando. No es posible transferir a través de esta conexión.</li> <li>La interfaz se está reiniciando.</li> </ul>
1	80B1	El parámetro DATA se ha modificado antes de finalizar la petición en curso.
1	80B3	La variante de protocolo parametrizada (parámetro ConnectionType en la descripción de la conexión) es UDP. En el caso de una conexión UDP, utilice la instrucción "TUSEND".
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ya se está procesando un bloque con esta ID en otro grupo de prioridad.</li> <li>Escasez interna de recursos.</li> </ul>
1	80C4	Error de comunicación temporal: <ul style="list-style-type: none"> <li>La conexión con el interlocutor no se puede establecer en estos momentos.</li> <li>La interfaz está recibiendo nuevos ajustes de parámetros o la conexión se está estableciendo.</li> </ul>
1	80C5	El interlocutor ha finalizado la conexión.
1	80C6	Error de red. No es posible acceder al interlocutor.
1	80C7	Rebase de tiempo de la ejecución.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## TRCV: Recibir datos a través de la conexión

## TRCV: Recibir datos a través de la conexión

### Descripción

La siguiente descripción de la instrucción "TRCV" es válida para la CPU S7-1200 hasta la versión 3.0.

La instrucción "TRCV" sirve para recibir datos a través de una conexión existente. "TRCV" se ejecuta de forma asíncrona.

Cuando el parámetro EN\_R se pone a "1", se activa la recepción de datos. Los datos recibidos se escriben en un área de recepción. La longitud del área de recepción se especifica, en función de la variante de protocolo utilizada, bien sea con el parámetro LEN (si LEN <> 0), o bien mediante la indicación de longitud del parámetro DATA (si LEN = 0).

Para garantizar la coherencia de los datos recibidos, no se pueden realizar modificaciones en el parámetro DATA y en el área de recepción definida mientras se estén recibiendo datos.

Tras haberse recibido los datos correctamente, el parámetro NDR se pone a "1". La cantidad de datos recibida realmente se puede consultar en el parámetro RCVD\_LEN.

### Modos de recepción de "TRCV"

La tabla siguiente muestra cómo se escriben los datos recibidos en el área de recepción.

Variante de protocolo	Disponibilidad de los datos en el área de recepción	Parámetro connection_type* de la descripción de la conexión	Parámetro LEN
TCP (Modo Ad hoc)	Los datos están disponibles inmediatamente.	Valor hexadecimal: B#16#11 Valor entero: 17	0
TCP (Recepción de datos de longitud especificada)	Los datos están disponibles en cuanto se ha recibido toda la longitud de datos especificada en el parámetro LEN.	Valor hexadecimal: B#16#11 Valor entero: 17	de 1 a 8192
ISO on TCP (Transmisión de datos orientada a mensajes)	Los datos están disponibles en cuanto se ha recibido toda la longitud de datos especificada en el parámetro LEN.	Valor hexadecimal: B#16#12 Valor entero: 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de 1 a 1452 si se utiliza un CP.</li> <li>• de 1 a 8192 si no se utiliza ningún CP.</li> </ul>
* Ver "Auto-Hotspot".			

### TCP (Modo Ad hoc)

El modo Ad hoc sólo está disponible en la variante de protocolo TCP. Utilice el modo Ad hoc para recibir datos de longitudes dinámicas con la instrucción "TRCV".

El modo Ad hoc se establece asignando el valor "0" al parámetro LEN. Con el modo Ad hoc se pueden utilizar todos los tipos de datos para bloques de datos de acceso estándar. Para bloques de datos de acceso optimizado solo es posible utilizar el tipo de datos ARRAY of BYTE o tipos de datos de una longitud de 8 bits (p. ej., CHAR, USINT, SINT, etc.). Si está



activado el modo Ad hoc, la recepción de datos se indica en el parámetro NDR tras recibir un byte.

### TCP (recepción de datos de longitud especificada)

Para una recepción de datos de la longitud indicada, introduzca la longitud de los datos en el parámetro LEN. La recepción de datos finalizará cuando se haya recibido la longitud de los datos indicados en el parámetro LEN en su totalidad. Solo entonces estarán disponibles los datos en el área de recepción (parámetro DATA). La recepción de los datos se notifica a través del parámetro de salida NDR. Tras la recepción, la longitud de datos realmente recibida en bytes en el parámetro RCVD\_LEN coincide con la longitud de datos del parámetro LEN.

### ISO on TCP (Transmisión de datos orientada a mensajes)

En la variante de protocolo ISO on TCP se envían a través de una conexión bloques cerrados de mensajes que el receptor también reconoce como tales. Si se utiliza ISO on TCP, "TRCV" notifica la recepción de los datos en cuanto se recibe el bloque de mensajes en su totalidad. Los parámetros LEN y DATA definen el área de recepción. Si el búfer de recepción (parámetro DATA) es demasiado pequeño para los datos enviados, "TRCV" notifica un error. Si la recepción de datos es correcta, esto se notifica a través del parámetro de salida NDR. Tras la recepción, la longitud de datos realmente recibida en bytes en el parámetro RCVD\_LEN coincide con la longitud de datos del parámetro LEN.

### Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TRCV":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN_R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Habilitación de recepción
ID	Input	CONN_OUC	I, Q, M, D, L o constante	Referencia a la conexión establecida con "TCON (Página 3793)". Rango de valores: W#16#0001 (1) a W#16#0FFF (4095)
LEN	Input	UDINT	I, Q, M, D, L o constante	Longitud del área de recepción en bytes (oculta). Si utiliza únicamente un área de memoria de acceso optimizado en el parámetro DATA, el parámetro LEN debe tener el valor "0".
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D	Puntero hacia el área de recepción
NDR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado (New Data Received): <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Petición no iniciada aún o ya finalizada</li> <li>1: Petición no finalizada aún. No se puede iniciar una nueva petición</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error.</li> <li>• 1: Se ha producido un error al ejecutar la instrucción.</li> </ul> El parámetro STATUS contiene información más detallada.
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: Salida de la información de estado y error.
RCVD_LEN	Output	UDINT	I, Q, M, D, L	Cantidad de datos (en bytes) recibida realmente

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros LEN, DATA y RCVD\_LEN

- Si LEN = 0, los datos recibidos se guardan en el área de recepción indicada en el parámetro DATA. El número de bytes recibidos se visualiza en el parámetro RCVD\_LEN.
- Si la longitud indicada en el parámetro LEN excede la longitud de los datos recibidos en el parámetro DATA, se visualiza el código de error 8088 en el parámetro STATUS (véase a continuación la descripción del parámetro STATUS).
- Si a través del parámetro DATA se hace referencia a una estructura (Struct), LEN puede ser más corto que la estructura. En este caso, solo se transfieren los datos hasta la longitud del parámetro LEN.
- Si el parámetro DATA hace referencia a un bloque de datos de acceso optimizado, se debe ajustar el parámetro LEN a "0".
- Si a través del parámetro DATA se hace referencia a un tipo de datos STRING, la longitud indicada en el parámetro LEN debe ser 0 o >=2 (LEN = no puede ser =1).
- Si a través del parámetro DATA se hace referencia a un tipo de datos WSTRING, la longitud indicada en el parámetro LEN debe ser 0 o >=5.

### Parámetros BUSY, NDR y ERROR

El estado de ejecución se controla a través de los parámetros BUSY, NDR, ERROR y STATUS. El parámetro BUSY indica el estado de ejecución. El parámetro NDR permite comprobar si una petición se ha ejecutado correctamente. El parámetro ERROR se activa si ocurren errores durante la ejecución de TRCV. La información de error se indica en el parámetro STATUS.

La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros BUSY, NDR y ERROR:

BUSY	NDR	ERROR	Descripción
1	-	-	La petición se está procesando.
0	1	0	La petición se ha ejecutado correctamente.
0	0	1	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
0	0	0	No se ha asignado ninguna petición nueva.

**Nota**

Debido al procesamiento asíncrono de "TRCV", los datos del área de recepción solo son coherentes si el parámetro NDR se pone a "1".

**Parámetros ERROR y STATUS**

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Explicación
0	0000	Petición finalizada correctamente. La longitud actual de los datos recibidos se indica en el parámetro RCVD_LEN.
0	7000	El bloque no está listo para la recepción.
0	7001	El bloque está listo para la recepción, se ha activado la petición de recepción.
0	7002	Llamada intermedia, se está procesando la petición de recepción. Nota: Durante este proceso se escriben datos en el área de recepción. Entretanto el acceso al área de recepción puede devolver datos incoherentes.
1	8085	<ul style="list-style-type: none"> <li>El parámetro LEN excede el valor máximo admisible.</li> <li>El valor del parámetro LEN o DATA ha sido modificado después de la primera llamada.</li> <li>Los dos parámetros LEN y el parámetro DATA tienen el valor "0" o LEN tiene una longitud mayor que el máximo valor admisible (65536).</li> </ul>
1	8086	El parámetro ID se encuentra fuera del área de direcciones admisible (1 .. 0x0FFF).
1	8088	<ul style="list-style-type: none"> <li>El área de recepción es demasiado pequeña.</li> <li>El valor del parámetro LEN es mayor que el área de recepción indicada en el parámetro DATA.</li> </ul>
1	80A1	Error de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>La conexión indicada no se ha establecido todavía.</li> <li>La conexión indicada se está finalizando. La petición de recepción no es posible a través de esta conexión.</li> <li>La conexión se está reiniciando.</li> </ul>
1	80B3	La variante de protocolo parametrizada (parámetro connection_type en la descripción de la conexión) es UDP. En el caso de una conexión UDP, utilice la instrucción "TURCV".
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ya se está procesando un bloque con esta ID en otro grupo de prioridad.</li> <li>Escasez interna de recursos.</li> </ul>
1	80C4	Error de comunicación temporal: <ul style="list-style-type: none"> <li>La conexión con el interlocutor no se puede establecer en estos momentos.</li> <li>La interfaz está recibiendo nuevos ajustes de parámetros o la conexión se está estableciendo.</li> </ul>
1	80C5	El interlocutor remoto ha finalizado la conexión.
1	80C6	No es posible acceder al interlocutor remoto (error de red).
1	80C7	Rebase de tiempo de la ejecución.
1	80C9	La longitud del área de recepción es menor que la longitud de los datos enviados.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## TRCV: Recibir datos a través de la conexión

### Descripción

La siguiente descripción de la instrucción "TRCV" es válida para la CPU S7-1500 y S7-1200  $\geq$  V4.0.

La instrucción "TRCV" sirve para recibir datos a través de una conexión existente. "TRCV" se ejecuta de forma asíncrona.

Cuando el parámetro EN\_R se pone a "1", se activa la recepción de datos. Los datos recibidos se escriben en un área de recepción. La longitud del área de recepción se especifica, en función de la variante de protocolo utilizada, bien sea con el parámetro LEN (si  $LEN <> 0$ ), o bien mediante la indicación de longitud del parámetro DATA (si  $LEN = 0$ ).

Para garantizar la coherencia de los datos recibidos, no se pueden realizar modificaciones en el parámetro DATA y en el área de recepción definida mientras se estén recibiendo datos.

Tras haberse recibido los datos correctamente, el parámetro NDR se pone a "1". La cantidad de datos recibida realmente se puede consultar en el parámetro RCVD\_LEN.

### Modos de recepción de "TRCV"

La tabla siguiente muestra cómo se escriben los datos recibidos en el área de recepción.

Variante de protocolo	Parámetro ADHOC	Disponibilidad de los datos en el área de recepción	Parámetro connection_type de la descripción de la conexión	Parámetro LEN
TCP (Modo Ad hoc)	1 (Ad hoc activado)	Los datos están disponibles inmediatamente.	Valor hexadecimal: B#16#11 Valor entero: 17	1 hasta longitud máxima (depende de CPU)
TCP (Recepción de datos de longitud especificada)	0 (Ad hoc desactivado)	Los datos están disponibles en cuanto se ha recibido toda la longitud de datos especificada en el parámetro LEN.	Valor hexadecimal: B#16#11 Valor entero: 17	de 1 a 8192
ISO on TCP (Transmisión de datos orientada a mensajes)	-	Los datos están disponibles en cuanto se ha recibido toda la longitud de datos especificada en el parámetro LEN.	Valor hexadecimal: B#16#12 Valor entero: 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>de 1 a 1452 si se utiliza un CP.</li> <li>de 1 a 8192 si no se utiliza ningún CP.</li> </ul>

### TCP (Modo Ad hoc)

El modo Ad hoc sólo está disponible en la variante de protocolo TCP. Utilice el modo Ad hoc para recibir datos de longitudes dinámicas con la instrucción "TRCV".

El modo Ad hoc se establece asignando el valor "1" al parámetro ADHOC. Con el modo Ad hoc se pueden utilizar todos los tipos de datos para bloques de datos de acceso estándar. Para bloques de datos de acceso optimizado solo es posible utilizar el tipo de datos ARRAY of BYTE o tipos de datos de una longitud de 8 bits (p. ej., CHAR, USINT, SINT, etc.). Si está activado el modo Ad hoc, la recepción de datos se indica en el parámetro NDR tras recibir un byte.

## TCP (Recepción de datos de longitud especificada)

Para una recepción de datos con longitud indicada, asigne el valor "0" al parámetro ADHOC. Si el modo Ad hoc está desactivado, la recepción de datos finalizará solo cuando se haya recibido la longitud de los datos indicada en el parámetro LEN en su totalidad. Solo entonces estarán disponibles los datos en el área de recepción (parámetro DATA). Si la recepción de datos es correcta, esto se notifica a través del parámetro de salida NDR. Tras la recepción, la longitud de datos realmente recibida en bytes en el parámetro RCVD\_LEN coincide con la longitud de datos del parámetro LEN.

## ISO on TCP (Transmisión de datos orientada a mensajes)

En la variante de protocolo ISO on TCP se envían a través de una conexión bloques cerrados de mensajes que el receptor también reconoce como tales. Si se utiliza ISO on TCP, "TRCV" notifica la recepción de los datos en cuanto se recibe el bloque de mensajes en su totalidad. Los parámetros LEN y DATA definen el área de recepción. Si el búfer de recepción (parámetro DATA) es demasiado pequeño para los datos enviados, "TRCV" notifica un error. Si la recepción de datos es correcta, esto se notifica a través del parámetro de salida NDR. Tras la recepción, la longitud de datos realmente recibida en bytes en el parámetro RCVD\_LEN coincide con la longitud de datos del parámetro LEN.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TRCV":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN_R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Habilitación de recepción
ID	Input	CONN_OUC	I, Q, M, D, L o constante	Referencia a la conexión establecida con "TCON". Rango de valores: W#16#0001 a W#16#0FFF
LEN	Input	UDINT	I, Q, M, D, L o constante	Longitud del área de recepción en bytes (oculta) (máximo valor para S7-1200: 8192, máximo valor para S7-1500: 65536). Si utiliza únicamente un área de recepción de acceso optimizado en el parámetro DATA, el parámetro LEN debe tener el valor "0".
ADHOC	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Utilizar el modo Ad hoc para la variante de protocolo TCP (oculto).
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Puntero hacia el área de recepción
NDR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado (New Data Received): <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>1: Recibir nuevos datos</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Petición no iniciada aún o ya finalizada</li> <li>1: Petición no finalizada aún. No se puede iniciar una nueva petición</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Ningún error</li> <li>1: Con errores</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción
RCVD_LEN	Output	UDINT	I, Q, M, D, L	Cantidad de datos (en bytes) recibida realmente

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros LEN, DATA y RCVD\_LEN

- Si LEN = 0, los datos recibidos se guardan en el área de recepción indicada en el parámetro DATA. El número de bytes recibidos se visualiza en el parámetro RCVD\_LEN.
- Si la longitud indicada en el parámetro LEN excede la longitud de los datos recibidos en el parámetro DATA, se visualiza el código de error 8088 en el parámetro STATUS (véase a continuación la descripción del parámetro STATUS).
- Si a través del parámetro DATA se hace referencia a una estructura (Struct), LEN puede ser más corto que la estructura. En este caso, solo se transfieren los datos hasta la longitud del parámetro LEN.
- Si el parámetro DATA hace referencia a un bloque de datos de acceso optimizado, se debe ajustar el parámetro LEN a "0". Si la longitud de los datos en los tipos de datos simples no coincide, los datos no se reciben y se visualiza el código de error 8088 en el parámetro STATUS.
- Si a través del parámetro DATA se hace referencia a un tipo de datos STRING, la longitud indicada en el parámetro LEN debe ser 0 o >=2 (LEN = no puede ser =1).
- Si a través del parámetro DATA se hace referencia a un tipo de datos WSTRING, la longitud indicada en el parámetro LEN debe ser 0 o >=5.

### Parámetros BUSY, NDR y ERROR

El estado de ejecución se controla a través de los parámetros BUSY, NDR, ERROR y STATUS. El parámetro BUSY indica el estado de ejecución. El parámetro NDR permite comprobar si una petición se ha ejecutado correctamente. El parámetro ERROR se activa si ocurren errores durante la ejecución de TRCV. La información de error se indica en el parámetro STATUS.

La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros BUSY, NDR y ERROR:

BUSY	NDR	ERROR	Descripción
1	-	-	La petición se está procesando.
0	1	0	La petición se ha ejecutado correctamente.
0	0	1	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
0	0	0	No se ha asignado ninguna petición nueva.

#### Nota

Debido al procesamiento asíncrono de "TRCV", los datos del área de recepción solo son coherentes si el parámetro NDR se pone a "1".

## Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Explicación
0	0000	Petición finalizada correctamente. La longitud actual de los datos recibidos se indica en el parámetro RCVD_LEN.
0	7000	El bloque no está listo para la recepción.
0	7001	El bloque está listo para la recepción, se ha activado la petición de recepción.
0	7002	Llamada intermedia, se está procesando la petición de recepción. Nota: Durante este proceso se escriben datos en el área de recepción. Entretanto el acceso al área de recepción puede devolver datos incoherentes.
1	8085	<ul style="list-style-type: none"> <li>El parámetro LEN excede el máximo valor admisible (para S7-1200: 8192 bytes, para S7-1500: 65536 bytes).</li> <li>El valor del parámetro LEN o DATA ha sido modificado después de la primera llamada.</li> <li>Los dos parámetros LEN y el parámetro DATA tienen el valor "0" o LEN tiene una longitud mayor que el máximo valor admisible (para S7-1200: 8192 bytes, para S7-1500: 65536 bytes).</li> </ul>
1	8086	El parámetro ID se encuentra fuera del área de valores admisible (1 .. 0x0FFF).
1	8088	<ul style="list-style-type: none"> <li>El área de recepción es demasiado pequeña.</li> <li>El valor del parámetro LEN es mayor que el área de recepción indicada en el parámetro DATA.</li> </ul>
1	80A1	Error de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>La conexión indicada no se ha establecido todavía.</li> <li>La conexión indicada se está finalizando. La petición de recepción no es posible a través de esta conexión.</li> <li>La conexión se está reiniciando.</li> </ul>
1	80B1	El parámetro DATA se ha modificado antes de finalizar la petición en curso.
1	80B3	La variante de protocolo parametrizada (parámetro connection_type en la descripción de la conexión) es UDP. En el caso de una conexión UDP, utilice la instrucción "TURCV".
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ya se está procesando un bloque con esta ID en otro grupo de prioridad.</li> <li>Escasez interna de recursos.</li> </ul>
1	80C4	Error de comunicación temporal: <ul style="list-style-type: none"> <li>La conexión con el interlocutor no se puede establecer en estos momentos.</li> <li>La interfaz está recibiendo nuevos ajustes de parámetros o la conexión se está estableciendo.</li> </ul>
1	80C5	El interlocutor remoto ha finalizado la conexión.
1	80C6	No es posible acceder al interlocutor remoto (error de red).
1	80C7	Rebase de tiempo de la ejecución.
1	80C9	La longitud del área de recepción es menor que la longitud de los datos enviados.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		

## Consulte también

TRCV: Recibir datos a través de la conexión (Página 3810)

TCON: Establecer una conexión (Página 3796)

## Estructura de la información de dirección del interlocutor remoto en UDP

### Vista general

Si se utiliza una conexión UDP, la información de dirección del interlocutor remoto se guarda en el tipo de datos de sistema TADDR\_Param:

- En el caso de la instrucción "TUSEND (Página 3819)", a través de TADDR\_Param se transfiere la información de dirección del receptor en el parámetro ADDR. A partir del tipo de datos de sistema la instrucción lee la información de dirección guardada que está asociada al interlocutor remoto.
- En el caso de la instrucción "TURCV (Página 3822)", a través de TADDR\_Param se recibe la dirección del remitente en el parámetro ADDR. La instrucción escribe la información de dirección en el tipo de datos de sistema.

### Estructura de la información de dirección conforme a TADDR\_Param

El tipo de datos de sistema TADDR\_Param contiene la información de dirección del interlocutor remoto, la cual está compuesta por la dirección IP y el número de puerto.

El tipo de datos de sistema TADDR\_Param tiene la estructura siguiente:

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
de 0 a 3	rem_ip_addr	ARRAY [1..4] of USINT	B#16#00 ...	<p>Dirección IP del interlocutor remoto, p. ej. 192.168.002.003:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_ip_addr[3] = B#16#02 (002)</li> <li>• rem_ip_addr[4] = B#16#03 (003)</li> </ul> <p>Consulte la dirección IP en las propiedades de la interfaz del interlocutor remoto en la vista Dispositivos y redes. Alternativamente, esta también se visualiza en las propiedades de la conexión UDP en Detalles de dirección.</p>
de 4 a 5	rem_port_nr	UINT	B#16#00 ...	<p>Número de puerto remoto (para valores posibles véase: Auto-Hotspot):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_port_nr[1] = byte alto del n.º de puerto en representación hexadecimal</li> <li>• rem_port_nr[2] = byte bajo del n.º de puerto en representación hexadecimal</li> </ul> <p>Consulte el número de puerto en las propiedades de la conexión UDP en la vista Dispositivos y redes. En Detalles de dirección se visualiza el número de puerto como valor decimal. Ejemplo: número de puerto = 2000 (decimal) / W#16#07D0 (hexadecimal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_port_nr[1] = 07 (byte más significativo)</li> <li>• rem_port_nr[2] = D0 (byte menos significativo)</li> </ul>
de 6 a 7	reserved	WORD	B#16#00 ...	No utilizado. Conserve el valor "0" en este parámetro.



## Crear TADDR\_Param en un bloque de datos

Para crear TADDR\_Param, se dispone de las siguientes posibilidades:

- Cree un nuevo bloque de datos y seleccione como tipo TADDR\_Param en el cuadro de diálogo "Agregar nuevo bloque".
- Abra un bloque de datos existente, cree una nueva variable e introduzca TADDR\_Param en la columna Tipo de datos.

Un bloque de datos puede contener varios tipos de datos de sistema TADDR\_Param.

## TUSEND: Enviar datos vía Ethernet (UDP)

### Descripción

La instrucción "TUSEND" envía datos a través de UDP al interlocutor remoto direccionado con el parámetro ADDR.

 <b>ADVERTENCIA</b>
--

<b>Transmisión de datos a través de UDP</b>
---

En la transmisión de datos a través de UDP según RFC 768, los datos se transmiten al interlocutor remoto sin acuse y, por lo tanto, sin seguridad. Esto significa que se pueden extraviar datos sin que su pérdida se indique en el bloque.
---

### Nota

En procesos de transmisión consecutivos a diferentes interlocutores, en las llamadas de "TUSEND" solo es necesario adaptar el parámetro ADDR. Sin embargo, se prescinde de la nueva llamada de las instrucciones "TCON (Página 3793)" y "TDISCON (Página 3801)". Para que el interlocutor remoto en cuestión pueda recibir datos, deberá tener configurado el puerto UDP direccionado.

### Funcionamiento

"TUSEND" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución de la petición se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar el proceso de transmisión, genere un flanco ascendente en el parámetro REQ.

El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida BUSY, DONE, ERROR y STATUS .

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asíncronamente (Página 2253).

11.6 Instrucciones

En la tabla siguiente se muestra la correspondencia entre BUSY, DONE y ERROR. Permite determinar en qué estado se encuentra "TUSEND" actualmente o cuándo finalizó la transmisión.

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
TRUE	FALSE	FALSE	La petición está en proceso.
FALSE	TRUE	FALSE	La petición ha finalizado correctamente.
FALSE	FALSE	TRUE	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se puede consultar en el parámetro STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	No se ha asignado ninguna (nueva) petición a la instrucción.

**Nota**

Debido al funcionamiento asíncrono de "TUSEND", los datos del área de transmisión deben mantenerse coherentes hasta que el parámetro DONE o el parámetro ERROR adopten el valor TRUE.

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TUSEND":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	El parámetro de control REQUEST activa la petición de transmisión con un flanco ascendente. Los datos se transmiten desde el área indicada con DATA y LEN.
ID	Input	CONN_OUTC	I, Q, M, D, L o constante	Referencia a la respectiva conexión entre el programa de usuario y la capa de comunicación del sistema operativo. ID debe coincidir con el parámetro ID correspondiente en la descripción local de la conexión en la instrucción "TCON". Rango de valores: W#16#0001 a W#16#0FFF
LEN	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de bytes que deben enviarse con la petición Rango de valores: de 1 a 1472
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado DONE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: La petición aún no se ha iniciado o todavía se está ejecutando.</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores. El valor solo se muestra durante un ciclo.</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BUSY = 1: la petición todavía no ha finalizado. No es posible iniciar otra petición.</li> <li>• BUSY = 0: la petición ha finalizado.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ERROR=1: durante la ejecución se ha producido un error. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado STATUS: Información de error
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D	<p>Área de transmisión, contiene la dirección y la longitud</p> <p>La dirección remite a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La memoria imagen de proceso de las entradas</li> <li>• La memoria imagen de proceso de las salidas</li> <li>• Una marca</li> <li>• Un bloque de datos</li> </ul>
ADDR	InOut	VARIANT	D	<p>Puntero hacia el tipo de datos de sistema TADDR_Param.</p> <p>Guarda la información de dirección del interlocutor remoto (dirección IP y número de puerto) en un bloque de datos con el tipo de datos de sistema TADDR_Param.</p> <p>Consulte también: Estructura de la información de dirección del interlocutor remoto en UDP (Página 3818)</p>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Explicación
0	0000	La petición de transmisión ha finalizado sin errores
0	7000	No se está procesando ninguna petición
0	7001	<p>Inicio del procesamiento de la petición, enviando los datos.</p> <p>Nota: En esta fase de la ejecución, el sistema operativo accede a los datos del área de transmisión DATA.</p>
0	7002	<p>Llamada intermedia (REQ irrelevante), la petición se está ejecutando</p> <p>Nota: En esta fase de la ejecución, el sistema operativo accede a los datos del área de transmisión DATA.</p>
1	8085	El parámetro LEN tiene el valor "0" o excede el valor máximo admisible.
1	8086	El parámetro ID se encuentra en un rango de valores no válido.
0	8088	El parámetro LEN es mayor que el área de memoria indicada en DATA.
1	8089	El parámetro ADDR no apunta a un bloque de datos con la estructura TADDR_Param.
1	80A1	<p>Error de comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todavía no se ha establecido la conexión indicada entre el programa de usuario y la capa de comunicación del sistema operativo.</li> <li>• Se está estableciendo la conexión indicada entre el programa de usuario y la capa de comunicación del sistema operativo. No es posible transmitir a través de esta conexión.</li> <li>• La interfaz se está reiniciando.</li> </ul>
1	80B1	El parámetro DATA se ha modificado antes de finalizar la petición en curso.


ERROR	STATUS* (W#16#...)	Explicación
1	80A4	La dirección IP (en el parámetro ADDR) del punto final de la conexión no es válida o coincide con la dirección IP propia.
1	80B3	<ul style="list-style-type: none"> <li>La variante de protocolo parametrizada (parámetro connection_type en la descripción de la conexión) no es UDP. Utilice "TSEND (Página 3806)".</li> <li>Parámetro ADDR: Indicación no válida para n.º de puerto.</li> </ul>
1	80B7	La longitud de la estructura referenciada por el parámetro ADDR no es 8 bytes.
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ya se está ejecutando un bloque con esta ID en otra clase de prioridad.</li> <li>Falta de recursos internos</li> </ul>
1	80C4	Error de comunicación temporal: <ul style="list-style-type: none"> <li>En este momento no es posible establecer la conexión entre el programa de usuario y la capa de comunicación del sistema operativo.</li> <li>La interfaz se está reparametrizando.</li> </ul>
1	80C5	El interlocutor remoto ha finalizado la conexión.
1	80C6	No es posible acceder al interlocutor remoto (error de red).
1	80C7	Rebase de tiempo de la ejecución.
-	Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## TURCV: Recibir datos vía Ethernet (UDP)

### Descripción

La instrucción "TURCV" recibe datos a través de UDP. Tras la finalización correcta de "TURCV" en el parámetro ADDR se pone a disposición la dirección del interlocutor remoto, es decir, del transmisor.

	<p><b>ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Transmisión de datos sin seguridad</b></p> <p>En la transmisión de datos a través de UDP según RFC 768, los datos se transmiten al interlocutor remoto sin acuse y, por lo tanto, sin seguridad. Esto significa que se pueden extraviar datos sin que su pérdida se indique en el bloque.</p>
---	---

### Funcionamiento

"TURCV" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución de la petición se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar la petición de recepción, llame la instrucción "TURCV" con EN\_R = 1.

El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida BUSY, DONE, ERROR y STATUS .

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las instrucciones que funcionan asincrónicamente (Página 2253).

En la tabla siguiente se muestra la correspondencia entre BUSY, NDR y ERROR. Permite determinar en qué estado se encuentra TURCV actualmente o cuándo finalizó la recepción.

BUSY	NDR	ERROR	Descripción
TRUE	FALSE	FALSE	La petición está en proceso.
FALSE	TRUE	FALSE	La petición ha finalizado correctamente. Nuevos datos recibidos.
FALSE	FALSE	TRUE	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se puede consultar en el parámetro STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	No se ha asignado ninguna (nueva) petición a la instrucción.

#### Nota

Debido al funcionamiento asíncrono de "TURCV", los datos no son coherentes en el área de recepción hasta que el parámetro NDR no adopta el valor TRUE.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TURCV":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN_R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de control enabled to receive Con EN_R = 1 "TURCV" pasa a disponibilidad de recepción. La petición de recepción se está ejecutando.
ID	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Referencia a la conexión correspondiente entre el programa de usuario y la capa de comunicación del sistema operativo. ID debe coincidir con el parámetro ID correspondiente en la descripción local de la conexión. Rango de valores: W#16#0001 a W#16#0FFF
LEN	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Longitud del área de recepción en bytes: 0 (recomendado) o bien 1 a 1472
NDR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado NDR: <ul style="list-style-type: none"> <li>• NDR = 0: la petición todavía no se ha iniciado o está en curso</li> <li>• NDR = 1: la petición ha finalizado correctamente</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ERROR=1: se ha producido un error durante la ejecución. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BUSY = 1: la petición todavía no ha finalizado. No es posible iniciar otra petición.</li> <li>• BUSY = 0: la petición ha finalizado.</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado STATUS: Información de error

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RCVD_LEN	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Número de datos recibidos realmente en bytes.
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	<p>Área de recepción</p> <p>La dirección hace referencia a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La memoria imagen de proceso de las entradas</li> <li>• La memoria imagen de proceso de las salidas</li> <li>• Una marca</li> <li>• Un bloque de datos</li> </ul>
ADDR	InOut	VARIANT	D	<p>Puntero hacia el tipo de datos de sistema TADDR_Param.</p> <p>La información de dirección del interlocutor remoto (dirección IP y número de puerto) se escribe en un bloque de datos con el tipo de datos de sistema TADDR_Param.</p> <p>Consulte también: Estructura de la información de dirección del interlocutor remoto en UDP (Página 3818)</p>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros ERROR y STATUS

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Explicación
0	0000	Se han aplicado nuevos datos. La longitud actual de los datos recibidos se indica en RCVD_LEN.
0	7000	El bloque no está preparado para la recepción
0	7001	El bloque está preparado para la recepción, la petición de recepción se ha activado
0	7002	<p>Llamada intermedia, la petición de recepción está en proceso</p> <p>Nota: En esta fase de ejecución, "TURCV" escribe datos en el área de recepción. Por ello, en caso de error es posible que haya datos incoherentes en el área de recepción.</p>
1	8085	El parámetro LEN es mayor que el valor máximo permitido, o ha modificado uno de los parámetros LEN o DATA respecto a la primera llamada
1	8086	El parámetro ID se encuentra en un rango de valores no válido
1	8088	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El área de recepción es demasiado pequeña</li> <li>• El valor de LEN es mayor que el área de recepción especificada por DATA</li> </ul>
1	8089	El parámetro ADDR no apunta a un bloque de datos con la estructura TADDR_Param.
1	80A1	<p>Error de comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todavía no se ha establecido la conexión indicada entre el programa de usuario y la capa de comunicación del sistema operativo.</li> <li>• Se está estableciendo la conexión indicada entre el programa de usuario y la capa de comunicación del sistema operativo. No es posible ejecutar una petición de recepción a través de esta conexión.</li> <li>• La interfaz se está reparametrizando.</li> </ul>
1	80B1	El parámetro DATA se ha modificado antes de finalizar la petición en curso.
1	80B3	La variante de protocolo parametrizada (parámetro connection_type en la descripción de la conexión) no es UDP. Utilice "TRCV (Página 3810)".
1	80B7	la longitud del parámetro ADDR no equivale a 8 bytes.

ERROR	STATUS* (W#16#...)	Explicación
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ya se está ejecutando un bloque con esta ID en otra clase de prioridad.</li> <li>• Falta de recursos internos</li> </ul>
1	80C4	Error de comunicación temporal: La interfaz se está reparametrizando.
1	80C5	El interlocutor remoto ha finalizado la conexión.
1	80C7	Rebase de tiempo de la ejecución.
1	80C9	Con RFC1006/UDP: los datos recibidos tienen una longitud mayor de lo esperado (superan el tamaño del búfer de recepción).
-	Información de error general	Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Consulte también

TCON: Establecer una conexión (Página 3793)

TDISCON: Desconectar comunicación (Página 3801)

### T\_RESET: Reiniciar conexión

#### Descripción

La instrucción "T\_RESET" deshace y vuelve a establecer una conexión existente.

Los puntos finales locales de la conexión se conservan. Se generan de forma automática:

- Si se ha configurado una conexión y se ha cargado en la CPU.
- Si se ha creado una conexión a través del programa de usuario, por ejemplo llamando la instrucción "TCON (Página 3793)".

La instrucción "T\_RESET" se puede ejecutar con todos los tipos de conexión (TCP, UDP, ISO on TCP, etc.). A este respecto es indistinto si se ha utilizado la interfaz local de la CPU o la interfaz de un CM/CP para la conexión.

Tras llamar la instrucción "T\_RESET" a través del parámetro REQ, se deshace la conexión especificada mediante el parámetro ID y, en caso necesario, se vacía el búfer para enviar y recibir datos. Al interrumpirse la conexión, se interrumpen también las transmisiones de datos que estén en curso. Con ello se corre el peligro de que se puedan perder datos de una transmisión en curso. Después, la CPU definida como interlocutor activo intenta restablecer automáticamente la conexión interrumpida. Por ello, no es necesario llamar la instrucción "TCON (Página 3793)" para restablecer la conexión.

El estado de la petición se indica a través de los parámetros de salida DONE, BUSY y STATUS.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "T\_RESET":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de control REQUEST, inicia la petición para deshacer la conexión dada por ID. La petición se inicia con un flanco ascendente.
ID	Input	CONN_OUC	I, Q, M, D, L o constante	Referencia a la conexión con el interlocutor pasivo que se debe deshacer. ID debe coincidir con el parámetro ID correspondiente en la descripción local de la conexión. Rango de valores: W#16#0001 a W#16#0FFF
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado DONE <ul style="list-style-type: none"> <li>0: La petición aún no se ha iniciado o todavía se está ejecutando.</li> <li>1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado BUSY <ul style="list-style-type: none"> <li>0: La petición ha finalizado.</li> <li>1: La petición todavía no ha finalizado.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado ERROR <ul style="list-style-type: none"> <li>0: No se ha producido ningún error.</li> <li>1: Se ha producido un error durante la ejecución. El parámetro STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado STATUS Información de error (véase tabla "Parámetro STATUS")

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

STATUS* (W#16#...)	Explicación
0000	Sin error.
0001	La conexión no se ha establecido.
7001	Se ha iniciado la interrupción de la conexión.
7002	Se está realizando la interrupción de la conexión.
8081	La conexión indicada en el parámetro ID no se conoce.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".



## T\_DIAG: Comprobar conexión

### Descripción

La instrucción "T\_DIAG" sirve para comprobar el estado de una conexión y leer información adicional sobre el punto final local de dicha conexión.

- La conexión se referencia a través del parámetro ID. Pueden leerse puntos finales de la conexión tanto configurados en el editor de conexiones como programados (p. ej., con la instrucción "TCON".  
Los puntos finales temporales de la conexión (originados, p. ej., al conectar una estación de ingeniería) no pueden diagnosticarse porque en este caso tampoco se crea una ID de conexión.
- La información leída sobre la conexión se guarda en una estructura referenciada a través del parámetro RESULT.
- El parámetro de salida STATUS indica si ha sido posible leer la información sobre la conexión. Únicamente si la instrucción "T\_DIAG" ha finalizado con STATUS = W#16#0000 y ERROR = FALSE, es válida la información sobre la conexión en la estructura del parámetro RESULT.  
En caso de error, no puede evaluarse la información sobre la conexión.

### Posible información sobre la conexión

Para leer la información sobre la conexión, en el parámetro RESULT pueden utilizarse dos estructuras diferentes:

- La estructura "TDiag\_Status" solo contiene la principal información sobre un punto final de la conexión, como puede ser el protocolo utilizado, el estado de la conexión o la cantidad de datos enviados o recibidos.
- La estructura "TDiag\_StatusExt" suministra, además de la información más relevante, el número de intentos de conexión, la causa de una posible interrupción en la conexión, etc.

El formato y los parámetros de ambas estructuras se describen más adelante (véase la tabla "Estructuras TDIAG\_Status y TDIAG\_StatusExt").

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "T\_DIAG":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Con un flanco positivo, inicia la instrucción para comprobar la conexión especificada en el parámetro ID.
ID	Input	CONN_OUC (WORD)	I, Q, M, D, L o constante	Referencia a la conexión asignada. Rango de valores: W#16#0001 a W#16#0FFF

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RESULT	InOut	VARIANT	D	Puntero hacia la estructura en la que se deposita la información sobre la conexión. En el parámetro RESULT pueden utilizarse las estructuras TDiag_Status o TDiag_StatusExt (para una descripción, véase la tabla "Estructuras TDIAG_Status y TDIAG_StatusExt"),
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Instrucción no iniciada aún o en ejecución.</li> <li>• 1: Instrucción ejecutada sin errores.</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Instrucción no iniciada aún o ya finalizada.</li> <li>• 1: Instrucción no finalizada aún. No es posible iniciar una nueva petición.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error.</li> <li>• 1: Con errores.</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetros BUSY, DONE y ERROR

El estado de ejecución de la instrucción "T\_DIAG" se controla a través de los parámetros BUSY, DONE, ERROR y STATUS. El parámetro BUSY indica el estado de ejecución. El parámetro DONE permite comprobar si una instrucción se ha ejecutado correctamente. El parámetro ERROR se activa si ocurren errores durante la ejecución de "T\_DIAG".

La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros BUSY, DONE y ERROR:

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
1	-	-	La instrucción se está ejecutando.
0	1	0	La instrucción se ha ejecutado correctamente. Solo en este caso son válidos los datos en la estructura referenciada con RESULT.
0	0	1	La instrucción se ha finalizado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
0	0	0	No se ha asignado ninguna instrucción nueva.

## Parámetro STATUS

La tabla siguiente muestra el significado de los valores en el parámetro STATUS:

STA-TUS* (W#16#. ..)	Explicación
0000	La instrucción "T_DIAG" se ha ejecutado correctamente. Los datos pertenecientes a la estructura referenciada en el parámetro RESULT pueden evaluarse.
7000	No se está ejecutando ninguna instrucción.
7001	Se ha iniciado la ejecución de la instrucción.
7002	Se está leyendo la información sobre la conexión (parámetro REQ irrelevante).
8086	El valor del parámetro ID está fuera del rango permitido (W#16#0001 ... W#16#0FFF).
8089	El parámetro RESULT apunta a un tipo de datos no válido (solo se permiten estructuras TDIAG_Status y TDIAG_StatusExt).
80A3	El parámetro ID crea una referencia a un punto final de la conexión que no existe. Este error se produce con conexiones programadas también después de llamar la instrucción "TDISCON".
80C4	Error interno. En estos momentos no es posible acceder al punto final de la conexión.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Estructuras TDIAG\_Status y TDIAG\_StatusExt

La tabla siguiente describe el formato de las estructuras TDIAG\_Status y TDIAG\_StatusExt:

- La estructura TDIAG\_StatusExt es idéntica a la estructura TDIAG\_Status desde el parámetro InterfaceID hasta el parámetro ReceivedBytes.
- La estructura TDIAG\_StatusExt contiene además los parámetros ConnTrials hasta LastDisconnTimeStamp.

Todos los elementos tienen un valor válido únicamente si la instrucción ha podido ejecutarse sin errores. En caso de error, el contenido de los parámetros no se modifica.

Nombre	Tipo de datos	Descripción
Los parámetros siguientes existen tanto en la estructura TDIAG_Status como en la estructura TDIAG_StatusExt:		
InterfaceID	HW_ANY	ID de interfaz (LADDR) de la CPU o del CM/CP.
ID	CONN_OUT	ID de la conexión que ha sido diagnosticada. Tras realizar la llamada con éxito, el valor de este elemento es idéntico al parámetro ID de la instrucción "T_DIAG".

Nombre	Tipo de datos	Descripción
ConnectionType	BYTE	Tipo de protocolo empleado para la conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x01: no utilizado.</li> <li>• ...</li> <li>• 0x0B: protocolo TCP (IP_v4)</li> <li>• 0x0C: protocolo ISO on TCP (RFC1006)</li> <li>• 0x0D: protocolo TCP (DNS)</li> <li>• 0x0E: protocolo Dial in</li> <li>• 0x0F: protocolo WDC</li> <li>• 0x10: protocolo SMTP</li> <li>• 0x11: protocolo TCP</li> <li>• 0x12: protocolos TCP e ISO on TCP (RFC1006)</li> <li>• 0x13: protocolo UDP</li> <li>• 0x14: Reservado</li> <li>• 0x15: protocolo de acceso al bus PROFIBUS (FDL)</li> <li>• 0x16: protocolo de transporte ISO 8073 (ISO native)</li> <li>• ...</li> <li>• 0x20: protocolo SMTP o SMTPS, basado en IPv4</li> <li>• 0x21: protocolo SMTP o SMTPS, basado en IPv6</li> <li>• 0x22: protocolo SMTP o SMTPS, basado en FQDN (<b>Fully Qualified Domain Name</b>)</li> <li>• ...</li> <li>• 0x70: Conexión S7</li> <li>• Otros: Reservado</li> </ul>
ActiveEstablished	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE: a nivel local, el punto final pasivo de la conexión</li> <li>• TRUE: a nivel local, el punto final activo de la conexión</li> </ul>
State	BYTE	Estado actual del punto final de la conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x00: no utilizado.</li> <li>• 0x01: conexión finalizada. Estado temporal adoptado, p. ej., tras llamar la instrucción "T_RESET". A continuación, el sistema trata de restablecer automáticamente la conexión.</li> <li>• 0x02: el punto final activo de la conexión trata de establecer la conexión con el interlocutor remoto.</li> <li>• 0x03: el punto final pasivo de la conexión espera a que se establezca la conexión con el interlocutor remoto.</li> <li>• 0x04: conexión establecida.</li> <li>• 0x05: la conexión acaba de deshacerse. La causa de que se haya deshecho puede ser la llamada de la instrucción "T_RESET" o "T_DISCON". Otras causas posibles pueden ser un error de protocolo o una rotura de hilo.</li> <li>• 0x06..0xFF: no utilizado.</li> </ul>

Nombre	Tipo de datos	Descripción
Kind	BYTE	<p>Modo de operación del punto final de la conexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x00: no utilizado.</li> <li>• 0x01: conexión estática configurada y cargada después en la CPU.</li> <li>• 0x02: conexión dinámica configurada y cargada a continuación en la CPU (actualmente no se soporta).</li> <li>• 0x03: conexión programada, generada desde el programa de usuario con la instrucción "TCON". El punto final de la conexión ha vuelto a destruirse al llamar la instrucción "TDISCON" o al pasar la CPU al estado STOP.</li> <li>• 0x04: conexión dinámica temporal creada, p. ej., a través de la estación de ingeniería (ES) o la estación de operador (OS) (este tipo de conexión no puede diagnosticarse actualmente porque falta la ID).</li> <li>• 0x05..0xFF: no utilizado.</li> </ul>
SentBytes	UDINT	Cantidad de datos enviados.
ReceivedBytes	UDINT	Cantidad de datos recibidos.
Los siguientes parámetros existen solo con la estructura TDiag_StatusExt:		
ConnTrials	UDINT	<p>Número de intentos de conexión. Tras establecer con éxito una conexión, ConnTrials contiene el valor 0. Si el elemento difiere de 0, significa que puede haber problemas de conexión.</p> <p>Nota: con un punto final de la conexión pasivo, este valor nunca es mayor que 1.</p>
ConnTrialsSuccess	UDINT	<p>Número de intentos de conexión satisfactorios. Este elemento no se restablece nunca durante el ciclo de vida de un punto final de la conexión y, después de alcanzar el valor 0xFFFF FFFF, retorna a 0.</p> <p>Nota: si nunca ha habido problemas con esta conexión, este parámetro tiene el valor 1.</p>
LastConnErrReason	UDINT	<p>Identificación de error producida durante el último intento incorrecto de establecer una conexión (los mensajes de error son idénticos a los del parámetro LastDisconnReason):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x4F01: punto final remoto de la conexión no accesible (este error suele producirse durante la fase de establecimiento de la conexión).</li> <li>• 0x4F02: la conexión se ha deshecho a nivel local.</li> <li>• 0x4F03: la conexión se ha deshecho debido al interlocutor remoto.</li> <li>• 0x4F04: la conexión se ha deshecho debido a un error de protocolo.</li> <li>• 0x4F05: la conexión se ha deshecho debido a un problema de red de detección local.</li> <li>• 0x4F06: la conexión se ha deshecho debido a un problema de red de detección remota.</li> <li>• 0x4F07: la conexión se ha deshecho debido a un rebase de tiempo en el protocolo.</li> <li>• 0x4F08: parametrización errónea: la conexión debe establecerse con la dirección propia.</li> <li>• 0x4F09: la conexión se ha reiniciado temporalmente mediante la llamada de la instrucción "T_RESET".</li> <li>• 0x4F0A: insuficientes recursos de conexión disponibles (capacidad excedida)</li> <li>• 0x4F0B: Error interno: parámetros de direccionamiento incorrectos</li> <li>• 0x4F0C: error de comunicación interno de la CPU</li> <li>• 0x4F0D: error de comunicación interno del AS entre CPU y CM/CP</li> <li>• 0x4F0E: el puerto TCP/UDP local especificado (o el selector T RFC1006) ya se está utilizando.</li> </ul>

Nombre	Tipo de datos	Descripción
LastConnErrTimeStamp	LDT	Instante del último intento de conexión incorrecto.
LastDisconnReason	UDINT	<p>Identificación de error que ha provocado la última desconexión (los mensajes de error son idénticos a los del parámetro LastConnErrReason):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x4F01: punto final remoto de la conexión no accesible (este error suele producirse durante la fase de establecimiento de la conexión).</li> <li>• 0x4F02: la conexión se ha deshecho a nivel local.</li> <li>• 0x4F03: la conexión se ha deshecho debido al interlocutor remoto.</li> <li>• 0x4F04: la conexión se ha deshecho debido a un error de protocolo.</li> <li>• 0x4F05: la conexión se ha deshecho debido a un problema de red de detección local.</li> <li>• 0x4F06: la conexión se ha deshecho debido a un problema de red de detección remota.</li> <li>• 0x4F07: la conexión se ha deshecho debido a un rebase de tiempo en el protocolo.</li> <li>• 0x4F08: parametrización errónea: la conexión debe establecerse con la dirección propia.</li> <li>• 0x4F09: la conexión se ha reiniciado temporalmente mediante la llamada de la instrucción "T_RESET".</li> <li>• 0x4F0A: insuficientes recursos de conexión disponibles (capacidad excedida)</li> <li>• 0x4F0B: Error interno: parámetros de direccionamiento incorrectos</li> <li>• 0x4F0C: error de comunicación interno de la CPU</li> <li>• 0x4F0D: error de comunicación interno del AS entre CPU y CM/CP</li> <li>• 0x4F0E: el puerto TCP/UDP local especificado (o el selector T RFC1006) ya se está utilizando.</li> </ul>
LastDisconnTimeStamp	LDT	Instante de la última desconexión.

## T\_CONFIG: Configurar interfaz

### Descripción de T\_CONFIG

#### Descripción

La instrucción "T\_CONFIG" sirve para realizar la configuración controlada por el programa de las interfaces PROFINET integradas en la CPU o de la interfaz de un CP/CM.

La instrucción permite modificar la dirección Ethernet y el nombre de dispositivo PROFINET desde el programa de usuario. Los datos de configuración hasta ahora válidos se sobrescriben.

Los cambios siguientes se pueden efectuar con la instrucción "T\_CONFIG":

- Configuración del protocolo IP
  - Dirección IP
  - Máscara de subred
  - Dirección del router
- Configuración de PROFINET
  - Asignación del nombre de dispositivo PROFINET

Los ajustes se corresponden con las opciones de configuración en "Protocolo IP" y "PROFINET" del cuadro de diálogo "Direcciones Ethernet". Este se visualiza en la vista "Dispositivos y redes" en las propiedades de la interfaz PROFINET.



#### ADVERTENCIA

##### Rearranque de la CPU tras ejecutar la instrucción "T\_CONFIG"

Tras ejecutar la instrucción para modificar un parámetro IP, la CPU realiza un rearranque. La CPU pasa al estado operativo STOP, se ejecuta un rearranque en caliente y la CPU arranca de nuevo (estado operativo RUN).

Asegúrese de que el proceso controlado se encuentra en un estado operativo seguro después del rearranque de la CPU tras ejecutar la instrucción. Un funcionamiento incontrolado, provocado por ejemplo por fallos de funcionamiento o errores del programa, puede causar daños materiales y personales graves. Es posible que se pierdan datos no remanentes.

## Requisitos

Para utilizar la instrucción, en la configuración hardware debe indicarse explícitamente que la asignación de los parámetros de dirección IP y del nombre de dispositivo deben efectuarse a través del programa de usuario.

- Para ello, abra las propiedades de la interfaz PROFINET en la Vista de dispositivos. Active las opciones siguientes en el cuadro de diálogo "Direcciones Ethernet":
  - Para modificar los parámetros de dirección IP con "T\_CONFIG": Seleccione en "Protocolo IP" la opción "Permitir ajustar la dirección IP directamente en el dispositivo".
  - Para modificar el nombre de dispositivo PROFINET con "T\_CONFIG": Seleccione en "PROFINET" la opción "Ajustar nombre de dispositivo PROFINET en el dispositivo".
- Los datos de configuración deben guardarse en los siguientes tipos de datos de sistema y aplicarse en el parámetro CONF\_DATA (Página 3836):
  - La dirección IP, la máscara de subred y la dirección del router se guardan en el tipo de datos de sistema IF\_CONF\_V4.
  - El nombre de dispositivo se guarda en el tipo de datos de sistema IF\_CONF\_NOS. Tenga en cuenta las restricciones que rigen para la asignación del nombre de dispositivo (ver parámetro CONF\_DATA (Página 3836)).

### Funcionamiento

La instrucción "T\_CONFIG" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Para iniciar el procedimiento de configuración, llame a la instrucción "T\_CONFIG" con REQ = 1. Solo puede haber una petición activa cada vez.

El bloque se ha disparado por flanco, lo cual significa que después de BUSY = FALSE el bloque debe volver a llamarse con REQ = FALSE para que se habilite la instancia.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "T\_CONFIG":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	La ejecución de la instrucción comienza al llamar a la instrucción con REQ = 1.
INTERFACE	Input	HW_INTERFA- CE	I, Q, M, D, L o constante	ID de hardware de la interfaz La ID de hardware se visualiza en las propiedades de la interfaz en la vista de dispositivos y en las constantes de sistema de las variables PLC.
CONF_DATA (Página 3836)	Input	VARIANT	D, L	Puntero hacia la estructura superior que contiene los tipos de datos de sistema IF_CONF_HEADER, IF_CONF_V4 y IF_CONF_NOS (véase la descripción del parámetro CONF_DATA).
DONE (Pá- gina 3840)	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: el procesamiento todavía no ha finalizado</li> <li>• 1: procesamiento de la instrucción finalizado correctamente.</li> </ul>
BUSY (Pá- gina 3840)	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: El procesamiento de la instrucción aún no ha comenzado, aún no ha terminado o aún no se ha interrumpido</li> <li>• 1: La instrucción se está procesando</li> </ul>
ERROR (Pá- gina 3840)	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetros de estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error</li> <li>• 1: Error</li> </ul>
STATUS (Pá- gina 3840)	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Información de estado detallada: En el parámetro STATUS se visualiza información de estado y error detallada a través de un código de error.
ERR_LOC (Página 3840)	Output	DWORD	I, Q, M, D, L	Ubicación del error: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Error al ejecutar la instrucción o la parametrización.</li> <li>• &gt; 0: Error en la estructura o el contenido de los datos de configuración en el parámetro CONF_DATA.</li> </ul>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

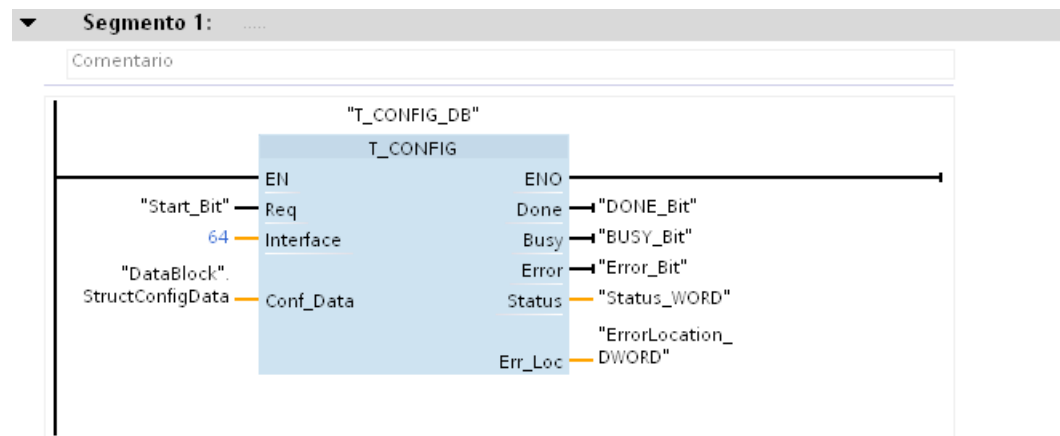


## Ejemplo

En el ejemplo siguiente se modifica el nombre de un dispositivo IO a través de la instrucción "T\_CONFIG".

### Llamada de la instrucción

- La ejecución de la instrucción se inicia con REQ=1.
- En el parámetro Interface está especificada la identificación de hardware de la interfaz PROFINET.
- En el parámetro CONF\_DATA está referenciada la estructura "StructConfigData". La estructura se ha creado en el bloque de datos global "DataBlock".



### Parámetro CONF\_DATA

La estructura "StructConfigData" en el parámetro CONF\_DATA contiene la información siguiente:

- En Header (IF\_CONF\_HEADER).  
SubfieldCount = 1: indica que a continuación solo se utilizará una estructura adicional (nos).
- En la estructura "nos" (tipo de datos de sistema IF\_CONF\_NOS)
  - Length = 11: información sobre la longitud total de la estructura NOS (5 bytes para el nombre de dispositivo "myplc" + 6 bytes para los parámetros Id, Length y Mode)  
Nota: En lugar de indicar la longitud absoluta, también se puede utilizar el valor de arranque predeterminado (Length = 0) para una longitud dinámica.
  - Mode = 1: cambio permanente del nombre de dispositivo por "myplc".
  - NOS[1] ... NOS[5]: nombre de dispositivo (1 carácter / byte)

DataBlock			
	Nombre	Tipo de datos	Valor de arranque
1	▼ Static		
2	▼ StructConfigData	Struct	
3	▼ Header	IF_CONF_Header	
4	Fieldtype	UInt	0
5	FieldId	UInt	0
6	SubfieldCount	UInt	1
7	▼ nos	IF_CONF_NOS	
8	Id	UInt	40
9	Length	UInt	11
10	Mode	UInt	1
11	▼ NOS	array [1..240] of Byte	
12	NOS[1]	Byte	'm'
13	NOS[2]	Byte	'y'
14	NOS[3]	Byte	'p'
15	NOS[4]	Byte	'l'
16	NOS[5]	Byte	'c'
17	NOS[6]	Byte	16#0
18	NOS[7]	Byte	16#0
19	NOS[8]	Byte	16#0
20	NOS[9]	Byte	16#0
21	NOS[10]	Byte	16#0
22	NOS[11]	Byte	16#0

**Consulte también**

Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL (Página 2255)

**Parámetro CONF\_DATA**

**Estructura de los datos de configuración**

Los datos de configuración en el parámetro CONF\_DATA se pueden guardar en un bloque de datos global o en la sección "Static" de la interfaz del bloque.

Los datos de configuración deben guardarse de acuerdo con la estructura siguiente:

Nombre	Tipo de datos	Descripción
ConfData	Struct	Estructura superior que se aplica en el parámetro "CONF_DATA".
Header	IF_CONF_HEADER	Mediante el encabezado se define el número de los siguientes tipos de datos de sistema. El tipo de datos de sistema IF_CONF_HEADER siempre debe estar incluido.
IPData	IF_CONF_V4	En este tipo de datos de sistema se guardan la dirección IP, la máscara de subred y la dirección del router. Cree IF_CONF_V4 únicamente si a través de "T_CONFIG" también desea modificar la dirección Ethernet.
NoS	IF_CONF_NOS	En este tipo de datos de sistema se guarda el nombre de dispositivo PROFINET. Cree IF_CONF_NOS únicamente si a través de "T_CONFIG" también desea modificar el nombre de dispositivo.

Los tipos de datos de sistema IF\_CONF\_HEADER, IF\_CONF\_V4 y IF\_CONF\_NOS se crean introduciendo el nombre del tipo de datos de sistema en la columna "Tipo de datos" del bloque

de datos o de la interfaz del bloque. Los nombres para los tipos de datos de sistema se pueden asignar libremente.

### Tipo de datos de sistema IF\_CONF\_Header

El tipo de datos de sistema IF\_CONF\_Header permite indicar cuántos tipos de datos de sistema IF\_CONF\_V4 y IF\_CONF\_NOS deben utilizarse al ejecutar "T\_CONFIG".

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	FieldType	UINT	0	Tipo de campo: debe tener siempre el valor "0".
2 ... 3	FieldId	UINT	0	ID de campo: debe tener siempre el valor "0".
4 ... 5	SubfieldCount	UINT	0	Número de tipos de datos de sistema IF_CONF_V4 y IF_CONF_NOS utilizados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: solo se utiliza uno de los tipos de datos de sistema.</li> <li>• 2: se utilizan ambos tipos de datos de sistema.</li> </ul>

### Tipo de datos de sistema IF\_CONF\_V4

Con el tipo de datos de sistema IF\_CONF\_V4 se definen la dirección IP, la máscara de subred y la dirección del router.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	Id	UINT	30	Identificación del tipo de datos de sistema. No está permitido modificar el valor de arranque de este parámetro.
2 ... 3	Length	UINT	18	Longitud del tipo de datos de sistema IF_CONF_V4 Dado que los parámetros de IF_CONF_V4 tienen una longitud y estructura fijas, para indicar la longitud debe utilizarse el valor de arranque.
4 ... 5	Mode	UINT	0	Validez del direccionamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Validez permanente de los datos de configuración</li> <li>• 2: Validez temporal de los datos de configuración, incluido el borrado de los datos de configuración permanentes existentes</li> </ul>
6 ... 9	InterfaceAddress	IP_V4 *	0.0.0.0	Dirección IP
10 ... 12	SubnetMask	IP_V4 *	0.0.0.0	Máscara de subred
14 ... 16	DefaultRouter	IP_V4 *	0.0.0.0	Dirección del router

\* El tipo de datos IP\_V4 es una estructura de 4 BYTE que contiene la dirección del parámetro correspondiente (p. ej., en el parámetro SubnetMask, la dirección de cuatro dígitos de la máscara de subred del protocolo IP).

### Subcampo IF\_CONF\_NOS

Con el subcampo IF\_CONF\_NOS se determinan los nombres de dispositivo que se deben asignar al ejecutar la instrucción "T\_CONFIG".

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	Id	UINT	40	Identificación del tipo de datos de sistema. No está permitido modificar el valor de arranque de este parámetro.
2 ... 3	Length	UINT	246	<p>Longitud del tipo de datos de sistema IF_CONF_NOS en bytes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para una longitud absoluta, el valor para el parámetro Length resulta de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 6 bytes para los parámetros Id, Length y Mode.</li> <li>– Hasta 240 bytes para el nombre de dispositivo (parámetro NOS).</li> </ul> <p>Ejemplo: para el nombre de dispositivo "plc1" con una longitud de 4 caracteres (= 4 bytes) resulta una longitud total de 10.</p> </li> <li>• Para una longitud dinámica utilice el valor de arranque predeterminado 246 en el parámetro Length.</li> </ul> <p>Asegúrese de introducir el valor "0" tras el nombre (consulte la descripción del parámetro NOS).</p>

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
4 ... 5	Mode	UINT	0	<p>Validez del cambio de nombre de dispositivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: validez permanente del nombre de dispositivo.</li> <li>• 2: validez temporal del nombre de dispositivo.</li> </ul>
6 ... 244	NOS	ARRAY [1...240] of Byte	0	<p>Nombre de dispositivo (Name of Station)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ARRAY debe ocuparse desde el primer byte. Si se ocupa el primer byte con "0", se borra el nombre de estación.</li> <li>• La longitud mínima para el nombre es de 2 bytes. La longitud máxima para el nombre es de 240 bytes.</li> <li>• Si el nombre de dispositivo es más corto que el especificado en el parámetro Length, se debe introducir un byte cero (16#0 hex) después del nombre de estación (de acuerdo con IEC 61185-6-10). De lo contrario, NOS es rechazado y la instrucción "T_CONFIG" visualiza el código de error DW#16#C0809400 en el parámetro STATUS.</li> <li>• Si el nombre de dispositivo es más largo que el especificado en el parámetro Length, el nombre de dispositivo se escribe solo hasta la longitud especificada.</li> </ul> <p>Para el nombre de dispositivo rigen las siguientes restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre debe introducirse en código ASCII.</li> <li>• Para el nombre solo está permitido utilizar letras minúsculas, cifras, guiones o puntos. <ul style="list-style-type: none"> <li>– El nombre no puede empezar ni acabar con un guión.</li> <li>– El nombre no puede empezar con cifras.</li> <li>– El nombre no puede tener el formato n.n.n.n (n = 0... 999).</li> <li>– El nombre no puede empezar con la cadena de caracteres "port-xyz" o "port-xyz-abcde" (a, b, c, d, e, x, y, z = 0...9).</li> </ul> </li> <li>• Una parte integrante del nombre entre dos puntos puede tener máximo 63 caracteres.</li> <li>• No se admiten caracteres especiales como vocales acentuadas o con diéresis, paréntesis, caracteres de subrayado, barras, espacios en blanco, etc.</li> </ul> <p>Si se utiliza un carácter no válido, el parámetro STATUS devuelve el código de error C080_9400.</p>

## Parámetros DONE, BUSY y ERROR

### Descripción

En la tabla siguiente se muestra la correspondencia entre BUSY, DONE y ERROR. Permite determinar en qué estado se encuentra la instrucción actualmente o cuándo se completó la transferencia de los datos de configuración.

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
TRUE	FALSE	FALSE	La petición está en proceso.
FALSE	TRUE	FALSE	La petición ha finalizado correctamente.
FALSE	FALSE	TRUE	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se puede consultar en el parámetro STATUS (Página 3840).
FALSE	FALSE	FALSE	No se ha asignado ninguna (nueva) petición a la instrucción.

## Parámetros STATUS y ERR\_LOC

### Descripción

En los parámetros STATUS y ERR\_LOC se visualizan los mensajes de estado y error de la instrucción "T\_CONFIG":

- En el parámetro STATUS se visualiza la causa del error.
- El parámetro ERR\_LOC indica dónde se ha producido el error. Para ello se dispone de las siguientes posibilidades:
  - 16#0000\_0000: error al llamar la instrucción (p. ej. error al parametrizar la instrucción o en la comunicación con la interfaz PROFINET).
  - 16#0001\_0000: error en los datos de configuración en los parámetros del tipo de datos de sistema IF\_CONF\_HEADER.
  - 16#0001\_0001: error en los datos de configuración en los parámetros de los tipos de datos de sistema IF\_CONF\_V4 o IF\_CONF\_NOS.

La tabla siguiente muestra los valores posibles de los parámetros STATUS y ERR\_LOC:

STATUS*	ERR_LOC*	Explicación
0000_0000	0000_0000	Procesamiento de la petición finalizado sin errores.
0070_0000	0000_0000	No se está procesando ninguna petición.
0070_0100	0000_0000	Inicio del procesamiento de la petición.
0070_0200	0000_0000	Llamada intermedia (REQ irrelevante).
C08x_yy00	0000_0000	Información de error general. Consulte también: GET_ERR_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)
C080_8000	0000_0000	Error al llamar la instrucción: El identificador de hardware del parámetro Interface no es válido.
C080_8100	0000_0000	Error al llamar la instrucción: El identificador de hardware del parámetro Interface no direcciona ninguna interfaz PROFINET.

STATUS*	ERR_LOC*	Explicación
C080_8700	0000_0000	Error al llamar la instrucción: Longitud incorrecta del bloque de datos en el parámetro CONF_DATA.
C080_8800	0001_0000	Error en el tipo de datos de sistema IF_CONF_HEADER: El parámetro FieldType tiene un valor no admisible. Utilice el valor "0" para FieldType.
C080_8900	0001_0000	Error en el tipo de datos de sistema IF_CONF_HEADER: El parámetro FieldId tiene un valor no admisible o se ha utilizado de forma repetida. Utilice el valor "0" para FieldId.
C080_8A00	0001_0000	Error en el tipo de datos de sistema IF_CONF_HEADER: Número incorrecto en el parámetro SubfieldCount. Indique el número correcto de tipos de datos de sistema IF_CONF_V4 y IF_CONF_NOS utilizados.
C080_8B00	0001_0001	Error en el tipo de datos de sistema IF_CONF_V4 o IF_CONF_NOS: El parámetro Id tiene un valor no admisible. Utilice para IF_CONF_V4 "30" y para IF_CONF_NOS "40".
C080_8C00	0001_0001	Error en el tipo de datos de sistema IF_CONF_V4 o IF_CONF_NOS: Tipo de datos de sistema erróneo, orden erróneo o utilización repetida de un tipo de datos de sistema.
C080_8D00	0001_0001	Error en el tipo de datos de sistema IF_CONF_V4 o IF_CONF_NOS: El parámetro Length tiene un valor erróneo o no admisible.
C080_8E00	0001_0001	Error en el tipo de datos de sistema IF_CONF_V4 o IF_CONF_NOS: El parámetro Mode tiene un valor erróneo o no admisible. Solo son válidos los valores "1" (permanente) o "2" (temporal).
C080_9000	0001_0001	Error en el tipo de datos de sistema IF_CONF_V4 o IF_CONF_NOS: Los datos de configuración no se pueden aplicar. Causa posible: en la configuración hardware no se ha seleccionado el ajuste "Ajustar dirección IP en el dispositivo" o "Ajustar nombre de dispositivo PROFINET en el dispositivo".
C080_9400	0001_0001	Error en el tipo de datos de sistema IF_CONF_V4 o IF_CONF_NOS: Un valor de parámetro no está definido o no es admisible.
C080_9500	0001_0001	Error en el tipo de datos de sistema IF_CONF_V4 o IF_CONF_NOS: Los valores de dos parámetros son incoherentes.
C080_C200	0000_0000	Error al llamar la instrucción: La transferencia de los datos de configuración no puede ejecutarse. Causa posible: la interfaz PROFINET no es accesible.
C080_C300	0000_0000	Error al llamar la instrucción: Recursos insuficientes (p. ej. llamada múltiple de "T_CONFIG" con parámetros diferentes).
C080_C400	0000_0000	Error al llamar la instrucción: Error de comunicación temporal. Intente llamar la instrucción más tarde.
C080_D200	0000_0000	Error al llamar la instrucción: La llamada no es posible. La interfaz PROFINET seleccionada no soporta la instrucción.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

## Diferencias en las librerías Open User Communication V3.1 y V4.0

### Nueva versión de librería OUC V4.0

#### Introducción

La CPU S7-1200 soporta nuevas versiones de instrucciones para la Open User Communication (OUC) a partir de la versión de firmware 4.1. Las nuevas instrucciones están incluidas en la librería con la versión 4.0.

Si desea utilizar esta librería tendrá que realizar cambios en el programa de usuario, pues las nuevas instrucciones para la Open User Communication tienen un comportamiento distinto en parte.

En el presente capítulo se describen con detalle las diferencias, especialmente en el comportamiento de llamada de las instrucciones.

---

#### Nota

#### Descripción solo relevante en caso de cambiar de la CPU S7-1200 ≤ V4.0 a S7-1200 ≥ V4.1

Si se utiliza una CPU S7-1500, los cambios entre versiones de librerías no son relevantes. Lo mismo sucede si se emplea una S7-1200 ≥ versión 4.1 y no se cambia la librería para Open User Communication a la versión 4.0.

---

## Diferencias entre las versiones 3.1 y 4.0 de la librería Open User Communication

La tabla siguiente muestra las instrucciones de la librería Open User Communication en las que existen diferencias entre las versiones 3.1 y 4.0. Haga clic en el nombre de la instrucción para obtener información detallada.

Instrucción	Versión en la librería V3.1 (FW CPU ≤ V4.0)	Versión en la librería V4.0 (FW CPU ≥ V4.1)
TSEND_C (Página 3843)	V2.1	V3.0
TRCV_C (Página 3844)	V2.1	V3.0
TMAIL_C *	V2.1	V3.0
TCON (Página 3846)	V3.0	V4.0
TDISCON	V2.1	V2.1 (idéntica a la librería V3.1)
TSEND (Página 3848)	V3.0	V4.0
TRCV (Página 3850)	V3.0	V4.0
TUSEND (Página 3848)	V3.0	V4.0
TURCV (Página 3850)	V3.0	V4.0
T_RESET *	V1.1	V1.2
T_DIAG *	V1.1	V1.2
T_CONFIG	V1.0	V1.0 (idéntica a la librería V3.1)
MB_CLIENT (Página 3854)	V3.1	V4.0
MB_SERVER (Página 3854)	V3.1	V4.0
* Las diferencias entre las versiones no afectan al programa de usuario.		



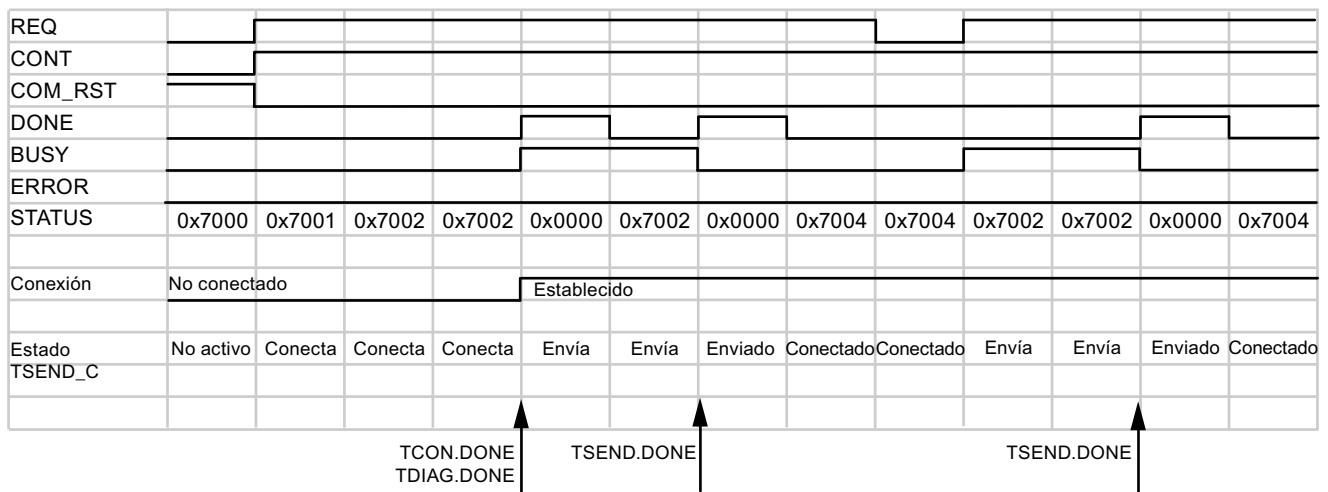
## Cambio en el comportamiento de las instrucciones

### Cambios en la instrucción TSEND\_C

#### Comportamiento de llamada de TSEND\_C (V<3.0)

Hasta la versión 2.1 de la instrucción TSEND\_C, el parámetro de salida DONE se activa dos veces: una vez tras establecer la conexión por medio de la instrucción interna TCON y, después, tras finalizar un proceso de envío por medio de la instrucción interna TSEND.

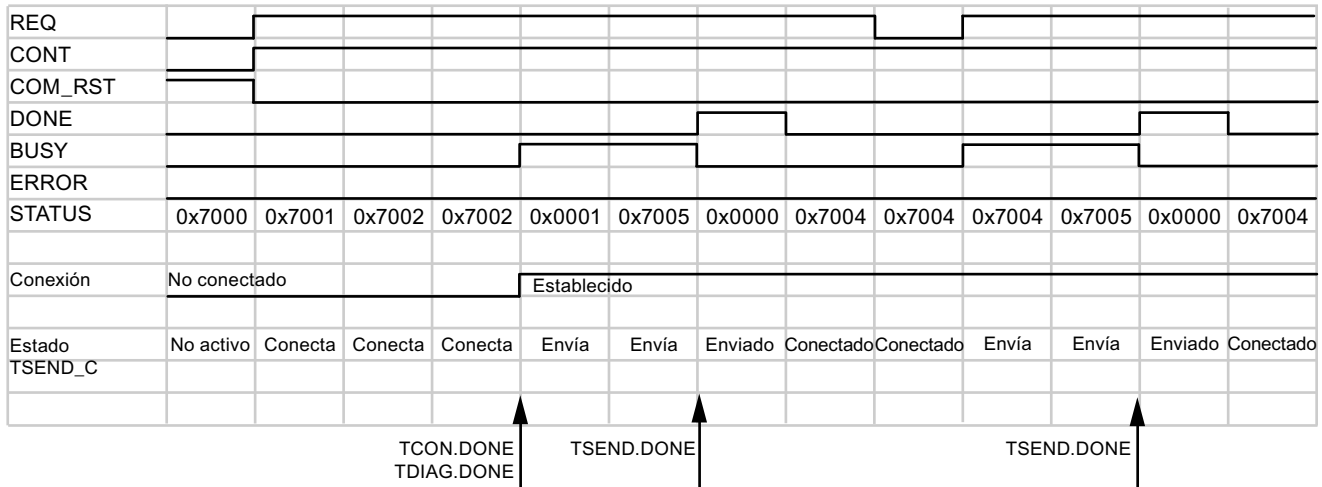
El gráfico siguiente muestra el establecimiento de la conexión y el envío de datos con TSEND\_C V2.1:



Ajustando el parámetro COM\_RST a "1", se puede resetear el establecimiento de la conexión o una transferencia de datos en curso en cualquier momento. Con ello, la conexión existente se deshace y se establece una nueva.

### Comportamiento de llamada de TSEND\_C (V≥3.0)

A partir de esta versión de TSEND\_C, el parámetro DONE solo se activa cuando ha finalizado una transferencia de datos por medio de la instrucción interna TSEND (STATUS = 0000).



Al poner el parámetro COM\_RST a "1" se interrumpe brevemente y se resetea la conexión existente. Al contrario que con TSEND\_C V2.1, el punto final de la conexión se conserva.

#### Nota

#### Protocolos adicionales con TSEND\_C a partir de la versión 3.0

En la versión 3.0, la instrucción TSEND\_C también soporta UDP y UDP Broadcast por medio de la interfaz de la CPU y de CM/CP.

#### Consulte también

TSEND\_C: Enviar datos a través de Ethernet (Página 3755)

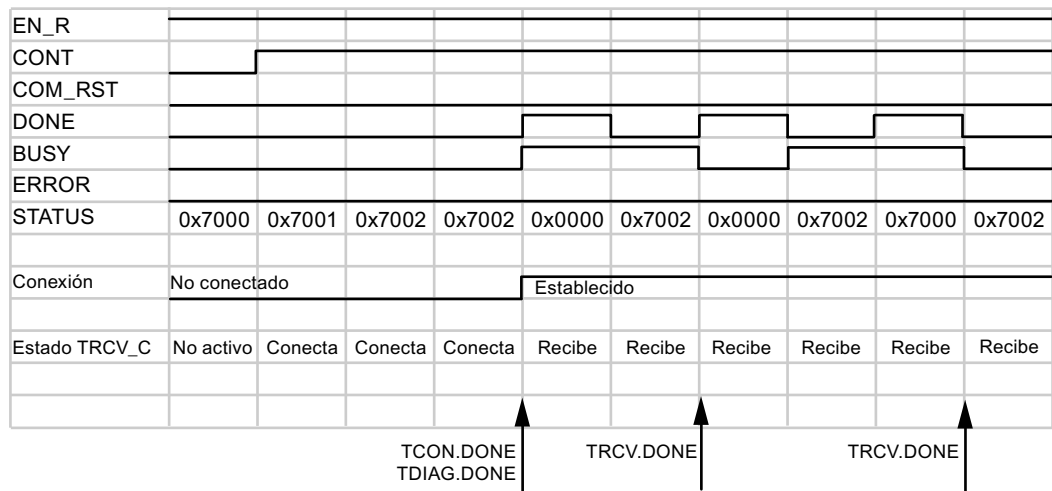
TSEND\_C: Enviar datos a través de Ethernet (Página 3759)

### Cambios en la instrucción TRCV\_C

#### Comportamiento de llamada de TRCV\_C (V<3.0)

Hasta la versión 2.1 de la instrucción TRCV\_C, el parámetro de salida DONE se activa después de establecer la conexión. En el parámetro de salida STATUS no se distingue si ha concluido el establecimiento de la conexión o la transferencia de datos.

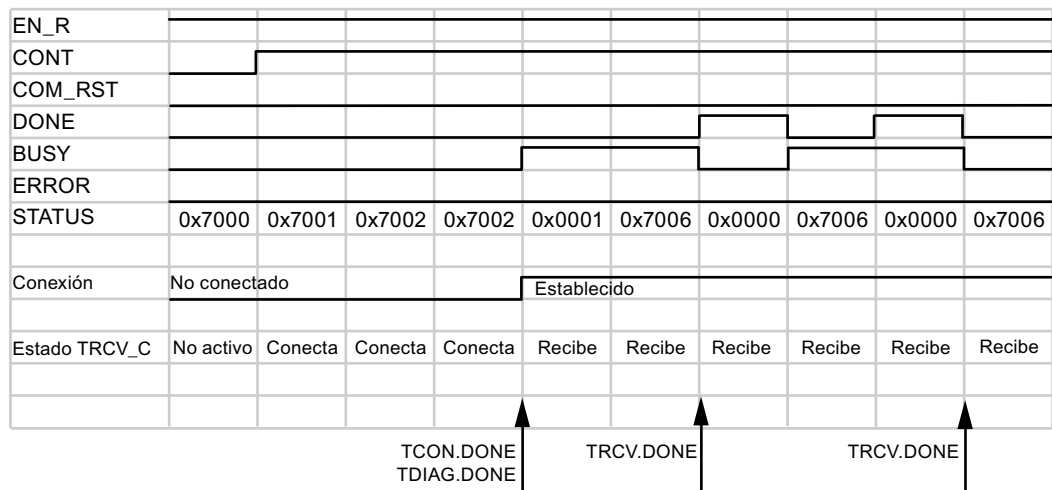
El gráfico siguiente muestra el establecimiento de la conexión y el envío de datos con TRCV\_C V2.1:



Ajustando el parámetro COM\_RST a "1", se puede resetear el establecimiento de la conexión o una transferencia de datos en curso en cualquier momento. Con ello, la conexión existente se deshace y se establece una nueva.

### Comportamiento de llamada de TRCV\_C (V≥3.0)

A partir de esta versión de TRCV\_C, el parámetro DONE solo se activa cuando ha finalizado una transferencia de datos por medio de la instrucción interna TRCV (STATUS = 0000). La conclusión del establecimiento de conexión mediante la instrucción interna TCON se indica en el parámetro STATUS con el valor de salida 0x0001.



Al poner el parámetro COM\_RST a "1" se interrumpe brevemente y se resetea la conexión existente. Al contrario que con TSEND\_C V2.1, el punto final de la conexión se conserva.

#### Nota

#### Protocolos adicionales con TRCV\_C a partir de la versión 3.0

En la versión 3.0, la instrucción TRCV\_C también soporta UDP y UDP Broadcast por medio de la interfaz de la CPU y de CM/CP.

**Nota**

**Modo ADHOC en la variante de protocolo TCP**

De acuerdo con la instrucción TRCV, en TRCV\_C hasta la versión 2.1 el modo ADHOC se activa asignando el valor "0" al parámetro LEN. A partir de la versión 3.0 de la instrucción, se utiliza para ello el parámetro ADHOC. Para más información al respecto consulte las descripciones de las instrucciones.

**Consulte también**

Cambios en las instrucciones TRCV / TURCV (Página 3850)

TRCV\_C: Recibir datos a través de Ethernet (Página 3766)

TRCV\_C: Recibir datos a través de Ethernet (Página 3771)

**Cambios en la instrucción TCON**

**Cambio en el comportamiento de llamada en caso de error de conexión**

**Comportamiento de llamada actual de TCON (V<4.0)**

- La instrucción TCON que había hasta ahora (V<4.0) se activa con un flanco ascendente en el parámetro de entrada REQ.
- Si el interlocutor remoto no está accesible, la instrucción activa el parámetro de salida BUSY.
- No se emite ningún mensaje de error.

El gráfico siguiente muestra el comportamiento de TCON por parte del interlocutor activo. Si no se produce la conexión, la instrucción no vuelve a llamarse.

Llamada	1	2	3	4	5	6
REQ		[Pulse]				
DONE		[Pulse]				
BUSY		[Pulse]				
ERROR		[Pulse]				
STATUS	0x7000	0x7001	0x7002	0x7002	0x70020	0x7002
Interlocutor remoto		No disponible				
Conectado		[Pulse]				
Estado TCON	No activo	Conecta	Conecta	Conecta	Conecta	Conecta

### Nuevo comportamiento de llamada de TCON (V≥4.0)

- La nueva instrucción TCON también se activa con un flanco ascendente en el parámetro de entrada REQ.
- Al contrario que hasta ahora, se emite un mensaje de error cuando el interlocutor remoto no está accesible. El error puede consultarse y la llamada puede volver a iniciarse con otro flanco en el parámetro REQ.
- Para el programa de usuario se dan los cambios siguientes:
  - Mensajes de error adicionales de TCON, que pueden evaluarse (véase la descripción TCON (Página 3796)).
  - El establecimiento de la conexión puede reiniciarse mediante un nuevo flanco ascendente. Para ello, evalúe también los parámetros DONE y ERROR para asegurarse de que hay un error.

El gráfico siguiente muestra el comportamiento de TCON por parte del interlocutor activo. Tras un error de red (código de error 80C6) se llama de nuevo la instrucción.

Llamada	1	2	3	4	5	6	7	8	9
REQ		█						█	
DONE		█						█	
BUSY		█						█	
ERROR					█				
STATUS	0x7000	0x7001	0x7002	0x7002	0x80C600	0x7000	0x7001	0x7002	0x7002
Interlocutor remoto		No disponible							
Conectado									
Estado TCON	No activo	Conecta	Conecta	Conecta	Error	No activo	Conecta	Conecta	Conecta

### Comportamiento de llamada sin error de conexión

Si no hay ningún error de conexión, las diferentes versiones de TCON tienen el mismo comportamiento.

El gráfico siguiente muestra el comportamiento de TCON por parte del interlocutor activo.

Llamada	1	2	3	4	5	6
REQ		[Pulse]				
DONE					[Pulse]	
BUSY		[Pulse]				
ERROR						
STATUS	0x7000	0x7001	0x7002	0x7002	0x0000	0x7000
Interlocutor remoto	No disponible		Disponible			
Conectado					[Pulse]	
Estado TCON	No activo	Conecta	Conecta	Conecta	Conectado	Conectado

**Consulte también**

TCON: Establecer una conexión (Página 3793)

**Cambios en las instrucciones TSEND / TUSEND**

**Proceso de envío cuando hay conexión**

Si durante el proceso de envío no se produce ningún retardo o interrupción, el comportamiento de las instrucciones TSEND / TUSEND es el mismo en las versiones 3.0 y 4.0:

- La instrucción se llama con un flanco ascendente en el parámetro REQ. La instrucción se procesa de forma asíncrona, es decir, debe llamarse tantas veces como sea necesario hasta que el parámetro DONE indique que la ejecución ha finalizado.
- Con TSEND es posible transferir como máximo 8 KB de datos. Con TUSEND son 1472 bytes como máximo. Las indicaciones hacen referencia en cada caso al procesamiento completo de la instrucción, es decir, todas las llamadas necesarias hasta que se activa el parámetro DONE.
- La transferencia de datos se lleva a cabo en tres pasos:
  - Los datos se escriben del área de operandos a un búfer interno (se muestra con STATUS=7001).
  - A continuación se lleva a cabo la transmisión al interlocutor remoto.
  - Si la transmisión es correcta, DONE se pone a "1" y STATUS se vuelve a poner a "0" (véase la llamada 5 en el gráfico siguiente).

Llamada	1	2	3	4	5	6
REQ		1				
DONE					1	
BUSY		1				
ERROR						
STATUS	0x7000	0x7001	0x7002	0x7002	0x0000	0x7000
LEN (máx.)	8 KB	8 KB	Interno			
Conectado						
Estado TSEND	No activo	Envía	Envía	Envía	Enviado	No activo

### Proceso de envío con llamada retardada

Si el proceso de envío no se lleva a cabo a través de un módulo de comunicación (CM) o un procesador de comunicaciones (CP), el comportamiento de las instrucciones TSEND / TUSEND es el mismo en las versiones 3.0 y 4.0:

- En el ejemplo siguiente se llama TSEND o TUSEND solo una vez con un flanco ascendente en el parámetro REQ (véase la llamada 2 en el gráfico siguiente).
- Si el retardo de tiempo es lo suficientemente largo y ha sido posible transmitir los datos, en la próxima llamada (en este caso la llamada 3) el parámetro DONE se pone directamente a "1".

Llamada	1	2	Retardo de tiempo Sin llamada →		3	4
REQ		1				
DONE					1	
BUSY		1				
ERROR						
STATUS	0x7000	0x7001			0x0000	0x7000
LEN (máx.)	8 KB	8 KB	Interno			
Conectado						
Estado TSEND	No activo	Envía	Envía	Envía	Enviado	No activo

Si el proceso de envío se lleva a cabo a través de un CM/CP, el comportamiento de las instrucciones TSEND / TUSEND es distinto en la versión 4.0. En este caso hay que llamar varias veces la instrucción hasta que el parámetro NDR de las instrucciones TRCV / TURCV confirma la recepción de los datos.

### Proceso de envío en caso de interrupción de la conexión

Si la conexión se interrumpe durante el proceso de envío, los parámetros ERROR y STATUS indican el error y su causa. En el ejemplo siguiente se ha interrumpido la conexión durante la llamada n.º 5, lo que se señala con el parámetro STATUS.

A partir de la versión 4.0 de las instrucciones TSEND / TUSEND hay más avisos STATUS disponibles que deben evaluarse en correspondencia (véase la descripción de TSEND (Página 3806) / TUSEND (Página 3819)).

Llamada	1	2	3	4	5	6	7	8	9
REQ	[Pulse]		[Pulse]			[Pulse]		[Pulse]	
DONE	[Pulse]		[Pulse]			[Pulse]		[Pulse]	
BUSY	[Pulse]		[Pulse]			[Pulse]		[Pulse]	
ERROR	[Pulse]		[Pulse]			[Pulse]		[Pulse]	
STATUS	0x7000	0x7001	0x7002	0x7002	0x80C4	0x7000	0x7001	0x7002	0x7002
LEN (máx.)	8 KB	8 KB	Interno			8 KB	8 KB	Interno	
Conexión	Establecido			Interrumpido			Establecido		
Estado TSEND	No activo	Envía	Envía	Envía	Error	No activo	Envía	Envía	Envía

### Consulte también

TSEND: Enviar datos a través de la conexión (Página 3803)

### Cambios en las instrucciones TRCV / TURCV

#### Proceso de recepción cuando hay conexión

Si durante el proceso de envío no se produce ningún retardo o interrupción, el comportamiento de las instrucciones TRCV / TURCV es el mismo en las versiones 3.0 y 4.0:

- Con TRCV es posible transferir como máximo 8 KB de datos. Con TURCV son 1472 bytes como máximo. Las indicaciones hacen referencia en cada caso al procesamiento completo de la instrucción, es decir, todas las llamadas necesarias hasta que se activa el parámetro DONE.
- La instrucción recibe datos cuando el parámetro EN\_R está puesto a "1".
- La recepción de datos no finaliza hasta que se haya recibido la longitud de datos definida en el parámetro LEN. La longitud de los datos recibidos se emite en el parámetro de salida RCVD\_LEN. Solo entonces los datos están disponibles en el área definida en el parámetro DATA.



Llamada	1	2	3	4	5	6
EN_R		[Pulse]				
LEN (máx.)	8 KB	8 KB	Interno			
NDR					[Pulse]	
BUSY		[Pulse]			[Pulse]	
ERROR						
STATUS	0x7000	0x7001	0x7002	0x7002	0x0000	0x7000
RCVD_LEN	0	0	0	0	Máx. 8 KB	0
Conexión	Establecido					
Estado TRCV	No activo	Recibe	Recibe	Recibe	Recibe	No activo

### Proceso de recepción con llamada retardada

Si el proceso de envío no se lleva a cabo a través de un módulo de comunicación (CM) o un procesador de comunicaciones (CP), el comportamiento de las instrucciones TRCV / TURCV es el mismo en las versiones 3.0 y 4.0:

- En el ejemplo siguiente se llama TRCV o TURCV solo una vez con un flanco ascendente en el parámetro EN\_R (véase la llamada 2 en el gráfico siguiente).
- Si el retardo de tiempo es lo suficientemente largo y ha sido posible transmitir los datos, en la próxima llamada (en este caso la llamada 3) el parámetro NDR se pone directamente a "1".

Llamada	1	2	Retardo Sin llamada →		3	4
EN_R		[Pulse]				
LEN (máx.)	8 KB	8 KB	Interno			
NDR					[Pulse]	
BUSY		[Pulse]			[Pulse]	
ERROR						
STATUS	0x7000	0x7001			0x0000	0x7000
RCVD_LEN	0	0	0	0	Máx. 8 KB	0
Conexión	Establecido					
Estado TRCV	No activo	Recibe	Recibe	Recibe	Recibe	No activo

Si el proceso de envío se lleva a cabo a través de un CM/CP, el comportamiento de las instrucciones TSEND / TUSEND es distinto en la versión 4.0. En este caso hay que llamar varias veces la instrucción hasta que el parámetro NDR confirma la recepción de los datos.

**Proceso de recepción en caso de interrupción de la conexión**

Si la conexión se interrumpe durante el proceso de recepción, los parámetros ERROR y STATUS indican el error y su causa. En el ejemplo siguiente se ha producido un error de comunicación durante la llamada n.º 5, lo que se señala con el parámetro STATUS.

Llamada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
EN_R	[Pulse]		[Pulse]		[Pulse]		[Pulse]			
LEN	[Pulse]									
NDR	[Pulse]		[Pulse]		[Pulse]		[Pulse]			
BUSY	[Pulse]				[Pulse]		[Pulse]			
ERROR	0x7000	0x7001	0x7002	0x7002	0x80C4	0x7000	0x7001	0x7002	0x7002	
STATUS	8 KB	8 KB	Interno			8 KB	8 KB	Interno		
RCVD_LEN								Establecido		
Conexión					Establecido					
Estado TRCV	No activo	Envía	Envía	Envía	Error	No activo	Envía	Envía	Envía	

A partir de la versión 4.0 de las instrucciones TRCV / TURCV hay más avisos STATUS disponibles que deben evaluarse en correspondencia (consulte la descripción de TRCV (Página 3814) / TURCV (Página 3822)).

**Proceso de recepción cuando se usa el modo ADHOC**

El modo ADHOC solo está disponible en la variante de protocolo TCP. El modo ADHOC se utiliza para recibir datos de longitud variable con las instrucciones TRCV / TURCV. Si el modo ADHOC está activo, la recepción de datos se confirma en el parámetro NDR en cuanto se ha transmitido un byte como mínimo.

**Recepción de datos en modo ADHOC con TRCV < 3.0 (S7-1200 < V4.0)**

En la versión anterior de TRCV (Página 3810), el modo ADHOC se activa poniendo a "0" el parámetro LEN. En el ejemplo siguiente se transmiten 10 bytes de datos en la 5.ª llamada.

Llamada	1	2	3	4	5	6
EN_R						
LEN (máx.)	0 = activación del modo ADHOC					
NDR						
BUSY						
ERROR						
STATUS	0x7000	0x7001	0x7002	0x7002	0x0000	0x7000
RCVD_LEN	0	0	0	0	10 bytes	0
Conexión	Establecido					
Estado TRCV	No activo	Recibe	Recibe	Recibe	Recibe	No activo

### Recepción de datos en modo ADHOC con TRCV ≥ 3.0 (S7-1200 ≥ V4.0 o S7-1500)

A partir de la versión 3.0 de la instrucción TRCV, el modo ADHOC se activa mediante un parámetro propio (ADHOC).

Llamada	1	2	3	4	5	6
EN_R						
LEN	Máx. 8 KB	Máx. 8 KB	Interno			
ADHOC						
NDR						
BUSY						
ERROR						
STATUS	0x7000	0x7001	0x7002	0x7002	0x0000	0x7000
RCVD_LEN	0	0	0	0	10 bytes	0
Conexión	Establecido					
Estado TRCV	No activo	Recibe	Recibe	Recibe	Recibe	No activo

Si durante el procesamiento se produce un error, a partir de la versión 4.0 de la instrucción TRCV hay más avisos STATUS disponibles, que deben evaluarse en correspondencia.

Si el proceso de envío se lleva a cabo a través de un CM/CP, el comportamiento de las instrucciones TRCV / TURCV es distinto en la versión 4.0. En este caso hay que llamar varias veces la instrucción hasta que el parámetro NDR confirma la recepción de los datos.

## Cambios en las instrucciones MB\_SERVER / MB\_CLIENT

### Diferencias entre las versiones 3.1 y 4.0 de las instrucciones Modbus

Las instrucciones MODBUS MB\_SERVER / MB\_CLIENT presentan las diferencias siguientes entre las versiones:

- Parámetros de dirección
  - En la versión 3.1, los datos de dirección para el servidor Modbus TCP se indicaban mediante los parámetros de entrada "IP\_x".
  - Para ello, la versión 4.0 utiliza los tipos de datos de sistema TCON\_IP\_V4 y TCON\_Configured en el parámetro de entrada CONNECT.
- Si durante el procesamiento se produce un error, a partir de la versión 4.0 de las instrucciones Modbus hay más avisos STATUS disponibles, que deben evaluarse en correspondencia.

Encontrará información detallada en las descripciones de las instrucciones MB\_CLIENT (V3.1) (Página 3906) y MB\_CLIENT (V4.0) (Página 3925), así como en las descripciones de MB\_SERVER (V3.1) (Página 3915) y MB\_SERVER (V4.0) (Página 3938).

#### 11.6.5.3 Servidor web

### WWW: Sincronizar las páginas web definidas por el usuario

#### Descripción

La instrucción WWW inicializa el servidor web de la CPU, o bien sincroniza las páginas web definidas por el usuario con el programa de usuario en la CPU.

Las páginas web definidas por el usuario, junto con el servidor web de la CPU, ofrecen la posibilidad de acceder con un navegador web a páginas web de libre configuración de la CPU.

Mediante instrucciones de scripts (por ej., Javascript) y de código HTML en páginas web definidas por el usuario, es posible transmitir datos a la CPU desde un navegador para su posterior procesamiento, así como visualizar en el navegador datos del área de operandos. Para la sincronización del programa de usuario con el servidor web, y también para la inicialización, es necesario llamar la instrucción WWW en el programa de usuario.

#### Inicialización

Las páginas web definidas por el usuario se "comprimen" en bloques de datos para que la CPU pueda procesarlas. Durante la configuración deberá generar los correspondientes bloques de datos a partir de los datos fuente (archivos HTML, imágenes, archivos Javascript...). El DB Web Control (predeterminado: DB 333), que contiene información de estado y de control, así como referencias a otros bloques de datos con páginas web cifradas, desempeña una función particular. Los bloques de datos con páginas web codificadas se denominan DBs de fragmento.

Si los bloques de datos se han cargado en la CPU, esta no "sabe" que las páginas web definidas por el usuario que contiene están cifradas. Por medio de la instrucción "WWW", por

ejemplo, en el OB de arranque, se notifica a la CPU qué DB es el DB de Web Control. Tras esta inicialización, es posible acceder a las páginas web definidas por el usuario desde un navegador web.

## Sincronización

Cuando el programa de usuario debe interactuar con las páginas web definidas por el usuario, se debe utilizar la instrucción WWW en la parte cíclica del programa.

Ejemplos de interacción entre programa de usuario y página web:

- Comprobar los datos recibidos
- Recopilar y reenviar los datos para el navegador web solicitante

En este caso, la información de estado ha de poder evaluarse en el acto, debiendo notificarse al servidor la información de control, por ejemplo, para habilitar una página web solicitada por el navegador web.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "WWW":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CTRL_DB	Input	DB_WWW	I, Q, M, D, L o constante	Bloque de datos que describe las páginas web definidas por el usuario (DB Web Control)
RET_VAL	Output	INT	I, Q, M, D, L	Información de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959).

## Parámetro RET\_VAL

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error. No hay pendiente ninguna solicitud de página web que deba ser habilitada por el programa de usuario.
00xy	x: indica si ha ocurrido un error al inicializar el DB Web Control (CTRL_DB): x=0: no ha ocurrido ningún error. x=1: se han producido errores. El error está codificado en el byte "CTRL_DB.last_error" del DB Web Control, consulte la descripción del DB Web Control. y: número de peticiones pendientes. Son posibles varias peticiones (p. ej., petición "0" y "1" pendientes: y="3". y="1": petición "0" y="2": petición "1" y="4": petición "2" y="8": petición "3"
803A	El DB Web Control indicado no se encuentra en la CPU.

Código de error (W#16#...)	Explicación
8081	Versión o formato erróneos del DB Web Control.
80C1	No se dispone de recursos para inicializar la aplicación web, p. ej., porque solamente pueden ejecutarse dos o cuatro aplicaciones web.

### Consulte también

Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)

### 11.6.5.4 Procesador de comunicaciones

#### Punto a punto

#### PORT\_CFG: Configurar parámetros de comunicación dinámicamente

#### Descripción

La instrucción "PORT\_CFG" sirve para configurar dinámicamente los parámetros de comunicación de un puerto de comunicación punto a punto.

La configuración estática original del puerto se ajusta en la configuración de hardware. Esta configuración se puede modificar ejecutando la instrucción "PORT\_CFG". Esta función también sirve, por ejemplo, para guardar en librerías los bloques creados y no tener que configurar el puerto en la configuración del hardware en caso de reutilizarlos.

"PORT\_CFG" permite modificar los siguientes ajustes de los parámetros de comunicación:

- Paridad
- Velocidad de transferencia
- Número de bits por carácter
- Número de bits de parada
- Tipo y propiedades del control de flujo

Las modificaciones realizadas por la instrucción "PORT\_CFG" no se guardan de forma permanente en el sistema de destino.

Los datos serie pueden transferirse vía las conexiones eléctricas RS-232 (semidúplex y dúplex) y RS-485 (semidúplex).

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "PORT\_CFG":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Activa la modificación de la configuración cuando se detecta un flanco ascendente.
PORT	Input	PORT	I, Q, M, D, L o constante	Identificación del puerto de comunicación (ID HW)
PROTOCOL	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Protocolo de transmisión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: protocolo de comunicación punto a punto</li> <li>• 1..n: definición futura para protocolos de transmisión específicos</li> </ul>
BAUD	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Velocidad de transferencia del puerto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: 300 baudios</li> <li>• 2: 600 baudios</li> <li>• 3: 1200 baudios</li> <li>• 4: 2400 baudios</li> <li>• 5: 4800 baudios</li> <li>• 6: 9600 baudios (ajuste estándar)</li> <li>• 7: 19200 baudios</li> <li>• 8: 38400 baudios</li> <li>• 9: 57600 baudios</li> <li>• 10: 76800 baudios</li> <li>• 11: 115200 baudios</li> </ul>
PARITY	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Paridad del puerto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Sin paridad (ajuste estándar)</li> <li>• 2: Paridad par</li> <li>• 3: Paridad impar</li> <li>• 4: Selección de paridad</li> <li>• 5: Espacio de paridad</li> </ul>
DATABITS	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Bits por carácter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: 8 bits por carácter (ajuste estándar)</li> <li>• 2: 7 bits por carácter</li> </ul>
STOPBITS	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de bits de parada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: 1 bit de parada (ajuste estándar)</li> <li>• 2: 2 bits de parada</li> </ul>
FLOWCTRL	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Control de flujo de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Ninguno (ajuste estándar)</li> <li>• 2: XON/XOFF</li> <li>• 3: Control de flujo por hardware (RTS activado permanentemente)</li> <li>• 4: Control de flujo por hardware (RTS desactivable durante la transferencia)</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
XONCHAR	Input	CHAR	I, Q, M, D, L o constante	Indica el carácter que se utiliza como XON. El ajuste estándar es el carácter DC1 (11H).
XOFFCHAR	Input	CHAR	I, Q, M, D, L o constante	Indica el carácter que se utiliza como XOFF. El ajuste estándar es el carácter DC3 (13H).
WAITTIME	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Indica el tiempo de espera hasta XON o CTS tras el inicio de la transferencia. El valor especificado debe ser mayor que 0. El ajuste estándar es 2000 milisegundos.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Sin errores</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Descripción
80A0	El protocolo especificado no es válido.
80A1	La velocidad de transferencia especificada no es válida.
80A2	La paridad especificada no es válida.
80A3	El número indicado de bits por carácter no es válido.
80A4	El número indicado de bits de parada no es válido.
80A5	El tipo indicado de control de flujo no es válido.
80A6	Valor erróneo en el parámetro WAITTIME Si el control de flujo de datos está activado, el valor del parámetro WAITTIME debe ser mayor que cero.
80A7	Valores no válidos en los parámetros XONCHAR y XOFFCHAR.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

Encontrará más información sobre los códigos de error generales de las instrucciones de comunicación en: "Información general sobre el estado de los bloques de comunicación (Página 3875)".



## SEND\_CFG: Configurar parámetros de transmisión serie dinámicamente

### Descripción

La instrucción "SEND\_CFG" permite configurar dinámicamente los parámetros de transferencia serie de un puerto de comunicación punto a punto. Todos los mensajes pendientes para la transferencia se rechazan tras la ejecución de "SEND\_CFG".

La configuración estática original del puerto se ajusta en la configuración de hardware. Esta configuración se puede modificar ejecutando la instrucción "SEND\_CFG". Esta función también sirve, por ejemplo, para guardar en librerías los bloques creados y no tener que configurar el puerto en la configuración del hardware en caso de reutilizarlos. "SEND\_CFG" permite modificar los siguientes ajustes de los parámetros de transferencia:

- Intervalo entre la activación de RTS (Request to Send) y el inicio de la transferencia
- Intervalo entre el final de la transferencia y la desactivación de RTS
- Definir tiempos de bit para pausas

Las modificaciones realizadas por la instrucción "SEND\_CFG" no se guardan de forma permanente en el sistema de destino.

Los datos serie pueden transferirse vía las conexiones eléctricas RS-232 (semidúplex y dúplex) y RS-485 (semidúplex).

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SEND\_CFG":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Activa la modificación de la configuración cuando se detecta un flanco ascendente.
PORT	Input	PORT	I, Q, M, D, L o constante	Identificación del puerto de comunicación (ID HW)
RTSONDLY	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que debe transcurrir desde la activación de RTS hasta el inicio de la transferencia. Los valores válidos para este parámetro son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 (ajuste estándar)</li> <li>• de 0 a 65535 ms en incrementos de 1 ms</li> </ul> Este parámetro no es válido para los módulos RS-485.
RTSOFFDLY	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Tiempo que debe transcurrir desde el final de la transferencia hasta la desactivación de RTS. Los valores válidos para este parámetro son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 (ajuste estándar)</li> <li>• de 0 a 65535 ms en incrementos de 1 ms</li> </ul> Este parámetro no es válido para los módulos RS-485.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
BREAK	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Indica los tiempos de bit para una pausa que se envía al inicio del mensaje. El ajuste estándar es 12 tiempos de bit. Se admiten como máximo 25000 tiempos de bit.
IDLELINE	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Indica los tiempos de bit para Idle Line tras la pausa al inicio del mensaje. El ajuste estándar es 12 tiempos de bit. Se admiten como máximo 25000 tiempos de bit.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Sin errores</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Descripción
80B0	No está permitido configurar una interrupción de la transferencia
80B1	El tiempo de pausa especificado excede el máximo permitido de 25000 tiempos de bit
80B2	El tiempo especificado para Idle Line excede el máximo permitido de 25000 tiempos de bit

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

Encontrará más información sobre los códigos de error generales de las instrucciones de comunicación en: "Información general sobre el estado de los bloques de comunicación (Página 3875)".

### RCV\_CFG: Configurar parámetros de recepción serie dinámicamente

#### Descripción

La instrucción "RCV\_CFG" permite configurar dinámicamente los parámetros de recepción serie de un puerto de comunicación punto a punto. Esta instrucción permite configurar las condiciones que determinan el principio y fin de un mensaje que debe transferirse. La recepción de los mensajes que cumplen dichas condiciones se habilita mediante la instrucción "RCV\_PTP (Página 3870)".

La configuración estática original del puerto se ajusta en las propiedades de la configuración de hardware. Ejecute la instrucción "RCV\_CFG" en el programa con objeto de modificar la configuración. Esta función también sirve, por ejemplo, para guardar en librerías los bloques

creados y no tener que configurar el puerto en la configuración del hardware en caso de reutilizarlos. Las modificaciones realizadas por la instrucción "RCV\_CFG" no se guardan de forma permanente en el sistema de destino.

Todos los mensajes pendientes para la transferencia se rechazan tras la ejecución de la instrucción "RCV\_CFG".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RCV\_CFG":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Activa la modificación de la configuración cuando se detecta un flanco ascendente.
PORT	Input	PORT	I, Q, M, D, L o constante	Identificación del puerto de comunicación (ID HW)
CONDITIONS	Input	CONDITIONS	D, L	Estructura de datos que define las condiciones de inicio y fin de la transferencia de datos.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Sin errores</li> <li>• 1: Con errores.</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Tipo de datos CONDITIONS

Por medio de la estructura CONDITIONS se definen las condiciones de inicio y fin para la transferencia de mensajes. La estructura CONDITIONS está incluida en el bloque de datos de instancia de la instrucción "RCV\_CFG". Por medio de la estructura CONDITIONS se definen las condiciones de inicio y fin, el momento en el que finaliza la transferencia de un mensaje y el momento en el que empieza la siguiente.

- La condición de inicio para la transferencia de datos se define en la estructura START
- La condición de fin para la transferencia de datos se define en la estructura END

Es posible definir una o varias condiciones de inicio y fin. Si se especifican varias condiciones de inicio o fin, se enlazan con una puerta O.

La tabla siguiente muestra la estructura CONDITIONS:

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
START	STRUCT	Condiciones de inicio
STARTCOND	UINT	<p>Especifica la condición de inicio (detalles más abajo).</p> <p>La condición de inicio se especifica en forma de valor hexadecimal de 16 bits. Los valores posibles para dicha condición son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: carácter inicial</li> <li>• 2: cualquier carácter (ajuste estándar)</li> <li>• 4: Line break</li> <li>• 8: Idle line</li> <li>• 16: cadena de caracteres 1</li> <li>• 32: cadena de caracteres 2</li> <li>• 64: cadena de caracteres 3</li> <li>• 128: cadena de caracteres 4</li> </ul> <p>También es posible definir varias condiciones de inicio en el parámetro STARTCOND. Para ello se indica la suma de los valores de las diferentes condiciones. Si, por ejemplo, debe definirse la condición de inicio "Idle line" O "cadena de caracteres 1" O "cadena de caracteres 4", hay que especificar el valor "152".</p>
IDLETIME	UINT	<p>Indica el tiempo de pausa máximo de la línea antes de iniciar la recepción.</p> <p>Los valores válidos para este parámetro son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 tiempos de bit (ajuste estándar)</li> <li>• de 0 a 2500 tiempos de bit</li> </ul>
STARTCHAR	BYTE	<p>Especifica el carácter inicial. Dicho ajuste sólo es efectivo si la condición de inicio configurada es "carácter inicial".</p> <p>Los valores válidos para este parámetro son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 02 (STX): ajuste estándar</li> <li>• B#16#00 a B#16#FF</li> </ul>
SEQ[1].CTL	BYTE	<p>Cadena de caracteres 1: control de cada carácter</p> <p>La posición de bit de los caracteres permite determinar qué caracteres de la cadena se consideran o ignoran. Para evaluar los caracteres hay que activar los bits correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: 1 carácter</li> <li>• Bit 1: 2 caracteres</li> <li>• Bit 2: 3 caracteres</li> <li>• Bit 3: 4 caracteres</li> <li>• Bit 4: 5 caracteres</li> </ul> <p>Un carácter se ignora cuando se desactiva el bit correspondiente.</p>
SEQ[1].STR	CHAR[5]	Cadena de caracteres 1: carácter inicial (5 caracteres)
SEQ[2].CTL	BYTE	Cadena de caracteres 2: ignorar/comparar el control de cada carácter
SEQ[2].STR	CHAR[5]	Cadena de caracteres 2: carácter inicial (5 caracteres)
SEQ[3].CTL	BYTE	Cadena de caracteres 3: ignorar/comparar el control de cada carácter
SEQ[3].STR	CHAR[5]	Cadena de caracteres 3: carácter inicial (5 caracteres)
SEQ[4].CTL	BYTE	Cadena de caracteres 4: ignorar/comparar el control de cada carácter
SEQ[4].STR	CHAR[5]	Cadena de caracteres 4: carácter inicial (5 caracteres)

---

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
END	STRUCT	Condiciones de fin

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
ENDCOND	UINT	<p>Especifica la condición de fin (detalles más abajo).                      La condición de fin se especifica en forma de valor hexadecimal de 16 bits. Los valores posibles para dicha condición son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: tiempo de respuesta excedido</li> <li>• 2: tiempo de mensaje excedido</li> <li>• 4: tiempo excedido dentro de la cadena de caracteres</li> <li>• 8: longitud máxima</li> <li>• 16: N+LEN+M; la información sobre la longitud del mensaje está integrada en él y es evaluada.</li> <li>• 32: cadena de caracteres 1</li> </ul> <p>También es posible definir varias condiciones de fin en el parámetro ENDCOND. Para ello se indica la suma de los valores de las diferentes condiciones de fin. Si, por ejemplo, debe definirse la condición de fin "longitud máxima" O "secuencia 1", hay que especificar el valor "40".</p>
MAXLEN	UINT	<p>Indica el número de caracteres máximo de un mensaje.                      Los valores* válidos para este parámetro son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 carácter (ajuste estándar)</li> <li>• de 0 a 1024 caracteres</li> </ul> <p>Dicho ajuste sólo es efectivo si se ha ajustado la condición de fin "longitud máxima" en el parámetro ENDCOND.</p>
N	UINT	<p>Offset del campo de longitud en un mensaje                      Los valores válidos para este parámetro son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 caracteres (ajuste estándar)</li> <li>• de 0 a 1024 caracteres</li> </ul> <p>Dicho ajuste sólo es efectivo si se ha ajustado la condición de fin "N+LEN+M" en el parámetro ENDCOND.</p>
LENGTHSIZE	UINT	<p>Tamaño del campo de longitud en bytes                      Los valores* válidos para este parámetro son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 bytes (ajuste estándar)</li> <li>• 1 byte</li> <li>• 2 bytes</li> <li>• 4 bytes</li> </ul> <p>Dicho ajuste sólo es efectivo si se ha ajustado la condición de fin "N+LEN+M" en el parámetro ENDCOND.</p>
LENGTHM	UINT	<p>Especifica el número de caracteres de fin que siguen al campo de longitud pero que no están contenidos en la longitud del mensaje.                      Los valores válidos para este parámetro son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 caracteres (ajuste estándar)</li> <li>• de 0 a 255 caracteres</li> </ul> <p>Dicho ajuste sólo es efectivo si se ha ajustado la condición de fin "N+LEN+M" en el parámetro ENDCOND.</p>
RCVTIME	UINT	<p>Indica la duración máxima para la recepción del primer carácter de un mensaje.                      Los valores válidos para este parámetro son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 ms (ajuste estándar)</li> </ul>

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
		<ul style="list-style-type: none"> <li>de 0 a 65535 ms en incrementos de 1 ms</li> </ul> Dicho ajuste sólo es efectivo si se ha ajustado la condición de fin "tiempo de respuesta excedido" en el parámetro ENDCOND.
MSGTIME	UINT	Indica la duración máxima para la recepción de un mensaje. Los valores válidos para este parámetro son: <ul style="list-style-type: none"> <li>200 ms (ajuste estándar)</li> <li>de 0 a 65535 ms en incrementos de 1 ms</li> </ul> Dicho ajuste sólo es efectivo si se ha ajustado la condición de fin "tiempo de mensaje excedido" en el parámetro ENDCOND.
CHARGAP	UINT	Especifica el intervalo entre la recepción de dos caracteres consecutivos. Los valores válidos para este parámetro son: <ul style="list-style-type: none"> <li>12 tiempos de bit (ajuste estándar)</li> <li>de 0 a 2500 tiempos de bit</li> </ul> Dicho ajuste sólo es efectivo si se ha ajustado la condición de fin "tiempo excedido dentro de la cadena de caracteres" en el parámetro ENDCOND.
SEQ.CTL	BYTE	Cadena de caracteres: control de cada carácter La posición de bit de los caracteres permite determinar qué caracteres de la cadena se consideran o ignoran. Para evaluar los caracteres hay que activar los bits correspondientes. <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0: 1 carácter</li> <li>Bit 1: 2 caracteres</li> <li>Bit 2: 3 caracteres</li> <li>Bit 3: 4 caracteres</li> <li>Bit 4: 5 caracteres</li> </ul> Un carácter se ignora cuando se desactiva el bit correspondiente.
SEQ.STR	CHAR[5]	Cadena de caracteres: carácter inicial (5 caracteres)
* Estos rangos también son aplicables a los respectivos ajustes de hardware para la definición del final del mensaje.		

### Condiciones de inicio para la recepción de un mensaje (parámetro STARTCOND)

El receptor detecta el inicio de un mensaje cuando se produce la condición de inicio configurada. Las condiciones siguientes pueden definirse como iniciales para la recepción de mensajes:

- **Carácter inicial:** el inicio de un mensaje se detecta cuando aparece un carácter determinado. Dicho carácter se guarda como primer carácter del mensaje. Todos los caracteres recibidos antes del carácter inicial se rechazan.
- **Cualquier carácter:** un carácter cualquiera define el inicio de un mensaje. Dicho carácter se guarda como primer carácter del mensaje.
- **Line Break:** el inicio de un mensaje se detecta cuando el flujo de datos recibidos se ha interrumpido durante un tiempo superior a la longitud de un carácter.

- Idle Line: el inicio de un mensaje se detecta cuando la línea de transferencia está en reposo durante un tiempo determinado (indicado en tiempos de bit) y, después, se siguen transfiriendo caracteres.
- Cadena de caracteres (secuencia): el inicio de un mensaje se detecta cuando aparece una cadena de caracteres determinada en el flujo de datos. Se admiten como máximo cuatro secuencias de cinco caracteres cada una como máximo.  
Ejemplo: Un mensaje recibido con código hexadecimal contiene los siguientes caracteres: "68 10 aa 68 bb 10 aa 16". Las cadenas de caracteres de inicio configuradas se muestran en la siguiente tabla. Las cadenas de caracteres de inicio son evaluadas después de que el primer carácter 68H ha sido recibido correctamente. Después de recibir correctamente el cuarto carácter (el segundo 68H) se cumple la condición de inicio "1". Una vez cumplidas las condiciones de inicio, comienza la evaluación de las condiciones de fin.  
El procesamiento de la cadena de caracteres de inicio puede cancelarse debido a distintos errores de paridad, framing o intervalos entre los caracteres. Estos errores hacen que el mensaje no se reciba por no cumplirse la condición de inicio.

Condición de inicio	Primer carácter	Primer carácter +1	Primer carácter +2	Primer carácter +3	Primer carácter +4
1	68H	xx	xx	68H	xx
2	10H	aaH	xx	xx	xx
3	dcH	aaH	xx	xx	xx
4	e5H	xx	xx	xx	xx

### Condiciones de fin para la recepción de un mensaje (parámetro ENDCOND)

El receptor detecta el fin de un mensaje cuando se produce la condición de fin configurada. Las condiciones siguientes pueden definirse como finales para la recepción de mensajes:

- Tiempo de respuesta excedido: La recepción de un mensaje finaliza cuando se excede la duración máxima predefinida para la recepción de un carácter. La duración máxima se define en el parámetro RCVTIME. El transcurso del tiempo definido se inicia en cuanto ha finalizado la última transferencia y la instrucción RCV\_PTP habilita la recepción del mensaje. Si dentro del tiempo definido (RCVTIME) no se ha recibido ningún carácter, la instrucción RCV\_PTP notifica un error.
- Tiempo de mensaje excedido: La recepción de un mensaje finaliza cuando se excede la duración máxima predefinida para la recepción de un mensaje. La duración máxima se define en el parámetro MSGTIME. El transcurso del tiempo definido se inicia en cuanto se ha recibido el primer carácter del mensaje.
- Tiempo excedido dentro de la cadena de caracteres: La recepción de un mensaje finaliza cuando el intervalo de tiempo entre la recepción de dos caracteres consecutivos es mayor que el valor del parámetro CHARGAP.
- Longitud máxima: La recepción de un mensaje finaliza cuando se excede la longitud del mensaje definida en el parámetro MAXLEN .



- Leer longitud de mensaje (N+LEN+M): La recepción de un mensaje finaliza cuando se alcanza una longitud de mensaje determinada. Dicha longitud se calcula mediante los valores de los parámetros siguientes:
  - N: posición del carácter en el mensaje a partir del que empieza el campo de longitud.
  - LENGTHSIZE: tamaño del campo de longitud en bytes
  - LENGTHM: número de caracteres de fin que siguen al campo de longitud. Dichos caracteres no se toman en consideración al evaluar la longitud del mensaje.
- Cadena de caracteres: La recepción de un mensaje finaliza cuando se recibe una cadena de caracteres determinada. Dicha cadena admite cinco caracteres como máximo. Para cada carácter de la cadena es posible definir, a través de la posición de bit, si se considera o ignora en la evaluación.

### Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Descripción
80C0	Error en la condición de inicio
80C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error en la condición de fin</li> <li>• No se ha definido ninguna condición de fin</li> </ul>
80C2	Alarma de recepción activada
80C3	Si se ha ajustado la condición de fin "longitud máxima", en el parámetro MAXLEN se ha introducido un valor igual a 0 o mayor que 4132.
80C4	Si se ha ajustado la condición de fin "N+LEN+M", en el parámetro N se ha introducido un valor mayor que 4131.
80C5	Si se ha ajustado la condición de fin "N+LEN+M", en el parámetro LENGTHSIZE se ha introducido un valor igual a 0 o no válido.
80C6	Si se ha ajustado la condición de fin "N+LEN+M", en el parámetro LENGTHM se ha introducido un valor mayor que 255.
80C7	Si se ha ajustado la condición de fin "N+LEN+M", se ha calculado una longitud de mensaje mayor que 4132.
80C8	Si se ha ajustado la condición de fin "tiempo de respuesta excedido", en el parámetro RCVTIME se ha introducido un valor igual a 0.
80C9	Si se ha ajustado la condición de fin "tiempo excedido dentro de la cadena de caracteres", en el parámetro CHARGAP se ha introducido un valor igual a 0 o mayor que 2500.
80CA	Si se ha ajustado la condición de inicio "Idle line", en el parámetro IDLETIME se ha introducido un valor igual a 0 o mayor que 2500.
80CB	A pesar de haber ajustado la condición de fin "cadena de caracteres", todos los caracteres de la cadena están marcados como irrelevantes.
80CC	A pesar de haber ajustado la condición de inicio "cadena de caracteres", todos los caracteres de la cadena están marcados como irrelevantes.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

Encontrará más información sobre los códigos de error generales de las instrucciones de comunicación en: "Información general sobre el estado de los bloques de comunicación (Página 3875)".

## SEND\_PTP: Transmitir datos del búfer de transmisión

### Descripción

La instrucción "SEND\_PTP" inicia la transferencia de datos. Sin embargo, la instrucción "SEND\_PTP" no ejecuta la transferencia de datos propiamente dicha. Los datos del búfer de transmisión se envían al módulo de comunicación punto a punto (CM). El CM realiza entonces la transferencia propiamente dicha.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SEND\_PTP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Habilitación de la transferencia solicitada al detectarse un flanco ascendente de esa entrada de habilitación. El contenido del búfer de transmisión se envía al módulo de comunicación punto a punto (CM).
PORT	Input	PORT	I, Q, M, D, L o constante	Identificación del puerto de comunicación (ID HW)
BUFFER	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L o constante	Puntero hacia la dirección inicial del búfer de transmisión. Valores booleanos o Array of BOOL no soportados.
LENGTH	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Longitud del búfer de transmisión
PTRCL	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Este parámetro selecciona el búfer para la comunicación punto a punto normal o para protocolos específicos de Siemens que están implementados en el CM conectado.  FALSE = operaciones punto a punto controladas por el programa de usuario (única opción disponible)
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>● 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: Sin errores</li> <li>● 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

**Parámetro STATUS**

Código de error* (W#16#...)	Descripción
7000	La operación de transmisión no está activa.
7001	La operación de transmisión procesa la primera llamada.
7002	La operación de transmisión procesa las llamadas posteriores (consultas tras la primera llamada).
8080	La identificación introducida para el puerto de comunicación no es válida.
8088	La longitud del parámetro LENGHT no se corresponde con la longitud de los datos que deben transmitirse. Consulte también: Parámetros LENGHT y BUFFER.
80D0	Se ha recibido una solicitud de transmisión nueva durante una transferencia en curso.
80D1	La transferencia se ha cancelado porque la señal CTS no se ha confirmado dentro del tiempo de espera especificado.
80D2	La solicitud de transmisión se ha cancelado porque el interlocutor (DCE) no ha señalado la disponibilidad de recepción (DSR).
80D3	La solicitud de transmisión se ha cancelado porque se ha sobrepasado el tamaño máximo del intervalo de espera (más de 1024 bytes).

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

Encontrará más información sobre los códigos de error generales de las instrucciones de comunicación en: "Información general sobre el estado de los bloques de comunicación (Página 3875)".

### Parámetros LENGTH y BUFFER

El volumen mínimo de datos que puede enviarse con la instrucción "PTP\_SEND" es un byte. El parámetro BUFFER define el volumen de datos que deben enviarse. Para el tipo de parámetro BUFFER no se puede utilizar ni el tipo de datos BOOL ni Array of BOOL.

Parámetro LENGTH	Parámetro BUFFER	Descripción
LENGTH = 0	No utilizado	Los datos completos se envían como definidos por el parámetro BUFFER. Si LENGTH = 0, no es necesario indicar el número de bytes transferidos.
LENGTH > 0	Tipo de datos simple	El valor LENGTH debe contener el número de bytes de este tipo de datos. De lo contrario no se produce ninguna transferencia y se visualiza el error 8088.
	STRUCT	El valor LENGTH puede contener un número de bytes inferior a toda la longitud de bytes de la estructura. En este caso sólo se transfieren los primeros bytes LENGTH.
	ARRAY	El valor LENGTH puede contener un número de bytes inferior a toda la longitud de bytes del campo. En este caso sólo se transfieren los elementos de campo que caben completamente en los bytes LENGTH.  El valor LENGTH debe ser múltiplo del número de bytes de los elementos de datos. De lo contrario, STATUS = 8088, ERROR = 1 y no se transfiere nada.
	STRING	Se transfiere toda la disposición de la memoria del formato de la cadena de caracteres, y también la información sobre la longitud máxima de la cadena de caracteres y su longitud actual.  El valor LENGTH debe contener los bytes de longitud máxima, longitud real y los caracteres de la cadena.  En el tipo de datos STRING todas las longitudes y caracteres tienen el tamaño de un byte.  Si para el parámetro BUFFER se utiliza una cadena de caracteres, el valor LENGTH también debe contener dos bytes para los dos campos de longitud.

### RCV\_PTP: Habilitar recepción de mensajes

#### Descripción

La instrucción "RCV\_PTP" habilita la recepción de un mensaje transmitido. Cada mensaje se debe habilitar por separado. Los datos transmitidos no están disponibles en el área de recepción hasta que el interlocutor en cuestión haya acusado el mensaje.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RCV\_PTP":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN_R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Habilitación de la recepción al detectarse un flanco ascendente.
PORT	Input	PORT	I, Q, M, D, L o constante	Identificación del puerto de comunicación (ID HW)
BUFFER	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L o constante	Apunta a la dirección inicial del búfer de recepción. No utilice ninguna variable del tipo STRING en el búfer de recepción.
NDR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Sin errores</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción
LENGTH	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Longitud del mensaje en el búfer de recepción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Descripción
80E0	La recepción del mensaje se ha finalizado porque el búfer de recepción está lleno.
80E1	La recepción del mensaje se ha finalizado debido a un error de paridad.
80E2	La recepción del mensaje se ha finalizado debido a un error de framing.
80E3	La recepción del mensaje se ha finalizado debido a un error de desbordamiento.
80E4	La recepción del mensaje se ha finalizado porque la longitud calculada (N+LEN+M) excede el tamaño del búfer de recepción.
8080	La identificación introducida para el puerto de comunicación no es válida.
8088	Con el parámetro BUFFER se ha creado una referencia al tipo de datos STRING.
0094	La recepción del mensaje se ha finalizado porque se ha alcanzado la longitud máxima de caracteres.
0095	La recepción del mensaje se ha finalizado debido a un tiempo excedido.
0096	La recepción del mensaje se ha finalizado debido a un tiempo excedido dentro de la cadena de caracteres.
0097	La recepción del mensaje se ha finalizado debido a un tiempo de respuesta excedido.
0098	La recepción del mensaje se ha finalizado porque no se cumple la condición de longitud "N+LEN+M".
0099	La recepción del mensaje se ha finalizado porque se ha recibido la cadena de caracteres definida como condición de fin.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

Encontrará más información sobre los códigos de error generales de las instrucciones de comunicación en: "Información general sobre el estado de los bloques de comunicación (Página 3875)".

### RCV\_RST: Borrar búfer de recepción

#### Descripción

La instrucción "RCV\_RST" borra el búfer de recepción de un interlocutor.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "RCV\_RST":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Habilitación para borrar el búfer de recepción al detectarse un flanco ascendente
PORT	Input	PORT	I, Q, M, D, L o constante	Identificación del puerto de comunicación (ID HW)
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Sin errores</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción Encontrará más información sobre los códigos de error generales de las instrucciones de comunicación en: "Información general sobre el estado de los bloques de comunicación (Página 3875)".

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### SGN\_GET: Consultar señales RS-232

#### Descripción

La instrucción "SGN\_GET" consulta el estado actual de varias señales de un módulo de comunicación RS-232.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SGN\_GET":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Habilitación de consulta al detectarse un flanco ascendente
PORT	Input	PORT	I, Q, M, D, L o constante	Identificación del puerto de comunicación (ID HW)
NDR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Se activa para un ciclo cuando hay datos nuevos preparados y la instrucción se ha ejecutado sin errores.
DTR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Terminal de datos disponible, módulo listo
DSR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Registro listo, interlocutor listo
RTS	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Solicitud de transmisión, módulo listo para transmitir
CTS	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Listo para transmitir; el interlocutor puede recibir datos (reacción a RTS = módulo ON).
DCD	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Detección de portadora de datos, nivel de señal de recepción
RING	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Indicación de timbre, señalización de una llamada entrante
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Sin errores</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Descripción
80F0	El módulo de comunicación es un módulo RS485; no hay señales disponibles.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

Encontrará más información sobre los códigos de error generales de las instrucciones de comunicación en: "Información general sobre el estado de los bloques de comunicación (Página 3875)".

## SGN\_SET: Activar señales RS-232

### Descripción

La instrucción "SGN\_SET" activa el estado de las señales de salida de un módulo de comunicación RS-232.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "SGN\_SET":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Activa el proceso cuando se detecta un flanco ascendente. Valor inicial: FALSE
PORT	Input	PORT	I, Q, M, D, L o constante	Identificación del puerto de comunicación (ID HW) Valor inicial: FALSE
SIGNAL	Input	BYTE	I, Q, M, D, L o constante	Especifica las señales que deben activarse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01H = activar RTS</li> <li>• 02H = activar DTR</li> <li>• 04H = activar DSR</li> </ul> Valor inicial: FALSE
RTS	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Solicitud de transmisión, módulo listo para transmitir Valor inicial: FALSE
DTR	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Terminal de datos disponible, módulo listo Valor inicial: FALSE
DSR	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Registro listo (aplicable sólo a interfaces tipo DCE) Valor inicial: FALSE
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Petición no iniciada aún o en ejecución</li> <li>• 1: Petición finalizada sin errores</li> </ul> Valor inicial: FALSE
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Parámetro de estado con los valores siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Sin errores</li> <li>• 1: Con errores</li> </ul> Valor inicial: FALSE
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Estado de la instrucción Valor inicial: 0

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#....)	Descripción
80F0	El módulo de comunicación es un módulo RS485; no hay señales disponibles.
80F1	No es posible activar señales porque está activado el control de flujo por hardware.
80F2	La señal DSR no puede activarse porque el módulo es del tipo DTE.
80F3	La señal DTR no puede activarse porque el módulo es del tipo DCE.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".



Encontrará más información sobre los códigos de error generales de las instrucciones de comunicación en: "Información general sobre el estado de los bloques de comunicación (Página 3875)".

## Información general sobre el estado de los bloques de comunicación

### Información general sobre el estado de ejecución de los bloques de comunicación

La tabla siguiente muestra la información general que se muestra en el parámetro STATUS de los bloques de comunicación:

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error
7000	No se está procesando ninguna petición.
7001	Inicio de la ejecución de la petición. Parámetro BUSY = 1, DONE = 0.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): La instrucción ya está activa; BUSY tiene el valor "1".
8x3A	Puntero no autorizado en el parámetro x.
8070	Todas las memorias instancia internas están en uso.
8080	La identificación introducida para el puerto de comunicación no es válida
8081	Tiempo excedido, error del módulo, error interno
8082	La parametrización ha fallado porque se está llevando a cabo una parametrización en segundo plano.
8083	Desbordamiento de búfer: el CM o CB ha devuelto un aviso de recepción con una longitud superior a la admitida por el parámetro de longitud.
8085	Error al indicar la longitud en el parámetro LENGHT. La longitud indicada es "0" o mayor que el valor máximo admisible.
8090	Longitud del mensaje no válida, módulo no válido, mensaje no válido
8091	Tipo erróneo en el mensaje de parametrización
8092	Longitud del juego de datos no válido en el mensaje de parametrización
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

## USS

### Panorámica de las instrucciones USS

#### Introducción

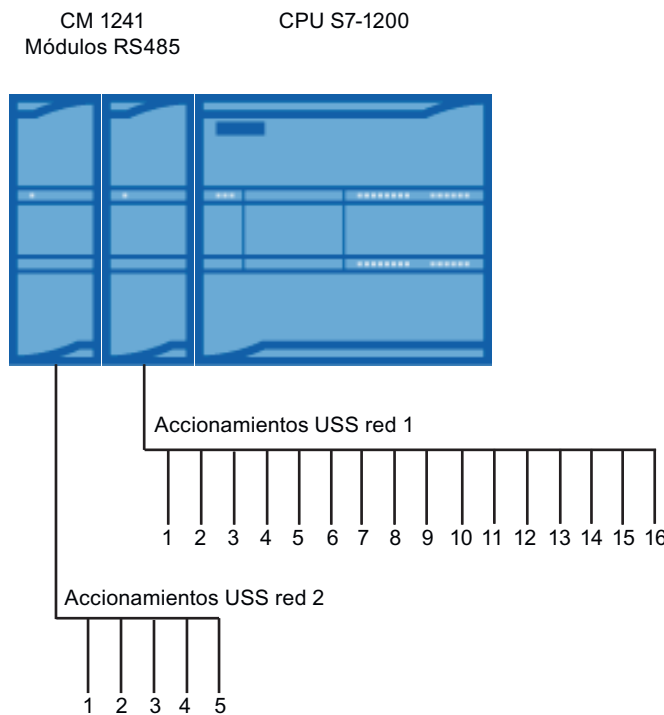
Las instrucciones USS controlan la operación de accionamientos compatibles con el protocolo de la interfaz serie universal (USS). Las instrucciones USS permiten que se comunique con varios accionamientos a través de una conexión RS-485.

Para ello necesita un módulo de comunicación RS485 CM 1241 o una tarjeta de comunicación RS485 CB 1241. En una CPU S7-1200 se pueden montar hasta tres módulos RS485 CM 1241 y una tarjeta RS485 CB 1241.

Cada puerto RS485 puede operar hasta dieciséis accionamientos.

El protocolo USS usa una red maestro/esclavo para la comunicación a través de un bus serie. El maestro emplea un parámetro de dirección para enviar un mensaje a un esclavo seleccionado. Un esclavo no puede efectuar un envío por iniciativa propia sin recibir previamente una solicitud al respecto. No es posible transmitir mensajes directamente entre los esclavos individuales. La comunicación USS funciona en modo semidúplex.

La figura siguiente muestra el ejemplo de un diagrama de red USS:



## Requisitos para utilizar el protocolo USS

### Requisitos generales para la configuración de accionamientos

- Para los accionamientos se debe configurar el uso de 4 palabras de identificador/valor del parámetro.
- Los accionamientos se pueden configurar para 2, 4, 6 u 8 palabras de datos de proceso.
- La cantidad de palabras de datos de proceso en el accionamiento debe corresponder a la entrada PZD\_LEN de la instrucción "USS\_DRIVE (Página 3881)" del accionamiento.
- La velocidad de transferencia de todos los accionamientos debe corresponder a la velocidad de transferencia en el parámetro de entrada BAUD de la instrucción "USS\_PORT (Página 3880)".
- El accionamiento se debe configurar para mando a distancia.
- En la consigna de frecuencia de la conexión COM del accionamiento se debe determinar USS.

- En la dirección de accionamiento debe constar 1 a 16. Esta dirección debe corresponder a la dirección en el parámetro de entrada DRIVE de la instrucción "USS\_DRIVE (Página 3881)".
- Para el control de dirección del accionamiento se debe configurar el uso de la polaridad de la consigna del accionamiento.
- La red RS485 debe disponer de una terminación correcta.

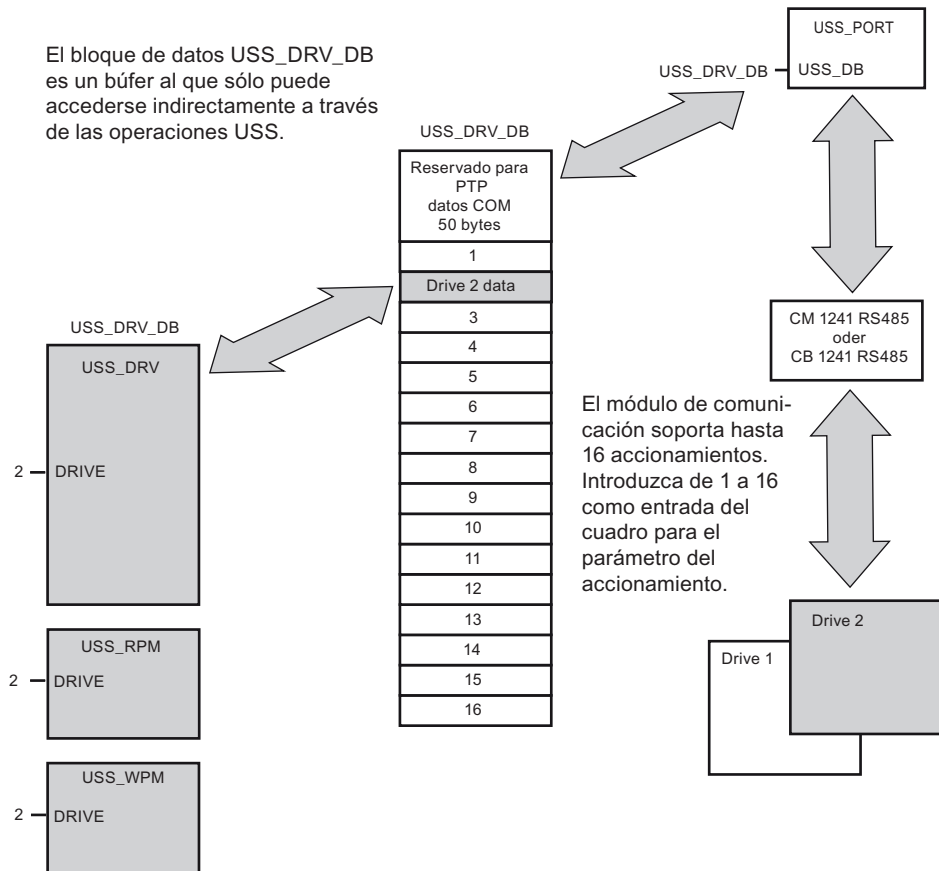
**Definición: Área de identificador/valor del parámetro / área de datos de proceso**

- El área de identificador/valor del parámetro hace referencia al tratamiento de la interfaz del identificador/valor del parámetro (PKW).  
La interfaz del identificador/valor del parámetro no es una interfaz física, sino que describe un mecanismo que regula el intercambio de parámetros entre dos interlocutores de comunicación. Es decir, lectura y escritura de valores de parámetros, descripciones de parámetros y textos correspondientes, así como el tratamiento de cambios de parámetros mediante mensajes espontáneos. Todas las tareas que se efectúan a través de la interfaz del identificador/valor del parámetro son principalmente tareas de manejo y observación, servicio y diagnóstico.
- El área de datos de proceso incluye las señales necesarias para la automatización:
  - Palabra(s) de mando y consigna(s) del maestro al esclavo
  - Palabra(s) de estado y valor(es) real(es) del esclavo al maestro.

Ambas áreas forman en conjunto el bloque de datos útiles. Éste se transmite como telegrama de petición del maestro al esclavo, o bien como telegrama de respuesta del esclavo al maestro.

### Descripción

Cada módulo de comunicación CM 1241 RS485 soporta un máximo de 16 accionamientos. Un solo bloque de datos instancia contiene funciones temporales de memoria y búfer para todos los accionamientos de la red USS conectados con uno de los módulos de comunicación PtP que se han instalado. Las instrucciones USS para este accionamiento tienen acceso común a la información de este bloque de datos.



- Todos los accionamientos (máx. 16) conectados a un puerto RS485 forman parte de la misma red USS. Todos los accionamientos conectados a otro puerto RS485 forman parte de otra red USS. Dado que el S7-1200 soporta hasta tres módulos CM 1241 RS485, es posible configurar un máximo de tres redes USS, cada una con un máximo de 16 accionamientos en cada red, de manera que en total se soportan 48 accionamientos USS.
- Cada red USS se administra a través de un bloque de datos unívoco (para tres redes USS con tres módulos CM 1241 RS485 se requieren tres bloques de datos). Todas las instrucciones que pertenecen a una red USS deben utilizar este bloque de datos común. Éste abarca todas las instrucciones "USS\_DRIVE (Página 3881)", "USS\_PORT (Página 3880)", "USS\_RPM (Página 3884)" y "USS\_WPM (Página 3886)" para controlar todos los accionamientos de una red USS.

- La instrucción "USS\_DRIVE (Página 3881)" es un bloque de función (FB). Si se inserta la instrucción "USS\_DRIVE" en el editor, en el cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se debe asignar un DB a la instrucción.
  - Si se trata de la primera instrucción "USS\_DRIVE" en este programa para esta red USS, se puede aplicar la asignación estándar de DB (o en caso necesario modificar el nombre) y se crea el nuevo DB.
  - Si, por el contrario, no es la primera instrucción "USS\_DRIVE" para esta red, en la lista desplegable del cuadro de diálogo "Opciones de llamada" se debe seleccionar el correspondiente DB que ya se ha asignado previamente a esta red USS.
- Todas las instrucciones "USS\_PORT (Página 3880), USS\_RPM (Página 3884)" y "USS\_WPM (Página 3886)" son funciones (FCs). Si estas funciones se insertan en el editor, no se asigna ningún DB. En su lugar se debe asignar la entrada USS\_DB de estas instrucciones al DB correspondiente (haga doble clic en el campo del parámetro y, a continuación, en el símbolo para visualizar los DBs disponibles).
- La instrucción "USS\_PORT (Página 3880)" controla la comunicación entre la CPU y los accionamientos a través del módulo de comunicación PtP. En cada llamada la instrucción establece una comunicación con un accionamiento. El programa debe llamar a esta función lo suficientemente rápido como para que el accionamiento no notifique ningún rebase de tiempo. La instrucción puede ser llamada desde el programa principal o desde un OB de alarma cualquiera.
- El bloque de función "USS\_DRIVE (Página 3881)" le da al programa acceso a un accionamiento indicado en la red USS. Sus entradas y salidas corresponden a los estados y las funciones de manejo del accionamiento. Si existen 16 accionamientos en la red, "USS\_DRIVE" debe ser llamado en el programa al menos 16 veces, es decir, una vez por cada accionamiento. La rapidez con la que se llama a los bloques depende de la velocidad necesaria para el control de las funciones de accionamiento. La instrucción "USS\_DRIVE" sólo puede ser llamada desde el OB del programa principal.

	<b>PRECAUCIÓN</b>
---	-------------------

<p>Llame a "USS_DRIVE", "USS_RPM", "USS_WPM" sólo desde el OB del programa principal. La instrucción "USS_PORT" puede ser llamada desde un OB cualquiera, normalmente se llama desde un OB de alarma de retardo. Si la instrucción "USS_PORT" se interrumpe durante la ejecución, se puede producir un error inesperado.</p>
--

Con las instrucciones "USS\_RPM" y "USS\_WPM" se leen y escriben los parámetros operativos del accionamiento. Dichos parámetros controlan el funcionamiento interno del accionamiento. En el manual del accionamiento encontrará la definición de estos parámetros.

El programa puede contener el número que se desee de estas funciones; no obstante, sólo puede haber una solicitud de lectura o escritura activa para un accionamiento. Las instrucciones "USS\_RPM" y "USS\_WPM" sólo pueden ser llamadas desde un OB del programa principal.

### Calcular el tiempo para comunicarse con el accionamiento

La comunicación con el accionamiento es asíncrona con respecto al ciclo del S7-1200. El S7-1200 suele ejecutar varios ciclos antes de que haya finalizado la comunicación con un accionamiento.

El intervalo de "USS\_PORT" es el tiempo necesario para una transacción del accionamiento. La tabla siguiente muestra los intervalos mínimos para "USS\_PORT" con cada velocidad de transferencia. Si se llama la instrucción "USS\_PORT" con más frecuencia de la predefinida en el intervalo "USS\_PORT", el número de transacciones no se incrementa. El intervalo de timeout del accionamiento es el tiempo disponible para una transacción cuando se necesitan tres intentos para finalizar la transacción debido a errores de comunicación. Por defecto, en el protocolo USS se realizan en cada transacción hasta 2 repeticiones.

Velocidad de transferencia	Intervalo mínimo calculado para llamar USS_PORT (ms)	Timeout de intervalo para aviso de accionamiento por accionamiento (ms)
1200	790	2370
2400	405	1215
4800	212,5	638
9600	116,3	349
19200	68,2	205
38400	44,1	133
57600	36,1	109
115200	28,1	85

## USS\_PORT: Editar la comunicación vía red USS

### Descripción

La instrucción "USS\_PORT" edita la comunicación a través de la red USS. En el programa, utilice cada vez una instrucción "USS\_PORT" por puerto de comunicación PtP para controlar la transferencia a o desde un accionamiento.

Todas las instrucciones USS que están asignadas a una red USS y a un puerto de comunicación PtP deben utilizar el mismo bloque de datos instancia.

### Llamada

El programa debe ejecutar la instrucción "USS\_PORT" lo bastante a menudo como para que no aparezca ningún rebase de tiempo en el accionamiento. Llame por tanto a la instrucción "USS\_PORT" desde un OB de alarma cíclica para evitar rebases de tiempo en el accionamiento y tener disponibles las últimas actualizaciones de datos USS para llamadas de "USS\_DRIVE (Página 3881)".

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "USS\_PORT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PORT	Input	PORT	D, L o constante	Identificación del puerto de comunicación PtP Constante a la que puede señalarse en la tabla de variables estándar de la ficha "Constantes".
BAUD	Input	DINT	I, Q, M, D, L o constante	Velocidad de transferencia para la comunicación USS.
USS_DB	InOut	USS_BASE	D	Referencia al DB de instancia de la instrucción "USS_DRIVE (Página 3881)".
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Si se presenta un error, ERROR se pone a TRUE. En la salida STATUS se visualiza un código de error correspondiente.
STATUS (Página 3887)	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Valor de estado de la solicitud. Indica el resultado del ciclo o de la inicialización. Encontrará más información acerca de algunos códigos de estado en la variable "USS_Extended_Error (Página 3887)".

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## USS\_DRIVE: Intercambiar datos con el accionamiento

### Descripción

La instrucción "USS\_DRIVE" intercambia datos con el accionamiento creando avisos de solicitud y evaluando los avisos de respuesta del accionamiento. Para cada accionamiento debe utilizarse una instrucción propia, pero todas las instrucciones USS que están asignadas a una red USS y a un módulo de comunicación PtP deben utilizar el mismo bloque de datos instancia. Se debe introducir el nombre del DB al insertar la primera instrucción "USS\_DRIVE". Después siga utilizando el DB que se ha creado al insertar la primera instrucción.

Cuando se produce la primera ejecución de "USS\_DRIVE", se inicializa el accionamiento indicado en la dirección USS (parámetro DRIVE) en el DB de instancia. Después de la inicialización, las siguientes instrucciones "USS\_PORT (Página 3880)" pueden iniciar la comunicación con el accionamiento en este número de accionamiento.

Si se modifica el número de accionamiento, el sistema de destino debe ponerse primero en STOP y después volver a RUN para que se inicialice el DB instancia. Los parámetros de entrada se configuran en el búfer de transmisión USS y las salidas, si existen, se leen desde un búfer de respuesta válido "anterior". Durante la ejecución de la instrucción "USS\_DRIVE" no se realiza ninguna transferencia de datos. Tras la ejecución de "USS\_PORT (Página 3880)" se comunica con los accionamientos. "USS\_DRIVE" configura sólo los avisos que deben enviarse y evalúa los datos recibidos en una solicitud anterior.

Es posible controlar el sentido de giro del accionamiento con la entrada DIR (BOOL) o con el signo (positivo o negativo) de la entrada SPEED\_SP (REAL). La tabla siguiente explica cómo

funcionan las entradas de forma conjunta para determinar el sentido de giro del accionamiento, siempre que el motor gire hacia delante.

SPEED_SP	DIR	Sentido de giro del accionamiento
Valor > 0	0	Atrás
Valor > 0	1	Adelante
Valor < 0	0	Adelante
Valor < 0	1	Atrás

## Parámetros

Amplíe el cuadro para visualizar todos los parámetros. Para ello haga clic en el área inferior del cuadro. Las conexiones de parámetros, que se representan en gris, son opcionales y no deben asignarse obligatoriamente.

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "USS\_DRIVE":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RUN	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Bit de inicio del accionamiento: Si el parámetro tiene el valor TRUE, permite a la entrada utilizar el accionamiento con la velocidad predeterminada.
OFF2	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Bit "Finalizar en parada": Si el parámetro tiene el valor FALSE, el bit inicia la parada del accionamiento sin frenar.
OFF3	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Bit de parada rápida - Si el parámetro tiene el valor FALSE, el bit provoca una parada rápida frenando el accionamiento.
F_ACK	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Bit de acuse de error - Con este bit se desactiva el bit de error de un accionamiento. Se activa después de borrar el error y así el accionamiento detecta que el error anterior no debe notificarse más.
DIR	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Control de sentido del accionamiento - El bit se activa cuando el accionamiento debe funcionar hacia delante (si SPEED_SP es positivo).
DRIVE	Input	USINT	I, Q, M, D, L o constante	Dirección del accionamiento: esta entrada es la dirección del accionamiento USS. El rango válido está entre el accionamiento 1 y el accionamiento 16.
PZD_LEN	Input	USINT	I, Q, M, D, L o constante	Longitud de palabra - Es el número de palabras de datos PZD. Los valores válidos son 2, 4, 6 u 8 palabras. El valor predeterminado es 2.
SPEED_SP	Input	REAL	I, Q, M, D, L o constante	Consigna de velocidad - Es el porcentaje de la velocidad del accionamiento respecto a la frecuencia configurada. Un valor positivo significa que el accionamiento funciona hacia delante (si DIR tiene el valor TRUE).
CTRL3	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Palabra de control 3 - Valor que se escribe en un parámetro del accionamiento configurable por el usuario. El usuario debe configurarlo en el accionamiento. Parámetro opcional.



Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CTRL4	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Palabra de control 4 - Valor que se escribe en un parámetro del accionamiento configurable por el usuario. El usuario debe configurarlo en el accionamiento. Parámetro opcional.
CTRL5	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Palabra de control 5 - Valor que se escribe en un parámetro del accionamiento configurable por el usuario. El usuario debe configurarlo en el accionamiento. Parámetro opcional.
CTRL6	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Palabra de control 6 - Valor que se escribe en un parámetro del accionamiento configurable por el usuario. El usuario debe configurarlo en el accionamiento.
CTRL7	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Palabra de control 7 - Valor que se escribe en un parámetro del accionamiento configurable por el usuario. El usuario debe configurarlo en el accionamiento. Parámetro opcional.
CTRL8	Input	WORD	I, Q, M, D, L o constante	Palabra de control 8 - Valor que se escribe en un parámetro del accionamiento configurable por el usuario. El usuario debe configurarlo en el accionamiento. Parámetro opcional.
NDR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Nuevos datos listos - Si el parámetro tiene el valor TRUE, el bit notifica que en la salida hay datos disponibles de una nueva solicitud de comunicación.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Con errores - Si el parámetro tiene el valor TRUE, el bit notifica que se ha producido un error y la salida STATUS es válida. Todas las demás salidas se ponen a cero en caso de error. Los errores de comunicación sólo se notifican en las salidas ERROR y STATUS de la instrucción "USS_PORT".
STATUS (Página 3887)	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Valor de estado de la solicitud. Indica el resultado del ciclo. No es una palabra de estado emitida por el accionamiento.
RUN_EN	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Operación autorizada - El bit notifica si el accionamiento está funcionando.
D_DIR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Sentido del accionamiento - El bit notifica si el accionamiento funciona hacia delante.
INHIBIT	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Accionamiento bloqueado - El bit notifica el estado del bit de bloqueo para el accionamiento.
FAULT	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Error de accionamiento - El bit notifica que se ha producido un error en el accionamiento. El usuario debe solucionar el fallo y activar el bit F_ACK para borrar este bit.
SPEED	Output	REAL	I, Q, M, D, L	Valor real de velocidad del accionamiento (valor escalado de la palabra de estado 2 del accionamiento) - El valor porcentual de la velocidad del accionamiento respecto a la velocidad configurada.
STATUS1	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Palabra de estado 1 del accionamiento - El valor contiene bits de estado fijos de un accionamiento.
STATUS3	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Palabra de estado 3 del accionamiento - El valor contiene una palabra de estado del accionamiento configurable por el usuario.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
STATUS4	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Palabra de estado 4 del accionamiento - El valor contiene una palabra de estado del accionamiento configurable por el usuario.
STATUS5	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Palabra de estado 5 del accionamiento - El valor contiene una palabra de estado del accionamiento configurable por el usuario.
STATUS6	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Palabra de estado 6 del accionamiento - El valor contiene una palabra de estado del accionamiento configurable por el usuario.
STATUS7	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Palabra de estado 7 del accionamiento - El valor contiene una palabra de estado del accionamiento configurable por el usuario.
STATUS8	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Palabra de estado 8 del accionamiento - El valor contiene una palabra de estado del accionamiento configurable por el usuario.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### USS\_RPM: Leer parámetros del accionamiento

#### Descripción

La instrucción "USS\_RPM" lee un parámetro del accionamiento. Todas las funciones USS que están asignadas a una red USS y a un módulo de comunicación PtP deben utilizar el mismo bloque de datos. "USS\_RPM" debe ser llamado desde el OB del programa principal.

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "USS\_RPM":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Solicitud de transmisión: si el parámetro tiene el valor TRUE, se requiere una nueva solicitud de lectura. Se ignora si la solicitud para este parámetro ya está fijada.
DRIVE	Input	USINT	I, Q, M, D, L o constante	Dirección del accionamiento: esta entrada es la dirección del accionamiento USS. El rango válido está entre el accionamiento 1 y el accionamiento 16.
PARAM	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de parámetro: la entrada indica qué parámetro de accionamiento se escribe. El rango de este parámetro es de 0 a 2047. Encontrará más información sobre el acceso a parámetros que excedan este rango en el manual del accionamiento.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
INDEX	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Índice de parámetro: la entrada indica en qué índice de parámetro del accionamiento se debe escribir. Es un valor de 16 bits, en el que el byte menos significativo es el valor de índice real, con un rango de 0 a 255. El accionamiento también puede utilizar el byte más significativo, que es específico del accionamiento. Encontrará más información en el manual del accionamiento.
USS_DB	InOut	USS_BASE	D	Referencia al bloque de datos de instancia que se crea e inicializa cuando se inserta una instrucción "USS_DRIVE" en el programa.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Si el parámetro tiene el valor TRUE, fija en la salida VALUE el valor solicitado anteriormente para el parámetro de lectura. El bit se activa cuando la instrucción "USS_DRIVE" detecta la palabra de lectura del accionamiento. El bit se desactiva cuando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se solicitan los datos de respuesta a través de otra consulta "USS_RPM" <ul style="list-style-type: none"> <li>o</li> </ul> </li> <li>• Se ejecuta la segunda de las dos llamadas siguientes de "USS_DRIVE (Página 3881)"</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Con errores - Si el parámetro tiene el valor TRUE, el bit notifica que se ha producido un error y la salida STATUS es válida. Todas las demás salidas se ponen a cero en caso de error. Los errores de comunicación sólo se notifican en las salidas ERROR y STATUS de la instrucción "USS_PORT (Página 3880)".
STATUS (Página 3887)	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Es el valor de estado de la solicitud. Indica el resultado de la solicitud de lectura. Encontrará más información acerca de algunos códigos de estado en la variable "USS_Extended_Error (Página 3887)".
VALUE	Output	VARIANT	I, Q, M, D, L	Es el valor del parámetro que se ha leído y sólo es válido cuando el bit DONE tiene el valor TRUE.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## USS\_WPM: Modificar parámetros en el accionamiento

### Descripción

La instrucción "USS\_WPM" modifica un parámetro en el accionamiento. Todas las funciones USS que están asignadas a una red USS y a un módulo de comunicación PtP deben utilizar el mismo bloque de datos. "USS\_WPM" debe ser llamado desde el OB del programa principal.

#### Nota

#### Operaciones de escritura en EEPROM

No utilice excesivamente la operación de escritura en EEPROM. Minimice el número de operaciones de escritura en EEPROM para prolongar la vida útil de EEPROM.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "USS\_WPM":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Solicitud de transmisión: Si el parámetro tiene el valor TRUE, se requiere una nueva solicitud de escritura. Se ignora si la solicitud para este parámetro ya está fijada.
DRIVE	Input	USINT	I, Q, M, D, L o constante	Dirección del accionamiento: esta entrada es la dirección del accionamiento USS. El rango válido está entre el accionamiento 1 y el accionamiento 16.
PARAM	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Número de parámetro: la entrada indica qué parámetro de accionamiento se escribe. El rango de este parámetro es de 0 a 2047. Encontrará más información sobre el acceso a parámetros que excedan este rango en el manual del accionamiento.
INDEX	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Índice de parámetro: la entrada indica en qué índice de parámetro del accionamiento se debe escribir. Es un valor de 16 bits, en el que el byte menos significativo es el valor de índice real, con un rango de 0 a 255. El accionamiento también puede utilizar el byte más significativo, que es específico del accionamiento. Encontrará más información en el manual del accionamiento.
EEPROM	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Guardar en EEPROM del accionamiento: si el parámetro tiene el valor TRUE, los valores escritos en el parámetro del accionamiento se guardan en la EEPROM del accionamiento. Si el parámetro tiene el valor FALSE, el valor escrito sólo se guarda temporalmente y se pierde en la siguiente conexión del accionamiento.
VALUE	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L o constante	Valor del parámetro en el que se debe escribir. Debe ser válido en el cambio de estado de REQ.
USS_DB	InOut	USS_BASE	D	Es una referencia al DB de instancia que se crea e inicializa cuando se inserta una instrucción "USS_DRIVE (Página 3881)" en el programa.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Si el parámetro tiene el valor TRUE, la entrada VALUE se ha escrito en el accionamiento. El bit se activa cuando la instrucción "USS_DRIVE (Página 3881)" detecta la respuesta de escritura del accionamiento. El bit se desactiva cuando: Se solicita que el accionamiento confirme a través de otra consulta "USS_WPM" que se ha realizado la escritura, o cuando se ejecuta la segunda de las dos llamadas siguientes de "USS_DRIVE (Página 3881)".
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Con errores: si el parámetro tiene el valor TRUE, se ha producido un error y se muestra en la salida STATUS. Todas las demás salidas se ponen a cero en caso de error. Los errores de comunicación sólo se notifican en las salidas ERROR y STATUS de la instrucción "USS_PORT (Página 3880)".
STATUS (Página 3887)	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Es el valor de estado de la solicitud. Indica el resultado de la solicitud de escritura. Encontrará más información acerca de algunos códigos de estado en la variable "USS_Extended_Error (Página 3887)".

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro STATUS de las instrucciones USS

### Parámetro STATUS

La tabla siguiente contiene los códigos de estado de la operación USS que se indican en la salida STATUS de las instrucciones USS.

STATUS* (W#16#...)	Descripción
0000	Sin errores
8180	La longitud de la respuesta del accionamiento no se corresponde con los caracteres recibidos en el accionamiento. El número del accionamiento en el que se ha producido el error se visualiza en la variable "USS_Extended_Error". La descripción de los errores avanzados aparece a continuación de esta tabla.
8181	El parámetro VALUE no es del tipo de datos WORD, REAL o DWORD
8182	El usuario ha introducido un valor de parámetro del tipo palabra y ha recibido la respuesta del accionamiento en el formato DWORD o REAL
8183	El usuario ha introducido un valor de parámetro del tipo DWORD o REAL y ha recibido la respuesta del accionamiento en el formato de palabra
8184	El telegrama de respuesta del accionamiento tenía una suma de verificación errónea. El número del accionamiento en el que se ha producido el error se visualiza en la variable "USS_Extended_Error". La descripción de los errores avanzados aparece a continuación de esta tabla.
8185	Dirección de accionamiento no admisible (área de direcciones válida para accionamientos: 1-16)
8186	La consigna de velocidad se encuentra fuera del rango válido (rango de consigna válido para la velocidad: de -200% a 200%)

STATUS* (W#16#....)	Descripción
8187	Un número de accionamiento erróneo ha respondido a la solicitud enviada. El número del accionamiento en el que se ha producido el error se visualiza en la variable "USS_Extended_Error". La descripción de los errores avanzados aparece a continuación de esta tabla.
8188	Longitud de palabra PZD no admisible (rango admisible = 2, 4, 6 u 8 palabras)
8189	Velocidad de transferencia no admisible
818A	El canal de solicitud para el parámetro es utilizado por otra solicitud para este accionamiento
818B	El accionamiento no ha reaccionado a las solicitudes y repeticiones. El número del accionamiento en el que se ha producido el error se visualiza en la variable "USS_Extended_Error". La descripción de los errores avanzados aparece a continuación de esta tabla.
818C	El accionamiento ha emitido un error avanzado relativo a una solicitud de parámetros. La descripción de los errores avanzados aparece a continuación de esta tabla.
818D	El accionamiento ha emitido un error de acceso no permitido en una solicitud de parámetros. Encontrará más información sobre la limitación de acceso a los parámetros en el manual del accionamiento.
818E	El accionamiento no se ha inicializado: Este código de error se emite en "USS_RPM (Página 3884)" o "USS_WPM (Página 3886)" cuando la instrucción "USS_DRIVE (Página 3881)" no se ha llamado al menos una vez para este accionamiento. De esta manera se impide que la inicialización de "USS_DRIVE (Página 3881)" en el primer ciclo sobrescriba una solicitud pendiente de lectura o escritura de los parámetros, puesto que inicializa el accionamiento como entrada nueva. Para solucionar este error, llame a la instrucción "USS_DRIVE (Página 3881)" para este accionamiento.
80Ax-80Fx	Errores específicos que devuelven las instrucciones llamadas por la librería USS para la comunicación punto a punto (PtP): estos códigos de error no se modifican en la librería USS y se definen en las descripciones de las instrucciones PtP.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Véase también".

### USS\_Extended\_Error - Códigos de error adicionales de los accionamientos USS

Los accionamientos USS soportan accesos de lectura y escritura a los parámetros internos de un accionamiento. Esta función permite controlar y configurar el accionamiento de forma descentralizada. Los accesos a los parámetros del accionamiento pueden fallar debido a errores como valores fuera de rango o solicitudes no admisibles en el modo de operación actual del accionamiento. El accionamiento crea un código de error que se indica en la variable "USS\_Extended\_Error" del DB de instancia de la instrucción "USS\_DRIVE (Página 3881)". Este código de error sólo sirve para la última ejecución de la instrucción "USS\_RPM (Página 3884)" o "USS\_WPM (Página 3886)". El código de error del accionamiento se deposita en la variable "USS\_Extended\_Error" cuando STATUS tiene el valor hexadecimal 818C. El código de error de "USS\_Extended\_Error" se rige por la variante del accionamiento. Encontrará una descripción de los códigos de error avanzados para funciones de lectura y escritura de parámetros en el manual del accionamiento.

## MODBUS (RTU)

### MB\_COMM\_LOAD: Configurar puerto en módulo PtP para Modbus-RTU

#### Descripción

La instrucción "MB\_COMM\_LOAD" configura un puerto para la comunicación mediante el protocolo Modbus RTU. Para ello se puede utilizar el hardware siguiente:

- Hasta tres módulos punto a punto (PtP) CM 1241 RS485 o CM 1241 RS232
- Además, una tarjeta de comunicación CB 1241 RS485

Después de configurar el puerto la comunicación se realiza a través de Modbus ejecutando la instrucción "MB\_SLAVE" o "MB\_MASTER".

#### Llamada

"MB\_COMM\_LOAD" debe ser llamado una vez para configurar el puerto para el protocolo Modbus-RTU. Tras terminar la configuración, el puerto puede ser utilizado por las instrucciones "MB\_MASTER (Página 3892)" y "MB\_SLAVE (Página 3900)".

"MB\_COMM\_LOAD" sólo debe volver a llamarse si hay que cambiar un parámetro de comunicación. Cada llamada de "MB\_COMM\_LOAD" borra el búfer de comunicación. Para evitar la pérdida de datos en la comunicación, no efectúe llamadas innecesarias de la instrucción.

Para configurar el puerto de cada módulo de comunicación que se usa para la comunicación Modbus, se debe utilizar una instancia de "MB\_COMM\_LOAD". Se debe asignar a cada puerto utilizado un bloque de datos instancia "MB\_COMM\_LOAD" unívoco. La CPU S7-1200 está limitada a tres módulos de comunicación.

Cuando se insertan las instrucciones "MB\_MASTER (Página 3892)" o "MB\_SLAVE (Página 3900)", se asigna un bloque de datos instancia. Dicho bloque se referencia indicándolo en el parámetro MB\_DB de la instrucción "MB\_COMM\_LOAD".

#### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "MB\_COMM\_LOAD":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Ejecución de la instrucción con flanco ascendente.
PORT	Input	PORT	I, Q, M, D, L o constante	Identificación del puerto de comunicación: Tras haber insertado el módulo de comunicación en la configuración de dispositivos, la identificación de puerto aparece en la lista desplegable de la conexión del cuadro PORT. Esta constante también se puede referenciar en la tabla de variables de la ficha "Constantes".

11.6 Instrucciones

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
BAUD	Input	UDINT	I, Q, M, D, L o constante	Selección de la velocidad de transferencia: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 Todos los demás valores no son válidos.
PARITY	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Selección de la paridad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – Ninguna</li> <li>• 1 – Impar</li> <li>• 2 – Par</li> </ul>
FLOW_CTRL	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Selección del control de flujo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – (ajuste predeterminado) Sin control de flujo</li> <li>• 1 – Control de flujo por hardware con RTS siempre ON (no se aplica a los puertos RS485)</li> <li>• 2 - Control de flujo por hardware con RTS conectado</li> </ul>
RTS_ON_DLY	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Selección de retardo a la conexión de RTS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – (ajuste predeterminado) Sin retardo de "RTS activo" hasta que se envía el primer carácter del aviso.</li> <li>• de 1 a 65535 – Retardo en milisegundos de "RTS activo" hasta que se envía el primer carácter del aviso (no se aplica a los puertos RS-485). Los retardos de RTS deben aplicarse independientemente de la selección de FLOW_CTRL.</li> </ul>
RTS_OFF_DLY	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Selección de retardo a la desconexión de RTS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – (ajuste predeterminado) Sin retardo después de la transferencia del último carácter hasta "RTS inactivo"</li> <li>• de 1 a 65535 – Retardo en milisegundos desde la transferencia del último carácter hasta "RTS inactivo" (no se aplica a los puertos RS-485). Los retardos de RTS deben aplicarse independientemente de la selección de FLOW_CTRL.</li> </ul>
RESP_TO	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Timeout de respuesta: Tiempo en milisegundos que "MB_MASTER (Página 3892)" espera una respuesta del esclavo. Si el esclavo no responde en este tiempo, "MB_MASTER (Página 3892)" repite la solicitud o la finaliza con un error, siempre que se haya enviado el número de repeticiones indicado. de 5 ms a 65535 ms (valor estándar = 1000 ms).



Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MB_DB	Input	MB_BASE	D	Una referencia al bloque de datos instancia de las instrucciones "MB_MASTER (Página 3892)" o "MB_SLAVE (Página 3900)". Después de haber insertado "MB_SLAVE (Página 3900)" o "MB_MASTER (Página 3892)" en el programa, la identificación de DB está disponible en la lista desplegable en la conexión del cuadro MB_DB.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Ejecución de la instrucción finalizada sin errores.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Error: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – No se ha detectado ningún error</li> <li>• 1 – Indica que se ha detectado un error. En el parámetro STATUS se devuelve un código de error.</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Código de error de la configuración del puerto

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro STATUS

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error
8180	Valor no válido para la ID de puerto (dirección errónea del módulo de comunicación).
8181	Valor no válido para la velocidad de transferencia.
8182	Valor no válido para la paridad.
8183	Valor no válido para el control de flujo.
8184	Valor no válido para el tiempo excedido de la respuesta (el lapso de tiempo hasta que se comunica el tiempo excedido debe ser como mínimo 25 ms).
8185	Puntero incorrecto en el parámetro MB_DB hacia el DB de instancia de la instrucción "MB_MASTER (Página 3892)" o "MB_SLAVE (Página 3900)".

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Variables de bloques de datos MB\_COMM\_LOAD

La siguiente tabla muestra las variables estáticas públicas del DB de instancia de MB\_COMM\_LOAD que puede utilizar en su programa.

Tabla 11-97 Variables estáticas del DB de instancia

Variable	Tipo de datos	Ajuste predefinido	Descripción
ICHAR_GAP	WORD	0	Retardo para la distancia entre caracteres. Este parámetro se indica en milisegundos y sirve para aumentar el intervalo de tiempo esperado entre los caracteres recibidos. La cantidad de tiempos de bit correspondiente para este parámetro se suma al valor estándar de Modbus de 35 tiempos de bit (3,5 tiempos de carácter).
RETRIES	WORD	2	La cantidad de intentos repetidos que ejecuta el maestro antes de que se devuelva el código de error 0x80C8 para "Sin respuesta".
MODE	USINT	0	Modo de operación Los modos de operación permitidos son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = dúplex (RS232)</li> <li>• 1 = dúplex (RS422) , modo a 4 hilos (punto a punto)</li> <li>• 2 = dúplex (RS422), modo a 4 hilos (maestro multipunto)</li> <li>• 3 = dúplex (RS422), modo a 4 hilos (esclavo multipunto)</li> <li>• 4 = semidúplex (RS485), modo a 2 hilos</li> </ul>
LINE_PRE	USINT	0	Ocupación estándar de la línea de recepción Ocupaciones permitidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = "sin" ocupación</li> <li>• 1 = señal R(A)=5 V, señal R(B)=0 V (detección break): Con esta ocupación no es posible la detección break. Solo se puede seleccionar con: "Dúplex (RS422), modo a 4 hilos (acoplamiento punto a punto)" y "dúplex (RS422), modo a 4 hilos (esclavo multipunto)".</li> <li>• 2 = señal R(A)=0 V, señal R(B)=5 V: Esta ocupación equivale al estado de reposo (no hay ninguna emisión activa). Con esta ocupación no es posible la detección de break.</li> </ul>
CABLE-BREAK	USINT	0	Activar la detección de rotura de hilo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 - no activada</li> <li>• 1 - activada</li> </ul>

### MB\_MASTER: Comunicar como maestro Modbus vía puerto PtP

#### Descripción de MB\_MASTER

#### Descripción

La instrucción "MB\_MASTER" permite al programa comunicarse como maestro Modbus a través del puerto de un módulo punto a punto (CM) o una tarjeta de comunicación (CB). Es posible acceder a los datos de uno o varios dispositivos esclavo Modbus.

Para que la instrucción "MB\_MASTER" pueda comunicarse con un puerto, se debe ejecutar previamente "MB\_COMM\_LOAD (Página 3889)".

Cuando se inserta la instrucción "MB\_MASTER" en el programa, se crea un DB de instancia. Introduzca este DB de instancia en el parámetro de entrada MB\_DB de la instrucción "MB\_COMM\_LOAD (Página 3889)".

### Reglas para la comunicación del maestro Modbus

- Un puerto utilizado para las solicitudes del maestro Modbus no se puede usar para "MB\_SLAVE".
- Un puerto se puede usar para una o varias llamadas de "MB\_MASTER" si se utiliza el mismo DB de instancia.
- Las operaciones Modbus no utilizan eventos de alarma de comunicación para controlar el proceso de comunicación. El programa debe consultar la instrucción "MB\_MASTER" en procedimientos de transmisión y recepción finalizados.
- Llamada de la instrucción:
  - Si resulta posible, efectúe la llamada de la instrucción "MB\_MASTER" en un OB de programa cíclico. La instrucción también se puede llamar en un OB de retardo o de alarma cíclica.
  - No llame varias instrucciones "MB\_MASTER" en bloques de organización con clases de prioridad distintas. En caso de ejecución anticipada de una instrucción "MB\_MASTER" desde una clase de prioridad superior, la ejecución puede resultar errónea.
  - No llame instrucciones "MB\_MASTER" en un OB de arranque, diagnóstico o error de tiempo.
- Tras el comienzo de una transmisión, en el parámetro EN (KOP/FUP) se debe presentar transitoriamente el valor "1" hasta que la instrucción ponga a "1" el parámetro de salida DONE o ERROR. Una nueva llamada a través del parámetro REQ mientras la instrucción se está ejecutando provoca un error. Después de ejecutar la instrucción, el bit del parámetro REQ permanece activado por el tiempo definido en el parámetro BLOCKED\_PROC\_TIMEOUT del DB de instancia.
- Si "MB\_MASTER" envía una solicitud a un esclavo, se debe proseguir la ejecución de "MB\_MASTER" hasta que la respuesta del esclavo haya llegado.

**Parámetro**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "MB\_MASTER":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ (Página 3896)	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Entrada de solicitud: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – Ninguna solicitud</li> <li>• 1 – Solicitud de enviar datos a esclavo(s) Modbus</li> </ul>
MB_ADDR	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Dirección de estación Modbus RTU: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de direccionamiento estándar: 0 a 247</li> <li>• Área de direccionamiento ampliada: 0 a 65535</li> </ul> El valor "0" está reservado para la difusión general de un aviso a todos los esclavos Modbus. Para el broadcast sólo se soportan los códigos de función Modbus 05, 06, 15 y 16.
MODE (Página 3896)	Input	USINT	I, Q, M, D, L o constante	Modo de selección: Indica el tipo de solicitud: lectura, escritura o diagnóstico En la tabla de funciones Modbus encontrará más detalles.
DATA_ADDR (Página 3896)	Input	UDINT	I, Q, M, D, L o constante	Dirección inicial en el esclavo: indica la dirección inicial de los datos a los que se debe acceder en el esclavo Modbus. Las direcciones válidas se pueden encontrar en la tabla de funciones Modbus.
DATA_LEN	Input	UINT	I, Q, M, D, L o constante	Longitud de datos: indica el número de bits o palabras a los que debe acceder esta solicitud. Las longitudes válidas se pueden encontrar en la tabla de funciones Modbus.
DATA_PTR (Página 3897)	Input	VARIANT	M, D	Puntero hacia la dirección del DB o de la marca de la CPU de los datos que se deben escribir o leer. En un DB, éste se debe crear con el tipo de acceso "Estándar: compatible con S7-300/400".
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Transacción no finalizada</li> <li>• 1: Transacción finalizada sin errores</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: No se está ejecutando ninguna transacción de "MB_MASTER"</li> <li>• 1: Transacción de "MB_MASTER" en ejecución</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error</li> <li>• 1: Error; el código de error se visualiza en el parámetro STATUS</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Condición de ejecución

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro STATUS

Tabla 11-98 Mensajes de error de comunicación y de error de configuración de la instrucción

Código de error* (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error
80C8	Timeout del esclavo. Compruebe la velocidad de transferencia, la paridad y las conexiones del esclavo.
80D1	El receptor ha solicitado un control de flujo para interrumpir una transmisión en curso, pero la transmisión no se ha vuelto a activar en el tiempo de espera. Este error también se crea en el control de flujo por hardware cuando el receptor no detecta ningún CTS en el tiempo de espera.
80D2	La solicitud de transmisión se ha cancelado, porque no se recibe ninguna señal DSR del DCE.
80E0	El aviso se ha finalizado porque el búfer de recepción está lleno.
80E1	El aviso se ha finalizado por un error de paridad.
80E2	El aviso se ha finalizado por un error de telegrama.
80E3	El aviso se ha finalizado por un error de desbordamiento.
80E4	El aviso se ha cancelado, porque la longitud indicada excede el tamaño del búfer total.
8180	Valor no válido para la ID de puerto.
8186	Dirección de estación Modbus no válida
8188	Valor no válido en el parámetro MODE para una llamada de difusión general.
8189	Valor no válido para la dirección de datos.
818A	Valor no válido para la longitud de datos.
818B	Puntero no válido hacia el origen o destino de datos local: tamaño incorrecto
818C	Puntero no válido en el parámetro DATA_PTR. Utilice un puntero hacia un área de marcas o un DB con el tipo de acceso "Estándar: compatible con S7-300/400".
8200	El puerto está ocupado procesando una solicitud de transmisión

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Véase también".

Tabla 11-99 Mensajes de error del protocolo Modbus

Código de error* (W#16#...)	Código de res- puesta del esclavo	Descripción
8380	-	Error CRC
8381	01	Código de función no soportado
8382	03	Error en la longitud de datos
8383	02	Error en la dirección de los datos o dirección fuera del rango válido de DATA_PTR
8384	> 03	Error en el valor de datos
8385	03	Valor del código de diagnóstico de datos no soportado (código de función 08)
8386	-	El código de función de la respuesta no concuerda con el código de función de la consulta.
8387	-	Respuesta de un esclavo equivocado

Código de error* (W#16#...)	Código de respuesta del esclavo	Descripción
8388	-	La respuesta del esclavo a una llamada de escritura no es correcta. Los datos enviados por el esclavo no concuerdan con la consulta del maestro.

\*Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Véase también".

## Parámetro REQ

### Descripción

- REQ = FALSE: ninguna solicitud
- REQ = TRUE: solicitud de enviar datos a esclavo(s) Modbus

Esta entrada se puede controlar mediante un contacto controlado por nivel o flanco.

Siempre que se active esta entrada, se iniciará una máquina de estado para garantizar que otra instrucción "MB\_MASTER" utilice los mismos DB de instancia y que no se puede emitir una petición hasta que la actual no se haya finalizado. Los restantes estados de entrada se registran y se guardan internamente para la petición actual hasta que se reciba respuesta o se detecte un error.

Si la misma instancia de "MB\_MASTER" se vuelve a ejecutar con la entrada REQ = 1 mientras no se haya procesado la petición actual, no se realizarán más transferencias. Sin embargo, si la petición se ha completado, en cuanto "MB\_MASTER" se vuelva a ejecutar con la entrada REQ = 1, se lanzará una nueva solicitud.

## Parámetros DATA\_ADDR y MODE

### Descripción

Con el parámetro DATA\_ADDR se especifica la dirección inicial para el acceso a los datos en el esclavo Modbus.

Con el parámetro MODE y la dirección Modbus se determina el código de función que se transfiere al esclavo Modbus. La tabla siguiente muestra la relación entre el parámetro MODE, el código de función y el área de direccionamiento Modbus.

MODE	Función Modbus	Longitud de datos	Operación y datos	Dirección Modbus
0	01	de 1 a 2000 1 a 1992 <sup>(1)</sup>	Leer bits de salida: 1 a (1992 ó 2000) bits por consulta	de 1 a 9999
0	02	de 1 a 2000 1 a 1992 <sup>(1)</sup>	Leer bits de entrada: 1 a (1992 ó 2000) bits por consulta	10001 a 19999
0	03	de 1 a 125 1 a 124 <sup>(1)</sup>	Leer registro de parada: 1 a (124 ó 125) WORD por consulta	40001 a 49999 ó de 400001 a 465535
0	04	de 1 a 125 1 a 124 <sup>(1)</sup>	Leer WORD de entrada: 1 a (124 ó 125) WORD por consulta	30001 a 39999

MODE	Función Modbus	Longitud de datos	Operación y datos	Dirección Modbus
1	05	1	Escribir un bit de salida: Un bit por consulta	de 1 a 9999
1	06	1	Escribir un registro de parada: 1 WORD por consulta	40001 a 49999 ó de 400001 a 465535
1	15	de 2 a 1968 1 a 1960 <sup>(2)</sup>	Escribir varios bits de salida: 2 a (1960 ó 1968) bits por consulta	de 1 a 9999
1	16	de 2 a 123 1 a 122 <sup>(2)</sup>	Escribir varios registros de parada: 2 a (122 ó 123) WORD por consulta	40001 a 49999 ó de 400001 a 465535
2	15	de 1 a 1968 1 a 1960 <sup>(2)</sup>	Escribir uno o varios bits de salida: 1 a (1960 ó 1968) bits por consulta	de 1 a 9999
2	16	de 1 a 123 1 a 122 <sup>(2)</sup>	Escribir uno o varios registros de parada: 1 a (122 ó 123) WORD por consulta	40001 a 49999 ó de 400001 a 465535
11	11	0	Lectura de la palabra de estado de comunicación del esclavo y del contador de eventos:  La palabra de estado indica la ejecución de la instrucción (0: no se ejecuta; 0xFFFF: se ejecuta). El contador de eventos se incrementa en un mensaje cada vez que se efectúa correctamente una transmisión.  Los parámetros DATA_ADDR y DATA_LEN de la instrucción "MB_MASTER" son ignorados en esta función.	-
80	08	1	Compruebe el estado del esclavo leyendo el código de error (0x0000): 1 WORD por consulta	-
81	08	1	Resetea el contador del esclavo mediante el código de diagnóstico 0x000A: 1 WORD por consulta	-
3 a 10, 12 a 79, 82 a 2555			Reservada	-

<sup>(1)</sup> Para el modo "Área de direccionamiento ampliada", la longitud máxima de datos se reduce en un byte o un WORD, según el tipo de datos que se utilice para la función.

## Parámetro DATA\_PTR

### Descripción

El parámetro DATA\_PTR es un puntero a un bloque de datos o a una marca desde los que se escriben o se leen datos. Si utiliza un bloque de datos, cree un bloque de datos global con el tipo de acceso "Estándar: compatible con S7-300/400".

### Estructuras del bloque de datos para el parámetro DATA\_PTR

- Estos tipos de datos sirven para la **lectura de palabras** de las direcciones Modbus 30001 a 39999, 40001 a 49999 y 400001 a 465536, así como para la **escritura de palabras** en las direcciones Modbus 40001 a 49999 y 400001 a 465536.
  - Campo estándar de tipos de datos WORD, UINT o INT (véase abajo).
  - Estructura con nombres del tipo WORD, UINT o INT, en la que cada elemento tiene un nombre unívoco y un tipo de datos de 16 bits.
  - Estructura compleja con nombres, en la que cada elemento tiene un nombre unívoco y un tipo de datos de 16 ó 32 bits.
- Para la lectura y escritura de bits de las direcciones Modbus 00001 a 09999 y 10001 a 19999.
  - Campo estándar de tipos de datos booleanos.
  - Estructura booleana con nombres a partir de variables booleanas con nombres unívocos.
- No es imprescindible, pero sí recomendable, que cada instrucción "MB\_MASTER" tenga un área de memoria propia separada en un bloque de datos global. El motivo es que la posibilidad de que los datos se corrompan aumenta cuando varias instrucciones "MB\_MASTER" leen y escriben en la misma área de un bloque de datos global.
- No es necesario que las áreas de memoria para DATA\_PTR se encuentren en el mismo bloque de datos global. Se puede crear un bloque de datos con varias áreas para lecturas Modbus, un bloque de datos para escrituras Modbus o un bloque de datos para cada estación esclava.

### DB de instancia de la instrucción "MB\_MASTER"

#### Variables estáticas del DB de instancia

La tabla siguiente describe las variables estáticas del DB de instancia de la instrucción que se pueden utilizar en el programa de usuario.

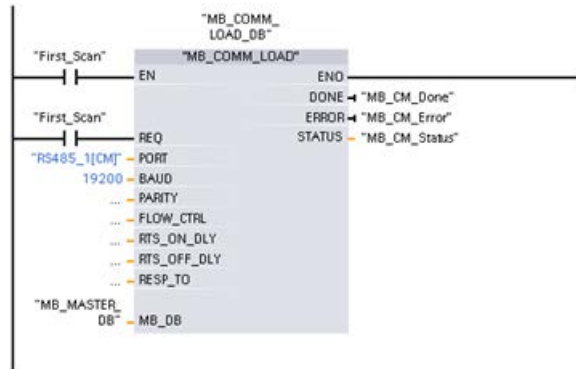
Variable	Tipo de datos	Descripción
MB_STATE	UINT	Estado interno de la instrucción Modbus.
BLOCKED_ PROC_TIMEOUT	REAL	Intervalo de tiempo tras el final de la llamada de la instrucción y reseteo del bit ACTIVE en el DB de instancia. El búfer de tiempo se usa para evitar que la ejecución de la instrucción termine antes de haber enviado por completo una petición. El intervalo de tiempo preajustado es 500 ms.
EXTENDED_ ADDRESSING	BOOL	Configuración del direccionamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Área de direccionamiento estándar (1 byte)</li> <li>• 1: Área de direccionamiento ampliada (2 bytes)</li> </ul> En la sección siguiente puede encontrar más información sobre la variable EXTENDED_ADDRESSING. DB de instancia de la instrucción "MB_SLAVE" (Página 3903)



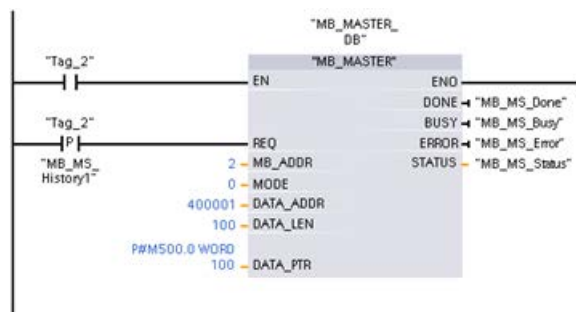
## Programa de ejemplo para un maestro Modbus

### Segmentos (KOP)

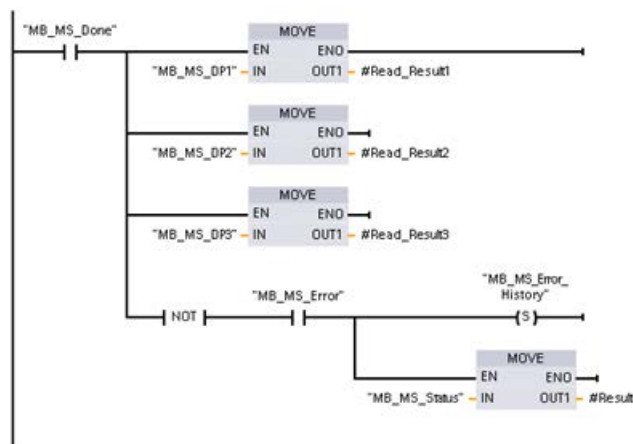
**Segmento 1:** Los parámetros del módulo RS-485 se deben inicializar sólo una vez durante el primer ciclo.



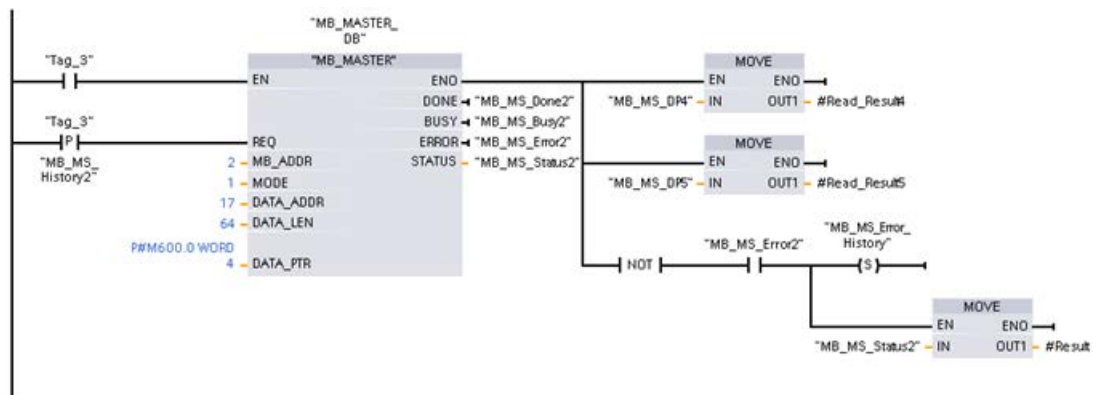
**Segmento 2:** Leer 100 palabras del registro de parada del esclavo.



**Segmento 3:** Éste es un segmento opcional que muestra los valores de las 3 primeras palabras si la operación de lectura se ha efectuado.



**Segmento 4:** Escribir 64 bits en la memoria imagen de proceso de las salidas, inicio en la dirección del esclavo A2.0.



### MB\_SLAVE: Comunicar como esclavo Modbus vía puerto PtP

#### Descripción de MB\_SLAVE

#### Descripción

La instrucción "MB\_SLAVE" permite al programa comunicarse como esclavo Modbus a través del puerto de un módulo punto a punto (PtP) o una tarjeta de comunicación (CB). Un maestro Modbus RTU puede enviar una solicitud y el programa responde ejecutando "MB\_SLAVE".

Cuando se inserta la instrucción "MB\_SLAVE" en el programa, es preciso asignar un bloque de datos instancia unívoco. Este bloque de datos de instancia se utiliza cuando se especifica en el parámetro MB\_DB de la instrucción "MB\_COMM\_LOAD (Página 3889)".

Los códigos de función de la comunicación Modbus (códigos de función 1, 2, 4, 5 y 15) pueden leer y escribir bits y palabras directamente en la memoria imagen de proceso de las entradas y de las salidas del sistema de destino. La tabla siguiente muestra la asignación de las direcciones Modbus en la memoria imagen de proceso de la CPU.

Funciones Modbus de "MB_SLAVE"						S7-1200	
Códigos	Función	Área de datos	Área de direcciones			Área de datos	Dirección de la CPU
01	Leer bits	Salida	1	a	8192	Memoria imagen de proceso de las salidas	Q0.0 a Q1023.7
02	Leer bits	Entrada	10001	a	18192	Memoria imagen de proceso de las entradas	I0.0 a I1023.7
04	Leer palabras	Entrada	30001	a	30512	Memoria imagen de proceso de las entradas	IW0 a IW1022
05	Escribir bit	Salida	1	a	8192	Memoria imagen de proceso de las salidas	Q0.0 a Q1023.7
15	Escribir bits	Salida	1	a	8192	Memoria imagen de proceso de las salidas	Q0.0 a Q1023.7

Los códigos de función de la comunicación Modbus (códigos de función 3, 6, 16) utilizan un registro de parada propio. Para ello se puede utilizar una marca o un bloque de datos con el tipo de acceso "Estándar: compatible con S7-300/400".

El tipo de registro de parada se determina mediante el parámetro MB\_HOLD\_REG de la instrucción "MB\_SLAVE". La tabla siguiente muestra la asignación del registro de parada Modbus a la dirección DB de MB\_HOLD\_REG en el sistema destino.

Funciones Modbus de "MB_SLAVE"				S7-1200	
Códigos	Función	Área de datos	Área de direcciones (Número WORD)	Dirección en el DB (Número BYTE)	Dirección de marca (Número BYTE)
03	Leer palabras	Registros de parada	40001 a 49999 ó	DW0 a DW19998 o bien	MW0 a límite de CPU
			400001 a 465535	DW0 a DW131068	
06	Escribir palabra	Registros de parada	40001 a 49999 ó	DW0 a DW19998 o bien	
			400001 a 465535	DW0 a DW131068	
16	Escribir palabras	Registros de parada	40001 a 49999 ó	DW0 a DW19998 o bien	
			400001 a 465535	DW0 a DW131068	

La tabla siguiente muestra las funciones de diagnóstico Modbus soportadas.

Funciones de diagnóstico Modbus de "MB_SLAVE" del S7-1200		
Códigos	Subfunción	Descripción
08	0000H	Emitir datos de consulta del test de eco: la instrucción "MB_SLAVE" devuelve a un maestro Modbus el eco de una palabra de datos recibida.
08	000AH	Borrar contador de eventos de comunicación: la instrucción "MB_SLAVE" borra el contador de eventos de comunicación que se ha utilizado para la función Modbus 11.
11	-	Consultar contador de eventos de comunicación: la instrucción "MB_SLAVE" utiliza un contador de eventos de comunicación interno para registrar el número de solicitudes correctas de lectura y escritura Modbus que se envían al esclavo Modbus. El contador no se incrementa con las funciones 8 y 11, ni con las solicitudes broadcast. Tampoco se incrementa con solicitudes que provocan errores de comunicación (p. ej., errores de paridad o CRC).

La instrucción "MB\_SLAVE" soporta solicitudes de escritura broadcast del maestro Modbus mientras las solicitudes sean para acceder a direcciones válidas.

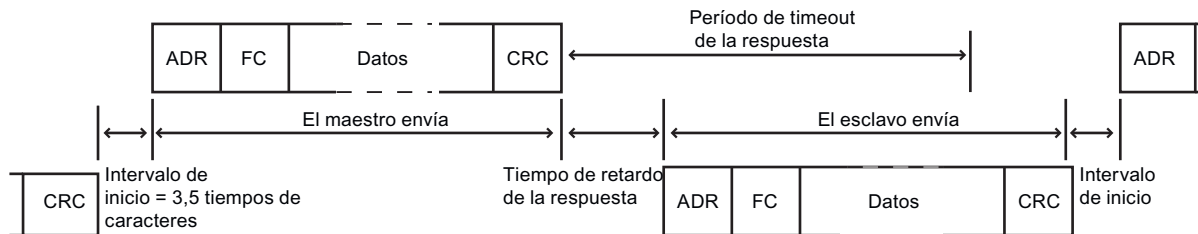
Independientemente de la validez de una solicitud, "MB\_SLAVE" no emite ninguna respuesta a un maestro Modbus como resultado de una solicitud broadcast.

## Reglas para la comunicación del esclavo Modbus

- "MB\_COMM\_LOAD" debe ejecutarse para configurar un puerto para que la instrucción "MB\_SLAVE" pueda comunicarse con este puerto.
- Si un puerto debe responder a un maestro Modbus como esclavo, dicho puerto no puede ser utilizado por "MB\_MASTER (Página 3892)". Sólo se puede utilizar una instancia de "MB\_SLAVE" para un puerto determinado.
- Las instrucciones Modbus no utilizan eventos de alarma de comunicación para controlar el proceso de comunicación. El programa debe controlar el proceso de comunicación consultando la instrucción "MB\_SLAVE" en los procedimientos de transmisión y recepción finalizados.
- La instrucción "MB\_SLAVE" debe ejecutarse periódicamente con una frecuencia que permita una respuesta actual a las solicitudes entrantes de un maestro Modbus. Por este motivo, resulta recomendable llamar la instrucción en un OB de programa cíclico. La llamada de la instrucción "MB\_SLAVE" se puede efectuar en un OB de alarma, pero no es recomendable ya que puede provocar retardos temporales considerables en la ejecución.

### Frecuencia de ejecución de "MB\_SLAVE"

La instrucción "MB\_SLAVE" debe ejecutarse periódicamente para recibir todas las solicitudes del maestro Modbus y responder como corresponda. La frecuencia de ejecución de "MB\_SLAVE" se rige por el valor del timeout de respuesta indicado en el maestro Modbus. Esto se representa en la figura que hay a continuación.



El período de timeout de respuesta es el tiempo que espera un maestro Modbus hasta el inicio de respuesta de un esclavo Modbus. Este período no se define en el protocolo Modbus, sino en un parámetro del correspondientes maestro Modbus. La frecuencia de ejecución (el tiempo entre una ejecución y la siguiente) de "MB\_SLAVE" debe regirse por los parámetros correspondientes del maestro Modbus. Como mínimo, "MB\_SLAVE" debe ejecutarse dos veces durante el período de timeout de respuesta del maestro Modbus.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "MB\_SLAVE":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MB_ADDR	Input	USINT	I, Q, M, D, L o constante	Dirección de estación del esclavo Modbus (espacio de direcciones: de 0 a 255)
MB_HOLD_REG	Input	VARIANT	D	Puntero hacia el DB del registro de parada Modbus. El DB se debe crear con el tipo de acceso "Estándar: compatible con S7-300/400".
NDR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Nuevos datos listos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: No hay datos nuevos</li> <li>• 1: Indica que el maestro Modbus ha escrito datos nuevos</li> </ul>
DR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Leer datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: No se han leído datos</li> <li>• 1: Indica que los datos han sido leídos por el maestro Modbus</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: No se ha detectado ningún error</li> <li>• 1: Error; el código de error correspondiente se emite en el parámetro STATUS</li> </ul>
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Código de error

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

## Parámetro STATUS

STATUS* (W#16#...)	Descripción	
80C8	El timeout de respuesta indicado (véase RCVTIME o MSGTIME) es "0".	
80D1	El receptor ha solicitado un control de flujo para interrumpir una transmisión en curso, pero la transmisión no se ha vuelto a activar en el tiempo de espera. Este error también se crea en el control de flujo por hardware cuando el receptor no detecta ningún CTS en el tiempo de espera.	
80D2	La solicitud de transmisión se ha cancelado, porque no se recibe ninguna señal DSR del DCE.	
80E0	El aviso se ha finalizado porque el búfer de recepción está lleno	
80E1	El aviso se ha cancelado por un error de paridad	
80E2	El aviso se ha cancelado por un error de telegrama	
80E3	El aviso se ha cancelado por un error de desbordamiento	
80E4	El aviso se ha cancelado, porque la longitud indicada excede el tamaño del búfer total	
8180	Valor no válido para la ID de puerto.	
8186	Dirección de estación Modbus no válida	
8187	Puntero no válido hacia MB_HOLD_REG-DB	
818C	Puntero hacia un tipo de DB MB_HOLD_REG típico (se requiere un tipo de DB clásico)	
Código de respuesta enviado al maestro Modbus (B#16#...)		
8380	Sin respuesta	Error CRC
8381	01	Código de función no soportado, o bien no soportado dentro de una difusión general
8382	03	Error en la longitud de datos
8383	02	Error en la dirección de los datos o dirección fuera del rango admisible de MB_HOLD_REG
8384	03	Error en el valor de datos
8385	03	Valor del código de diagnóstico de datos no soportado (código de función 08)
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		

## DB de instancia de la instrucción "MB\_SLAVE"

### Variables estáticas del DB de instancia

La tabla siguiente describe las variables estáticas del DB de instancia de la instrucción que se pueden utilizar en el programa de usuario. El programa puede escribir valores en las variables HR\_Start\_Offset y Extended\_Addresssing y controlar las operaciones del esclavo Modbus.

Las demás variables pueden ser leídas para supervisar el estado del Modbus.

Variable	Tipo de datos	Descripción
HR_Start_Offset	WORD	Dirección inicial del registro de parada Modbus (estándar="0")
Extended_ Addressing	BOOL	Configuración del direccionamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Área de direccionamiento estándar (1 byte)</li> <li>• 1: Área de direccionamiento ampliada (2 bytes)</li> </ul>
Request_Count	WORD	Número de todas las consultas recibidas por el esclavo
Slave_Message_Count	WORD	Número de consultas enviadas específicamente a este esclavo
Bad_CRC_Count	WORD	Número de consultas recibidas con error CRC
Broadcast_Count	WORD	Número de consultas recibidas de difusión general
Exception_Count	WORD	Número de errores específicos del Modbus que requieren el reenvío de una excepción
Success_Count	WORD	Número de solicitudes para este esclavo específico recibidas sin error de protocolo

### HR\_Start\_Offset

Las direcciones del registro de parada del Modbus empiezan en 40001 ó 400001. Estas direcciones corresponden a la dirección inicial del registro de parada en la memoria del sistema de destino. Por medio de la variable HR\_Start\_Offset se puede especificar el desplazamiento respecto a otra dirección inicial.

Ejemplo: Un registro de parada empieza en MW100 y tiene una longitud de 100 WORD. Con un desplazamiento de 20 en el parámetro HR\_Start\_Offset, el registro de parada empieza en la dirección 40021 en vez de en 40001. Toda dirección inferior a 40021 y superior a 400119 provoca un error de direccionamiento.

	HR_Start_Offset = 0		HR_Start_Offset = 20	
	Dirección de palabra Modbus	Dirección de byte S7-1200	Dirección de palabra Modbus	Dirección de byte S7-1200
Mínimo	40001	MW100	40021	MW100
Máximo	40099	MW198	40119	MW198

### Extended Addressing

Para el direccionamiento del esclavo Modbus se puede configurar un solo byte (área de direccionamiento estándar) o un byte doble (área de direccionamiento ampliada). El direccionamiento ampliado sirve para direccionar más de 247 dispositivos en una única red. Si opta por el direccionamiento ampliado, puede direccionar 64.000 direcciones como máximo. A continuación se muestra un telegrama de la función Modbus 1 como ejemplo.

Tabla 11-100 Dirección del esclavo con un byte (byte 0)

Función 1	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	
Requisito	Dirección del esclavo	Código F	Dirección inicial		Longitud de las bobinas		
Respuesta válida	Dirección del esclavo	Código F	Longitud	Datos de las bobinas			
Respuesta errónea	Dirección del esclavo	0x81	Código E				

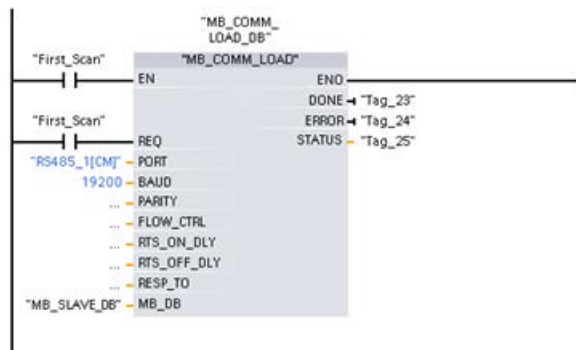
Tabla 11-101 Dirección del esclavo con dos bytes (byte 0 y byte 1)

Función 1	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
Requisito	Dirección del esclavo		Código F	Dirección inicial		Longitud de las bobinas	
Respuesta válida	Dirección del esclavo		Código F	Longitud	Datos de las bobinas		
Respuesta errónea	Dirección del esclavo		0x81	Código F			

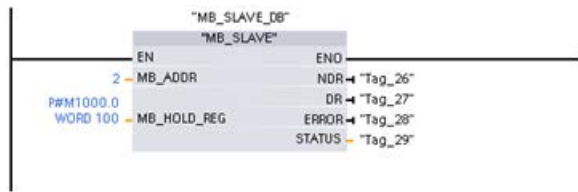
### Programa de ejemplo de un esclavo Modbus

#### Segmentos (KOP)

**Segmento 1:** Inicializar los parámetros del módulo RS-485 sólo una vez durante el primer ciclo.



**Segmento 2:** Comprobar en cada ciclo la presencia de solicitudes del maestro Modbus. El registro de parada Modbus está configurado con 100 palabras a partir de MW1000.



## MODBUS (TCP)

## MODBUS (TCP)

## MB\_CLIENT: Comunicarse como cliente Modbus TCP vía PROFINET

### Descripción MB\_CLIENT

#### Descripción

La instrucción "MB\_CLIENT" permite la comunicación como cliente Modbus TCP a través de la conexión PROFINET de la CPU S7-1200. Para utilizar esta instrucción no se requiere ningún módulo de hardware adicional. La instrucción "MB\_CLIENT" permite establecer una conexión entre el cliente y el servidor, enviar peticiones y recibir respuestas y controlar la desconexión del servidor Modbus TCP.



## Parámetro

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "MB\_CLIENT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Descripción
REQ (Página 3909)	Input	BOOL	<p>Petición de comunicación con el servidor Modbus TCP</p> <p>El parámetro REQ se controla por nivel. Así, mientras la entrada esté activada (REQ=true), la instrucción enviará peticiones de comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la petición de comunicación se bloquea el DB de instancia para otros clientes.</li> <li>• Las modificaciones de los parámetros de entrada no se hacen efectivas hasta que no hay respuesta del servidor o hasta que no se devuelve un mensaje de error.</li> <li>• Si durante una petición Modbus en curso se vuelve a activar el parámetro REQ, a continuación no se ejecuta ninguna otra transferencia.</li> </ul>
DISCONNECT (Página 3909)	Input	BOOL	<p>Mediante este parámetro se controla el establecimiento de la conexión y la desconexión con el servidor Modbus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Establecer una conexión de comunicación con la dirección IP y número de puerto especificados.</li> <li>• 1: Deshacer la conexión. Durante la desconexión no se ejecuta ninguna otra función. Tras deshacer la conexión correctamente, el parámetro STATUS devuelve el valor 7003.</li> </ul> <p>Si el parámetro REQ está activado mientras se establece la conexión, la consulta se envía de inmediato.</p>
CONNECT_ID	Input	UINT	ID unívoca para identificar la conexión. A cada instancia de las instrucciones "MB_CLIENT" y "MB_SERVER (Página 3915)" debe asignársele una ID de conexión unívoca.
IP_OCTET_1	Input	USINT	1. Octeto de la dirección IP* del servidor Modbus TCP.
IP_OCTET_2	Input	USINT	2. Octeto de la dirección IP* del servidor Modbus TCP.
IP_OCTET_3	Input	USINT	3. Octeto de la dirección IP* del servidor Modbus TCP.
IP_OCTET_4	Input	USINT	4. Octeto de la dirección IP* del servidor Modbus TCP.
IP_PORT	Input	UINT	Número de IP y puerto del servidor con el que el cliente establece la conexión y con el que se comunica mediante el protocolo TCP/IP (valor estándar: 502).
MB_MODE (Página 3910)	Input	USINT	Selección del modo de petición (lectura, escritura o diagnóstico).
MB_DATA_ADDR (Página 3910)	Input	UDINT	Dirección inicial de los datos a los que accede la instrucción "MB_CLIENT".
DATA_LEN	Input	UINT	Longitud de datos: Número de bits o palabras para el acceso a los datos (ver "Parámetros MB_MODE y MB_DATA_ADDR": longitud de datos).
MB_DATA_PTR (Página 3911)	InOut	VARIANT	<p>Puntero al registro de datos Modbus: El registro es un búfer para los datos recibidos desde el servidor Modbus o que se van a enviar al servidor Modbus. El puntero debe remitir a un bloque de datos global con acceso estándar.</p> <p>El número de bits direccionados debe ser divisible entre 8.</p>
DONE	Out	BOOL	El bit del parámetro de salida DONE se pone a "1" en cuanto se ha ejecutado sin errores la última petición.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Descripción
BUSY	Out	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: No se está ejecutando ninguna petición de "MB_CLIENT "</li> <li>1: Petición de "MB_CLIENT " en ejecución</li> </ul>
ERROR	Out	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Ningún error</li> <li>1: Con errores. La causa del error se indica mediante el parámetro STATUS.</li> </ul>
STATUS (Página 3912)	Out	WORD	Código de error de la instrucción.

\* Componente de 8 bits de longitud de la dirección IP IPv4 de 32 bits del servidor Modbus TCP.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

**Nota**

**Datos de entrada coherentes durante una llamada de "MB\_CLIENT"**

En cuanto un cliente Modbus ejecuta una instrucción Modbus, el estado de los parámetros de entrada se almacena internamente y luego se compara en la siguiente llamada. La comparación se utiliza para determinar si es esa petición concreta la que ha iniciado la consulta en curso. Pueden realizarse varias llamadas de "MB\_CLIENT" utilizando un DB de instancia común. Los valores de los parámetros de entrada no deben modificarse mientras esté ejecutándose una instancia "MB\_CLIENT". Si se modifican los parámetros de entrada durante la ejecución, no se puede comprobar mediante "MB\_CLIENT" si la instancia se está ejecutando en el momento actual.

**Conexiones múltiples de clientes**

Un cliente Modbus TCP puede admitir varias conexiones TCP (el número máximo de conexiones depende de la CPU utilizada). El total de conexiones de una CPU, incluidos los clientes Modbus TCP y los servidores, no debe exceder el número máximo de conexiones admitido. Las conexiones Modbus TCP también pueden ser utilizadas conjuntamente por las conexiones de cliente y/o servidor.

En algunas conexiones de cliente deben respetarse las siguientes reglas:

- Cada conexión "MB\_CLIENT" debe utilizar un DB de instancia unívoco.
- Para cada conexión "MB\_CLIENT" debe especificarse una dirección IP unívoca del servidor.
- Cada conexión "MB\_CLIENT" requiere una ID de conexión unívoca. Para cada DB de instancia de la instrucción debe utilizarse la correspondiente ID de conexión. Las ID de conexión y los DB de instancia se agrupan por pares y deben ser unívocos para cada conexión.
- Según la configuración del servidor, se requerirán o no números unívocos de puerto IP.

## Variables estáticas de la instrucción

En la siguiente tabla se describen las variables estáticas editables del bloque de datos de instancia de la instrucción "MB\_CLIENT".

Variable	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
Blocked_Proc_Timeout	REAL	3.0	Tiempo en segundos que hay que esperar para que se inicialice la variable estática ACTIVE en una instancia Modbus bloqueada. Esto puede suceder, por ejemplo, cuando, habiéndose emitido una petición de cliente, se cancela la ejecución de la función de cliente antes de que se haya ejecutado por completo la petición. El tiempo de espera máximo es de 55 segundos.
MB_Transaction_ID	WORD	1	ID de transacción del protocolo Modbus TCP. El valor de arranque "1" solo debe modificarse en caso de que el servidor Modbus TCP necesite un valor diferente.
MB_Unit_ID	BYTE	255	ID de dispositivo Modbus: Para acceder a un servidor TCP Modbus se utiliza su dirección IP. Por ello no se utiliza el parámetro MB_UNIT_ID para el direccionamiento Modbus TCP. El parámetro MB_UNIT_ID equivale al campo de la dirección de esclavo en el protocolo Modbus RTU. Si se utiliza un servidor Modbus TCP como pasarela a un protocolo Modbus RTU, el dispositivo esclavo en la red serie puede identificarse con MB_UNIT_ID. En tal caso, el parámetro MB_UNIT_ID reenviaría la petición a la dirección de esclavo Modbus RTU correcta. Tenga en cuenta que algunos dispositivos Modbus TCP pueden necesitar el parámetro MB_UNIT_ID para la inicialización dentro de un rango de valores limitado.
RVC_TIMEOUT	REAL	2.0	Intervalo en segundos durante el que la instrucción "MB_CLIENT" permanece a la espera de una respuesta del servidor.
Connected	BOOL	0	Indica si la conexión con el cliente asignado está establecida o no: 1 = conectado, 0 = no conectado.

## Consulte también

MB\_CLIENT ejemplo 1: Enviar varias peticiones a través de una conexión TCP (Página 3921)

MB\_CLIENT ejemplo 2: Enviar varias peticiones a través de varias conexiones TCP (Página 3922)

MB\_CLIENT ejemplo 3: Coordinar varias peticiones (Página 3923)

## Parámetros REQ y DISCONNECT

### Descripción

Si no se ejecuta ninguna instancia de la instrucción "MB\_CLIENT" y si el parámetro DISCONNECT tiene el valor "0", con REQ=1 se ejecuta otra petición. Si todavía no se ha establecido ninguna conexión, esta se establecerá al ejecutarse la instrucción.

Si se vuelve a ejecutar la misma instancia de la instrucción "MB\_CLIENT" (DISCONNECT=0 y REQ=1) antes de que se ejecute la petición activa, esta no se ejecutará a continuación de la petición activa. Solo podrá iniciarse una nueva petición una vez que haya finalizado la petición activa (REQ=1).

Para vigilar el estado de la ejecución puede usarse el parámetro de salida DONE. Este puede usarse para vigilar el estado de ejecución durante una ejecución secuencial de la instrucción "MB\_CLIENT".

### Consulte también

Descripción MB\_CLIENT (Página 3906)

### Parámetros MB\_MODE y MB\_DATA\_ADDR

#### Descripción

La instrucción "MB\_CLIENT" utiliza, en lugar de un código de función, el parámetro MB\_MODE. Mediante el parámetro MB\_DATA\_ADDR se define la dirección de arranque Modbus de los datos a los que se desea acceder. La combinación de los parámetros MB\_MODE y MB\_DATA\_ADDR determina el código de función que se utiliza en el mensaje Modbus actual.

La tabla siguiente muestra la relación entre el parámetro MB\_MODE, la función Modbus y el área de direcciones.

MB_MODE	Función Modbus	Longitud de datos	Función y tipo de datos	MB_DATA_ADDR
0	01	de 1 a 2000	Leer bits de salida: de 1 a 2000 bits por llamada	de 1 a 9999
0	02	de 1 a 2000	Leer bits de entrada: de 1 a 2000 bits por llamada	de 10001 a 19999
0	03	de 1 a 125	Leer registro de parada: de 1 a 125 WORD por llamada	de 40001 a 49999
0	04	de 1 a 125	Leer palabras de entrada: de 1 a 125 WORD por llamada	de 30001 a 39999
1	05	1	Escribir un bit de salida: Un bit por llamada	de 1 a 9999
1	06	1	Escribir un registro de parada: 1 WORD por llamada	de 40001 a 49999
1	15	de 2 a 1968	Escribir varios bits de salida: de 2 a 1968 bits por llamada	de 1 a 9999
1	16	de 2 a 123	Escribir varios registros de parada: de 2 a 123 WORD por llamada	de 40001 a 49999
2	15	de 1 a 1968	Escribir uno o varios bits de salida: de 1 a 1968 bits por llamada	de 1 a 9999
2	16	de 1 a 123	Escribir uno o varios registros de parada: de 1 a 123 WORD por llamada	de 40001 a 49999

MB_MODE	Función Modbus	Longitud de datos	Función y tipo de datos	MB_DATA_ADDR
11	11	0	<p>Leer la palabra de estado y el contador de eventos de la comunicación de servidor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La palabra de estado forma el estado de ejecución (0: no en ejecución, 0xFFFF: en ejecución).</li> <li>El contador de eventos se incrementa cada vez que se envía correctamente un mensaje.</li> </ul> <p>Los parámetros MB_DATA_ADDR y MB_DATA_LEN de la instrucción "MB_CLIENT" no se evalúan al ejecutarse esta función.</p>	-
80	08	1	<p>Comprobación del estado del servidor mediante el código de error 0x0000 (test de bucle de retorno: el servidor devuelve la petición):</p> <p>1 WORD por llamada</p>	-
81	08	1	<p>Reiniciar el contador de eventos del servidor mediante el código de error 0x000A:</p> <p>1 WORD por llamada</p>	-
de 3 a 10, de 12 a 79, de 82 a 255			Reservado	

## Consulte también

Descripción MB\_CLIENT (Página 3906)

## Parámetro MB\_DATA\_PTR

### Descripción

El parámetro MB\_DATA\_PTR es un puntero hacia un búfer de datos para almacenar los datos que se han leído o escrito en el servidor Modbus. Puede usarse como búfer de datos un bloque de datos global o un área de memoria (M).

Para un búfer en el área de memoria (M), utilice un puntero con el formato ANY según el patrón "P#dirección\_de\_bit" "Tipo de datos" "Longitud" (ejemplo: P#M1000.0 WORD 500).

El parámetro MB\_DATA\_PTR utiliza un búfer de comunicación:

- Para las funciones de comunicación de la instrucción "MB\_CLIENT":
  - Lectura y escritura de datos de 1 bit de las direcciones de servidor Modbus de 00001 a 09999 y de 10001 a 19999.
  - Lectura de datos WORD de 16 bits de las direcciones de servidor Modbus de 30001 a 39999 y de 40001 a 49999.
  - Escritura de datos WORD de 16 bits de las direcciones del servidor Modbus de 40001 a 49999.
- Para la transferencia de datos (longitud: bit o WORD) desde o hacia el DB global o el área de memoria (M) que se ha asignado mediante el parámetro MB\_DATA\_PTR.

Si se utiliza en el parámetro MB\_DATA\_PTR un bloque de datos para el puntero al búfer, deben asignarse tipos de datos a los elementos de DB.

- Para una dirección de bit Modbus, utilice el tipo de datos de 1 bit BOOL
- Para una dirección Modbus WORD, utilice un tipo de datos de 16 bits como WORD, UINT, INT o REAL.
- Para dos direcciones Modbus WORD, utilice un tipo de datos de 32 bits (palabra doble) como DWORD, DINT o REAL.
- Mediante MB\_DATA\_PTR se puede acceder también a elementos de DB complejos como:
  - Matrices estándar
  - Estructuras con nombres de elemento unívocos
  - Estructuras complejas con denominación unívoca de los elementos longitudes de tipo de datos de 16 ó 32 bits.
- Las áreas de datos para el parámetro MB\_DATA\_PTR pueden encontrarse también en distintos bloques de datos globales (o en distintas áreas de memoria). Por ejemplo, puede utilizarse un bloque de datos para las operaciones de lectura y otro para las operaciones de escritura, o un bloque de datos independiente para cada estación "MB\_CLIENT".

**Consulte también**

Descripción MB\_CLIENT (Página 3906)

**Parámetro STATUS**

**Parámetro STATUS (información de estado general)**

STATUS* (W#16#)	Descripción
0000	Instrucción ejecutada sin errores.
0001	Conexión establecida.
0003	Desconexión realizada.
7000	Ninguna llamada activa (REQ=0).
7001	Primera llamada con REQ=1: Ejecución iniciada; BUSY tiene el valor 1.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante). Ejecución ya activa; BUSY tiene el valor 1.
7003	Deshaciendo la conexión.
7004	Conexión establecida y vigilada. No se está procesando ninguna petición.
7005	Datos enviados.
7006	Datos recibidos.
80BB	Valor no válido en el parámetro ACTIVE_EST (identificador del tipo de establecimiento de conexión, véase T_CON_PARAM): <ul style="list-style-type: none"> <li>• El lado servidor solo permite el establecimiento pasivo de la conexión (ACTIVE_EST = FALSE).</li> <li>• El lado cliente solo permite el establecimiento activo de la conexión (ACTIVE_EST = TRUE).</li> </ul>

STATUS* (W#16#)	Descripción
8380	El frame Modbus recibido no tiene el formato correcto o la cantidad de bytes recibidos no es suficiente.
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

### Parámetro STATUS (error de protocolo)

STATUS* (W#16#)	Código de la respuesta al cliente Modbus (B#16#)	Descripción
8381	01	Este código de función no se admite.
8382	03	Error en la longitud de datos.
8383	02	Error en la dirección de los datos o acceso fuera del área de memoria de MB_DATA_PTR (Página 3911).
8384	03	Error en el valor de datos.
8385	03	Códigos de error del diagnóstico no admitidos (código de función 08).
* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".		

### Parámetro STATUS (error de parámetro)

Además de los errores listados en la siguiente tabla, con la instrucción "MB\_CLIENT" pueden producirse también errores en las instrucciones de comunicación utilizadas por la instrucción ("TCON", "TDISCON", "TSEND" y "TRCV").

STATUS* (W#16#)	Descripción
80C8	No ha habido respuesta del servidor en el periodo definido. Compruebe la conexión con el servidor Modbus. Este error no se notifica hasta que ha no finalizado el número configurado de reintentos. Si la instrucción "MB_CLIENT" no obtiene respuesta alguna con la ID de transacción transmitida originalmente (variable MB_TRANSACTION_ID) dentro del período definido, entonces de emitirá un código de error.
8188	Valor no válido en el parámetro MB_MODE.
8189	Direccionamiento no válido de los datos en el parámetro MB_DATA_ADDR.
818A	Longitud de datos no válida en el parámetro MB_DATA_LEN.
818B	Puntero no válido en el parámetro MB_DATA_PTR. Compruebe además los valores de los parámetros MB_DATA_ADDR (Página 3910) y MB_DATA_LEN.
818C	<ul style="list-style-type: none"> <li>El puntero del parámetro MB_DATA_PTR (Página 3911) señala a un bloque de datos optimizado. Utilice un bloque de datos con acceso estándar o un área de memoria.</li> <li>Rebase de tiempo en el parámetro BLOCKED_PROC_TIMEOUT (ver variables estáticas de la instrucción). Se ha rebasado el límite de 55 segundos.</li> </ul>
818D	La ID de transacción (variable MB_TRANSACTION_ID) no coincide con la enviada originalmente (ver variables estáticas de la instrucción).
8200	<ul style="list-style-type: none"> <li>En este momento se está procesando otra petición Modbus a través del puerto.</li> <li>Otra instancia de MB_CLIENT con los mismos parámetros de conexión está procesando una petición Modbus ya existente.</li> </ul>
8380	El bloque de transferencia de datos Modbus recibido presenta defectos de forma o no se han recibido suficientes bytes.

STATUS* (W#16#)	Descripción
8386	El código de función recibido no coincide con el enviado originalmente.
8387	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ID de conexión asignada es distinta de las de anteriores peticiones. Solo puede usarse una ID de conexión para cada DB de instancia de la instrucción "MB_CLIENT".</li> <li>• Este código de error se emite aunque la ID del protocolo Modbus TCP recibido por el servidor sea distinta de "0".</li> </ul>
8388	Se ha enviado a través del servidor Modbus una longitud de datos distinta de la solicitada. Este error solo se produce si se utilizan las funciones Modbus 15 o 16.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Nota**

**Códigos de error de las instrucciones de comunicación utilizadas internamente.**

Además de los errores listados en las tablas, con la instrucción "MB\_CLIENT" pueden producirse también errores en las instrucciones de comunicación ("TCON", "TDISCON", "TSEND" y "TRCV") utilizadas por la instrucción.

La asignación del código de error se puede realizar a través del bloque de datos de instancia de la instrucción "MB\_CLIENT". En la sección Static se indican los códigos de error en la instrucción correspondiente bajo STATUS.

El significado de los códigos de error se puede consultar en la documentación de la instrucción de comunicación correspondiente.

**Consulte también**

Descripción MB\_CLIENT (Página 3906)

Parámetro MB\_HOLD\_REG (Página 3919)



**MB\_SERVER: Comunicarse como servidor Modbus TCP vía PROFINET****Descripción MB\_SERVER****Descripción**

La instrucción "MB\_SERVER" permite la comunicación como servidor Modbus TCP a través de la conexión PROFINET de la CPU S7-1200. Para utilizar esta instrucción no se requiere ningún módulo de hardware adicional. La instrucción "MB\_SERVER" permite procesar peticiones de conexión de un cliente Modbus TCP, recibir peticiones de funciones Modbus y enviar mensajes de respuesta.

<b>ATENCIÓN</b>
<p><b>Nota de seguridad</b></p> <p>Tenga en cuenta que todos los clientes de la red tienen acceso de lectura y escritura a la memoria imagen de proceso de las entradas y salidas y al bloque de datos o al área de marcas definido por el registro de parada de Modbus.</p> <p>Para evitar que personas no autorizadas lleven a cabo procesos de lectura y escritura, es posible restringir el acceso a una dirección IP. No obstante, tenga en cuenta que la dirección habilitada también ofrece acceso a personas no autorizadas.</p>

**Parámetros**

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "MB\_SERVER":

<b>Parámetro</b>	<b>Declaración</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
DISCONNECT	Input	BOOL	<p>La instrucción "MB_SERVER" tiene una conexión pasiva con un módulo interlocutor, es decir, el servidor reacciona a una petición de conexión TCP de cada dirección IP que la solicite. Este parámetro permite controlar cuándo se aceptará una petición de conexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Si no hay ninguna conexión establecida, se establece una conexión pasiva.</li> <li>• 1: Inicialización del establecimiento de la conexión. Si la entrada está activada, no se ejecutan otras operaciones. Tras deshacer la conexión correctamente, el parámetro STATUS devuelve el valor 7003.</li> </ul>
CONNECT_ID	Input	UINT	<p>Mediante este parámetro se identifica una conexión en la CPU de modo unívoco. Cada una de las instancias de las instrucciones "MB_CLIENT (Página 3906)" y "MB_SERVER" debe utilizar una ID unívoca en el parámetro CONNECT_ID.</p>
IP_PORT	Input	UINT	<p>Valor de arranque=502. El número del puerto IP determina qué puerto IP se vigila para peticiones de conexión del cliente Modbus.</p> <p>Los siguientes números de puerto TCP no deben usarse para la conexión pasiva de la instrucción "MB_SERVER": 20, 21, 25, 80, 102, 123, 5001, 34962, 34963 y 34964.</p>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Descripción
MB_HOLD_REG (Página 3919)	InOut	VARIANT	Puntero al registro de parada Modbus de la instrucción "MB_SERVER": Utilice como registro de parada un bloque de datos global con acceso estándar. El registro de parada contiene los valores a los que está autorizado a acceder un cliente Modbus mediante las funciones Modbus 3 (lectura), 6 (escritura) y 16 (lectura).
NDR	Output	BOOL	"New Data Ready": <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: No hay datos nuevos</li> <li>• 1: El cliente Modbus ha escrito datos nuevos</li> </ul>
DR	Output	BOOL	"Data Read": <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: No se han leído datos</li> <li>• 1: El cliente Modbus ha leído datos</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	Si se produce un error durante una llamada de la instrucción "MB_SERVER", la salida del parámetro ERROR se ajusta a TRUE. La causa detallada del error se muestra en el parámetro STATUS.
STATUS (Página 3919)	Output	WORD	Código de error de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Reproducir las direcciones Modbus en la memoria imagen de proceso

La instrucción "MB\_SERVER" permite a las funciones Modbus entrantes (1, 2, 4, 5 y 15) acceder directamente en lectura y escritura a la memoria imagen de proceso de las entradas y salidas de la CPU S7-1200 (usando los tipos de datos BOOL y WORD).

Para la transferencia de datos de los códigos de función 3, 6 y 16, el registro de parada (parámetro MB\_HOLD\_REG) debe definirse con una longitud de más de un byte. La tabla siguiente muestra la imagen de las direcciones Modbus en la memoria imagen de proceso de la CPU.

Función Modbus						S7-1200	
Código	Función	Área de datos	Área de direcciones			Área de datos	Dirección de la CPU
01	Leer: bits	Output	1	a	8192	Memoria imagen de proceso de las salidas	De Q0.0 a Q1023.7
02	Leer: bits	Input	10001	a	18192	Memoria imagen de proceso de las entradas	De I0.0 a I1023.7
04	Leer: WORD	Input	30001	a	30512	Memoria imagen de proceso de las entradas	De IW0 a IW1022
05	Escribir: bits	Output	1	a	8192	Memoria imagen de proceso de las salidas	De Q0.0 a Q1023.7
15	Escribir: bits	Output	1	a	8192	Memoria imagen de proceso de las salidas	De Q0.0 a Q1023.7

Los mensajes Modbus entrantes con los códigos de función 3, 6 y 16 escriben o leen desde el registro de parada de Modbus (el registro de parada debe especificarse en el parámetro MB\_HOLD\_REG).

## Conexiones múltiples a servidor

Pueden establecerse conexiones múltiples a servidor. Gracias a ello, una sola CPU puede establecer conexiones con varios clientes Modbus TCP al mismo tiempo.

Un servidor Modbus TCP puede admitir varias conexiones TCP (el número máximo de conexiones depende de la CPU utilizada).

El total de conexiones de una CPU, incluidos los clientes Modbus TCP y los servidores, no debe exceder el número máximo de conexiones admitido.

Las conexiones Modbus TCP también pueden ser utilizadas conjuntamente por las conexiones de cliente y/o servidor.

Para las conexiones de servidor deben respetarse las siguientes reglas:

- Cada conexión "MB\_SERVER" debe utilizar un DB de instancia unívoco.
- Cada conexión "MB\_SERVER" debe establecerse con un número unívoco de puerto IP. Se admite una sola conexión para cada puerto.
- Cada conexión "MB\_SERVER" debe utilizar una ID de conexión unívoca. Para cada DB de instancia de la instrucción debe utilizarse la correspondiente ID de conexión. Las ID de conexión y los DB de instancia se agrupan por pares y deben ser unívocos para cada conexión.
- Para cada conexión debe llamarse separadamente la instrucción "MB\_SERVER".

## Funciones de diagnóstico Modbus

La tabla siguiente contiene la descripción de las funciones de diagnóstico de Modbus.

Código	Subfunción	Descripción
08	0x0000	Prueba de eco: La instrucción "MB_SERVER" recibe una palabra de datos y la devuelve inalterada al maestro Modbus.
08	0x000A	Inicializar el contador de eventos: La instrucción "MB_SERVER" inicializa el contador de eventos de comunicación que se utiliza para la función Modbus 11.
11	-	<p>Recoger contador de eventos de la comunicación: Durante la comunicación, la instrucción "MB_SERVER" utiliza un contador de eventos interno para registrar el número de peticiones de lectura y escritura correctas que se envían al servidor Modbus.</p> <p>El contador de eventos no se incrementa en las funciones 8 y 11 ni en las peticiones de difusión general. Lo mismo sucede con las peticiones que dan lugar a un error de comunicación (por ejemplo en caso de errores de paridad o de CRC). La función de difusión general no está disponible para Modbus TCP, ya que solo puede existir una conexión cliente/servidor al mismo tiempo.</p>

### Variables estáticas de la instrucción

En la tabla siguiente se describen las variables estáticas del bloque de datos de instancia de la instrucción MB\_SERVER que se pueden utilizar en el programa. A la variable HR\_Start\_Offset se puede acceder en escritura. A las demás variables se puede acceder en lectura para vigilar el estado del Modbus.

Variable	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
HR_Start_Offset	WORD	0	Asignar la dirección inicial del registro de parada de Modbus.
Request_Count	WORD	0	Número total de peticiones recibidas por el servidor.
Server_Message_Count	WORD	0	Número total de mensajes recibidos para el servidor en cuestión.
Xmt_Rcv_Count	WORD	0	Contador para el registro del número de transferencias en las que se ha producido un error. El contador se incrementa aunque se reciba un mensaje Modbus no válido.
Exception_Count	WORD	0	Contador para el registro del número de errores específicos de Modbus que dan lugar a un error de excepción.
Success_Count	WORD	0	Contador para el registro del número de peticiones que no contienen errores en el protocolo transferido.
Connected	BOOL	0	Indica si la conexión con el cliente asignado está establecida o no: 1 = conectado, 0 = no conectado.

### Ejemplo: Direccionamiento a través de variable estática HR\_Start\_Offset

Las direcciones del registro de parada Modbus empiezan con 40001. Estas direcciones corresponden al espacio de direcciones del área de memoria de la CPU para el registro de parada. También es posible definir la variable HR\_Start\_Offset de modo que el registro de parada de Modbus reciba una dirección inicial distinta de 40001.

Ejemplo: El registro de parada empieza en el MW100 y tiene una longitud de 100 WORD. Con un valor de offset en el parámetro HR\_Start\_Offset, la dirección inicial del registro de parada se desplaza de 40001 a 40021. Todo direccionamiento del registro de parada por debajo de la dirección 40021 y por encima de la dirección 40119 da lugar a un error.

HR_Start_Offset	Dirección	Mínimo	Máximo
0	Dirección Modbus (WORD)	40001	40099
	Dirección S7-1200	MW100	MW298
20	Dirección Modbus (WORD)	40021	40119
	Dirección S7-1200	MW100	MW298

### Consulte también

MB\_SERVER Ejemplo: Varias conexiones TCP (Página 3924)

## Parámetro MB\_HOLD\_REG

### Descripción

El parámetro MB\_HOLD\_REG es un puntero hacia un búfer de datos para almacenar los datos que se han leído o escrito en el servidor Modbus. Puede usarse como búfer de datos un bloque de datos global o un área de memoria (M).

Como puntero hacia un búfer del área de memoria (M), utilice el formato ANY según el patrón "P#dirección\_del\_bit" "Tipo de datos" "Longitud" (ejemplo: P#M1000.0 WORD 500).

En la siguiente tabla se muestran ejemplos de la representación de direcciones Modbus en el registro de parada de las funciones Modbus 3 (leer WORD), 6 (escribir WORD) y 16 (escribir varias WORD). El límite superior del número de direcciones del bloque de datos viene determinado por la memoria de trabajo máxima de la CPU. Si se utiliza un área de memoria, el número máximo de direcciones viene determinado por el tamaño del área de memoria de la CPU.

Direcciones Modbus	Parámetro MB_HOLD_REG: ejemplos		
P#M100.0 WORD 5	P#DB10.DBx0.0 WORD 5	"Recipe".ingredient	
40001	MW100	DB10.DBW0	"Recipe".ingredient[1]
40002	MW102	DB10.DBW2	"Recipe".ingredient[2]
40003	MW104	DB10.DBW4	"Recipe".ingredient[3]
40004	MW106	DB10.DBW6	"Recipe".ingredient[4]
40005	MW108	DB10.DBW8	"Recipe".ingredient[5]

### Consulte también

Descripción MB\_SERVER (Página 3915)

## Parámetro STATUS

### Parámetro STATUS (información de estado general)

STATUS* (W#16#)	Descripción
0000	Instrucción ejecutada sin errores.
0001	Conexión establecida.
0003	Desconexión realizada.
7000	Ninguna llamada activa (REQ=0).
7001	Primera llamada con REQ=1: Ejecución iniciada; BUSY tiene el valor 1.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante). Ejecución ya activa; BUSY tiene el valor 1.
7003	Deshaciendo la conexión.
7004	Conexión establecida y vigilada. No se está procesando ninguna petición.
7005	Datos enviados.

STATUS* (W#16#)	Descripción
7006	Datos recibidos.
80BB	Valor no válido en el parámetro ACTIVE_EST (identificador del tipo de establecimiento de conexión, véase T_CON_PARAM): <ul style="list-style-type: none"> <li>• El lado servidor solo permite el establecimiento pasivo de la conexión (ACTIVE_EST = FALSE).</li> <li>• El lado cliente solo permite el establecimiento activo de la conexión (ACTIVE_EST = TRUE).</li> </ul>
8380	El frame Modbus recibido no tiene el formato correcto o la cantidad de bytes recibidos no es suficiente.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Parámetro STATUS (error de parámetro)**

STATUS* (W#16#)	Código de la respuesta al servidor Modbus (B#16#)	Descripción
8187	Sin respuesta	Puntero no válido en el parámetro MB_HOLD_REG. El área de datos es demasiado pequeña.
818C	Sin respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El puntero del parámetro MB_HOLD_REG señala a un bloque de datos optimizado. Utilice un bloque de datos con acceso estándar o un área de memoria.</li> <li>• Error por tiempo excedido en la ejecución (por encima de 55 segundos).</li> </ul>
8381	01	Este código de función no se admite.
8382	03	Error en la longitud de datos
8383	02	Error en la dirección de los datos o acceso fuera del área de direcciones del registro de parada (parámetro MB_HOLD_REG (Página 3919)).
8384	03	Error en el valor de datos
8385	03	Valor del código de diagnóstico no soportado (solo en el código de función 08).

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Nota**

**Códigos de error de las instrucciones de comunicación utilizadas internamente.**

Además de los errores listados en las tablas, con la instrucción "MB\_SERVER" pueden producirse también errores en las instrucciones de comunicación ("TCON", "TDISCON", "TSEND" y "TRCV") utilizadas por la instrucción.

La asignación del código de error se puede realizar a través del bloque de datos de instancia de la instrucción "MB\_SERVER". En la sección Static se indican los códigos de error en la instrucción correspondiente bajo STATUS.

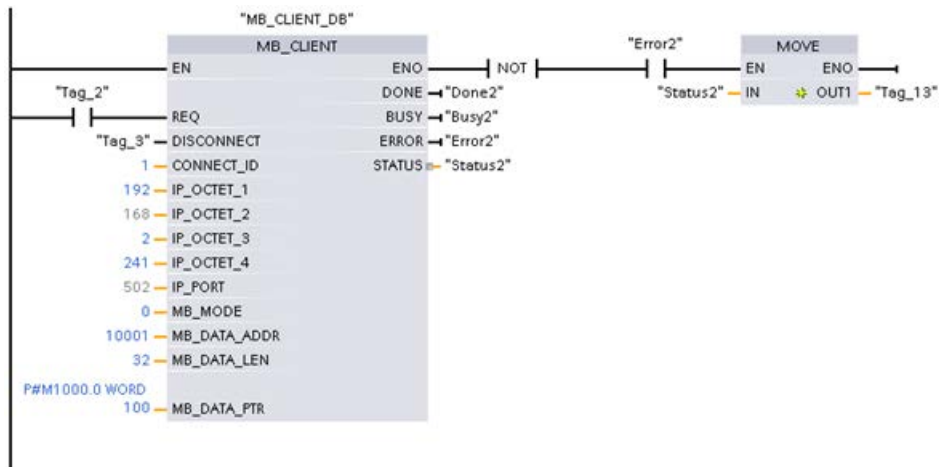
El significado de los códigos de error se puede consultar en la documentación de la instrucción de comunicación correspondiente.

**Consulte también**

Descripción MB\_SERVER (Página 3915)



### Segmento 2: Función Modbus 2: leer 32 bits de entrada



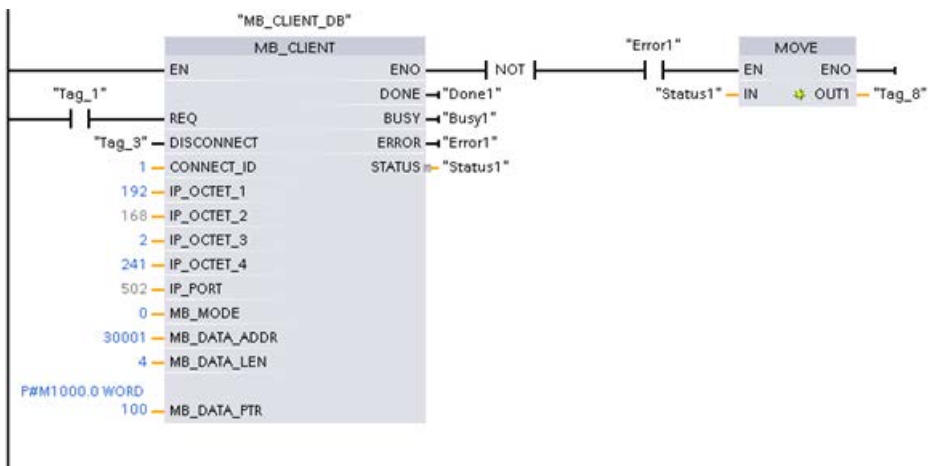
### MB\_CLIENT ejemplo 2: Enviar varias peticiones a través de varias conexiones TCP

#### Descripción

Las peticiones del cliente Modbus pueden enviarse a través de distintas conexiones TCP. Para ello, utilice en cada caso un DB de instancia diferente y una ID de conexión diferente.

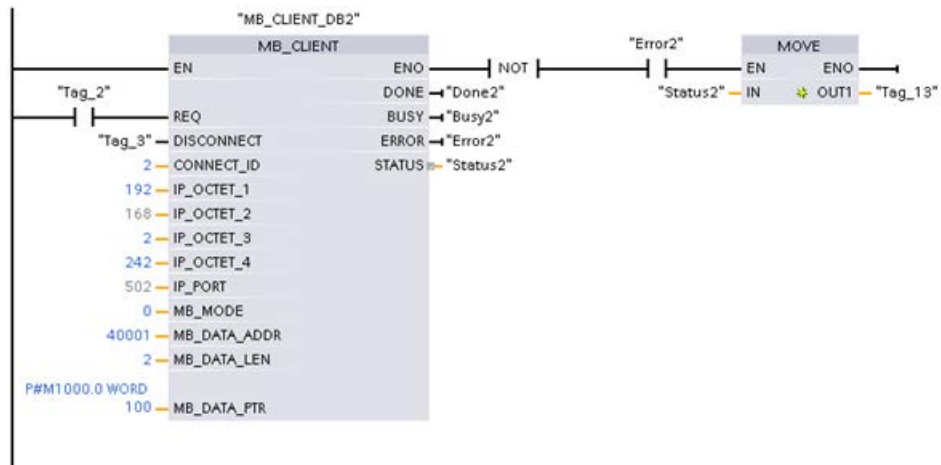
Si las conexiones se realizan al mismo servidor Modbus, utilice en cada caso un número de puerto diferente. Si las conexiones se realizan cada una a un servidor Modbus distinto, puede asignar libremente los números de puerto.

### Segmento 1: Función Modbus 4: leer entrada (WORD)





### Segmento 2: Función Modbus 3: leer registro de parada (WORD)

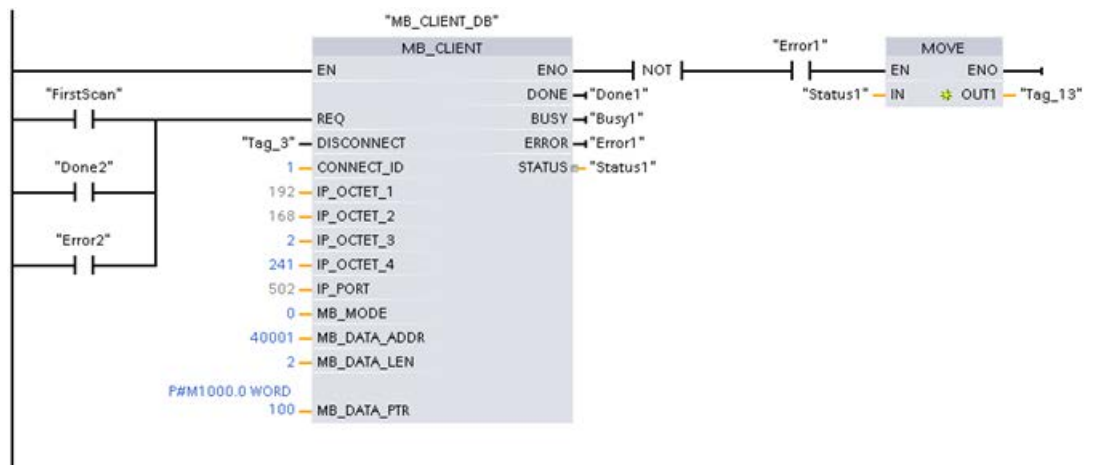


### MB\_CLIENT ejemplo 3: Coordinar varias peticiones

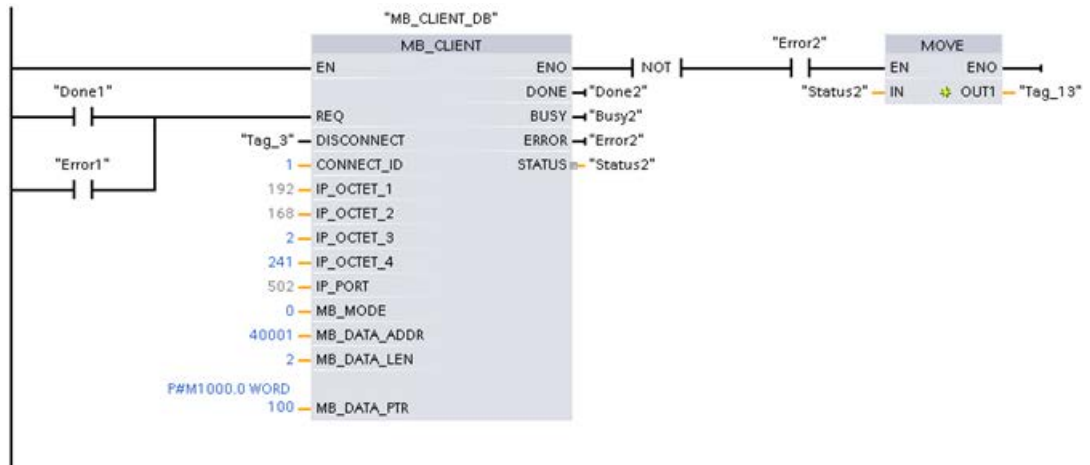
#### Descripción

Debe asegurarse de que se ejecuten cada una de las peticiones Modbus. La coordinación de las peticiones se controla mediante el programa. El siguiente ejemplo muestra cómo pueden utilizarse los parámetros de salida de la primera y segunda petición de cliente para coordinar la ejecución de las instrucciones.

### Segmento 1: Función Modbus 3: leer registro de parada (WORD)



**Segmento 2: Función Modbus 3: leer registro de parada (WORD)**



**MB\_SERVER Ejemplo: Varias conexiones TCP**

**Descripción**

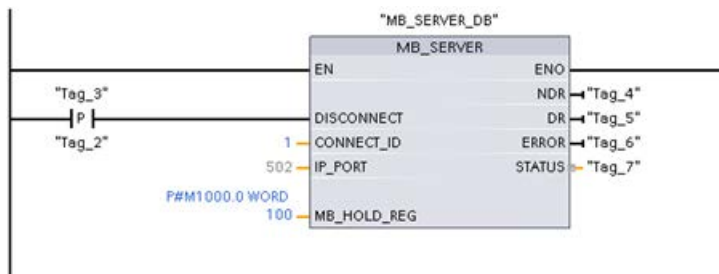
Pueden usarse varias conexiones de servidor Modbus TCP. Para ello, para cada conexión debe llamarse separadamente la instrucción "MB\_SERVER".

Cada conexión requiere:

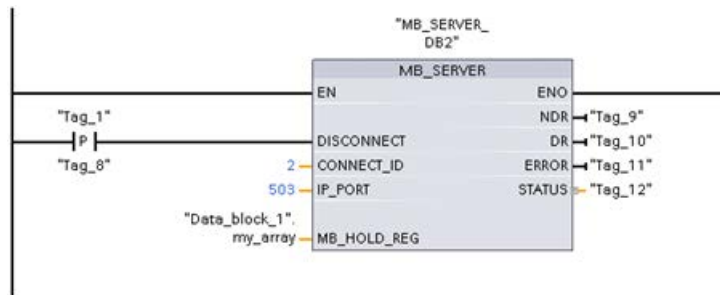
- un bloque de datos de instancia independiente de la instrucción
- una ID de conexión unívoca
- un puerto IP propio (con S7-1200 solo se permite una conexión por cada puerto IP)

Para obtener un rendimiento óptimo, ejecute "MB\_SERVER" para cada conexión una vez por cada ciclo de programa.

**Segmento 1: conexión #1 con el correspondiente puerto IP, ID de conexión y DB de instancia**



## Segmento 2: conexión #1 con el correspondiente puerto IP, ID de conexión y DB de instancia



## MODBUS (TCP)

### MB\_CLIENT: Comunicarse como cliente Modbus TCP vía PROFINET

#### Descripción MB\_CLIENT

#### Descripción

La instrucción "MB\_CLIENT" permite la comunicación como cliente Modbus TCP a través de la conexión PROFINET. La instrucción "MB\_CLIENT" permite establecer una conexión entre el cliente y el servidor, enviar peticiones Modbus y recibir respuestas, así como controlar la desconexión del cliente Modbus TCP.

La instrucción "MB\_CLIENT", a partir de V3.0, puede utilizarse tanto para el S7-1500 como para el S7-1200 a partir de la versión 4.0. La conexión puede realizarse a través de la interfaz local de la CPU o CM/CP.

Para utilizar esta instrucción no se requiere ningún módulo de hardware adicional.

#### Conexiones múltiples a cliente

Un cliente Modbus TCP puede admitir varias conexiones TCP (el número máximo de conexiones depende de la CPU utilizada). El total de conexiones de una CPU, incluidos los clientes Modbus TCP y los servidores, no debe exceder el número máximo de conexiones admitido. Las conexiones Modbus TCP también pueden ser utilizadas conjuntamente por instancias de "MB\_CLIENT" y/o "MB\_SERVER".

En algunas conexiones de cliente deben respetarse las siguientes reglas:

- Cada conexión "MB\_CLIENT" debe utilizar un DB de instancia unívoco.
- Para cada conexión "MB\_CLIENT" debe especificarse una dirección IP unívoca del servidor.

- Cada conexión "MB\_CLIENT" requiere una ID de conexión unívoca. Para cada DB de instancia de la instrucción debe utilizarse la correspondiente ID de conexión. Las ID de conexión y los DB de instancia se agrupan por pares y deben ser unívocos para cada conexión.
- Según la configuración del servidor, se requerirán o no números unívocos de puerto IP.

### Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "MB\_CLIENT":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Descripción
REQ (Página 3929)	Input	BOOL	<p>Petición de comunicación con el servidor Modbus TCP</p> <p>El parámetro REQ se controla por nivel. Así, mientras la entrada esté activada (REQ=true), la instrucción enviará peticiones de comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la petición de comunicación se bloquea el DB de instancia para otros clientes.</li> <li>• Las modificaciones de los parámetros de entrada no se hacen efectivas hasta que no hay respuesta del servidor o hasta que no se devuelve un mensaje de error.</li> <li>• Si durante una petición Modbus en curso se vuelve a activar el parámetro REQ, a continuación no se ejecuta ninguna otra transferencia.</li> </ul>
DISCONNECT (Página 3929)	Input	BOOL	<p>Mediante este parámetro se controla el establecimiento de la conexión y la desconexión con el servidor Modbus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Establecer conexión de comunicación con el interlocutor configurado en el parámetro CONNECT (ver parámetro CONNECT).</li> <li>• 1: Deshacer la conexión. Durante la desconexión no se ejecuta ninguna otra función. Tras deshacer la conexión correctamente, el parámetro STATUS devuelve el valor 0003.</li> </ul> <p>Si el parámetro REQ está activado mientras se establece la conexión, la petición Modbus se envía de inmediato.</p>
MB_MODE (Página 3929)	Input	USINT	Selección del modo de petición Modbus (lectura, escritura o diagnóstico).
MB_DATA_ADDR (Página 3929)	Input	UDINT	Dirección inicial de los datos a los que accede la instrucción "MB_CLIENT".
MB_DATA_LEN	Input	UINT	Longitud de datos: Número de bits o palabras para el acceso a los datos (ver "Parámetros MB_MODE y MB_DATA_ADDR": longitud de datos).
MB_DATA_PTR (Página 3932)	InOut	VARIANT	<p>Puntero al registro de datos Modbus: El registro es un búfer para los datos recibidos desde el servidor Modbus o que se van a enviar al servidor Modbus. El puntero debe remitir a un bloque de datos global de acceso optimizado.</p> <p>El número de bits direccionados debe ser divisible entre 8.</p>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Descripción
CONNECT (Página 3933)	InOut	VARIANT	<p>Puntero hacia la estructura de la descripción de la conexión</p> <p>Se pueden utilizar las siguientes estructuras (tipos de datos de sistema):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TCON_IP_v4: contiene todos los parámetros de direccionamiento necesarios para establecer una conexión programada. Si se utiliza TCON_IP_v4, la conexión se establece al llamar la instrucción "MB_SERVER".</li> <li>• TCON_Configured: contiene los parámetros de direccionamiento de una conexión configurada. En el caso de utilizar TCON_Configured se emplea una conexión existente, establecida después de que la CPU cargara la configuración hardware.</li> </ul>
DONE	Out	BOOL	El bit del parámetro de salida DONE se pone a "1" en cuanto se ha ejecutado sin errores la última petición.
BUSY	Out	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ninguna petición Modbus en proceso</li> <li>• 1: La petición Modbus se está ejecutando</li> </ul> <p>El parámetro de salida BUSY no se activa al establecer o al deshacer la conexión.</p>
ERROR	Out	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ningún error</li> <li>• 1: Con errores. La causa del error se indica mediante el parámetro STATUS.</li> </ul>
STATUS (Página 3935)	Out	WORD	Información de estado detallada de la instrucción.

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

#### Nota

##### Datos de entrada coherentes durante una llamada de "MB\_CLIENT"

En cuanto se ejecuta una instrucción de cliente Modbus, el estado de los parámetros de entrada se almacena internamente y luego se compara en la siguiente llamada. La comparación se utiliza para determinar si es esa llamada concreta la que ha iniciado la petición en curso. Pueden realizarse varias llamadas de "MB\_CLIENT" utilizando un DB de instancia común. Los valores de los parámetros de entrada no deben modificarse mientras esté ejecutándose una instancia "MB\_CLIENT". Si se modifican los parámetros de entrada durante la ejecución, no se puede comprobar mediante "MB\_CLIENT" si la instancia se está ejecutando en el momento actual.

### Variables estáticas de la instrucción

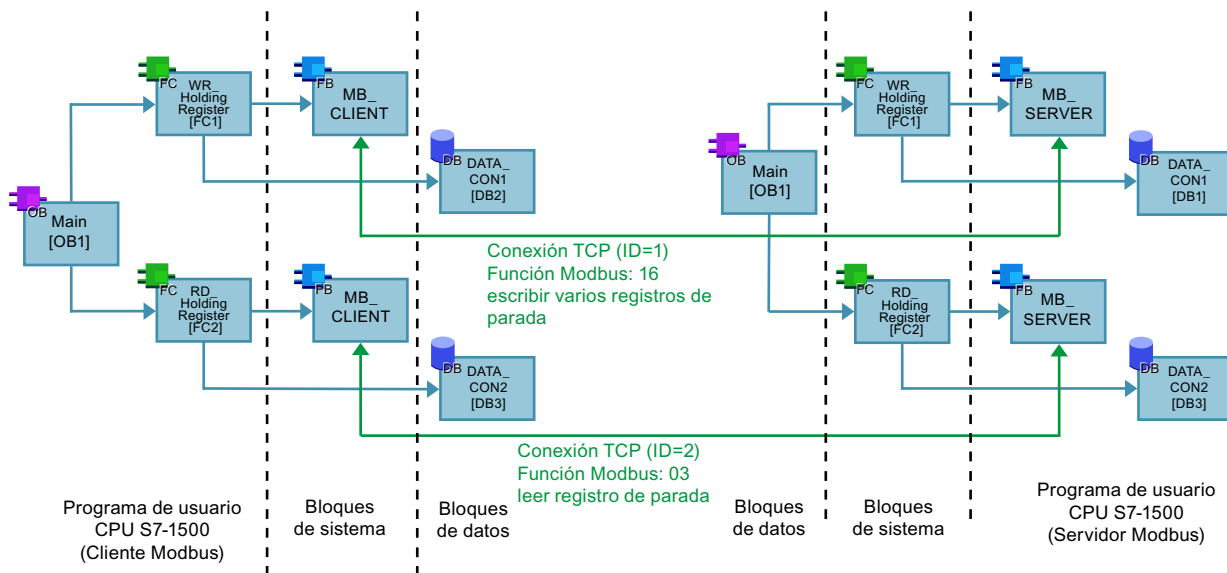
En la siguiente tabla se describen las variables estáticas editables del bloque de datos de instancia de la instrucción "MB\_CLIENT".

Variable	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
Blocked_Proc_Timeout	REAL	3.0	Tiempo en segundos que hay que esperar para que se inicialice la variable estática ACTIVE en una instancia Modbus bloqueada. Esto puede suceder, por ejemplo, cuando, habiéndose emitido una petición de cliente, se cancela la ejecución de la función de cliente antes de que se haya ejecutado por completo la petición. El tiempo de espera máximo es de 55 segundos.
MB_Transaction_ID	WORD	1	ID de transacción del protocolo Modbus TCP. El valor de arranque "1" solo debe modificarse en caso de que el servidor Modbus TCP necesite un valor diferente.
MB_Unit_ID	BYTE	255	ID de dispositivo Modbus: Para acceder a un servidor TCP Modbus se utiliza su dirección IP. Por ello no se utiliza el parámetro MB_UNIT_ID para el direccionamiento Modbus TCP . El parámetro MB_UNIT_ID equivale al campo de la dirección de esclavo en el protocolo Modbus RTU. Si se utiliza un servidor Modbus TCP como pasarela a un protocolo Modbus RTU, el dispositivo esclavo en la red serie puede identificarse con MB_UNIT_ID. En tal caso, el parámetro MB_UNIT_ID reenviaría la petición a la dirección de esclavo Modbus RTU correcta. Tenga en cuenta que algunos dispositivos Modbus TCP pueden necesitar el parámetro MB_UNIT_ID para la inicialización dentro de un rango de valores limitado.
RCV_TIMEOUT	REAL	2.0	Intervalo en segundos durante el que la instrucción "MB_CLIENT" permanece a la espera de una respuesta del servidor.
Connected	BOOL	0	Indica si la conexión con el servidor asignado está establecida o no: 1 = conectado, 0 = no conectado.

### Ejemplo

Encontrará un proyecto de ejemplo para la comunicación Modbus TCP entre dos CPU S7-1500 en el portal de Siemens Industry Online Support, con la ID de artículo 94766380 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/94766380>).

En este ejemplo se utilizan dos funciones de Modbus. Para cada función Modbus se establece una conexión Modbus TCP a través de una pareja de bloques Modbus (MB\_CLIENT y MB\_SERVER).



## Parámetros REQ y DISCONNECT

### Descripción

Si no se ejecuta ninguna instancia de la instrucción "MB\_CLIENT" y si el parámetro DISCONNECT tiene el valor "0", con REQ=1 se ejecuta otra petición. Si todavía no se ha establecido ninguna conexión, esta se establecerá al ejecutarse la instrucción.

Si se vuelve a ejecutar la misma instancia de la instrucción "MB\_CLIENT" (DISCONNECT=0 y REQ=1) antes de que se ejecute la petición activa, esta no se ejecutará a continuación de la petición activa. Solo podrá iniciarse una nueva petición una vez que haya finalizado la petición activa (REQ=1).

El estado de la ejecución se emite a través de los parámetros de salida. Estos se pueden utilizar para vigilar el estado de ejecución durante la ejecución secuencial de la instrucción "MB\_CLIENT".

## Parámetros MB\_MODE y MB\_DATA\_ADDR

### Descripción

La instrucción "MB\_CLIENT" utiliza, en lugar de un código de función, el parámetro MB\_MODE. Mediante el parámetro MB\_DATA\_ADDR se define la dirección de arranque Modbus de los datos a los que se desea acceder.

11.6 Instrucciones

La combinación de los parámetros MB\_MODE, MB\_DATA\_ADDR y MB\_DATA\_LEN determina el código de función que se utiliza en el mensaje Modbus actual. Por ejemplo:

- Código de función 5
  - MB\_MODE=1
  - MB\_DATA\_ADDR=1
  - MB\_DATA\_LEN=1
- Código de función 15
  - MB\_MODE=1
  - MB\_DATA\_ADDR=1
  - MB\_DATA\_LEN=2

La siguiente tabla muestra la relación entre los parámetros de entrada de la instrucción "MB\_CLIENT" y la función Modbus.

MB_MODE	MB_DATA_ADDR	MB_DATA_LEN	Función Modbus	Función y tipo de datos
0	Dirección inicial: • de 1 a 9999	Longitud de datos (bits) por llamada: • de 1 a 2000	01	Leer bits de salida: • de 1 a 2000
0	Dirección inicial: • de 10001 a 19999	Longitud de datos (bits) por llamada: • de 1 a 2000	02	Leer bits de entrada: • de 1 a 2000
0	Dirección inicial: • de 40001 a 49999 • de 400001 a 465535	Longitud de datos (WORD) por llamada: • de 1 a 125 • de 1 a 125	03	Leer registro de parada: • de 0 a 9998 • de 0 a 65534
0	Dirección inicial: • de 30001 a 39999	Longitud de datos (WORD) por llamada: • de 1 a 125	04	Leer palabras de entrada: • de 0 a 9998
1	Dirección inicial: • de 1 a 9999	Longitud de datos (bits) por llamada: • 1	05	Escribir un bit de salida: • de 0 a 9998



MB_MODE	MB_DATA_ADDR	MB_DATA_LEN	Función Modbus	Función y tipo de datos
1	Dirección inicial: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 40001 a 49999</li> <li>de 400001 a 465535</li> </ul>	Longitud de datos (WORD) por llamada: <ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>1</li> </ul>	06	Escribir un registro de parada: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 0 a 9998</li> <li>de 0 a 65534</li> </ul>
1	Dirección inicial: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 1 a 9999</li> </ul>	Longitud de datos (bits) por llamada: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 2 a 1968</li> </ul>	15	Escribir varios bits de salida: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 0 a 9998</li> </ul>
1	Dirección inicial: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 40001 a 49999</li> <li>de 400001 a 465535</li> </ul>	Longitud de datos (WORD) por llamada: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 2 a 123</li> <li>de 2 a 123</li> </ul>	16	Escribir varios registros de parada: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 0 a 9998</li> <li>de 0 a 65534</li> </ul>
2	Dirección inicial: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 1 a 9999</li> </ul>	Longitud de datos (bits) por llamada: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 1 a 1968</li> </ul>	15	Escribir uno o varios bits de salida: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 0 a 9998</li> </ul>
2	Dirección inicial: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 40001 a 49999</li> <li>de 400001 a 465535</li> </ul>	Longitud de datos (WORD) por llamada: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 1 a 123</li> <li>de 1 a 123</li> </ul>	16	Escribir uno o varios registros de parada: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 0 a 9998</li> <li>de 0 a 65534</li> </ul>
11	Los parámetros MB_DATA_ADDR y MB_DATA_LEN no se evalúan al ejecutar esta función.		11	Leer la palabra de estado y el contador de eventos del servidor: <ul style="list-style-type: none"> <li>La palabra de estado forma el estado de ejecución (0: no en ejecución, 0xFFFF: en ejecución).</li> <li>El contador de eventos se incrementa si la petición Modbus se ha ejecutado correctamente. Si se produce un error al ejecutar una función Modbus, el servidor envía un mensaje, pero el contador de eventos no se incrementa.</li> </ul>
80	-	Longitud de datos (WORD) por llamada: <ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> </ul>	08	Comprobación del estado del servidor por el código de diagnóstico 0x0000 (test de bucle de retorno: el servidor devuelve la petición): <ul style="list-style-type: none"> <li>1 WORD por llamada</li> </ul>

MB_MODE	MB_DATA_ADDR	MB_DATA_LEN	Función Modbus	Función y tipo de datos
81	-	Longitud de datos (WORD) por llamada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> </ul>	08	Reiniciar el contador de eventos del servidor mediante el código de diagnóstico 0x000A: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 WORD por llamada</li> </ul>
de 3 a 10, de 12 a 79, de 82 a 255				Reservado

## Parámetro MB\_DATA\_PTR

### Descripción

El parámetro MB\_DATA\_PTR es un puntero hacia un búfer de datos para almacenar los datos que se han leído o escrito en el servidor Modbus. Puede usarse como búfer de datos un bloque de datos global o un área de memoria (M).

Para un búfer en el área de memoria (M), utilice un puntero con el formato ANY según el patrón "P#dirección\_de\_bit" "Tipo de datos" "Longitud" (ejemplo: P#M1000.0 WORD 500).

El parámetro MB\_DATA\_PTR utiliza un búfer de comunicación:

El búfer de comunicación se utiliza:

- Para las funciones de comunicación de la instrucción "MB\_CLIENT":
  - Lectura y escritura de datos de 1 bit de las direcciones de servidor Modbus de 00001 a 09999 y de 10001 a 19999.
  - Lectura de datos WORD de 16 bits de las direcciones del servidor Modbus de 30001 a 39999 y de 40001 a 49999.
  - Escritura de datos WORD de 16 bits de las direcciones del servidor Modbus de 40001 a 49999.
- Para la transferencia de datos (longitud: bit o WORD) desde o hacia el DB global o el área de memoria (M) que se ha asignado mediante el parámetro MB\_DATA\_PTR.

Si se utiliza en el parámetro MB\_DATA\_PTR un bloque de datos para el puntero al búfer, deben asignarse tipos de datos a los elementos de DB.

- Para una dirección de bit Modbus, utilice el tipo de datos de 1 bit BOOL
- Para una dirección Modbus WORD, utilice un tipo de datos de 16 bits como WORD, UINT, INT o REAL.
- Para dos direcciones Modbus WORD, utilice un tipo de datos de 32 bits (palabra doble) como DWORD, DINT o REAL.

- Mediante MB\_DATA\_PTR se puede acceder también a elementos de DB complejos como:
  - Matrices estándar
  - Estructuras con nombres de elemento unívocos
  - Estructuras complejas con denominación unívoca de los elementos longitudes de tipo de datos de 16 ó 32 bits.
- Las áreas de datos para el parámetro MB\_DATA\_PTR pueden encontrarse también en distintos bloques de datos globales (o en distintas áreas de memoria). Por ejemplo, puede utilizarse un bloque de datos para las operaciones de lectura y otro para las operaciones de escritura, o un bloque de datos independiente para cada estación "MB\_CLIENT".

## Parámetro CONNECT

### Descripción de conexiones en el parámetro CONNECT

Para la instrucción "MB\_CLIENT" se pueden utilizar dos descripciones de conexión distintas:

- Conexiones programadas con la estructura TCON\_IP\_v4  
Los parámetros de conexión se guardan en la estructura TCON\_IP\_v4 y la conexión no se establece hasta que no se produce la llamada de la instrucción "MB\_CLIENT".
- Conexiones configuradas con la estructura TCON\_Configured  
La conexión configurada ya ha sido establecida por la CPU. Con la estructura TCON\_Configured se indica qué conexión existente debe usarse para la instrucción.

Cada instancia de la instrucción "MB\_CLIENT" necesita una conexión unívoca. Por tanto, establezca para cada instancia de la instrucción una estructura propia TCON\_IP\_v4 o TCON\_Configured para la descripción de la conexión.

### Descripción de conexiones programadas

Para conexiones programadas, utilice en el parámetro CONNECT la siguiente estructura para la descripción de la conexión según TCON\_IP\_v4:

- Recuerde indicar en la estructura TCON\_IP\_v4 solamente conexiones del tipo TCP.
- La conexión no debe utilizar los siguientes números de puerto TCP: 20, 21, 25, 80, 102, 123, 5001, 34962, 34963 y 34964.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	InterfaceID	HW_ANY	-	Identificador de hardware de la interfaz local (rango de valores: de 0 a 65535).
2 ... 3	ID	CONN_OUC	-	Referencia a esta conexión (rango de valores: de 1 a 4095). Mediante este parámetro se identifica una conexión en la CPU de modo unívoco. Cada instancia individual de la instrucción "MB_CLIENT" debe utilizar una ID unívoca.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
4	ConnectionType	BYTE	11	Tipo de conexión Seleccione 11 (decimal) para TCP. No se permite ningún otro tipo de conexión. Si se utiliza otro tipo de conexión (p. ej. UDP), el parámetro STATUS de la instrucción emitirá el mensaje de error correspondiente.
5	ActiveEstablished	BOOL	TRUE	Identificador del tipo de establecimiento de conexión Seleccione TRUE para el establecimiento activo de la conexión.
6 ... 9	RemoteAddress	ARRAY [1..4] of BYTE	-	Dirección IP del interlocutor (servidor Modbus), p. ej. para 192.168.0.1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• addr[1] = 192</li> <li>• addr[2] = 168</li> <li>• addr[3] = 0</li> <li>• addr[4] = 1</li> </ul>
10 ... 11	RemotePort	UINT	502	Número de puerto del interlocutor remoto (rango de valores: de 1 a 49151). Utilice el número de IP y de puerto del servidor con el que el cliente establece la conexión y con el que se comunica mediante el protocolo TCP/IP (valor estándar: 502).
12 ... 13	LocalPort	UINT	0	Número de puerto del interlocutor local: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Números de puerto: de 1 a 49151</li> <li>• Cualquier puerto: "0"</li> </ul>

**Nota**

**Migración de la instrucción "MB\_CLIENT" versión 2.1**

Los parámetros CONNECT\_ID, IP\_PORT y IP\_OCTET\_x se mapean en la versión 3.0 de la instrucción "MB\_CLIENT" en la estructura TCON\_IP\_v4:

- El parámetro CONNECT\_ID de la instrucción "MB\_CLIENT" V2.1 equivale al parámetro ID de TCON\_IP\_v4.
- El parámetro IP\_PORT de la instrucción "MB\_CLIENT" V2.1 equivale al parámetro RemotePort de TCON\_IP\_v4.
- Los cuatro parámetros IP\_OCTET\_x de la instrucción "MB\_CLIENT" V2.1 equivalen a la matriz del parámetro RemoteAddress de TCON\_IP\_v4.

**Descripción de conexiones configuradas**

Para conexiones programadas, utilice en el parámetro CONNECT la siguiente estructura para la descripción de la conexión según TCON\_Configured..

- Recuerde indicar en la estructura TCON\_Configured solamente conexiones del tipo TCP.
- La conexión no debe utilizar los siguientes números de puerto TCP: 20, 21, 25, 80, 102, 123, 5001, 34962, 34963 y 34964.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	Interfaceld	HW_ANY	-	Identificador de hardware de la interfaz local (rango de valores: de 0 a 65535).
2 ... 3	ID	CONN_OUC	-	Referencia a esta conexión (rango de valores: de 1 a 4095). Indique la ID de la conexión existente.
4	ConnectionType	BYTE	0	Tipo de conexión Seleccione 254 (decimal) para una conexión configurada.

## Parámetro STATUS

### Parámetro STATUS (información de estado general)

STATUS* (W#16#)	Descripción
0000	Instrucción ejecutada sin errores.
0001	Conexión establecida.
0003	Desconexión realizada.
7000	Ninguna llamada activa y ninguna conexión establecida (REQ=0).
7001	Establecimiento de conexión iniciado.
7002	Llamada intermedia. La conexión se está estableciendo.
7003	Deshaciendo la conexión.
7004	Conexión establecida y vigilada. No se está procesando ninguna petición.
7005	Enviando datos.
7006	Recibiendo datos.
80BB	Valor no válido en el parámetro ActiveEstablished (identificador del tipo de establecimiento de conexión, véase Parámetro CONNECT (Página 3933)): <ul style="list-style-type: none"> <li>El lado servidor solo permite el establecimiento pasivo de la conexión (ActiveEstablished = FALSE).</li> <li>El lado cliente solo permite el establecimiento activo de la conexión (ActiveEstablished = TRUE).</li> </ul>
8380	El frame Modbus recibido no tiene el formato correcto o la cantidad de bytes recibidos no es suficiente.

\* Los códigos de estado en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Parámetro STATUS (error de protocolo)**

STATUS* (W#16#)	Código de error en el mensaje de error de MB_SERVER (B#16#)	Descripción
8381	01	Código de función no soportado.
8382	03	Error en la longitud de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicación de longitud no admisible en el frame Modbus recibido.</li> <li>• La longitud del frame Modbus indicada en el encabezado del frame no coincide con la cantidad de bytes recibidos.</li> <li>• La cantidad de bytes no coincide con los bytes realmente transferidos (solo funciones 1-4).</li> <li>• La dirección inicial recibida no coincide con la enviada originalmente (funciones 5, 6, 15, 16).</li> <li>• La cantidad de palabras no coincide con las palabras realmente transferidas (funciones 15 y 16).</li> </ul>
8383	02	Error al leer o escribir los datos o acceso fuera del área de direcciones de MB_DATA_PTR (Página 3932). El error puede aparecer tanto localmente como en la instrucción "MB_SERVER".
8384	03	Error en el valor de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error en el valor de datos para la función 5 (error en el lado servidor).</li> <li>• Se ha recibido otro valor de datos distinto al enviado originalmente por el cliente (funciones 5 y 6) (error local).</li> <li>• El Exception Code recibido no es válido.</li> </ul>
8385	03	Código de diagnóstico no soportado (código de función 08). El error puede aparecer tanto localmente como en el lado servidor.
8386	-	El código de función recibido no coincide con el enviado originalmente.
8387	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ID de conexión asignada es distinta de las de anteriores peticiones. Solo puede usarse una ID de conexión para cada DB de instancia de la instrucción "MB_CLIENT".</li> <li>• El código de error se emite aunque la ID del protocolo del frame Modbus TCP recibido por el servidor sea distinta de "0".</li> </ul>
8388	15 o 16	Se ha enviado a través del servidor Modbus una longitud de datos distinta de la solicitada. Este error solo se produce si se utilizan las funciones Modbus 15 o 16.

\* Los códigos de estado en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Parámetro STATUS (error de parámetro)**

STATUS* (W#16#)	Descripción
80B6	Tipo de conexión no válido, solo se soportan conexiones TCP.
80C8	No ha habido respuesta del servidor en el periodo definido. Compruebe la conexión con el servidor Modbus. Este error no se notifica hasta que ha no finalizado el número configurado de reintentos. Si la instrucción "MB_CLIENT" no obtiene respuesta alguna con la ID de transacción transmitida originalmente (ver variable estática MB_TRANSACTION_ID) dentro del período definido, entonces se emitirá este código de error.
8188	Valor no válido en el parámetro MB_MODE.
8189	Direccionamiento no válido de los datos en el parámetro MB_DATA_ADDR.
818A	Longitud de datos no válida en el parámetro MB_DATA_LEN.
818B	Puntero no válido en el parámetro MB_DATA_PTR. Compruebe además los valores de los parámetros MB_DATA_ADDR (Página 3932) y MB_DATA_LEN.
818C	Rebase de tiempo en el parámetro BLOCKED_PROC_TIMEOUT o RCV_TIMEOUT (ver variables estáticas de la instrucción). Se ha rebasado el límite de 55 segundos.
818D	La ID de transacción (variable MB_TRANSACTION_ID) no coincide con la enviada originalmente (ver variables estáticas de la instrucción).
8200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En este momento se está procesando otra petición Modbus a través del puerto.</li> <li>• Otra instancia de MB_CLIENT con los mismos parámetros de conexión está procesando una petición Modbus ya existente.</li> </ul>
* Los códigos de estado en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".	

**Nota****Códigos de error de las instrucciones de comunicación utilizadas internamente**

Además de los errores listados en la tabla, con la instrucción "MB\_CLIENT" pueden producirse además errores en las instrucciones de comunicación ("TCON", "TDISCON", "TSEND", "TRCV", "T\_DIAG" y "TRESET") utilizadas por la instrucción.

La asignación del código de error se puede realizar a través del bloque de datos de instancia de la instrucción "MB\_CLIENT". En la sección "Static" se indican los códigos de error en la instrucción correspondiente bajo STATUS.

El significado de los códigos de error se puede consultar en la documentación de la instrucción de comunicación correspondiente.

**Consulte también**

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)

## MB\_SERVER: comunicarse como servidor Modbus TCP vía PROFINET

### Descripción MB\_SERVER

#### Descripción

La instrucción "MB\_SERVER" permite la comunicación como servidor Modbus TCP a través de una conexión PROFINET. La instrucción "MB\_SERVER" permite procesar peticiones de conexión de un cliente Modbus TCP, recibir y procesar peticiones Modbus y enviar mensajes de respuesta.

La instrucción "MB\_SERVER", a partir de V3.0, puede utilizarse tanto para el S7-1500 como para el S7-1200 a partir de la versión 4.0. La conexión puede realizarse a través de la interfaz local de la CPU o CM/CP.

Para utilizar esta instrucción no se requiere ningún módulo de hardware adicional.

#### ATENCIÓN

##### Nota de seguridad

Tenga en cuenta que todos los clientes de la red tienen acceso de lectura y escritura a la memoria imagen de proceso de las entradas y salidas y al bloque de datos o al área de marcas definido por el registro de parada de Modbus.

Para evitar que personas no autorizadas lleven a cabo procesos de lectura y escritura, es posible restringir el acceso a una dirección IP. No obstante, tenga en cuenta que la dirección habilitada también ofrece acceso a personas no autorizadas.

### Conexiones múltiples a servidor

Pueden establecerse conexiones múltiples a servidor. Gracias a ello, una sola CPU puede aceptar conexiones de varios clientes Modbus TCP al mismo tiempo.

Un servidor Modbus TCP puede admitir varias conexiones TCP (el número máximo de conexiones depende de la CPU utilizada).

El total de conexiones de una CPU, incluidos los clientes Modbus TCP y los servidores, no debe exceder el número máximo de conexiones admitido.

Las conexiones Modbus TCP también pueden ser utilizadas conjuntamente por instancias de "MB\_CLIENT" y/o "MB\_SERVER".

Para las conexiones de servidor deben respetarse las siguientes reglas:

- Cada conexión "MB\_SERVER" debe utilizar un DB de instancia unívoco.
- Cada conexión "MB\_SERVER" debe utilizar una ID de conexión unívoca.  
Para cada DB de instancia de la instrucción debe utilizarse la correspondiente ID de conexión. Las ID de conexión y los DB de instancia se agrupan por pares y deben ser unívocos para cada conexión.
- Para cada conexión debe llamarse separadamente la instrucción "MB\_SERVER".



## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "MB\_SERVER":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Descripción
DISCONNECT	Input	BOOL	<p>La instrucción "MB_SERVER" establece una conexión pasiva con un módulo interlocutor. El servidor reacciona a una petición de conexión de la dirección IP indicada en el SDT "TCON_IP_v4" en el parámetro CONNECT.</p> <p>Este parámetro permite controlar cuándo se aceptará una petición de conexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Si no hay ninguna conexión establecida, se establece una conexión pasiva.</li> <li>• 1: Inicialización del establecimiento de la conexión. Si la entrada esta activada, no se ejecutan otras operaciones. Tras deshacer la conexión correctamente, el parámetro STATUS devuelve el valor 0003.</li> </ul>
MB_HOLD_REG (Página 3942)	InOut	VARIANT	<p>Puntero al registro de parada Modbus de la instrucción "MB_SERVER"</p> <p>El registro de parada contiene los valores a los que está autorizado a acceder un cliente Modbus mediante las funciones Modbus 3 (lectura), 6 (escritura) y 16 (lectura múltiple).</p> <p>Utilice como registro de parada un bloque de datos global de acceso optimizado o el área de memoria de marcas.</p>
CONNECT (Página 3943)	InOut	VARIANT	<p>Puntero hacia la estructura de la descripción de la conexión</p> <p>Se pueden utilizar las siguientes estructuras (SDT):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TCON_IP_v4: contiene todos los parámetros de direccionamiento necesarios para establecer una conexión programada. De forma estándar es 0.0.0.0 (cualquier dirección IP), pero también se puede indicar una dirección IP determinada de modo que el servidor solo reaccione a las peticiones de dicha dirección. Si se utiliza TCON_IP_v4, la conexión se establece al llamar la instrucción "MB_SERVER".</li> <li>• TCON_Configured: contiene los parámetros de direccionamiento de una conexión configurada. En caso de utilizar TCON_Configured, la conexión se establece una vez que la CPU haya cargado la configuración hardware.</li> </ul>
NDR	Output	BOOL	<p>"New Data Ready":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: No hay datos nuevos</li> <li>• 1: El cliente Modbus ha escrito datos nuevos</li> </ul>
DR	Output	BOOL	<p>"Data Read":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: No se han leído datos</li> <li>• 1: El cliente Modbus ha leído datos</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	<p>Si se produce un error durante una llamada de la instrucción "MB_SERVER", la salida del parámetro ERROR se pone a "1". La causa detallada del error se muestra en el parámetro STATUS.</p>
STATUS (Página 3945)	Output	WORD	<p>Información de estado detallada de la instrucción.</p>

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

### Variables estáticas de la instrucción

En la tabla siguiente se describen las variables estáticas del bloque de datos de instancia de la instrucción MB\_SERVER que se pueden utilizar en el programa. A la variable HR\_Start\_Offset se puede acceder en escritura. A las demás variables se puede acceder en lectura para vigilar el estado del Modbus.

Variable	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
HR_Start_Offset	WORD	0	Asignar la dirección inicial del registro de parada de Modbus.
Request_Count	WORD	0	Número total de peticiones recibidas por el servidor.
Server_Message_Count	WORD	0	Número total de mensajes recibidos para el servidor en cuestión.
Xmt_Rcv_Count	WORD	0	Contador para el registro del número de transferencias en las que se ha producido un error. El contador solo se incrementa cuando se recibe una petición Modbus no válida.
Exception_Count	WORD	0	Contador para registrar el número de errores específicos de Modbus que dan lugar a un mensaje de error en "MB_CLIENT".
Success_Count	WORD	0	Contador de eventos para registrar el número de peticiones que el servidor ha podido ejecutar correctamente.
Connected	BOOL	0	Indica si la conexión con el cliente asignado está establecida o no: 1 = conectado, 0 = no conectado.

### Reproducir las direcciones Modbus en la memoria imagen de proceso

La instrucción "MB\_SERVER" permite a las funciones Modbus entrantes (1, 2, 4, 5 y 15) acceder directamente en lectura y escritura a la memoria imagen de proceso de las entradas y salidas de la CPU (usando los tipos de datos BOOL y WORD).

Para la transferencia de datos de los códigos de función 3, 6 y 16, el registro de parada (parámetro MB\_HOLD\_REG) debe definirse con una longitud de más de un byte. La tabla siguiente muestra la imagen de las direcciones Modbus en la memoria imagen de proceso de la CPU.

Función Modbus						S7-1500, S7-1200 V4.0	
Código de función	Función	Área de datos	Área de direcciones			Área de datos	Dirección de la CPU
01	Leer: bits	Output	1	a	9999	Memoria imagen de proceso de las salidas	Q0.0 a Q1249.6
02	Leer: bits	Input	1	a	9999	Memoria imagen de proceso de las entradas	I0.0 a I1249.6
04	Leer: WORD	Input	1	a	9999	Memoria imagen de proceso de las entradas	De IW0 a IW19996

Función Modbus						S7-1500, S7-1200 V4.0	
05	Escribir: bits	Output	1	a	9999	Memoria imagen de proceso de las salidas	Q0.0 a Q1249.6
15	Escribir: bits	Output	1	a	9999	Memoria imagen de proceso de las salidas	Q0.0 a Q1249.6

Las peticiones Modbus entrantes con los códigos de función 3, 6, 16 y 23 escriben o leen del registro de parada de Modbus (el registro de parada debe especificarse en el parámetro MB\_HOLD\_REG).

### Ejemplo: Direccionamiento a través de variable estática HR\_Start\_Offset

Las direcciones del registro de parada Modbus empiezan con 40001. Estas direcciones corresponden al espacio de direcciones del área de memoria de la CPU para el registro de parada. También es posible definir la variable HR\_Start\_Offset de modo que el registro de parada de Modbus reciba una dirección inicial distinta de 40001.

Ejemplo: El registro de parada empieza en el MW100 y tiene una longitud de 100 WORD. Con un valor de offset en el parámetro HR\_Start\_Offset, la dirección inicial del registro de parada se desplaza de 40001 a 40021. Todo direccionamiento del registro de parada por debajo de la dirección 40021 y por encima de la dirección 40120 da lugar a un error.

HR_Start_Offset	Dirección	Mínimo	Máximo
0	Dirección Modbus (WORD)	40001	40100
	Dirección de la CPU	MW100	MW298
20	Dirección Modbus (WORD)	40021	40120
	Dirección de la CPU	MW100	MW298

### Funciones de diagnóstico Modbus

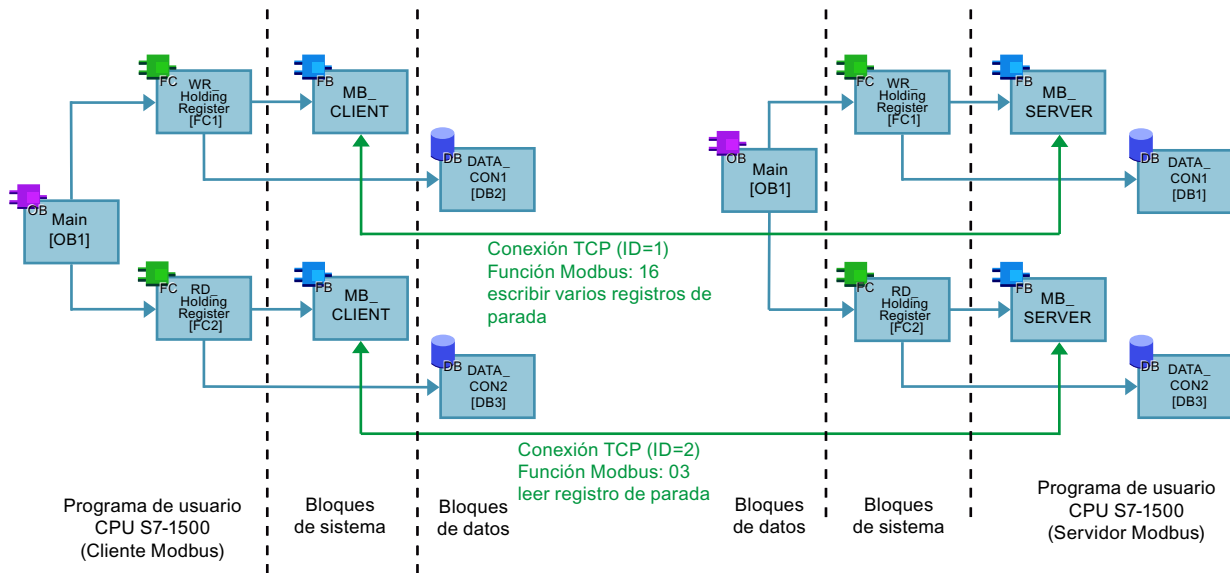
La tabla siguiente contiene la descripción de las funciones de diagnóstico de Modbus.

Código de función	Código de diagnóstico	Descripción
08	0x0000	Prueba de eco: La instrucción "MB_SERVER" recibe una palabra de datos y la devuelve inalterada al cliente Modbus.
08	0x000A	Inicializar el contador de eventos: La instrucción "MB_SERVER" resetea los siguientes contadores de eventos: "Success_Count", "Xmt_Rcv_Count", "Exception_Count", "Server_Message_Co" y "Request_Count".
11	-	Recoger contador de eventos de la comunicación: Durante la comunicación, la instrucción "MB_SERVER" utiliza un contador de eventos interno para registrar el número de peticiones de lectura y escritura correctas que se envían al servidor Modbus.  El contador de eventos no se incrementa en las funciones 8 u 11. Lo mismo se aplica a las peticiones que tengan como consecuencia un error de comunicación, por ejemplo en el caso de un error de protocolo (p. ej. el código de función en la petición Modbus recibida no es compatible).

### Ejemplo

Encontrará un proyecto de ejemplo para la comunicación Modbus TCP entre dos CPU S7-1500 en el portal de Siemens Industry Online Support, con la ID de artículo 94766380 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/94766380>).

En este ejemplo se utilizan dos funciones de Modbus. Para cada función Modbus se establece una conexión Modbus TCP a través de una pareja de bloques Modbus (MB\_CLIENT y MB\_SERVER).



### Parámetro MB\_HOLD\_REG

#### Descripción

El parámetro MB\_HOLD\_REG es un puntero hacia un búfer de datos para almacenar los datos que se han leído o escrito en el servidor Modbus. Como área de memoria puede utilizarse un bloque de datos global o una marca (M).

- El límite superior del número de direcciones en el bloque de datos (D) viene determinado por la memoria de trabajo máxima de la CPU.
- El límite superior del número de marcas (M) viene determinado por el tamaño del área de memoria de la CPU.

En la siguiente tabla se muestran ejemplos del mapeo de direcciones Modbus en el registro de parada para las funciones Modbus 3 (leer WORD), 6 (escribir WORD), 16 (escribir varias WORD) y 23 (escribir y leer varias palabras).

Direcciones Modbus	Parámetro MB_HOLD_REG: ejemplos		
40001	MW100	DB10.DBW0	"Recipe".ingredient[1]
40002	MW102	DB10.DBW2	"Recipe".ingredient[2]
40003	MW104	DB10.DBW4	"Recipe".ingredient[3]

Direcciones Modbus	Parámetro MB_HOLD_REG: ejemplos		
40004	MW106	DB10.DBW6	"Recipe".ingredient[4]
40005	MW108	DB10.DBW8	"Recipe".ingredient[5]

## Parámetro CONNECT

### Descripción de conexiones en el parámetro CONNECT

Para la instrucción "MB\_SERVER" se pueden utilizar dos descripciones de conexión distintas:

- Conexiones programadas con la estructura TCON\_IP\_v4  
Los parámetros de conexión se guardan en la estructura TCON\_IP\_v4 y la conexión no se configura hasta que no se produce la llamada de la instrucción "MB\_SERVER".
- Conexiones configuradas con la estructura TCON\_Configured  
La conexión configurada ya ha sido establecida por la CPU. Con la estructura TCON\_Configured se indica qué conexión existente debe usarse para la instrucción.

Cada instancia de la instrucción "MB\_SERVER" necesita una conexión unívoca. Por tanto, establezca para cada instancia de la instrucción una estructura propia TCON\_IP\_v4 o TCON\_Configured para la descripción de la conexión.

### Descripción de conexiones programadas

Para conexiones programadas, utilice en el parámetro CONNECT la siguiente estructura para la descripción de la conexión según TCON\_IP\_v4..

- Recuerde indicar en la estructura TCON\_IP\_v4 solamente conexiones del tipo TCP.
- La conexión no debe utilizar los siguientes números de puerto TCP: 20, 21, 25, 80, 102, 123, 5001, 34962, 34963 y 34964.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	InterfaceID	HW_ANY	-	Identificador de hardware de la interfaz local (rango de valores: de 0 a 65535).
2 ... 3	ID	CONN_OUC	-	Referencia a esta conexión (rango de valores: de 1 a 4095). Mediante este parámetro se identifica una conexión en la CPU de modo unívoco. Cada instancia individual de la instrucción "MB_SERVER" debe utilizar una ID unívoca.
4	ConnectionType	BYTE	11	Tipo de conexión Seleccione 11 (decimal) para TCP. No se permite ningún otro tipo de conexión. Si se utiliza otro tipo de conexión (p. ej. UDP), el parámetro STATUS de la instrucción emitirá el mensaje de error correspondiente.
5	ActiveEstablished	BOOL	FALSE	Identificador del tipo de establecimiento de conexión Seleccione FALSE para el establecimiento pasivo de la conexión.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
6 ... 9	RemoteAddress	ARRAY [1..4] of BYTE	0.0.0.0	Dirección IP del interlocutor, p. ej. para 192.168.0.1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• addr[1] = 192</li> <li>• addr[2] = 168</li> <li>• addr[3] = 0</li> <li>• addr[4] = 1</li> </ul> Si la instrucción "MB_SERVER" debe aceptar peticiones de conexión de cualquier interlocutor, utilice "0.0.0.0" como dirección IP.
10 ... 11	RemotePort	UINT	0	Número de puerto del interlocutor remoto (rango de valores: de 1 a 49151). Si la instrucción "MB_SERVER" debe aceptar peticiones de conexión de cualquier interlocutor remoto, utilice "0" como número de puerto.
12 ... 13	LocalPort	UINT	502	Número de puerto del interlocutor local (rango de valores: de 1 a 49151). El número del puerto IP determina qué puerto IP se vigila para peticiones de conexión del cliente Modbus. Los siguientes números de puerto TCP no deben usarse para la conexión pasiva de la instrucción "MB_SERVER": 20, 21, 25, 80, 102, 123, 5001, 34962, 34963 y 34964.

**Nota**

**Migración de la instrucción "MB\_SERVER" versión 2.1**

Los parámetros CONNECT\_ID y IP\_PORT se mapean en la versión 3.0 de la instrucción "MB\_SERVER" en la estructura TCON\_IP\_v4:

- El parámetro CONNECT\_ID de la instrucción "MB\_SERVER" V2.1 equivale al parámetro ID de TCON\_IP\_v4.
- El parámetro IP\_PORT de la instrucción "MB\_SERVER" V2.1 equivale al parámetro LocalPort de TCON\_IP\_v4.

**Descripción de conexiones configuradas**

Para conexiones configuradas, utilice en el parámetro CONNECT la siguiente estructura para la descripción de la conexión según TCON\_Configured.

- Recuerde indicar en la estructura TCON\_Configured solamente conexiones del tipo TCP.
- La conexión no debe utilizar los siguientes números de puerto TCP: 20, 21, 25, 80, 102, 123, 5001, 34962, 34963 y 34964.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor de arranque	Descripción
0 ... 1	InterfaceID	HW_ANY	-	Identificador de hardware de la interfaz local (rango de valores: de 0 a 65535).
2 ... 3	ID	CONN_OUC	-	Referencia a esta conexión (rango de valores: de 1 a 4095). Indique la ID de la conexión existente.
4	ConnectionType	BYTE	-	Tipo de conexión Seleccione 254 (decimal) para una conexión configurada.

## Parámetro STATUS

### Parámetro STATUS (información de estado general)

STATUS* (W#16#)	Descripción
0000	Instrucción ejecutada sin errores.
0001	Conexión establecida.
0003	Desconexión realizada.
7000	Ninguna llamada activa (REQ=0).
7001	Primera llamada. Establecimiento de conexión iniciado.
7002	Llamada intermedia. La conexión se está estableciendo.
7003	Deshaciendo la conexión.
7005	Enviando datos.
7006	Recibiendo datos.
80BB	Valor no válido en el parámetro ActiveEstablished (identificador del tipo de establecimiento de conexión, véase Parámetro CONNECT (Página 3943)): <ul style="list-style-type: none"> <li>El lado servidor solo permite el establecimiento pasivo de la conexión (active_established = FALSE).</li> <li>El lado cliente solo permite el establecimiento activo de la conexión (active_established = TRUE).</li> </ul>
8380	El frame Modbus recibido no tiene el formato correcto o la cantidad de bytes recibidos no es suficiente.

\* Los códigos de estado en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

### Parámetro STATUS (error de parámetro)

STATUS* (W#16#)	Código de error en el mensaje de error de "MB_SERVER" (B#16#)	Descripción
8187	Sin respuesta	Puntero no válido en el parámetro MB_HOLD_REG. El área de datos es demasiado pequeña.
8381	01	Código de función no soportado.

STATUS* (W#16#)	Código de error en el mensaje de error de "MB_SERVER" (B#16#)	Descripción
8382	03	Error en la longitud de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicación de longitud no admisible en el telegrama Modbus recibido</li> <li>• La longitud del frame indicada en el encabezado del frame Modbus no coincide con la cantidad de bytes realmente recibidos.</li> <li>• La cantidad de bytes indicada en el encabezado del frame Modbus no coincide con la cantidad de bytes realmente recibidos (funciones 15 y 16).</li> </ul>
8383	02	Error en la dirección de los datos o acceso fuera del área de direcciones del registro de parada (parámetro MB_HOLD_REG (Página 3942)).
8384	03	Valor de datos no válido (función 5).
8385	03	Código de diagnóstico no soportado (solo con función 08).

\* Los códigos de estado en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Nota**

**Códigos de error de las instrucciones de comunicación utilizadas internamente**

Además de los errores listados en la tabla, con la instrucción "MB\_SERVER" pueden producirse además errores en las instrucciones de comunicación ("TCON", "TDISCON", "TSEND", "TRCV", "T\_DIAG" y "T\_RESET") utilizadas por la instrucción.

La asignación del código de error se puede realizar a través del bloque de datos de instancia de la instrucción "MB\_SERVER". En la sección "Static" se indican los códigos de error en la instrucción correspondiente bajo STATUS.

El significado de los códigos de error se puede consultar en la documentación de la instrucción de comunicación correspondiente.

**Consulte también**

GET\_ERR\_ID: Consultar ID de error localmente (Página 2489)



## SIMATIC NET CM/CP

### CM/CP S7-1500

#### Industrial Ethernet

#### Instrucciones para servicios FTP

#### FTP\_CMD para servicios FTP

#### Panorámica de FTP\_CMD

#### Significado

Con la instrucción FTP\_CMD se pueden establecer conexiones FTP y transmitir archivos desde y a un servidor FTP.

La transferencia de datos se puede realizar vía FTP o FTPS (conexiones SSL seguras).

---

#### Nota

##### **FTPS: sincronizar certificados**

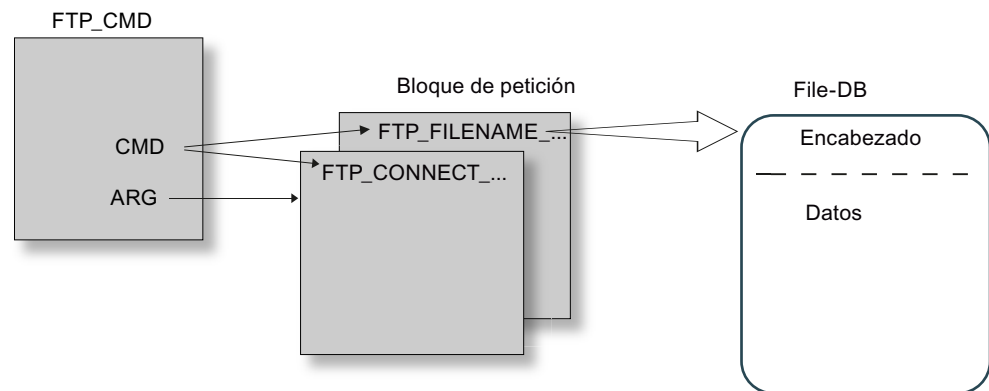
FTPS requiere la sincronización de los certificados entre el servidor FTP y el cliente FTP. Si el servidor FTP se configura fuera del proyecto STEP 7 del cliente FTP, habrá que importar el certificado del servidor FTP. En el administrador de certificados importe el certificado del servidor FTP como certificado de confianza.

---

#### Funcionamiento

La instrucción FTP\_CMD hace referencia a un bloque de petición (ARG) en el que se especifica el comando FTP. Según sea el tipo de comando FTP (CMD), este bloque de petición utiliza diferentes estructuras de datos para la parametrización. Para dichas estructuras están disponibles en cada caso los tipos de datos adecuados (UDT).

La figura siguiente ilustra la estructura de llamada:



### Bloques de petición

Para los bloques de petición se utilizan las siguientes estructuras de datos:

- Establecimiento de la conexión  
Para establecer la conexión están disponibles diferentes estructuras de datos para los siguientes tipos de acceso:
  - FTP\_CONNECT\_IPV4: establecimiento de la conexión con direcciones IP según IPv4
  - FTP\_CONNECT\_IPV6: establecimiento de la conexión con direcciones IP según IPv6
  - FTP\_CONNECT\_NAME: establecimiento de la conexión con nombres de servidor (DNS)
- Transferencia de datos  
Para la transferencia de datos están disponibles dos estructuras de datos distintas:
  - FTP\_FILENAME: estructura de datos para el acceso a un archivo completo
  - FTP\_FILENAME\_PART: estructura de datos para el acceso de lectura a un área de datos

### Transferencia de datos en el File-DB

Los datos se transfieren mediante bloques que contienen un encabezado para datos de petición y el área de datos de usuario. El bloque de datos se indica en el búfer de peticiones.

### Requisitos en la configuración de la CPU

Utilice los ajustes siguientes para permitir el acceso FTP:

- En los datos de configuración de la CPU, en "Propiedades > General > Protección": desactive la opción "Desactivar comunicación PUT/GET".
- En todos los bloques de datos utilizados como File-DB desactive el atributo "Acceso optimizado al bloque"

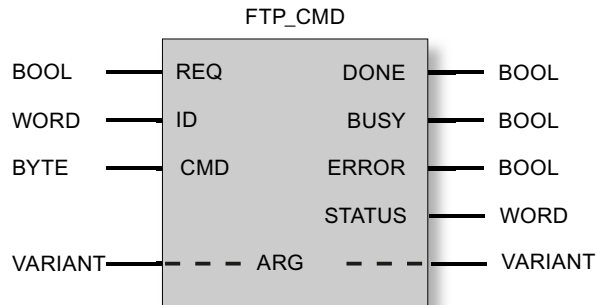
## Validez

La instrucción FTP\_CMD se puede utilizar en combinación con los siguientes tipos de módulos:

- CP 1543-1

## Interfaz de llamada

Interfaz de llamada en representación FUP



## Consulte también

Parámetros de salida e informaciones de estado FTP\_CMD (Página 3957)

Parámetros de entrada FTP\_CMD (Página 3949)

Estructura de los bloques de datos (File-DB) para servicios FTP - modo FTP-Client (Página 3960)

## Parámetros de entrada FTP\_CMD

### Explicación de los parámetros de entrada

Deben suministrarse los siguientes parámetros de entrada a la instrucción FTP\_CMD:

Tabla 11-102 Parámetros formales de la instrucción FTP\_CMD - parámetros de entrada

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Significado / Observación
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Inicia la petición de emisión con un flanco ascendente.
ID *	INPUT	INT	1, 2 ... 64	Las peticiones de FTP se desarrollan a través de conexiones FTP. El parámetro identifica la conexión utilizada.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Significado / Observación
CMD *	INPUT	BYTE	Consulte la tabla siguiente "Comandos".	Comando FTP que debe ejecutarse al llamar la instrucción. Encontrará los rangos de valores para los tipos de comandos FTP a continuación de la tabla.  Nota: El comando FTP indicado aquí debe indicarse de forma idéntica en el bloque de petición (parámetro ARG). Si un comando no es compatible con el firmware del CP, se emite un mensaje de error con STATUS = 8F6B <sub>H</sub> .
ARG *	INPUT	VARIANT	Consulte la tabla siguiente "Comandos".	Bloque de petición Hace referencia al área de datos con los parámetros de ejecución adecuados para el comando FTP. En función del comando FTP se utilizan tipos de datos específicos (UDT). Los UDT se indican del siguiente modo. El tipo de datos ANY no está permitido para el puntero que debe especificarse aquí.

\* Los valores de los parámetros de entrada "ID" y "CMD" sobrescriben el valor del parámetro de entrada "ARG".

### Comandos FTP en el parámetro "CMD"

Consulte en la tabla siguiente qué significado tienen los comandos del parámetro "CMD" y qué UDTs se utilizan para abastecer a los bloques de petición.

Tabla 11-103 Tipos de comando

CMD (tipo de comando)	Bloques de petición relevantes / UDT	Significado / Manejo
0 (NOOP)	*	El FC llamado no ejecuta ninguna acción. Las indicaciones de estado se ponen como sigue para este abastecimiento de parámetros: DONE=1; ERROR=0; STATUS=0
1 (CONNECT)	FTP_CONNECT_IPV4 FTP_CONNECT_IPV6 FTP_CONNECT_NAME	Establecimiento de la conexión FTP El cliente FTP establece con este comando una conexión FTP con un servidor FTP (puerto 21). La conexión está disponible, con la ID de conexión aquí asignada, para todos los demás comandos FTP. Los datos se intercambian entonces con el servidor FTP indicado para este usuario.
2 (STORE)	FTP_FILENAME	Con esta llamada de función se transmite un bloque de datos (File-DB) del cliente FTP (CPU S7) al servidor FTP. Atención: Si el archivo (File-DB) ya existe en el servidor FTP, se sobrescribe.
3 (RETRIEVE)	FTP_FILENAME	Con esta llamada de función se transmite un archivo del servidor FTP al cliente FTP (CPU S7). Atención: Si el bloque de datos (File-DB) del cliente FTP ya contiene un archivo, este se sobrescribe.

CMD (tipo de comando)	Bloques de petición relevantes / UDT	Significado / Manejo
4 (DELETE)	FTP_FILENAME	Con esta llamada de función se borra un archivo en el servidor FTP.
5 (QUIT)	*	Con esta llamada de función se deshace la conexión FTP identificada con la ID.
6 (APPEND)	FTP_FILENAME	De forma similar a "STORE", el comando "APPEND" (añadir) guarda un archivo en el servidor FTP. Pero con "APPEND" no se sobrescribe el archivo en el servidor FTP, sino que el nuevo contenido a guardar se añade al archivo. Si el archivo no existe en el servidor FTP, se crea.
7 (RETR_PART)	FTP_FILENAME_PART	Con el comando "RETR_PART" (leer longitud parcial) se puede pedir del servidor FTP una parte de un archivo. En caso de archivos muy grandes se puede limitar así la lectura a la parte necesaria. Para esto se tiene que conocer la estructura del archivo. Indique la parte deseada del archivo con ayuda de los dos parámetros "OFFSET" y "LEN" en el FB 40.

\* En los tipos de comando 0 (NOOP) y 5 (QUIT) debe indicarse un bloque de petición cualquiera (UDT). Dicho bloque no se evaluará.

## Consulte también

Panorámica de FTP\_CMD (Página 3947)

## Bloques de petición para FTP\_CMD

### Significado

La instrucción FTP\_CMD se abastece con un bloque de petición a través del parámetro ARG. La estructura depende del tipo de comando FTP. Al utilizar los tipos de datos especificados (UDT), la instrucción reconoce el tipo del bloque de petición. A continuación se indican los tipos de datos (UDT) correspondientes a los siguientes bloques de petición:

- Establecimiento de la conexión FTP con dirección IP según IPv4
- Establecimiento de la conexión FTP con dirección IP según IPv6
- Establecimiento de la conexión FTP con nombre de servidor
- Acceso de escritura y lectura así como otros comandos FTP
- Comando FTP RETR\_PART

### Bloque de petición para establecimiento de la conexión FTP con dirección IP según IPv4

Para el establecimiento de la conexión FTP con dirección IP según IPv4 se utiliza la siguiente estructura de datos.

Tabla 11-104 FTP\_CONNECT\_IPV4

Parámetro	Tipo	Rango de valores	Significado / Observación
InterfacelD	HW_ANY		Dirección inicial del módulo Al llamar una instrucción se transfiere en el parámetro LADDR la dirección inicial de módulo del CP. La dirección inicial de módulo del CP puede consultarse en la configuración del CP en: "Propiedades>Direcciones>Entradas"
ID	CONN_OUC	1, 2...64	Las peticiones de FTP se desarrollan a través de conexiones FTP. El parámetro identifica la conexión utilizada.
ConnectionType	BYTE	0	Tipo de conexión "FTP"
ActiveEstablishment	BOOL	TRUE	
FTPCmd	BYTE	1	Comando FTP "CONNECT" Comando FTP que se ejecutará al llamar la instrucción. Encontrará los rangos de valores en Tabla 11-103 Tipos de comando (Página 3950) Nota: El comando FTP indicado aquí debe indicarse de forma idéntica en el parámetro de entrada CMD.
CertIndex	BYTE	0 = FTP 1 = FTPS	Elija o bien el tipo de protocolo FTP, o bien FTPS. Nota para FTPS: Si el servidor FTP se configura fuera del proyecto STEP 7 del cliente FTP, habrá que importar el certificado del servidor FTP.
UserName	STRING[32]	'benutzer'	Nombre del usuario para iniciar sesión en el servidor FTP
Password	STRING[32]	'passwort'	Contraseña para iniciar sesión en el servidor FTP
FTPserverIPAddr	IP_V4	ADDR(1) ... ADDR(4)	Dirección IP del servidor FTP como Array[1..4] of Byte, en la que cada byte especifica 1 bloque de la dirección. Ejemplo: ADDR(1) especifica el primer bloque de dirección (el primer byte de la dirección).

### Bloque de petición para establecimiento de la conexión FTP con dirección IP según IPv6

Para el establecimiento de la conexión FTP con dirección IP según IPv6 se utiliza la siguiente estructura de datos.

Tabla 11-105 FTP\_CONNECT\_IPV6

Parámetro	Tipo	Rango de valores	Significado / Observación
InterfaceID	HW_ANY		Dirección inicial del módulo Al llamar una instrucción se transfiere en el parámetro LADDR la dirección inicial de módulo del CP. La dirección inicial de módulo del CP puede consultarse en la configuración del CP en: "Propiedades>Direcciones>Entradas"
ID	CONN_OUC	1, 2...64	Las peticiones de FTP se desarrollan a través de conexiones FTP. El parámetro identifica la conexión utilizada.
ConnectionType	BYTE	0	Tipo de conexión "FTP"
ActiveEstablishment	BOOL	TRUE	
FTPCmd	BYTE	1	Comando FTP "CONNECT" Comando FTP que se ejecutará al llamar la instrucción. Encontrará los rangos de valores en Tabla 11-103 Tipos de comando (Página 3950) Nota: El comando FTP indicado aquí debe indicarse de forma idéntica en el parámetro de entrada CMD.
CertIndex	BYTE	0 = FTP 1 = FTPS	Elija o bien el tipo de protocolo FTP, o bien FTPS. Nota para FTPS: Si el servidor FTP se configura fuera del proyecto STEP 7 del cliente FTP, habrá que importar el certificado del servidor FTP.
UserName	STRING[32]	'usuario'	Nombre del usuario para iniciar sesión en el servidor FTP
Password	STRING[32]	'contraseña'	Contraseña para iniciar sesión en el servidor FTP
FTPserverIPAddr	IP_V6	ADDR(1) ... ADDR(16)	Dirección IP del servidor FTP como Array[1..16] of Byte, en la que cada 2 bytes especifican un bloque de la dirección. Ejemplo: ADDR(1) + ADDR(2) especifican el primer bloque de dirección.

### Bloque de petición para establecimiento de la conexión FTP con nombre de servidor

Para el establecimiento de la conexión FTP indicando un nombre de servidor se utiliza la siguiente estructura de datos. El nombre de servidor se asigna a una dirección IP mediante DNS.

Tabla 11-106 FTP\_CONNECT\_NAME

Parámetro	Tipo	Rango de valores	Significado / Observación
InterfacelD	HW_ANY		Dirección inicial del módulo Al llamar una instrucción se transfiere en el parámetro LADDR la dirección inicial de módulo del CP. La dirección inicial de módulo del CP puede consultarse en la configuración del CP en: "Propiedades>Direcciones>Entradas"
ID	CONN_OUC	1, 2...64	Las peticiones de FTP se desarrollan a través de conexiones FTP. El parámetro identifica la conexión utilizada.
ConnectionType	BYTE	0	Tipo de conexión "FTP"
ActiveEstablishment	BOOL	TRUE	
FTPcmd	BYTE	1	Comando FTP "CONNECT" Comando FTP que se ejecutará al llamar la instrucción. Encontrará los rangos de valores en Tabla 11-103 Tipos de comando (Página 3950) Nota: El comando FTP indicado aquí debe indicarse de forma idéntica en el parámetro de entrada CMD.
CertIndex	BYTE	0 = FTP 1 = FTPS	Elija o bien el tipo de protocolo FTP, o bien FTPS. Nota para FTPS: Si el servidor FTP se configura fuera del proyecto STEP 7 del cliente FTP, habrá que importar el certificado del servidor FTP.
UserName	STRING[32]	'benutzer'	Nombre del usuario para iniciar sesión en el servidor FTP
Password	STRING[32]	'passwort'	Contraseña para iniciar sesión en el servidor FTP
FTPserverName	STRING[254]		Dirección IP del servidor FTP



**Bloque de petición para acceso de escritura y lectura así como otros comandos FTP**

Para los comandos FTP store, retrieve, delete y append se utiliza la siguiente estructura de datos.

Tabla 11-107 FTP\_FILENAME

Parámetro	Tipo	Rango de valores	Significado / Observación
InterfaceID	HW_ANY		Dirección inicial del módulo Al llamar una instrucción se transfiere en el parámetro LADDR la dirección inicial de módulo del CP. La dirección inicial de módulo del CP puede consultarse en la configuración del CP en: "Propiedades>Direcciones>Entradas"
ID	CONN_OUC	1, 2...64	Las peticiones de FTP se desarrollan a través de conexiones FTP. El parámetro identifica la conexión utilizada.
ConnectionType	BYTE	0	Tipo de conexión "FTP"
ActiveEstablishment	BOOL	TRUE	
FTPcmd	BYTE	2, 3, 4, 6	Comando FTP "STORE / RETRIEVE / DELETE / APPEND" Comando FTP que se ejecutará al llamar la instrucción. Encontrará los rangos de valores en Tabla 11-103 Tipos de comando (Página 3950) Nota: El comando FTP indicado aquí debe indicarse de forma idéntica en el parámetro de entrada CMD.
CertIndex	BYTE	0 = FTP 1 = FTPS	Elija o bien el tipo de protocolo FTP, o bien FTPS. Nota para FTPS: Si el servidor FTP se configura fuera del proyecto STEP 7 del cliente FTP, habrá que importar el certificado del servidor FTP.
DataBlockNumber	UINT		El bloque de datos aquí indicado contiene el File-DB que se debe leer / escribir.
LenFilename	UINT	0...1000	El parámetro "LenFilename" que indica la longitud total del nombre de archivo no se evalúa. En su lugar se evalúa la longitud indicada en el string del parámetro "Filename".
Filename	ARRAY[0..3] OF STRING[220]		Nombre del archivo de origen o destino.

### Bloque de petición para el comando FTP RETR\_PART

Para el comando FTP RETR\_PART se utiliza la siguiente estructura de datos.

Tabla 11-108 FTP\_FILENAME\_PART

Parámetro	Tipo	Rango de valores	Significado / Observación
InterfacelD	HW_ANY		Dirección inicial del módulo Al llamar una instrucción se transfiere en el parámetro LADDR la dirección inicial de módulo del CP. La dirección inicial de módulo del CP puede consultarse en la configuración del CP en: "Propiedades>Direcciones>Entradas"
ID	CONN_OUC	1, 2...64	Las peticiones de FTP se desarrollan a través de conexiones FTP. El parámetro identifica la conexión utilizada.
ConnectionType	BYTE	0	Tipo de conexión "FTP"
ActiveEstablishment	BOOL	TRUE	
FTPcmd	BYTE	7	Comando FTP "RETR_PART" Comando FTP que se ejecutará al llamar la instrucción. Encontrará los rangos de valores en Tabla 11-103 Tipos de comando (Página 3950) Nota: El comando FTP indicado aquí debe indicarse de forma idéntica en el parámetro de entrada CMD.
CertIndex	BYTE	0 = FTP 1 = FTPS	Elija o bien el tipo de protocolo FTP, o bien FTPS. Nota para FTPS: Si el servidor FTP se configura fuera del proyecto STEP 7 del cliente FTP, habrá que importar el certificado del servidor FTP.
Offset	DWORD		Offset en bytes, a partir del cual se debe leer el archivo.
Length	DWORD		Longitud parcial en bytes que se debe leer a partir del valor indicado en "OFFSET". Peculiaridades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se indica "DW#16#FFFFFFFF" se lee el resto disponible del archivo. Resultado OK (DONE = 1, STATUS = 0), si no se presenta ningún otro error.</li> <li>• Si OFFSET &gt; longitud del archivo original: Longitud del archivo de destino (ACT_LENGTH en el File-DB): 0 bytes en la CPU. Resultado OK (DONE = 1, STATUS = 0), si no se presenta ningún otro error.</li> <li>• Si OFFSET + LEN &gt; longitud del archivo original (y LEN ≠ 0xFFFFFFFF): Longitud del archivo de destino (ACT_LENGTH en el File-DB): Bytes disponibles a partir de "OFFSET". Resultado OK (DONE = 1, STATUS = 0), si no se presenta ningún otro error.</li> </ul>
DataBlockNumber	UINT		El bloque de datos aquí indicado contiene el File-DB que se debe leer / escribir.

Parámetro	Tipo	Rango de valores	Significado / Observación
LenFilename	UINT	0...1000	El parámetro "LenFilename" que indica la longitud total del nombre de archivo no se evalúa. En su lugar se evalúa la longitud indicada en el string del parámetro "Filename".
Filename	ARRAY[0..3] OF STRING[220]		Nombre del archivo de origen o destino.

### Consulte también

Panorámica de FTP\_CMD (Página 3947)

Parámetros de entrada FTP\_CMD (Página 3949)

### Parámetros de salida e informaciones de estado FTP\_CMD

#### Parámetros BUSY, DONE y ERROR

El estado de ejecución se controla con los parámetros BUSY, DONE, ERROR y STATUS. El parámetro BUSY muestra el estado de procesamiento. Con el parámetro DONE se controla si una petición se ha ejecutado correctamente. El parámetro ERROR se activa cuando se producen errores durante la ejecución de "FTP\_CMD". La información de error se visualiza en el parámetro STATUS.

La tabla siguiente muestra la relación entre los parámetros BUSY, DONE y ERROR:

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
1	-	-	La petición se procesa.
0	1	0	La petición se ha llevado a cabo correctamente.
0	0	1	La petición ha finalizado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
0	0	0	No se ha asignado ninguna petición nueva.

### Evaluar indicaciones de estados

#### Nota

Para las entradas con la codificación 8FxxH en STATUS, tenga en cuenta también lo dicho en el manual de referencia STEP 7 Standard y funciones del sistema. Allí encontrará informaciones en el capítulo "Evaluación de fallos con el parámetro de salida RET\_VAL".

Tabla 11-109 FTP\_CMD: Significado del parámetro STATUS en relación con DONE y ERROR

DONE	ERROR	STATUS	Significado
0	0	0000 <sub>H</sub>	No hay ninguna petición en proceso.
1	0	0000 <sub>H</sub>	La petición ha terminado sin errores.
0	0	7001 <sub>H</sub>	La petición ha sido lanzada por primera vez (BUSY=1)
0	0	7002 <sub>H</sub>	La petición aún está procesándose (BUSY=1)
0	0	80C4 <sub>H</sub>	Error de comunicación (se presenta temporalmente; por ello es conveniente una repetición en el programa de usuario.)
0	0	8183 <sub>H</sub>	La configuración no concuerda con los parámetros de la petición.
0	1	8401 <sub>H</sub>	Error desconocido Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la conexión se detectó un timeout.</li> <li>• El servidor FTP canceló la conexión.</li> </ul> Solución: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar los comandos QUIT y CONNECT para volver a crear la conexión.</li> </ul>
0	1	8402 <sub>H</sub>	Estado de la conexión incorrecto. Es posible que se haya excedido el timeout de la conexión o el servidor FTP puede haber deshecho la conexión. Solución: Enviar nuevamente los comandos QUIT y CONNECT para volver a establecer la conexión.
0	1	8403 <sub>H</sub>	Error al iniciar sesión.
0	1	8404 <sub>H</sub>	Servidor FTP no accesible.
0	1	8405 <sub>H</sub>	Error en la transferencia.
0	1	8406 <sub>H</sub>	Timeout en la operación actual
0	1	8407 <sub>H</sub>	No se ha encontrado el archivo en el servidor FTP.
0	1	8408 <sub>H</sub>	No es posible transferir.
0	1	8409 <sub>H</sub>	No se ha podido recuperar el archivo.
0	1	8410 <sub>H</sub>	Error al activar el puerto TCP para la conexión de datos.
0	1	8411 <sub>H</sub>	La indicación de offset no concuerda.
0	1	8412 <sub>H</sub>	Error al cambiar la indicación de directorio
0	1	8413 <sub>H</sub>	Error al recibir datos
0	1	8414 <sub>H</sub>	Error al enviar datos.
0	1	8415 <sub>H</sub>	El cliente ha rechazado la indicación CMD (tipo de comando).
0	1	8416 <sub>H</sub>	El servidor FTP ha cerrado la conexión.
0	1	8418 <sub>H</sub>	Error en los datos de usuario. Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre del archivo está vacío.</li> <li>• La longitud de datos es "0"</li> <li>• etc.</li> </ul>
0	1	8419 <sub>H</sub>	No hay recursos de socket para abrir una conexión de datos.
0	1	8420 <sub>H</sub>	No hay recursos de socket para abrir una conexión de control.
0	1	8421 <sub>H</sub>	Error al abrir el File-DB que debe leerse.

DONE	ERROR	STATUS	Significado
0	1	8422 <sub>H</sub>	Error al abrir el File-DB que debe escribirse.
0	1	8423 <sub>H</sub>	Error al establecer la conexión con el servidor FTP.
0	1	8424 <sub>H</sub>	Error interno
0	1	8425 <sub>H</sub>	Error de formato en el nombre del dominio
0	1	8426 <sub>H</sub>	Hay demasiadas peticiones DNS.
0	1	8427 <sub>H</sub>	El servidor DNS indicado no ha podido asignar el nombre de dominio especificado.
0	1	8428 <sub>H</sub>	No hay ningún recurso de conexión disponible.
0	1	8429 <sub>H</sub>	ID de canal desconocida
0	1	8430 <sub>H</sub>	El File-DB es demasiado corto.
0	1	8431 <sub>H</sub>	Error al escribir en el File-DB.
0	1	8432 <sub>H</sub>	Error al leer del File-DB.
0	1	8433 <sub>H</sub>	Error al acceder al File-DB.
0	1	8434 <sub>H</sub>	Acción cancelada.
0	1	8435 <sub>H</sub>	Se reseteará el canal.
0	1	8436 <sub>H</sub>	Respuesta inesperada del servidor
0	1	8437 <sub>H</sub>	No se ha podido verificar el certificado.
0	1	8438 <sub>H</sub>	Se ha producido un error desconocido
0	1	8439 <sub>H</sub>	El comando FTP causa un error. La causa debe buscarse en el servidor FTP (comando REST).
0	1	8440 <sub>H</sub>	El servidor FTP no soporta el protocolo SSL exigido.
0	1	8446 <sub>H</sub>	Después de enviar la contraseña FTP al servidor FTP, éste devolvió un código inesperado.
0	1	8451 <sub>H</sub>	Al intentar cambiar el modo de transmisión de binario a ASCII, se notificó un error.
0	1	8455 <sub>H</sub>	Error en una petición de memorización en el CM/CP.
0	1	8460 <sub>H</sub>	Ha surgido un problema en la gestión de SSL/TLS.
0	1	8469 <sub>H</sub>	Error de interfaz No se ha podido utilizar la interfaz de salida especificada. Solución: Indique qué interfaz debe utilizarse para las conexiones salientes.
0	1	8475 <sub>H</sub>	El certificado SSL o el SSH md5 fingerprint no se consideran de confianza.
0	1	8476 <sub>H</sub>	El servidor FTP no ha recibido nada. En el estado actual debe contarse con un comportamiento erróneo.
0	1	8477 <sub>H</sub>	No se encontró el "Crypto engine" (módulo criptográfico) indicado.
0	1	8478 <sub>H</sub>	Se produjo un error al configurar como estándar el "Crypto engine" SSL (módulo criptográfico) seleccionado.
0	1	8480 <sub>H</sub>	Ha surgido un problema con el certificado del cliente FTP.
0	1	8481 <sub>H</sub>	No se pudo utilizar la cifra indicada.
0	1	8482 <sub>H</sub>	El servidor FTP utiliza una codificación que no está soportada.
0	1	8484 <sub>H</sub>	Se ha excedido el tamaño máximo del archivo.
0	1	8485 <sub>H</sub>	El File-DB ha sido modificado durante el envío o su estructura no es correcta.

DONE	ERROR	STATUS	Significado
0	1	8489 <sub>H</sub>	No se han podido enviar los datos. No hay suficiente memoria disponible para la operación en el servidor FTP.
0	1	8492 <sub>H</sub>	El archivo ya existe. El archivo no se sobrescribe.
0	1	8496 <sub>H</sub>	Ha surgido un problema al leer el certificado CA SSL.
0	1	8497 <sub>H</sub>	Se ha producido un error inesperado en la sesión SSH.
0	1	8498 <sub>H</sub>	No se pudo deshacer la conexión SSL.
0	1	8499 <sub>H</sub>	El socket no está listo para enviar/recibir. Espere hasta que haya señal de disponibilidad y vuélvalo a intentar.
0	1	8501 <sub>H</sub>	Error en la comprobación del certificado SSL por el servidor FTP.
0	1	8507 <sub>H</sub>	Durante la sesión FTP activa se ha producido un timeout al establecer la conexión y esperar al servidor FTP.
0	1	8F55 <sub>H</sub>	Bit de estado del encabezado: Locked
0	1	8F56 <sub>H</sub>	El bit NEW en el encabezado del File-DB no se ha desactivado
0	1	8F6B <sub>H</sub>	Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor incorrecto para el parámetro CMD Se permiten valores entre 0 y 15.</li> <li>• Un comando del FB 40 no es compatible. Posible causa: Firmware incorrecto del CP Solución: Actualización del firmware (en el caso de CPs menos recientes, utilizar en lugar del FB 40 las funciones FC 40...FC 44.)</li> </ul>
0	1	8F7F <sub>H</sub>	Error interno p. ej., referencia ANY no permitida.

**Consulte también**

Panorámica de FTP\_CMD (Página 3947)

**Estructura y uso del File-DB - Modo cliente FTP**

**Estructura de los bloques de datos (File-DB) para servicios FTP - modo FTP-Client**

**Funcionamiento**

Para la transmisión de datos mediante FTP hay que crear bloques de datos (File-DBs) en la CPU de la estación S7. Dichos bloques de datos han de tener una determinada estructura para que los servicios FTP puedan tratarlos como archivos transmisibles. Constan de los siguientes sectores:

- Sector 1: encabezado del File-DB (tiene una estructura fija con una longitud de 20 byte)
- Sector 2: datos de usuario (longitud y estructura variables)

## Requisitos en la configuración de la CPU

Utilice los ajustes siguientes para permitir el acceso FTP:

- En los datos de configuración de la CPU, en "Propiedades > General > Protección": desactive la opción "Desactivar comunicación PUT/GET".
- En todos los bloques de datos utilizados como File-DB desactive el atributo "Acceso optimizado al bloque".

## Encabezado del File-DB para modo cliente FTP

Observación: El encabezado del File-DB aquí descrito es prácticamente idéntico al encabezado del File-DB descrito para el modo de servidor. Las diferencias residen en los parámetros:

- WRITE\_ACCESS
- FTP\_REPLY\_CODE

Parámetro	Tipo	Valor / Significado	Alimentación
EXIST	BOOL	<p>El bit EXIST indica si hay datos válidos en el área de datos de usuario.</p> <p>El comando FTP retrieve solo procesa la petición si EXIST=1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: el File-DB no contiene datos de usuario válidos (el archivo no existe).</li> <li>• 1: el File-DB contiene datos de usuario válidos (el archivo existe).</li> </ul>	<p>El comando FTP "DELETE" pone EXIST=0.</p> <p>El comando FTP "STORE" pone EXIST=1.</p>
LOCKED	BOOL	<p>El bit LOCKED sirve para la protección de acceso al File-DB.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: se puede acceder al File-DB.</li> <li>• 1: el File-DB está bloqueado.</li> </ul>	<p>Los comandos FTP "STORE" y "RETRIEVE" ponen LOCKED=1 durante la edición.</p> <p>El programa de usuario almacenado en la CPU S7 puede activar o desactivar LOCKED para asegurar la coherencia durante un acceso de escritura.</p> <p>Procedimiento recomendado para el programa de usuario:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprobar el bit LOCKED (si = 0)</li> <li>2. Poner el bit WRITEACCESS=0</li> <li>3. Comprobar el bit LOCKED (si = 0)</li> <li>4. Poner el bit LOCKED=1</li> <li>5. Escribir datos</li> <li>6. Poner el bit LOCKED=0</li> </ol>

Parámetro	Tipo	Valor / Significado	Alimentación
NEW	BOOL	<p>El bit NEW informa sobre si los datos se han modificado desde la última operación de lectura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: el contenido del File-DB no ha cambiado desde la última operación de escritura. El programa de usuario de la CPU S7 ha registrado el último cambio.</li> <li>1: el programa de usuario de la CPU S7 no ha registrado la última operación de escritura.</li> </ul>	<p>El comando FTP store pone NEW=1 tras la edición</p> <p>El programa de usuario de la CPU S7 debe poner NEW=0 tras la lectura de los datos para permitir un nuevo comando "RETRIEVE".</p>
WRITE_ACCESS	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: el programa de usuario (bloques de cliente FTP) tiene derecho de escritura para los File-DBs de la CPU S7.</li> <li>1: el programa de usuario (bloques de cliente FTP) no tiene derecho de escritura para los File-DBs de la CPU S7.</li> </ul>	<p>El bit se pone a un valor de inicialización al configurar el DB.</p> <p>Recomendación: A ser posible, el bit debería dejarse inalterado. En caso especiales es posible una adaptación durante el funcionamiento.</p>
ACT_LENGTH	DINT	<p>Longitud actual del área de datos de usuario.</p> <p>El contenido de este campo solo es válido si EXIST = 1.</p>	<p>La longitud actual se actualiza después de una operación de escritura.</p>
MAX_LENGTH	DINT	<p>Longitud máxima del área de datos de usuario (longitud total del DB menos 20 bytes del encabezado).</p>	<p>La longitud máxima se debería definir al configurar el DB.</p> <p>El valor puede ser modificado por el programa de usuario también durante el funcionamiento.</p>
FTP_REPLY_CODE	INT	<p>Cifra sin signo (16 bit) que contiene el último código Reply de FTP como valor binario.</p> <p>El contenido de este campo solo es válido si EXIST = 1.</p>	<p>Es actualizado por el cliente FTP al editar comandos FTP.</p>
DATE_TIME	DATE_AND_TIME	<p>Fecha y hora de la última modificación del archivo.</p> <p>El contenido de este campo solo es válido si EXIST = 1.</p>	<p>La fecha actual se actualiza tras un proceso de escritura.</p> <p>Si se utiliza la función "Transmisión de hora", la entrada equivale a la hora transmitida.</p> <p>Si la función "Transmisión de hora" no se utiliza, se introduce una hora relativa. La referencia es el momento de arranque del CP (valor de inicialización: 01.01.1994 00:00h).</p>

**Consulte también**

Bloque de datos FILE\_DB\_HEADER como plantilla - modo cliente FTP (Página 3963)



## Bloque de datos FILE\_DB\_HEADER como plantilla - modo cliente FTP

### Significado

Para la creación de un encabezado del File-DB está predeterminado el tipo de datos FILE\_DB\_HEADER.

### Funcionamiento

Para la transmisión de datos mediante FTP hay que crear bloques de datos (File-DBs) en la CPU de la estación S7. Dichos bloques de datos han de tener una determinada estructura para que los servicios FTP puedan tratarlos como archivos transmisibles. Constan de los siguientes sectores:

- Sector 1: encabezado del File-DB (tiene una estructura fija con una longitud de 20 byte)
- Sector 2: datos de usuario (longitud y estructura variables)

### Proceda del siguiente modo:

1. Cree un bloque de datos del tipo "DB global" en la CPU en la que se crea el programa de usuario con las instrucciones FTP.
2. Seleccione la fila que va a utilizar como línea de inicio para el File-DB.
3. En la columna "Tipo de datos", seleccione un elemento de estructura del tipo "FILE\_DB\_HEADER" (en la lista desplegable que hay abajo del todo).  
Resultado: Se crea una estructura de datos con la estructura de encabezado necesaria para el File-DB.
4. Seleccione las propiedades del bloque de datos recién creado (menú contextual) y desactive el atributo "Acceso optimizado al bloque".

---

### Nota

#### Función "Agregar nuevo bloque" - Selección de tipo

Al crear nuevos bloques de datos, en la entada "Tipo" de la lista desplegable también se ofrece el tipo de bloque "FILE\_DB\_HEADER". ¡No utilice esta opción! El bloque de datos creado de esa manera solo obtiene la estructura de encabezado y no puede ampliarse con el área necesaria para depositar datos de usuario.

---

## Bloque de datos FILE\_DB\_HEADER - Ejemplo y plantilla para el encabezado del File-DB

En la vista de declaración se reconoce la siguiente estructura:

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	bit08	BOOL	FALSE	reservado
+0.1	bit09	BOOL	FALSE	reservado
+0.2	bit10	BOOL	FALSE	reservado

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
+0.3	bit11	BOOL	FALSE	reservado
+0.4	bit12	BOOL	FALSE	reservado
+0.5	bit13	BOOL	FALSE	reservado
+0.6	bit14	BOOL	FALSE	reservado
+0.7	bit15	BOOL	FALSE	reservado
+1.0	EXIST	BOOL	FALSE	si TRUE: el File-DB contiene datos válidos
+1.1	LOCKED	BOOL	FALSE	si TRUE: el File-DB está bloqueado debido a un cambio de contenido.
+1.2	NEW	BOOL	FALSE	si TRUE: el contenido del File-DB es nuevo y no puede sobrescribirse.
+1.3	WRITE_ACCESS	BOOL	FALSE	si TRUE: el servidor FTP tiene acceso de escritura.
+1.4	bit04	BOOL	FALSE	reservado
+1.5	bit05	BOOL	FALSE	reservado
+1.6	bit06	BOOL	FALSE	reservado
+1.7	bit07	BOOL	FALSE	reservado
+2.0	ACT_LENGTH	DINT	L#0	Longitud actual del contenido en bytes (sin incluir los 20 bytes del encabezado)
+6.0	MAX_LENGTH	DINT	L#0	Longitud máxima del contenido en bytes (sin incluir los 20 bytes del encabezado)
+10.0	FTP_REPLY_CODE	INT	0	Última información de respuesta del servidor FTP remoto.
+12.0	DATE_TIME	DATE_AND_TIME	DT#00-1-1-0:0:0.000	Fecha y hora del último cambio en el contenido del File-DB.
=20.0		END_STRUCT		

### Diferencias en los modos de funcionamiento

Encabezado del File-DB para modo cliente FTP

El encabezado del File-DB aquí descrito es prácticamente idéntico para los modos de cliente y servidor FTP. Las diferencias residen en los parámetros siguientes:

- WRITE\_ACCESS
- FTP\_REPLY\_CODE

## CM/CP S7-1200

### Telecontrol

#### Instrucciones de Telecontrol

#### TC\_CON: establecer un enlace a través de la red GSM

#### Significado

La instrucción TC\_CON permite al S7-1200 establecer conexiones de los tipos siguientes a través del CP 1242-7:

- ISO-ON-TCP  
El interlocutor es un CP 1242-7.  
Las conexiones ISO-ON-TCP solo se utilizan en el modo de operación "GPRS directo".
- UDP  
El interlocutor es uno cualquiera.
- SMS  
El interlocutor es un cliente SMS.
- Conexión Telecontrol  
El interlocutor es un servidor Telecontrol o bien otra estación a la que se accede a través del servidor Telecontrol.

Un TC\_CON establece una conexión. Dependiendo del modo de operación del CP 1242-7 y del protocolo utilizado, por cada CP se soportan un máximo de 3 a 5 conexiones paralelas con IDs únicas (véase más abajo). El número máximo posible de conexiones paralelas puede consultarse en los datos de rendimiento del CP.

Para describir la conexión, el parámetro CONNECT utiliza un bloque de datos (DB) con una estructura definida por el tipo de datos del sistema (SDT).

El tipo de conexión deseado se define mediante un SDT "TCON\_..." específico de la conexión (véase más abajo). Para cada uno de los tipos de conexión mencionados anteriormente debe parametrizarse uno de los siguientes SDTs:

- TCON\_IP\_RFC para conexiones ISO-ON-TCP
- TCON\_IP\_V4 para conexiones UDP
- TCON\_PHONE para conexiones SMS
- TCON\_WDC para conexiones Telecontrol

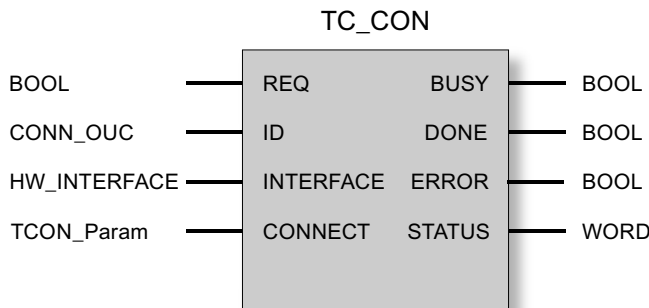
En el parámetro "ActiveEstablished" de estos SDTs se define, entre otros, si se trata de un establecimiento de conexión activo o pasivo.

Para parametrizar estos SDTs consulte TCON\_...: SDTs para el establecimiento de un enlace Telecontrol (Página 3981).

El parámetro ID referencia la conexión GPRS. La ID se asigna y debe ser unívoca dentro de la CPU.

El parámetro INTERFACE referencia la interfaz GPRS del CP local deseado. Esta debe ser adoptada desde STEP 7.

### Interfaz de llamada en representación FUP



### Explicación de los parámetros formales

La tabla siguiente explica los parámetros formales de la instrucción TC\_CON.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Rango de valores	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	0, 1	Con un flanco ascendente se inicia el procesamiento de la instrucción y se inicializan los indicadores de estado. Actualización de los indicadores de estado DONE, ERROR y STATUS cuando no hay ningún flanco ascendente.
ID	INPUT	CONN_OUC	1...07FF <sub>h</sub>	Referencia a la conexión correspondiente. La ID se asigna. El valor de ID también es requerido por el tipo de datos de sistema (SDT) correspondiente al parámetro CONNECT.
INTERFACE	INPUT	HW_INTERFACE		Referencia a la interfaz del CP 1242-7 local (véase STEP 7 > Configuración CP > Interfaz Telecontrol > "Identificador HW")
CONNECT	INOUT	TCON_Param	Véase también "TCON_...: SDTs para establecer la conexión de Telecontrol"	Referencia a un bloque de datos para el establecimiento de la conexión. Los SDT del tipo TCON_IP_RFC, TCON_IP_V4, TCON_PHONE o TCON_WDC predeterminan la estructura del bloque de datos apto para la conexión correspondiente. Tenga en cuenta el parámetro "ActiveEstablished" (establecimiento activo / pasivo de la conexión) en los SDTs.
ENO	OUTPUT	BOOL	0: error 1: correcto	Salida de habilitación Si la instrucción presenta un error en el tiempo de ejecución, se pondrá ENO = 0.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Rango de valores	Descripción
BUSY	OUTPUT	BOOL	0: procesamiento de la instrucción todavía no iniciado, finalizado o cancelado 1: procesamiento de la instrucción en curso	Indicador del estado de procesamiento de la instrucción
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: procesamiento de la instrucción finalizado correctamente	El parámetro de estado indica si la petición se ha desarrollado correctamente. Consulte el significado en relación con los parámetros ERROR y STATUS en Indicadores de la instrucción.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: error	Indicador de error Consulte el significado en relación con los parámetros DONE y STATUS en Indicadores de la instrucción.
STATUS	OUTPUT	WORD		Indicador de estado Consulte el significado en relación con los parámetros DONE y ERROR en Indicadores de la instrucción.

### Indicadores BUSY, DONE y ERROR

Los indicadores DONE y ERROR solo son relevantes si BUSY = 0.

BUSY	DONE	ERROR	Significado
0	0	0	Ninguna petición en proceso

Encontrará todas las demás combinaciones de los indicadores DONE y ERROR en la tabla siguiente.

En caso de llamada, la instrucción permanecerá en el estado BUSY = 1 por algunos segundos. En los siguientes casos puede durar más tiempo el estado BUSY = 1:

- En el caso de conexiones ISO-ON-TCP activas, cuando no se puede acceder al interlocutor.
- En el caso de conexiones pasivas, cuando no se recibe ningún telegrama.

### Indicadores DONE, ERROR y STATUS

La tabla siguiente muestra el significado de la información suministrada por DONE, ERROR y STATUS, la cual tiene que ser evaluada por el programa de usuario.

DONE	ERROR	STATUS	Significado
1	0	0000 <sub>H</sub>	Petición ejecutada correctamente
0	0	7000 <sub>H</sub>	No hay ningún procesamiento de petición activo (primera llamada de la instrucción)
0	0	7001 <sub>H</sub>	Procesamiento de petición iniciado (primera llamada de la instrucción)
0	0	7002 <sub>H</sub>	Procesamiento de petición en curso (nueva llamada de la instrucción si BUSY = 1)
0	1	8086 <sub>H</sub>	Valor no permitido para ID
0	1	8087 <sub>H</sub>	Número máximo de conexiones alcanzado, no es posible ninguna otra conexión

DONE	ERROR	STATUS	Significado
0	1	80E3 <sub>H</sub>	La ID ya se está utilizando en otra conexión. Esto significa que con TC_SEND, TC_RECV o TC_DISCON actualmente BUSY es TRUE. También se emitirá el indicador de estado si EN_R con TC_RECV es TRUE de forma permanente. Esto hace que se acceda principalmente a TC_RECV. Solución para este caso: desactive EN_R antes de que se llame TC_CON o TC_DISCON. EN_R solo se debe volver a activar si se ha ejecutado TC_CON correctamente.
0	1	80E6 <sub>H</sub>	Ninguna solicitud en proceso (la activación de la instrucción no se inicia)
0	1	80E8 <sub>H</sub>	Interlocutor remoto no accesible. Compruebe los parámetros de conexión. En el modo de operación "GPRS directo", el aviso se emite cuando el interlocutor está accesible pero no acepta las peticiones de conexión.
0	1	80EB <sub>H</sub>	Solicitud rechazada por el momento (TC_CON ya se ha llamado con la misma dirección de destino.)
0	1	80EC <sub>H</sub>	No se ha podido abrir el Listener Port: Compruebe los parámetros de conexión.
0	1	80F2 <sub>H</sub>	El CP está en el modo de operación equivocado: <ul style="list-style-type: none"> <li>Las conexiones Telecontrol solo se permiten en el modo de operación "Telecontrol".</li> <li>Las conexiones ISO-ON-TCP solo se utilizan en el modo de operación "GPRS directo".</li> </ul>
0	1	80F3 <sub>H</sub>	No hay ningún punto final libre en la conexión para enviar datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice menos conexiones o</li> <li>Utilice menos conexiones pasivas o</li> <li>Desactive la opción NTP.</li> </ul> Tenga en cuenta el número máximo de conexiones paralelas del CP 1242-7.
0	1	80F4 <sub>H</sub>	No se puede generar el punto final de la conexión: Repita la llamada. En dado caso, compruebe los parámetros de conexión.
0	1	80F5 <sub>H</sub>	Punto final de la conexión no válido: fallo en el establecimiento de la conexión a través de TC_CON. Repita la llamada del bloque.
0	1	80F6 <sub>H</sub>	Error de formato de un parámetro en el bloque de datos llamado (tamaño erróneo, formato incorrecto, valor no válido o número de llamada en TCON_Phone con más de 20 caracteres) Compruebe la configuración del SDT "TC_CON...".

## TC\_DISCON: desconectar un enlace a través de la red GSM

### Significado

En un S7-1200 con CP 1242-7, la instrucción TC\_DISCON provoca la desconexión de una conexión ISO-ON-TCP, UDP, SMS o de Telecontrol establecida con la instrucción TC\_CON.

Encontrará información detallada sobre los tipos de conexión en la descripción de la instrucción TC\_CON.

TC\_DISCON desconecta solo de forma lógica la conexión con el servidor de Telecontrol. En el nivel TCP/IP, la conexión permanece.

Si la conexión con el servidor de Telecontrol va a desconectarse físicamente, debe configurarse como "Conexión temporal" en STEP 7 en el grupo de parámetros "Servidor de Telecontrol". Las estaciones temporales deshacen la conexión automáticamente después de enviar los datos.

#### Nota

##### Procesamiento de otros bloques de programa cancelado por TC\_DISCON

Una llamada de TC\_DISCON finaliza la ejecución de los bloques TC\_CON, TC\_SEND y TC\_RECV que se llamaron con la misma ID de conexión (parámetro "ID") e interfaz (parámetro "INTERFACE"). A continuación, dichos bloques notifican ERROR.

##### No llamar TC\_DISCON si TC\_CON muestra "Error = 1".

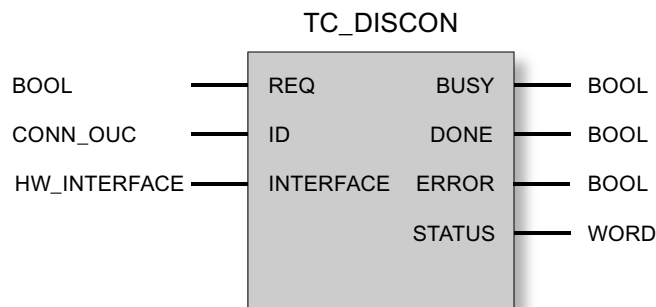
Si TC\_CON muestra "ERROR" significa que la conexión no se ha establecido. En este caso no debe llamarse TC\_DISCON.

Si se llama TC\_DISCON en esta situación, la ID de conexión ("ID") queda reservada por un tiempo breve, con lo que si se llamara seguidamente TC\_CON se mostraría ERROR y STATUS 80E3.

El parámetro ID referencia la conexión GPRS. La ID debe ser unívoca dentro de la CPU e idéntica a la ID utilizada en TC\_CON.

El parámetro INTERFACE referencia la interfaz GPRS del CP local deseado. El valor debe ser idéntico al utilizado para INTERFACE en TC\_CON.

### Interfaz de llamada en representación FUP



### Explicación de los parámetros formales

La tabla siguiente muestra los parámetros formales de la instrucción TC\_DISCON.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Rango de valores	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	0, 1	Con un flanco ascendente se inicia el procesamiento de la instrucción y se inicializan los indicadores de estado. Actualización de los indicadores de estado DONE, ERROR y STATUS cuando no hay ningún flanco ascendente.
ID	INPUT	CONN_OUC	1...07FF <sub>h</sub>	Referencia a la conexión correspondiente
INTERFACE	INPUT	HW_INTERFA- CE		Referencia a la interfaz del CP 1242-7 local (véase STEP 7 > Configuración CP > Interfaz Telecontrol > "Identificador HW")
ENO	OUTPUT	BOOL	0: error 1: correcto	Salida de habilitación Si la instrucción presenta un error en el tiempo de ejecución, se pondrá ENO = 0.
BUSY	OUTPUT	BOOL	0: procesamiento de la instrucción todavía no iniciado, finalizado o cancelado 1: procesamiento de la instrucción en curso	Indicador del estado de procesamiento de la instrucción
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: procesamiento de la instrucción finalizado correctamente	El parámetro de estado indica si la petición se ha desarrollado correctamente. Consulte el significado en relación con los parámetros ERROR y STATUS en Indicadores de la instrucción.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: error	Indicador de error Consulte el significado en relación con los parámetros DONE y STATUS en Indicadores de la instrucción.
STATUS	OUTPUT	WORD		Indicador de estado Consulte el significado en relación con los parámetros DONE y ERROR en Indicadores de la instrucción.

### Indicadores BUSY, DONE y ERROR

Los indicadores DONE y ERROR solo son relevantes si BUSY = 0.

BUSY	DONE	ERROR	Significado
0	0	0	La instrucción todavía no se ha llamado.

Encontrará todas las demás combinaciones de los indicadores DONE y ERROR en la tabla siguiente.

#### Nota

En caso de llamada, la instrucción permanecerá en el estado BUSY = 1 por algunos segundos.



## Indicadores DONE, ERROR y STATUS

La tabla siguiente muestra el significado de la información suministrada por DONE, ERROR y STATUS, la cual tiene que ser evaluada por el programa de usuario.

DONE	ERROR	STATUS	Significado
1	0	0000 <sub>H</sub>	Petición ejecutada correctamente
0	0	7000 <sub>H</sub>	No hay ningún procesamiento de petición activo (primera llamada de la instrucción)
0	0	7001 <sub>H</sub>	Procesamiento de petición iniciado (primera llamada de la instrucción)
0	0	7002 <sub>H</sub>	Procesamiento de petición en curso (nueva llamada de la instrucción si BUSY = 1)
0	1	8086 <sub>H</sub>	Valor no permitido para ID
0	1	80E4 <sub>H</sub>	ID desconocida: No existe ninguna conexión e a través de TC_CON con esta ID.
0	1	80E6 <sub>H</sub>	Ninguna solicitud en proceso (la activación de la instrucción no se inicia)
0	1	80F5 <sub>H</sub>	Punto final de la conexión no válido: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fallo en el establecimiento de la conexión a través de TC_CON o</li> <li>Desconexión por parte del interlocutor remoto.</li> </ul>
0	1	80F6 <sub>H</sub>	Error de formato de un parámetro en el bloque de datos llamado (tamaño erróneo, formato incorrecto o valor no válido) Compruebe la configuración del SDT "TC_CON...".

## TC\_SEND: enviar datos a través de la red GSM

### Significado

La instrucción TC\_SEND permite enviar datos a través de las conexiones programadas de los tipos siguientes:

- Conexiones ISO-ON-TCP
- Conexiones UDP
- Conexiones SMS  
El envío de SMS solo es soportado si este se estableció en la configuración STEP 7 del CP.
- Conexiones Telecontrol

#### Nota

#### Enviar SMS a varios destinatarios

Si desea enviar un SMS idéntico a varios destinatarios, deberá establecer una conexión para cada destinatario.

Encontrará más información detallada sobre los tipos de conexión en la descripción de la instrucción TC\_CON.

El parámetro ID referencia la conexión GPRS. El valor de la ID debe ser equivalente al valor de ID utilizado en TC\_CON.

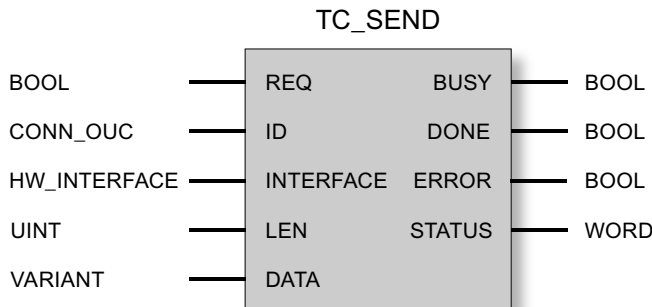
El parámetro INTERFACE referencia la interfaz GPRS del CP local deseado. El valor debe ser idéntico al utilizado para INTERFACE en TC\_CON.

El número de datos que deben enviarse se indica en el parámetro LEN.

El tamaño del rango de datos indicado en DATA debe ser como mínimo tan grande como el número de bytes configurado en LEN. Los tipos de datos permitidos en el rango de datos indicado en DATA son todos excepto BOOL y ARRAY of BOOL.

La dirección de destino (interlocutor) para los datos que deben enviarse se configura en la instrucción TC\_CON.

### Interfaz de llamada en representación FUP



### Explicación de los parámetros formales

La tabla siguiente muestra los parámetros formales de la instrucción TC\_SEND.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Rango de valores	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	0, 1	Con un flanco ascendente se inicia el procesamiento de la instrucción y se inicializan los indicadores de estado. Actualización de los indicadores de estado DONE, ERROR y STATUS cuando no hay ningún flanco ascendente.
ID	INPUT	CONN_OUC	1...07FF <sub>h</sub>	Referencia a la conexión correspondiente
INTERFACE	INPUT	HW_INTERFACE		Referencia a la interfaz del CP 1242-7 local (véase STEP 7 > Configuración CP > Interfaz Telecontrol > "Identificador HW")
LEN	INPUT	UINT	1...2048	Número de bytes de los datos que deben enviarse. El valor debe ser $\geq 1$ y $\leq 2048$ . El valor debería corresponderse con el tamaño del rango de DATA.
DATA	INOUT	VARIANT		Referencia de dirección al rango de datos de la CPU que debe transferirse*
ENO	OUTPUT	BOOL	0: Error 1: correcto	Salida de habilitación Si la instrucción presenta un error en el tiempo de ejecución, se pondrá ENO = 0.
BUSY	OUTPUT	BOOL	0: procesamiento de la instrucción todavía no iniciado, finalizado o cancelado 1: procesamiento de la instrucción en curso	Indicador del estado de procesamiento de la instrucción

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Rango de valores	Descripción
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: procesamiento de la instrucción finalizado correctamente	El parámetro de estado indica si la petición se ha desarrollado correctamente. ** Consulte el significado en relación con los parámetros ERROR y STATUS en Indicadores de la instrucción.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Error	Indicador de error Consulte el significado en relación con los parámetros DONE y STATUS en Indicadores de la instrucción.
STATUS	OUTPUT	WORD		Indicador de estado Consulte el significado en relación con los parámetros DONE y ERROR en Indicadores de la instrucción.

\* Consulte el apartado siguiente para las particularidades del parámetro DATA para textos SMS.

\*\* Tras enviar un telegrama, TC\_SEND pone DONE = 1. Observe el comportamiento siguiente:

el fallo de una conexión ISO-on-TCP no es detectada por el emisor hasta pasados 1 o 2 minutos. Los datos transferidos pueden haberse perdido aunque TC\_SEND haya puesto DONE = 1 en el emisor.

Si se cancela una conexión ISO-on-TCP tras recibir un telegrama y antes de iniciar TC\_RECV, es posible que los datos transferidos se pierdan incluso si TC\_SEND ha puesto DONE = 1 en el emisor.

### Configuración de textos SMS con el parámetro DATA

La instrucción envía como texto SMS aquellos datos a los que hace referencia el indicador del tipo VARIANT del parámetro DATA.

Si desde DATA se hace referencia a un operando del tipo de datos STRING para textos SMS, entonces también se transfieren los dos primeros bytes con indicaciones de longitud del string.

Una posibilidad para la representación correcta de textos SMS para enviar es la conversión del string de texto en un Array of BYTE o Array of CHAR con ayuda de la función de conversión Strg\_TO\_Chars. Strg\_TO\_Chars se vincula al parámetro EN con el parámetro de salida ENO de TC\_SEND.

Para textos SMS, el CP no soporta todos los caracteres especiales, como por ejemplo la diéresis. Se aplica la especificación GSM 03.38. Pueden aparecer limitaciones adicionales debido al proveedor de red GSM.

### Indicadores BUSY, DONE y ERROR

Los indicadores DONE y ERROR solo son relevantes si BUSY = 0.

BUSY	DONE	ERROR	Significado
0	0	0	Ninguna petición en proceso

Encontrará todas las demás combinaciones de los indicadores DONE y ERROR en la tabla siguiente.

### Indicadores DONE, ERROR y STATUS

La tabla siguiente muestra el significado de la información suministrada por DONE, ERROR y STATUS, la cual tiene que ser evaluada por el programa de usuario.

DONE	ERROR	STATUS *	Significado
1	0	0000 <sub>H</sub>	Petición ejecutada correctamente
0	0	7000 <sub>H</sub>	No hay ningún procesamiento de petición activo (primera llamada de la instrucción)
0	0	7001 <sub>H</sub>	Procesamiento de petición iniciado (primera llamada de la instrucción)
0	0	7002 <sub>H</sub>	Procesamiento de petición en curso (nueva llamada de la instrucción si BUSY = 1)
0	1	8086 <sub>H</sub>	Valor no permitido para ID
0	1	80E0 <sub>H</sub>	Error interno Si se envían telegramas directamente al servidor de Telecontrol (modo de operación "Telecontrol"), asegúrese de que el tiempo de ciclo de emisión ≥ 1 segundo.
0	1	80E1 <sub>H</sub>	Rebase de tiempo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente el valor del "tiempo de vigilancia de conexión" en la configuración del CP 1242-7 o</li> <li>• Compruebe el interlocutor.</li> </ul>
0	1	80E4 <sub>H</sub>	ID desconocida: Llame en primer lugar la instrucción TC_CON.
0	1	80E6 <sub>H</sub>	Ninguna solicitud en proceso (la activación de la instrucción no se inicia)
0	1	80E7 <sub>H</sub>	Los datos que debían enviarse no se han transferido íntegramente: Repita la petición.
0	1	80E8 <sub>H</sub>	Interlocutor remoto no accesible. Compruebe los parámetros de conexión. En el modo de operación "GPRS directo", el aviso se emite cuando el interlocutor está accesible pero no acepta las peticiones de conexión.
0	1	80E9 <sub>H</sub>	Desconexión por parte del interlocutor remoto: Compruebe el interlocutor. En dado caso, deshaga la conexión con TC_DISCON y establézcala nuevamente con TC_CON.
0	1	80EA <sub>H</sub>	Mensaje de error del interlocutor remoto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el interlocutor. Active la instrucción "TC_RECV" en el interlocutor.</li> <li>• En dado caso, deshaga la conexión con TC_DISCON y establézcala nuevamente con TC_CON.</li> </ul>
0	1	80EF <sub>H</sub>	No se ha podido enviar el SMS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si existe la dirección de destino (número de llamada del participante destinatario).</li> <li>• Compruebe si la tarjeta SIM insertada soporta el envío de SMS.</li> <li>• Compruebe la longitud del texto SMS enviado. Los textos SMS &gt; 160 caracteres no se envían.</li> <li>• Asegúrese de que la opción "Estándar" se haya seleccionado para el acceso al bloque en el momento de crear el bloque de datos TCON_PHONE.</li> </ul>
0	1	80F1 <sub>H</sub>	En envío de SMS no está activado en la configuración STEP 7 del CP: Active la opción "Permitir SMS" en la configuración del CP.
0	1	80F4 <sub>H</sub>	No se puede generar el punto final de la conexión: Compruebe el interlocutor.

DONE	ERROR	STATUS *	Significado
0	1	80F5 <sub>H</sub>	Punto final de la conexión no válido: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fallo en el establecimiento de la conexión a través de TC_CON. o bien</li> <li>Desconexión por parte del interlocutor remoto: Llame la instrucción TC_DISCON.</li> </ul>
0	1	80F6 <sub>H</sub>	Error de formato de un parámetro en el bloque de datos llamado (tamaño erróneo, formato incorrecto o valor no válido): Compruebe la configuración del SDT "TC_CON...".

\* Encontrará otros estados que no aparecen aquí en los indicadores de estado de las instrucciones "RDREC" y "WRREC", bajo los dos bytes de estado centrales (STATUS[2], STATUS[3]).

## TC\_RECV: recibir datos a través de la red GSM

### Significado

La instrucción TC\_RECV permite recibir datos a través de las conexiones programadas de los tipos siguientes:

- conexiones ISO-ON-TCP
- conexiones SMS  
Para recibir SMS debe estar configurado el número de llamada del remitente en la configuración STEP 7 del CP que debe recibirse (números de llamada autorizados). El remitente debe soportar la función CLIP.  
El número de llamada del interlocutor debe introducirse en el SDT "TCON\_PHONE".  
Los SMS de alarma se excluyen mediante un filtro.
- Conexiones Telecontrol

#### Nota

##### Recibir SMS de varios remitentes

Si desea recibir SMS de varios remitentes, puede escoger para ello entre dos alternativas:

- Debe configurar varias conexiones (TC\_CON, TC\_RECV, TC\_DISCON). o bien
- En una única conexión configurada en el bloque de datos necesario "TCON\_PHONE" en el parámetro "PhoneNumber" no puede introducir ningún número de llamada. Esto se interpretará durante la recepción de mensajes como comodín para todos los interlocutores autorizados.

Encontrará más información detallada sobre los tipos de conexión en la descripción de la instrucción TC\_CON.

El parámetro ID referencia la conexión GPRS. El valor de la ID debe ser equivalente al valor de ID utilizado en TC\_CON.

El parámetro INTERFACE referencia la interfaz GPRS del CP local deseado. El valor debe ser idéntico al utilizado para INTERFACE en TC\_CON.

El número máximo de los datos de recepción se indica en el parámetro LEN.

El tamaño del rango de datos indicado en DATA debe ser como mínimo tan grande como el número de bytes configurado en LEN. Los tipos de datos permitidos en el rango de datos

indicado en DATA son todos excepto BOOL y ARRAY of BOOL. Los datos recibidos se interpretan como si el interlocutor remitente hubiera utilizado los mismos tipos de datos.

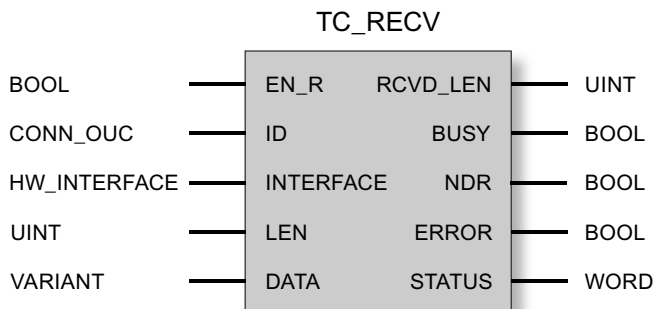
El DB (tipo de datos de sistema) utilizado para la descripción de la conexión de TC\_RECV se debe distinguir de un DB utilizado para TC\_SEND.

### Almacenamiento de SMS

Los SMS recibidos se almacenan de forma remanente en el CP 1242-7 (25 espacios de memoria) y en la tarjeta SIM (número variable de espacios de memoria).

- Una vez TC\_RECV ha leído el SMS, este se borra de la memoria.
- Si todos los espacios de memoria están ocupados y se recibe un nuevo SMS, se borra el más antiguo.

### Interfaz de llamada en representación FUP



### Explicación de los parámetros formales

La tabla siguiente muestra los parámetros formales de la instrucción TC\_RECV.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Rango de valores	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	0: recepción de datos bloqueada 1: recepción de datos permitida	Permitir/bloquear la recepción de datos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versión 1.1 del bloque: tras pasar de 1 a 0 el bloque queda inactivo.</li> <li>• Versión 1.0 del bloque: tras pasar de 1 a 0, el bloque de programa recibe datos una vez más (hasta que DONE = 0 y ERROR = 0).</li> </ul> Tenga en cuenta las indicaciones sobre el indicador de estado 80E3 en TC_CON.
ID	INPUT	CONN_OUC	1...07FF <sub>h</sub>	Referencia a la conexión correspondiente
INTERFACE	INPUT	HW_INTERFACE		Referencia a la interfaz del CP 1242-7 local (véase STEP 7 > Configuración CP > Interfaz Telecontrol > "Identificador HW")
LEN	INPUT	UINT	1...2048	Número (mínimo) de bytes de los datos que deben recibirse, máximo 2048

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Rango de valores	Descripción
DATA	INOUT	VARIANT		Referencia de dirección al rango de datos de recepción de la CPU*
ENO	OUTPUT	BOOL	0: error 1: correcto	Salida de habilitación Si la instrucción presenta un error en el tiempo de ejecución, se pondrá ENO = 0.
RCVD_LEN	OUTPUT	UINT		Número de bytes de los datos recibidos
BUSY	OUTPUT	BOOL	0: procesamiento de la instrucción todavía no iniciado, finalizado o cancelado 1: procesamiento de la instrucción en curso	Indicador del estado de procesamiento de la instrucción
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: procesamiento de la instrucción finalizado correctamente	El parámetro de estado indica si la petición se ha desarrollado correctamente. Consulte el significado en relación con los parámetros ERROR y STATUS en Indicadores de la instrucción.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: error	Indicador de error Consulte el significado en relación con los parámetros DONE y STATUS en Indicadores de la instrucción.
STATUS	OUTPUT	WORD		Indicador de estado Consulte el significado en relación con los parámetros DONE y ERROR en Indicadores de la instrucción.

\* Consulte el apartado siguiente para las particularidades del parámetro DATA para textos SMS.

### Configuración de textos SMS con el parámetro DATA

La instrucción hace referencia al texto SMS recibido con el indicador del tipo VARIANT del parámetro DATA en el rango de datos de la CPU.

Si desde DATA se hace referencia a un operando del tipo de datos STRING para el texto SMS, entonces se interpretan los dos primeros bytes del texto SMS como indicaciones de longitud del tipo de datos STRING y no como texto SMS.

Una posibilidad para la representación correcta de textos SMS para recibir es la conversión de un Array of BYTE o Array of CHAR en un string de texto con ayuda de la función de conversión Chars\_TO\_Strg. Chars\_TO\_Strg se vincula al parámetro EN con el parámetro de salida ENO de TC\_RECV.

Para textos SMS, el CP no soporta todos los caracteres especiales, como por ejemplo la diéresis. Se aplica la especificación GSM 03.38. Pueden aparecer limitaciones adicionales debido al proveedor de red GSM.

### Indicadores BUSY, DONE y ERROR

Los indicadores DONE y ERROR solo son relevantes si BUSY = 0.

BUSY	DONE	ERROR	Significado
0	0	0	Ninguna petición en proceso

Encontrará todas las demás combinaciones de los indicadores DONE y ERROR en la tabla siguiente.

### Indicadores DONE, ERROR y STATUS

La tabla siguiente muestra el significado de la información suministrada por DONE, ERROR y STATUS, la cual tiene que ser evaluada por el programa de usuario.

DONE	ERROR	STATUS *	Significado
1	0	0000 <sub>H</sub>	Petición ejecutada correctamente
0	0	7000 <sub>H</sub>	No hay ningún procesamiento de petición activo (primera llamada de la instrucción)
0	0	7001 <sub>H</sub>	Procesamiento de petición iniciado (primera llamada de la instrucción)
0	0	7002 <sub>H</sub>	Procesamiento de petición en curso (nueva llamada de la instrucción si BUSY = 1)
0	1	80A3 <sub>H</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se está intentando volver a establecer una conexión existente.</li> <li>Se está intentando finalizar una conexión no existente.</li> </ul>
0	1	80E0 <sub>H</sub>	Error interno
0	1	8086 <sub>H</sub>	Valor no permitido para ID
0	1	80E4 <sub>H</sub>	ID desconocida: llame en primer lugar la instrucción TC_CON.
0	1	80E6 <sub>H</sub>	Ninguna solicitud en proceso (la activación de la instrucción no se inicia)
0	1	80F5 <sub>H</sub>	Punto final de la conexión no válido: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fallo en el establecimiento de la conexión a través de TC_CON. o bien</li> <li>Desconexión por parte del interlocutor remoto: llame la instrucción TC_DISCON.</li> </ul>
0	1	80F6 <sub>H</sub>	Error de formato de un parámetro en el bloque de datos llamado (tamaño erróneo, formato incorrecto o valor no válido) Compruebe la configuración del SDT "TC_CON...".

\* Encontrará otros estados que no aparecen aquí en los indicadores de estado de las instrucciones "RDREC" y "WRREC", bajo los dos bytes de estado centrales (STATUS[2], STATUS[3]).

### TC\_CONFIG: transferir datos de configuración al CP

#### Significado

La instrucción TC\_CONFIG permite modificar los parámetros de un CP 1242-7 configurados en STEP 7. Los valores configurados no se sobrescriben de forma remanente. Los valores sobrescritos siguen siendo válidos hasta una nueva llamada de TC\_CONFIG o hasta el siguiente arranque de la estación (arranque en frío mediante la tensión OFF → ON).

Si los datos de configuración STEP 7 del CP deben modificarse permanentemente, entonces la instrucción debe llamarse de nuevo después de cada arranque de la estación (arranque en frío) o se debe cargar un proyecto modificado en la estación.

El parámetro CONFIG hace referencia al área de memoria con los datos de configuración. Los datos de configuración se guardan en un bloque de datos (DB). La estructura del DB está predeterminada por el tipo de datos de sistema (SDT) IF\_CONF.



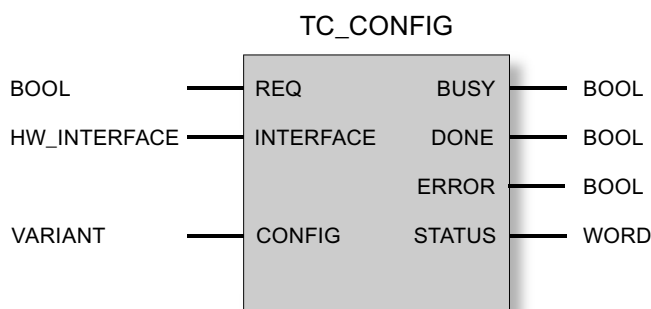
Los datos de configuración que deben modificarse en el CP se compilan en el IF\_CONF como bloques "IF\_CONF\_..." para los diferentes parámetros, según sea necesario.

Los parámetros que no deben modificarse con la instrucción no se introducen en el IF\_CONF. Estos conservan el valor configurado en STEP 7.

Encontrará información detallada sobre la parametrización de IF\_CONF en el apartado IF\_CONF: SDT para datos de configuración Telecontrol (Página 3985).

El parámetro INTERFACE referencia la interfaz GPRS del CP local deseado.

## Interfaz de llamada en representación FUP



## Explicación de los parámetros formales

La tabla siguiente muestra los parámetros formales de la instrucción TC\_CONFIG.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Rango de valores	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	0, 1	Con un flanco ascendente se inicia el procesamiento de la instrucción y se inician los indicadores de estado. Actualización de los indicadores de estado DONE, ERROR y STATUS cuando no hay ningún flanco ascendente.
INTERFACE	INPUT	HW_INTERFACE (WORD)		Referencia a la interfaz del CP 1242-7 local
CONFIG	INOUT	VARIANT	Véase también "IF_CONF: SDT para datos de configuración de Telecontrol"	Referencia al área de memoria con la compilación de los datos de configuración que deben modificarse
ENO	OUTPUT	BOOL	0: error 1: correcto	Salida de habilitación Si la instrucción presenta un error en el tiempo de ejecución, se pondrá ENO = 0.
BUSY	OUTPUT	BOOL	0: procesamiento de la instrucción todavía no iniciado, finalizado o cancelado 1: procesamiento de la instrucción en curso	Indicador del estado de procesamiento de la instrucción

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Rango de valores	Descripción
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: procesamiento de la instrucción finalizado correctamente	El parámetro de estado indica si la petición se ha desarrollado correctamente. Consulte el significado en relación con los parámetros ERROR y STATUS en Indicadores de la instrucción.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: error	Indicador de error. Consulte el significado en relación con los parámetros DONE y STATUS en Indicadores de la instrucción.
STATUS	OUTPUT	WORD		Indicador de estado. Consulte el significado en relación con los parámetros DONE y ERROR en Indicadores de la instrucción.

### Indicadores BUSY, DONE y ERROR

Los indicadores DONE y ERROR solo son relevantes si BUSY = 0.

BUSY	DONE	ERROR	Significado
0	0	0	Ninguna petición en proceso

Encontrará todas las demás combinaciones de los indicadores DONE y ERROR en la tabla siguiente.

### Indicadores DONE, ERROR y STATUS

La tabla siguiente muestra el significado de la información suministrada por DONE, ERROR y STATUS, la cual tiene que ser evaluada por el programa de usuario.

DONE	ERROR	STATUS	Significado
1	0	0000 <sub>H</sub>	Petición ejecutada correctamente
0	0	7000 <sub>H</sub>	No hay ningún procesamiento de petición activo (primera llamada de la instrucción)
0	0	7001 <sub>H</sub>	Procesamiento de petición iniciado (primera llamada de la instrucción)
0	0	7002 <sub>H</sub>	Procesamiento de petición en curso (nueva llamada de la instrucción si BUSY = 1)
0	1	80E6 <sub>H</sub>	Ninguna solicitud en proceso (la activación de la instrucción no se inicia)
0	1	80EB <sub>H</sub>	Solicitud rechazada temporalmente (el CP es configurado momentáneamente por STEP 7).
0	1	80F6 <sub>H</sub>	Error de formato de un parámetro en el bloque de datos llamado (tamaño erróneo, formato incorrecto o valor no válido) Compruebe el SDT "IF_CONF".
0	1	80F7 <sub>H</sub>	ID incorrecta en los bloques de parámetros de los datos de configuración: Compruebe el SDT "IF_CONF".

## TCON\_...: SDTs para el establecimiento de un enlace Telecontrol

### Tipos de datos del sistema TCON\_... para la instrucción TC\_CON

Para configurar el establecimiento de un enlace Telecontrol mediante la instrucción TC\_CON se utiliza el parámetro CONNECT de la instrucción para describir el enlace.

La descripción del enlace está especificada por la estructura de un tipo de datos del sistema (SDT). La estructura del SDT correspondiente contiene los parámetros necesarios para establecer el enlace con un interlocutor remoto.

Para diferentes tipos de enlace que dependen del interlocutor remoto correspondiente se utilizan los siguientes SDTs:

- TCON\_IP\_RFC para enlaces ISO-on-TCP con estaciones IPv4 con CP 1242-7
- TCON\_IP\_V4 para enlaces UDP con estaciones IPv4 (solo enviar)
- TCON\_PHONE para enlaces con clientes SMS
- TCON\_WDC para enlaces con servidores Telecontrol o estaciones a las que se accede a través del servidor Telecontrol.

La parametrización de la descripción del enlace se realiza en un bloque de datos del mismo tipo que el SDT.

### Creación de un DB del tipo TCON\_...

Los tipos de datos de cada DB deben introducirse con el teclado. No se muestran en la lista de selección. No se tienen en cuenta las mayúsculas/minúsculas al introducir los tipos de datos.

Para crear un DB TCON\_... proceda del siguiente modo:

1. Cree un bloque de datos del tipo "DB global" con acceso al bloque "estándar".
2. Cree un SDT en la tabla de configuración de parámetros del DB asignándole un nombre e introduciendo el tipo deseado en la celda del tipo de datos (por ejemplo, "TCON\_IP\_RFC").  
Se crea el SDT con sus parámetros (ver abajo).
3. Configure los parámetros que se describen a continuación para cada tipo SDT.

Los bits reservados no se muestran.

### Tipo de datos de sistema TCON\_IP\_RFC para enlaces con estaciones IPv4

Este tipo de enlace solo es soportado en enlaces ISO-on-TCP con interlocutores con dirección IP fija. El CP debe estar configurado para el modo de operación "GPRS directo".

Tabla 11-110 Parámetros de TCON\_IP\_RFC

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
0 ... 1	InterfaceID	HW_ANY		Referencia a la interfaz del CP 1242-7 local (véase STEP 7 > Configuración CP > Interfaz Telecontrol > "Identificador HW")
2 ... 3	ID	CONN_OUC	1...07FF <sub>h</sub>	Referencia al enlace GPRS local. La ID se asigna y debe ser unívoca dentro de la CPU. Aquí debe utilizarse el mismo valor que el del parámetro ID de la instrucción TC_CON.
4	ConnectionType	BYTE	W#16#0C	Variante de protocolo 12 (C <sub>n</sub> ): Enlace ISO-on-TCP
5	ActiveEstablished	BOOL		Identificación del tipo de establecimiento del enlace: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: establecimiento pasivo del enlace</li> <li>• 1: establecimiento activo del enlace</li> </ul>
6 ... 7	-	-	-	- reservado -
8 ... 11	RemoteAddress	IP_V4		Dirección IP de los interlocutores
	ADDR	Array [1...4] of Byte		Dirección IP del interlocutor respectivo
12 ... 13	RemoteTSelector	TSelector		Selector T remoto
	TSelLen	UINT		Tamaño del selector T remoto "RemoteTSelector"
14 ... 45	TSel	Array [1...32] of Byte	Cualquiera	Selector de transporte remoto del enlace <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si "ActiveEstablished" = 1: El selector T del interlocutor local debe ser idéntico al selector T del interlocutor en el establecimiento de enlace activo (establecimiento de enlace pasivo en el interlocutor remoto).</li> <li>• Si "ActiveEstablished" = 0 correspondiente (establecimiento de conexión local pasivo, establecimiento de conexión remota activo)</li> </ul>
46 ... 47	LocalTSelector	TSelector		Selector T local
	TSelLen	UINT		Longitud del selector T local "LOCAL_TSel"
48 ... 79	TSel	Array [1...32] of Byte	Cualquiera	Selector de transporte local del enlace <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si "ActiveEstablished" = 1: El selector T del interlocutor local debe ser idéntico al selector T del interlocutor en el establecimiento de enlace activo (establecimiento de enlace pasivo en el interlocutor remoto).</li> <li>• Si "ActiveEstablished" = 0 correspondiente (establecimiento de conexión local pasivo, establecimiento de conexión remota activo)</li> </ul>

### Tipo de datos de sistema TCON\_IP\_V4 para enlaces con estaciones IPv4

Este tipo de enlace solo es soportado para el envío a través de enlaces UDP a interlocutores con dirección IP fija.

Si se debe recibir, entonces ActiveEstablished = 0 debe activarse.

Tabla 11-111 Parámetros de TCON\_IP\_V4

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
0 ... 1	InterfaceID	HW_ANY		Referencia a la interfaz del CP 1242-7 local (véase STEP 7 > Configuración CP > Interfaz Telecontrol > "Identificador HW")
2 ... 3	ID	CONN_OUC	1...07FF <sub>h</sub>	Referencia al enlace GPRS local. La ID se asigna y debe ser unívoca dentro de la CPU. Aquí debe utilizarse el mismo valor que el del parámetro ID de la instrucción TC_CON.
4	ConnectionType	BYTE	W#16#0B	Variante de protocolo 11 (B <sub>h</sub> ): Enlace UDP
5	ActiveEstablished	BOOL		Identificación del tipo de establecimiento del enlace: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: establecimiento pasivo del enlace Ajuste para el envío y la recepción de datos.</li> <li>• 1: establecimiento activo del enlace Ajuste solo para el envío de datos.</li> </ul>
6 ... 9	RemoteAddress	IP_V4		Dirección IP del interlocutor
	ADDR	Array [1...4] of Byte		Los cuatro bytes (ADDR[1] ... ADDR[4]) especifican los cuatro bloques de la dirección IP.
10 ... 11	RemotePort	UINT	1...65535	Puerto IP del interlocutor Sin relevancia si ActiveEstablished = 0.
12 ... 13	LocalPort	UINT	1...65535	Puerto IP local ("0" no está permitido.) Sin relevancia si ActiveEstablished = 1.

### Tipo de datos de sistema TCON\_PHONE para enlaces SMS

#### Nota

#### Números de llamada autorizados

El requisito para que el CP acepte un SMS es la autorización del interlocutor emisor mediante su número de llamada. Estos números de llamada se configuran en STEP 7 con el CP en la lista "Números de llamada autorizados".

#### Texto SMS

- Se accede a los textos SMS programados para SMS que deben ser enviados a través del parámetro DATA de la instrucción TC\_SEND.
- El texto de un SMS recibido se asigna al rango de direcciones de la CPU a través del parámetro DATA de la instrucción TC\_RECV.

Tabla 11-112 Parámetros de TCON\_PHONE

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
0 ... 1	InterfaceID	HW_ANY		Referencia a la interfaz del CP 1242-7 local (véase STEP 7 > Configuración CP > Interfaz Telecontrol > "Identificador HW")
2 ... 3	ID	CONN_OUC	1...07FF <sub>h</sub>	Referencia al enlace GPRS local. La ID se asigna y debe ser unívoca dentro de la CPU. Aquí debe utilizarse el mismo valor que el del parámetro ID de la instrucción TC_CON.
4	ConnectionType	BYTE	W#16#0E	Variante de protocolo 14 (E <sub>n</sub> ): enlace SMS
5	ActiveEstablished	BOOL		Identificación del tipo de establecimiento del enlace (no relevante para el CP 1242-7): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: establecimiento pasivo del enlace (irrelevante en este caso)</li> <li>• 1: establecimiento activo del enlace</li> </ul>
6...7	-	-	-	- reserviert -
8 ... 31	PhoneNumber	STRING[22]		Número de abonado del interlocutor Valores permitidos: signo más (+) y cifras Tenga en cuenta los caracteres concretos del prefijo de país de los números de llamada en cuestión asignado por el proveedor de red (signos "+" o ceros). Sin la entrada del parámetro PhoneNumber no se especificará ningún interlocutor y se podrán recibir SMS de todos los interlocutores autorizados. Al arrancar, tenga en cuenta lo siguiente: Si no se realiza ninguna entrada, el TC_RECV suministra primero el SMS recibido con más anterioridad.

**Tipos de datos del sistema TCON\_WDC para conexiones con servidores de Telecontrol o estaciones remotas**

El enlace con el servidor Telecontrol que está asignado al S7-1200 o con una estación remota a la que se accede a través del servidor Telecontrol se puede configurar con TCON\_WDC. Los datos de dirección del servidor Telecontrol asignado al CP se encuentran en STEP 7, en la ficha "Interfaz de Telecontrol > Modo de operación" del CP. El servidor Telecontrol o la estación remota se direcciona mediante el nombre de host o mediante la dirección IP.

En el parámetro "RemoteWdcAddress" de TCON\_WDC se indica la ID de acceso del interlocutor.

Tabla 11-113 Parámetros de TCON\_WDC

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
0 ... 1	InterfaceID	HW_ANY		Referencia a la interfaz del CP 1242-7 local (véase STEP 7 > Configuración CP > Interfaz Telecontrol > "Identificador HW")
2 ... 3	ID	CONN_OUC	1...07FF <sub>h</sub>	Referencia al enlace GPRS local. La ID se asigna y debe ser unívoca dentro de la CPU. Aquí debe utilizarse el mismo valor que el del parámetro ID de la instrucción TC_CON.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
4	ConnectionType	BYTE	W#16#0F	Variante de protocolo 15 (F <sub>n</sub> ): enlace Telecontrol mediante dirección IP
5	ActiveEstablished	BOOL		Identificación del tipo de establecimiento del enlace: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: establecimiento pasivo del enlace</li> <li>• 1: establecimiento activo del enlace</li> </ul>
6 ... 7	-	-	-	- reservado -
8 ... 11	RemoteWdcAddress	DWORD		Indicación de la ID de acceso (hex). La ID de acceso depende del interlocutor. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlace con un CP remoto: La ID de acceso está compuesta por: <ul style="list-style-type: none"> <li>- número de proyecto de STEP 7</li> <li>- número de estación</li> <li>- slot</li> </ul> Si la estación remota tiene varios CP GPRS y no va a definirse la ruta, deberá ponerse 0 en el último byte para el slot. La ID de acceso se encuentra en el proyecto de STEP 7, en el grupo de parámetros "Autenticación CP" del CP.</li> <li>• No hay conexión con el servidor de Telecontrol: ID de acceso = 0</li> <li>• Solo para escribir en la imagen de proceso del CP: ID de acceso = DW#16#FEEDDADA</li> </ul>

## IF\_CONF: SDT para datos de configuración Telecontrol

### Establecimiento del tipo de datos del sistema IF\_CONF para la instrucción TC\_CONFIG

El parámetro CONFIG de la instrucción TC\_CONFIG referencia el área de memoria con los datos de configuración del CP 1242-7 que deben modificarse. Los datos de configuración almacenados en un bloque de datos se describen como estructura del tipo de datos de sistema (SDT) IF\_CONF.

IF\_CONF está formado por un encabezado y los bloques siguientes, correspondientes a los parámetros o áreas de parámetros del CP en las propiedades de dispositivos del proyecto de STEP 7.

Los datos de configuración del CP que deben modificarse se compilan a modo de bloques IF\_CONF. Los parámetros que no deben modificarse no se tienen en cuenta en la estructura de IF\_CONF y se quedan tal como se han configurado en el proyecto de STEP 7.

### Creación de un DB y de las estructuras IF\_CONF

Los parámetros del CP los puede crear dentro del DB IF\_CONF en una o más estructuras y cada una con uno o más bloques.

Los tipos de datos de cada bloque deben introducirse con el teclado. No se muestran en la lista de selección. No se tienen en cuenta las mayúsculas/minúsculas al introducir los tipos de datos.

Proceda del siguiente modo para crear IF\_CONF:

1. Cree un bloque de datos del tipo "DB global" con acceso al bloque "estándar".
2. Cree una estructura en la tabla de la configuración del parámetro del DB (tipo de datos "Struct").  
Puede determinar el nombre libremente.
3. Inserte un encabezado en esta estructura asignando el nombre del encabezado e introduciéndolo en la celda del tipo de datos "IF\_CONF\_Header".  
Se crea el encabezado de la estructura con sus tres parámetros (ver abajo).
4. Cree un bloque para el primer parámetro que debe modificarse introduciendo el tipo de datos deseado (por ejemplo, "IF\_CONF\_APN") en la celda del tipo de datos.
5. Repita el último paso para todos aquellos parámetros que desee modificar con ayuda de la instrucción TC\_CONFIG en el CP.
6. A continuación actualice en el encabezado el número de bloques en el parámetro "subfieldCnt".

### Encabezado de IF\_CONF

Tabla 11-114 IF\_CONF\_Header

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
0 ... 1	fieldType	UINT		Tipo de bloque: tiene que ser siempre 0.
2 ... 3	fieldId	UINT		ID de bloque: tiene que ser siempre 0.
4 ... 5	subfieldCnt	UINT		Número total de bloques incluidos en la estructura

### Parámetros generales de los bloques de parámetros

Cada bloque contiene los siguientes parámetros generales:

- Id  
Este parámetro identifica el bloque correspondiente y no puede modificarse.
- Length  
Este parámetro indica el tamaño del bloque. El valor solo sirve para fines informativos. Los bloques que contienen strings y/o arrays tienen una longitud variable. Debido a los bytes ocultos, la longitud real de los bloques puede ser mayor que la suma de los parámetros mostrados.
- Mode  
Para este parámetro se admiten los valores siguientes:



Tabla 11-115 Valores de "Mode"

Valor	Significado
1	Validez permanente de los datos de configuración No tiene relevancia en el CP 1242-7
2	Validez temporal de los datos de configuración, inclusive el borrado de los datos de configuración permanentes existentes Los datos de configuración permanentes se reemplazan por los bloques de parámetros de IF_CONF.

### Bloque para el área de parámetros "Acceso GPRS"

Tabla 11-116 IF\_CONF\_APN

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	4	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 174
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
AccesspointGPRS	STRING [98]		APN: Nombre del punto de acceso del operador de red GSM a Internet
AccesspointUser	STRING [42]		Nombre de usuario APN
AccesspointPassword	STRING [22]		Contraseña APN

### Bloque para el área de parámetros "Identificación CP"

Tabla 11-117 IF\_CONF\_Login

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	5	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 54
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
ModemName	STRING [22]		ID de acceso El valor no es parametrizable.
ModemPassword	STRING [22]		Contraseña de Telecontrol (máx. 20 caracteres)

### Bloque para el área de parámetros "Acceso al servidor Telecontrol"

Este bloque solo debe utilizarse si el servidor Telecontrol se direcciona con un nombre que puede resolverse mediante DNS. Si el servidor Telecontrol se direcciona con su dirección IP, se utilizará el bloque "IF\_CONF\_TCS\_IP\_V4".

En STEP 7, los datos correspondientes se encuentran en el área de parámetros "Modo de operación".

Si hay varios servidores Telecontrol, utilice el bloque una vez por servidor.

Tabla 11-118 IF\_CONF\_TCS\_Name

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	6	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 266
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
TcsName	-	-	- reservado -
	STRING [254]		Nombre del servidor Telecontrol que puede resolverse mediante DNS
RemotePort	UINT		Puerto del servidor Telecontrol
Rank	UINT		Prioridad del servidor [1, 2] 1 = primer servidor Telecontrol, 2 = segundo servidor Telecontrol

### Bloque para el área de parámetros "Acceso al servidor Telecontrol"

Este bloque solo debe utilizarse si el servidor Telecontrol se direcciona con su dirección IP. Si el servidor Telecontrol se direcciona con su nombre DNS, se utiliza el bloque "IF\_CONF\_TCS\_Name".

En STEP 7, los datos correspondientes se encuentran en el área de parámetros "Modo de operación".

Si hay varios servidores Telecontrol, utilice el bloque una vez por servidor.

Tabla 11-119 IF\_CONF\_TCS\_IP\_v4

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	7	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 14
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
RemoteAddress	IP_V4		Dirección IP del servidor Telecontrol
RemotePort	UINT		Puerto del servidor Telecontrol
Rank	UINT		Prioridad del servidor [1, 2] 1 = primer servidor Telecontrol, 2 = segundo servidor Telecontrol

### Bloque para el área de parámetros "Modo de operación"

En STEP 7, los datos correspondientes se encuentran en las secciones de parámetros "Modo de operación" y "Configuración del módem".

Tabla 11-120 IF\_CONF\_GPRS\_Mode

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	8	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 10

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
GPRSmode	UINT		Modo de operación del CP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Telecontrol</li> <li>• 1 = GPRS directo</li> </ul>
TemporaryStation	BOOL		Bit 0: Conexión temporal Si la opción está activada, el CP establece un enlace de forma temporal para enviar datos. Una vez finalizada correctamente la transferencia de los telegramas, el CP deshace la conexión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: activado (conexión temporal)</li> <li>• 0: desactivado (enlace permanente)</li> </ul>
SMS_Enabled	BOOL		Bit 1: Permitir SMS La activación de esta opción permite a la estación S7 enviar SMS. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: activado (se permite SMS)</li> <li>• 0: desactivado (sin SMS)</li> </ul>

### Bloque para el parámetro "SMSC"

En STEP 7, los datos correspondientes se encuentran en el área de parámetros "Configuración del módem".

Tabla 11-121 IF\_CONF\_SMS\_Provider

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	10	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 28
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
SMSProvider	STRING [20]		Número de dispositivo de la central SMS (SMSC) del operador de red GSM con el que se ha cerrado el contrato de telefonía móvil para esta estación.

### Bloque para el parámetro "PIN"

En STEP 7, los datos correspondientes se encuentran en el área de parámetros "Configuración del módem".

Tabla 11-122 IF\_CONF\_PIN

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	11	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 16

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
Pin	STRING [8]		PIN de la tarjeta SIM insertada en el CP Este parámetro no es relevante si se ha configurado el PIN correctamente. En caso de haber configurado el PIN erróneamente, el PIN correcto puede introducirse aquí.

### Bloque para tiempos de vigilancia

En STEP 7, los datos correspondientes se encuentran en las áreas de parámetros "Tiempo de espera Keep Alive" y "Modo de operación" del CP.

Tabla 11-123 IF\_CONF\_TC\_Timeouts

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	12	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 12
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
KeepAliveTimeout	-	-	- Reservado - (no parametrizable)
SendTimeout	UINT		Tiempo de vigilancia de conexión: Tiempo de vigilancia de la conexión con el interlocutor (segundos) Relevante en los modos de operación "Telecontrol" y "GPRS directo"
RedialTimeout	UINT		Retardo al establecer la conexión: valor básico del tiempo de espera hasta el próximo intento de establecer un enlace después de fallar el presente. Cada 3 intentos se duplica el valor básico, hasta 900 s como máximo. Rango de valores: 10...600 s. Ejemplo: un valor básico de 20 da los siguientes intervalos de llamada: tres veces 20 s, tres veces 40 s, tres veces 80 s, etc. hasta un máximo de 900 s. Si se ha configurado un segundo servidor de Telecontrol / router, en el cuarto intento el CP tratará de conectarse con el segundo interlocutor. Si tampoco puede conectarse al segundo interlocutor, el CP intenta en el 7.º intento volver a conectarse con el primer interlocutor. Sin relevancia para conexiones SMS

### Bloque para el área de parámetros "Autorización de alarma"

Tabla 11-124 IF\_CONF\_WakeupList

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	13	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 246

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
WakeupPhone [1...10]	ARRAY [1...10] of STRING [22]		Número de llamada del dispositivo autorizado como despertador El asterisco (*) al final de un número de abonado sirve de comodín para números con extensiones.

### Bloque para el área de parámetros "Redes GSM preferentes"

Tabla 11-125 IF\_CONF\_PrefProvider

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	14	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 46
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
Provider [1...5]	ARRAY [1...5] of STRING [6]		Redes GSM alternativas con prioridad 1 a 5, a las que se conecta el CP de forma preferente. Es posible configurar 5 redes como máximo. La n.º 1 tiene la máxima prioridad y la n.º 5 la mínima. Entrada del Public Land Mobile Network (PLMN) del operador de red, consistente en Mobile Country Code (MCC) y Mobile Network Code (MNC). Ejemplo (red de pruebas de Siemens AG): 26276

### Bloque para el área de parámetros "Configuración DNS"

Tabla 11-126 IF\_CONF\_DNS

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	16	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 14
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
DNS_IP [1]	IP_V4		Dirección IP del 1.er servidor Domain Name System
DNS_IP [2]	IP_V4		Dirección IP del 2.º servidor Domain Name System

### Bloque para el área de parámetros "Sincronización horaria"

Tabla 11-127 IF\_CONF\_NTP

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	17	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 24
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
NTP_IP [1]	ARRAY [1...4] of IP_V4		Dirección IP del servidor NTP 1

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
...	...		(dirección IP del servidor NTP 2...3)
NTP_IP [4]	ARRAY [1...4] of IP_V4		Dirección IP del servidor NTP 4

### Bloque para activar / desactivar usuarios de TeleService

SDT para activar o desactivar usuarios de TeleService que ya se han configurado en el proyecto STEP 7 del CP. En STEP 7, los datos correspondientes se encuentran en el área de parámetros "Configuración TeleService" > "Administración de usuarios de TeleService".

Tabla 11-128 IF\_CONF\_GPRS\_UserList

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	19	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 506
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
GPRS_User [1...10]	ARRAY [1...10] of GPRS_User		Usuarios de TeleService de n.º 1 a n.º 10 como máximo

La matriz se forma a partir de los juegos de parámetros para los usuarios de TeleService ("GPRS\_User" [1...n]).

Tabla 11-129 GPRS\_User [n] (parámetro para usuarios de TeleService)

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
UserName [n]	STRING [22]		Nombre de usuario de TeleService
Password [n]	STRING [22]		- El string tiene que estar vacío -
Diag_Allowed [n]	BOOL		- Reservado - (no parametrizable)
Teleserv_Allowed [n]	BOOL		Activación del usuario de TeleService <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = usuario desactivado</li> <li>• 1 = usuario activado</li> </ul>
FW_Load_Allowed [n]	BOOL		- Reservado - (no parametrizable)

### Bloque para la parametrización del acceso TeleService (Nombre DNS del servidor)

Datos de acceso del servidor de TeleService (centralita).

En STEP 7, los datos correspondientes se encuentran en el área de parámetros "Configuración TeleService".

Si hay dos servidores de TeleService, utilice el bloque una vez por servidor.

Tabla 11-130 IF\_CONF\_TS\_Name

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	20	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 266

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
ts_name	String [254]		Nombre del servidor de TeleService que puede resolverse mediante DNS
RemotePort	UINT		Puerto de la estación de ingeniería
Rank	UINT		Prioridad del servidor [1] o [2] 1 = servidor 1, 2 = servidor 2

### Bloque para la parametrización del acceso TeleService (dirección IP del servidor)

Datos de acceso del servidor de TeleService (centralita).

En STEP 7, los datos correspondientes se encuentran en el área de parámetros "Configuración TeleService".

Si hay dos servidores de TeleService, utilice el bloque una vez por servidor.

Tabla 11-131 IF\_CONF\_TS\_IF\_V4

Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
Id	UINT	21	Identificación del bloque de parámetros
Length	UINT		Tamaño del bloque de parámetros en bytes: 14
Mode	UINT		Validez (1: permanente, 2: temporal)
RemoteAddress	IP_V4		Dirección IP del servidor de TeleService
RemotePort	UINT		Puerto del servidor de TeleService
Rank	UINT		Prioridad del servidor [1] o [2] 1 = servidor 1, 2 = servidor 2

#### 11.6.5.5 TeleService

#### TM\_MAIL: Transmitir e-mail

#### Descripción de TM\_MAIL

#### Descripción

La instrucción "TM\_MAIL" es una instrucción asíncrona, de modo que la ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas. Al llamar la instrucción "TM\_MAIL" es imprescindible indicar una instancia. En el DB de instancia no se debe activar el atributo "Remanente". Con este atributo se garantiza que la instancia se inicialice en la transición de la CPU de STOP a RUN y que después se pueda lanzar una nueva petición para enviar un mensaje de correo electrónico.

El envío de un mensaje de correo electrónico se inicia con un cambio de flanco de "0" a "1" en el parámetro REQ. A través de los parámetros de salida "BUSY", "DONE", "ERROR", así como "STATUS" y "SFC\_STATUS" se indica el estado de la petición. "SFC\_STATUS" corresponde al parámetro de salida "STATUS" de los bloques de comunicación llamados.

Los parámetros de salida DONE, ERROR, STATUS y SFC\_STATUS sólo se indican durante un ciclo si el estado del parámetro de salida BUSY cambia de "1" a "0". En la tabla siguiente se muestra la correspondencia entre BUSY, DONE y ERROR. Permite determinar en qué estado se encuentra la instrucción "TM\_MAIL" actualmente o cuándo se completó la transmisión del mensaje de correo electrónico.

DONE	BUSY	ERROR	Descripción
0	1	0	La petición está en proceso.
1	0	0	La petición ha finalizado correctamente.
0	0	1	La petición se ha finalizado con un error. La causa del error se puede consultar en los parámetros STATUS y SFC_STATUS.
0	0	0	No se ha asignado ninguna (nueva) petición a la instrucción "TM_MAIL".

Si la CPU pasa al estado operativo STOP mientras "TM\_MAIL" está activa, la conexión con el servidor de correo se deshace. La conexión con el servidor de correo también se pierde si aparecen problemas de comunicación en el bus Industrial Ethernet. En esos casos, el envío del mensaje de correo electrónico se cancela y éste no llega al receptor.

**ATENCIÓN**

**Cambiar programas de usuario**

Las partes del programa de usuario con efecto directo sobre llamadas de "TM\_MAIL" sólo pueden modificarse en los siguientes casos:

- Si la CPU está en estado operativo "STOP"
- Si no se envía ningún mensaje (REQ = 0 y BUSY = 0).

Esto se refiere en especial al borrado e intercambio de bloques de programa que contienen llamadas de "TM\_MAIL" o llamadas de la instancia de "TM\_MAIL"

En caso de incumplimiento, es posible que los recursos de conexión permanezcan ocupados. El sistema de automatización puede pasar a un estado no definido con las funciones de comunicación TCP/IP a través de Industrial Ethernet.

Una vez transmitidas las modificaciones es necesario ejecutar un rearranque completo (en caliente) o un arranque en frío de la CPU.

**Coherencia de datos**

El parámetro de entrada ADDR\_MAIL\_SERVER de la instrucción se aplica de nuevo cada vez que se lanza la transmisión de un mensaje de correo electrónico de la instrucción "TM\_MAIL". Si se produce un cambio durante el funcionamiento, el valor "nuevo" no tendrá efecto hasta que no se vuelva a lanzar un mensaje de correo electrónico.

Por el contrario, los parámetros WATCH\_DOG\_TIME, TO\_S, CC, FROM, SUBJECT, TEXT, ATTACHMENT, y, dado el caso, USERNAME y PASSWORD son aplicados por éste durante el funcionamiento de la instrucción "TM\_MAIL", por lo que no pueden modificarse hasta que la petición no haya finalizado (BUSY = 0)



## Parametrización del TS Adapter IE

En el TS Adapter IE hay que introducir los parámetros de las llamadas salientes de forma que el TS Adapter IE establezca una conexión con el servidor de marcado del proveedor de servicios de Internet.

Si para establecer la conexión se ajusta "Bajo demanda", la conexión se establecerá cuando deba enviarse un mensaje de correo electrónico.

Con una conexión analógica vía módem, el establecimiento de la llamada puede requerir cierto tiempo (aprox. un minuto). El tiempo necesario para el establecimiento de la conexión debe tenerse en cuenta al especificar el parámetro WATCH\_DOG\_TIME.

## Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción "TM\_MAIL":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L o constante	Parámetro de control REQUEST: Activa el envío de un mensaje de correo electrónico con un flanco ascendente.
ID	Input	CONN_OUTC (Word)	D, L o constante	Referencia a la conexión que debe establecerse. Véase la ID de parámetro de las instrucciones TCON (Página 3793), TDISCON (Página 3801), TSEND (Página 3806) y TRCV (Página 3810). Aquí se debe introducir un número que no se vaya a utilizar en ninguna otra instancia de estas instrucciones en el programa de usuario.
TO_S (Página 3998)	Input	STRING	D	Parámetro de entrada Direcciones de destinatario: STRING con una longitud máxima de 240 caracteres (véase el ejemplo de llamada).
CC (Página 3998)	Input	STRING	D	Parámetro de entrada Direcciones de destinatario CC (opcional): STRING con una longitud máxima de 240 caracteres (véase el ejemplo de llamada). Si se asigna un string vacío, el mensaje no se envía a un destinatario CC.
SUBJECT	Input	STRING	D	Parámetro de entrada Asunto del mensaje: STRING con una longitud máxima de 240 caracteres.
TEXT	Input	STRING	D	Parámetro de entrada Texto del mensaje (opcional): Referencia a un string de datos con una longitud máxima de 240 caracteres. Si a este parámetro se le asigna un string vacío, el mensaje se envía sin texto.
ATTACHMENT	Input	VARIANT	I, Q, M, D, L	Parámetro de entrada Archivos adjuntos del mensaje (opcional): Referencia a un campo de byte/palabra/palabra doble con una longitud máxima de 65534 bytes. Si no se asigna ningún valor, el mensaje se envía sin archivos adjuntos.

11.6 Instrucciones

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DONE = 0: la petición aún no se ha iniciado o todavía se está ejecutando.</li> <li>• DONE = 1: Petición finalizada sin errores.</li> </ul>
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BUSY = 1: el envío del mensaje de correo electrónico todavía no ha finalizado.</li> <li>• BUSY = 0: la ejecución de "TM_MAIL" ha finalizado.</li> </ul>
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	ERROR = 1: durante la ejecución se ha producido un error. STATUS y SFC_STATUS devuelven información detallada sobre el tipo de error.
STATUS (Página 3998)	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de salida/estado STATUS: Valor de retorno o información de error de la instrucción "TM_MAIL".
ADDR_MAIL_SERVER	Static*	DWORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de entrada Dirección IP del servidor de correo: Debe indicarse en forma de palabra de datos en formato HEX, p. ej.: Dirección IP = 192.168.0.200. ADDR_MAIL_SERVER = DW#16#C0A800C8, teniendo en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 192 = 16#C0,</li> <li>• 168 = 16#A8</li> <li>• 0 = 16#00 y</li> <li>• 200 = 16#C8.</li> </ul>
WATCH_DOG_TIME	Static*	TIME	I, Q, M, D, L	Parámetro de entrada Intervalo máx.: En el tiempo predeterminado (WATCH_DOG_TIME), la instrucción "TM_MAIL" debería establecer una conexión. Si se supera este tiempo, el bloque se finaliza con un error. El tiempo hasta que el bloque finaliza y el error se notifica puede superar el WATCH_DOG_TIME, ya que el establecimiento de la conexión también requiere tiempo. Para comenzar debe ajustarse un tiempo de 2 minutos. En la conexión telefónica vía ISDN, puede seleccionarse un tiempo notablemente inferior.
USERNAME	Static*	STRING	D	Parámetro de entrada Nombre de usuario: STRING con una longitud máxima de 180 caracteres. Para los procesos de autenticación es imprescindible un nombre de usuario.
PASSWORD	Static*	STRING	D	Parámetro de entrada Contraseña: STRING con una longitud máxima de 180 caracteres. Para los procesos de autenticación es imprescindible una contraseña.
FROM (Página 3998)	Static*	STRING	D	Parámetro de entrada Dirección de remitente: STRING con una longitud máxima de 240 caracteres (véase el ejemplo de llamada).

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SFC_STATUS (Página 3998)	Static*	WORD	I, Q, M, D, L	Parámetro de salida/estado "SFC_STATUS": Información de error de los bloques de comunicación llamados.
* Los valores de los parámetros no se modifican cada vez que se llama la instrucción "TM_MAIL". Los valores se encuentran en los parámetros estáticos de la instancia y sólo se escriben una vez antes de la primera llamada de la instrucción.				

Encontrará más información sobre los tipos de datos válidos en "Vista general de los tipos de datos válidos (Página 1959)".

#### Nota

##### Parámetros opcionales

Los parámetros opcionales CC, TEXT y ATTACHMENT sólo se envían con el mensaje de correo electrónico si los parámetros correspondientes contienen un string de longitud > 0.

## Autenticación SMTP

Bajo el término "autenticación" se entiende un proceso con el que se garantiza una identidad, como puede ser una consulta de contraseña.

La instrucción "TM\_MAIL" soporta el método de autenticación SMTP AUTH-LOGIN, requerido por la mayoría de servidores de correo. Para más información sobre el método de autenticación de su servidor de correo, consulte el manual del servidor o la página web del proveedor de servicios de Internet.

Para utilizar el método de autenticación AUTH-LOGIN, la instrucción "TM\_MAIL" requiere el nombre de usuario con el que poder iniciar sesión en el servidor de correo. Este nombre de usuario equivale al nombre de usuario con el que se ha configurado la cuenta de correo en el servidor de correo. Se da a conocer a través del parámetro USERNAME de la instrucción "TM\_MAIL".

Asimismo, para iniciar sesión la instrucción "TM\_MAIL" requiere la contraseña correspondiente. Esta contraseña equivale a la contraseña indicada al configurar la cuenta de correo. Se da a conocer a través del parámetro PASSWORD de la instrucción "TM\_MAIL".

El nombre de usuario y la contraseña se transfieren sin cifrar (codificación BASE64) al servidor de correo.

Si en el DB no se indica ningún nombre de usuario, no se utiliza el método de autenticación AUTH-LOGIN. El mensaje de correo electrónico se envía entonces sin autenticación.

## Parámetros TO\_S, CC y FROM

### Descripción

Los parámetros TO\_S, CC y FROM son strings con, por ejemplo, el siguiente contenido:

- TO: <wenna@mydomain.com>, <ruby@mydomain.com>,
- CC: <admin@mydomain.com>, <judy@mydomain.com>,
- FROM: <admin@mydomain.com>

Las siguientes reglas deben observarse a la hora de introducir los parámetros:

- Deben introducirse los caracteres "TO:", "CC:" y "FROM:".
- Antes de cada dirección debe introducirse un espacio y un corchete en "<".
- Después de cada dirección debe introducirse un corchete en ">".
- Después de cada dirección que se indique en TO y CC debe introducirse una coma.
- En FROM sólo puede introducirse una dirección de correo electrónico, que no puede tener una coma al final

Por motivos relacionados con el tiempo de ejecución y el espacio en memoria, la instrucción "TM\_MAIL" no realiza ninguna prueba de sintaxis de los parámetros TO\_S, CC y FROM.

## Parámetros STATUS y SFB\_STATUS

### Descripción

Los valores de retorno de la instrucción "TM\_MAIL" pueden clasificarse del siguiente modo:

- W#16#0000: "TM\_MAIL" ha finalizado correctamente
- W#16#7xxx: estado de "TM\_MAIL"
- W#16#8xxx: se ha notificado un error en la llamada interna de un bloque de comunicación o lo ha hecho el servidor de correo electrónico.

La tabla siguiente muestra los valores de retorno de "TM\_MAIL" a excepción del código de error de los bloques de comunicación llamados.

Valor de retorno STATUS* (W#16#...):	Valor de retorno SFB_STATUS (W#16#...):	Explicación	Indicaciones
0000	-	La ejecución de "TM_MAIL" ha finalizado sin errores.	La finalización sin errores de "TM_MAIL" no significa que el mensaje de correo electrónico enviado sea recibido (véase más abajo - Punto 1 de la nota)
7001		"TM_MAIL" está activo (BUSY = 1).	Primera llamada; petición lanzada
7002	7002	"TM_MAIL" está activo (BUSY = 1).	Llamada intermedia; petición ya activa

Valor de retorno STATUS* (W#16#...):	Valor de retorno SFB_STATUS (W#16#...):	Explicación	Indicaciones
8xxx	xxxx	La ejecución de "TM_MAIL" ha finalizado con un código de error de las instrucciones de comunicación llamadas internamente.	Encontrará información detallada sobre la evaluación del parámetro SFB_STATUS en las descripciones del parámetro STATUS de las instrucciones de comunicación.
8010	xxxx	Error al establecer la conexión.	Encontrará más información sobre la evaluación del parámetro SFB_STATUS en las descripciones del parámetro STATUS de la instrucción "TCON (Página 3793)".
8011	xxxx	Error al enviar los datos.	Encontrará más información sobre la evaluación de SFB_STATUS en las descripciones del parámetro STATUS de la instrucción "TSEND (Página 3806)".
8012	xxxx	Error al recibir los datos.	Encontrará más información sobre la evaluación de SFB_STATUS en las descripciones del parámetro STATUS de la instrucción "TRCV (Página 3810)".
8013	xxxx	Error al establecer la conexión.	Encontrará más información sobre la evaluación de SFB_STATUS en las descripciones del parámetro STATUS de la instrucción "TCON (Página 3793)" y "TDISCON (Página 3801)".
8014	-	No es posible establecer una conexión.	Posiblemente ha introducido una dirección IP del servidor de correo incorrecta (ADDR_MAIL_SERVER) o un intervalo demasiado reducido (WATCH_DOG_TIME) para establecer la conexión. También existe la posibilidad de que la CPU no tenga conexión con la red o que la configuración de la CPU sea incorrecta.
8016	-	Error al copiar el anexo	-
82xx, 84xx, o bien 85xx	-	El mensaje de error procede del servidor de correo y, exceptuando el "8", corresponde al número de error del protocolo SMTP. En las siguientes columnas se indican algunos códigos de error posibles:	Véase el punto 2 de la nota.
8450	-	Acción no ejecutada: Buzón de correo no disponible/no accesible.	Vuelva a intentarlo más tarde.
8451	-	Acción cancelada: Error local en el procesamiento	Vuelva a intentarlo más tarde.

Valor de retorno STATUS* (W#16#...):	Valor de retorno SFB_STATUS (W#16#...):	Explicación	Indicaciones
8500	-	Error de sintaxis: Error no detectado. Ello incluye también el error debido a una cadena de comandos demasiado larga. Otra posible causa es que el servidor de correo electrónico no soporte el método de autenticación LOGIN.	Compruebe los parámetros de "TM_MAIL". Intente enviar un mensaje de correo electrónico sin autenticación. Sustituya para ello el parámetro USERNAME por un string vacío.
8501	-	Error de sintaxis: Parámetro o argumento incorrecto	Posiblemente ha introducido una dirección incorrecta en TO_S o CC.
8502	-	Comando desconocido o no implementado.	Compruebe las entradas realizadas, especialmente el parámetro FROM. Es posible que esté incompleto y que haya olvidado "@" o ".".
8535	-	Autenticación SMTP incompleta.	Puede que haya introducido un nombre de usuario o una contraseña incorrectas.
8550	-	No es posible acceder al servidor de correo, no tiene derechos de acceso.	Posiblemente ha introducido un nombre de usuario o una contraseña incorrectos o el servidor de correo no soporta el LOGIN. Otra posible causa del error puede ser la entrada incorrecta del nombre del dominio después de "@" en TO_S o CC.
8552	-	Acción cancelada: Rebase del espacio de memoria asignado	Vuelva a intentarlo más tarde.
8554	-	Transmisión fallida.	Vuelva a intentarlo más tarde.

\* Los códigos de error en el editor de programas se pueden representar como valores enteros o hexadecimales. Encontrará más información sobre el cambio de los formatos de visualización en "Consulte también".

**Nota**

**Error de estado**

1. La entrada incorrecta de las direcciones de los destinatarios no genera un error de estado de la instrucción "TM\_MAIL". En tal caso no es posible garantizar el envío del mensaje de correo electrónico a otros destinatarios, aunque se hayan introducido correctamente.
2. Encontrará más información sobre el código de error SMTP y otros códigos de error en el protocolo SMTP en Internet, o bien en la documentación sobre errores del servidor de correo. También es posible ver el último mensaje de error enviado por el servidor de correo en forma de texto en el DB de instancia en el parámetro BUFFER1. En él encontrará en "Datos" los últimos datos enviados por la instrucción "TM\_MAIL".

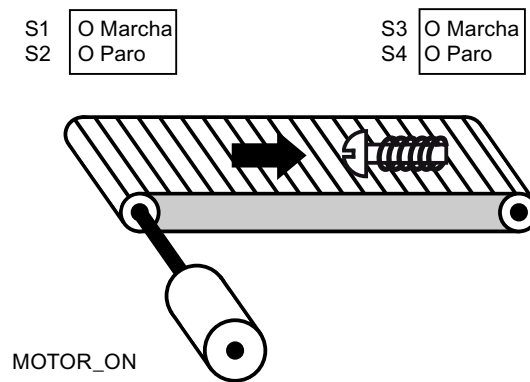
## 11.7 Ejemplos de programación

### 11.7.1 Ejemplos de programación KOP

#### 11.7.1.1 Ejemplo de control de una cinta transportadora

##### Control de una cinta transportadora

La figura siguiente muestra una cinta transportadora que se pone en marcha eléctricamente. Al comienzo de la cinta transportadora se encuentran dos pulsadores, S1 para MARCHA y S2 para PARO. Al final de la cinta transportadora se encuentran otros dos pulsadores, S3 para MARCHA y S4 para PARO. La cinta transportadora puede ponerse en marcha o pararse desde cualquiera de ambos extremos.



##### Realización

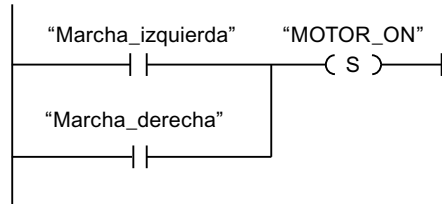
La tabla siguiente muestra la definición de las variables utilizadas:

Nombre	Declaración	Tipo de datos	Descripción
Marcha_izquierda (S1)	Input	BOOL	Pulsador de marcha en el extremo izquierdo de la cinta transportadora
Paro_izquierda (S2)	Input	BOOL	Pulsador de paro en el extremo izquierdo de la cinta transportadora
Marcha_derecha (S3)	Input	BOOL	Pulsador de marcha en el extremo derecho de la cinta transportadora
Paro_derecha (S4)	Input	BOOL	Pulsador de paro en el extremo derecho de la cinta transportadora
MOTOR_ON	Output	BOOL	Conectar el motor de la cinta transportadora

Los segmentos siguientes muestran la programación KOP para solucionar la tarea:

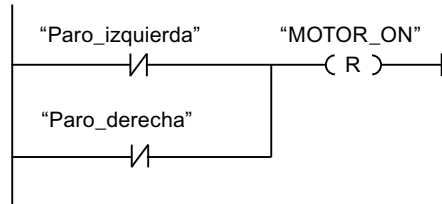
Segmento 1:

El motor de la cinta transportadora se conecta cuando se acciona el pulsador de marcha "S1" o "S3".



Segmento 2:

El motor de la cinta transportadora se desconecta cuando se acciona el pulsador de paro "S2" o "S4".



### Consulte también

---( S )---: Activar salida (Página 2265)

---| |---: Contacto normalmente abierto (Página 2259)

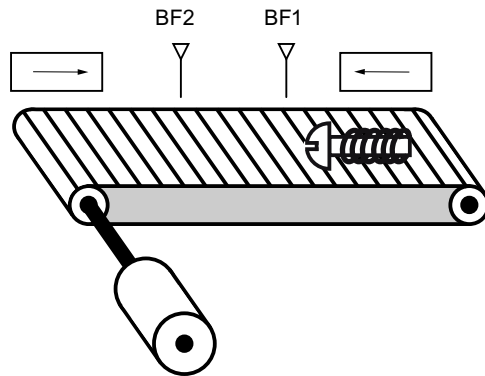
---( R )---: Desactivar salida (Página 2264)



### 11.7.1.2 Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora

#### DetECCIÓN DEL SENTIDO DE MARCHA DE UNA CINTA TRANSPORTADORA

El sentido de marcha detectado de la cinta transportadora se indica con una flecha DERECHA o una flecha IZQUIERDA. Si se está transportando otro objeto desde la derecha a BF1 o desde la izquierda a BF2, primero se desconectará la flecha indicada hasta que, tras pasar por las dos barreras fotoeléctricas, se detecte nuevamente el sentido de marcha y pueda indicarse la flecha correspondiente. Para solucionar la tarea se requieren además dos marcas de flanco que detecten el cambio de señal en las dos barreras fotoeléctricas de "0" a "1".



#### Realización

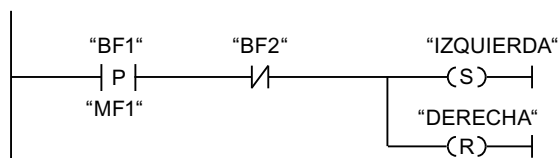
La tabla siguiente muestra la definición de las variables utilizadas:

Nombre	Declaración	Tipo de datos	Descripción
BF1	Input	BOOL	Barrera fotoeléctrica 1
BF2	Input	BOOL	Barrera fotoeléctrica 2
DERECHA	Output	BOOL	Indicador de desplazamiento a la derecha
IZQUIERDA	Output	BOOL	Indicador de desplazamiento a la izquierda
MF1	Input	BOOL	Marca de flancos 1
MF2	Input	BOOL	Marca de flancos 2

Los segmentos siguientes muestran la programación KOP para solucionar la tarea:

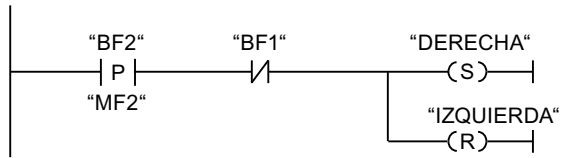
Segmento 1:

Si el estado lógico de la barrera fotoeléctrica "BF1" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) y, simultáneamente, el estado lógico de "BF2" es "0", el objeto se desplaza hacia la izquierda sobre la cinta transportadora.



Segmento 2:

Si el estado lógico de la barrera fotoeléctrica "BF2" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) y, simultáneamente, el estado lógico de "BF1" es "0", el objeto se desplaza hacia la derecha sobre la cinta transportadora.



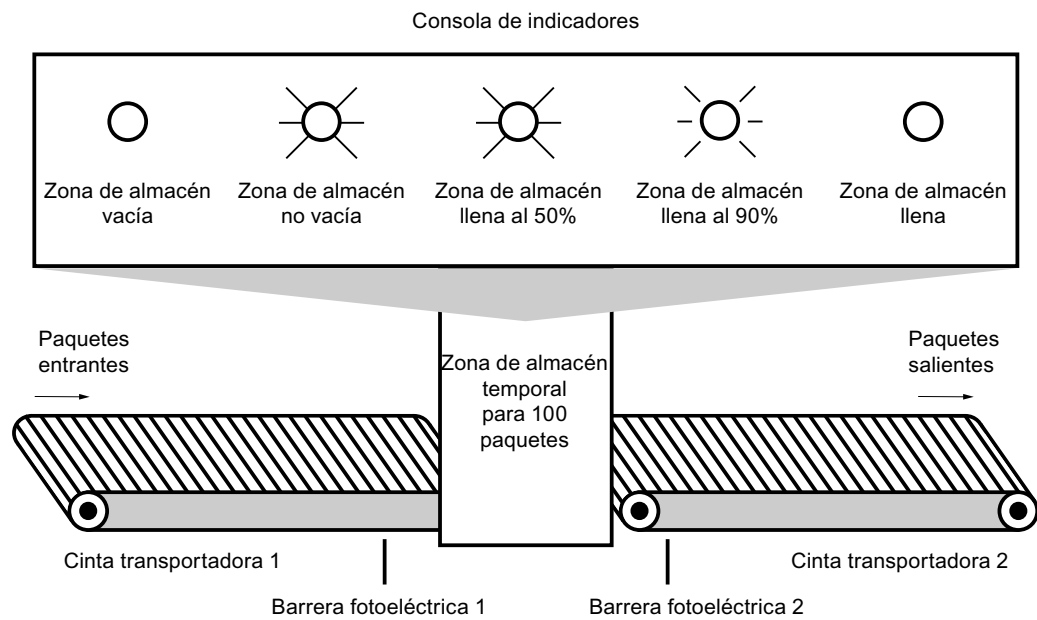
Consulte también

- ( S )---: Activar salida (Página 2265)
- | / |---: Contacto normalmente cerrado (Página 2261)
- ( R )---: Desactivar salida (Página 2264)
- |P|--: Consultar flanco de señal ascendente de un operando (Página 2271)

### 11.7.1.3 Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén

#### DetECCIÓN DEL NIVEL DE LLENADO DE UNA ZONA DE ALMACÉN

La figura siguiente muestra un sistema con dos cintas transportadoras y una zona de almacén temporal situada entre ambas. La cinta transportadora 1 transporta paquetes a la zona de almacén. Una barrera fotoeléctrica situada al final de la cinta 1 junto a la zona de almacén determina cuántos paquetes se transportan a dicha zona. La cinta transportadora 2 transporta paquetes desde esta zona de almacén temporal a una plataforma de carga, en la que los paquetes se cargan en camiones para ser suministrados a los clientes. Una barrera fotoeléctrica situada al final de la zona de almacén determina cuántos paquetes deben transportarse desde allí hasta la plataforma de carga. Cinco indicadores luminosos indican el nivel de llenado de la zona de almacén temporal.



#### Realización

La tabla siguiente muestra la definición de las variables utilizadas:

Nombre	Declaración	Tipo de datos	Descripción
BF1	Input	BOOL	Barrera fotoeléctrica 1
BF2	Input	BOOL	Barrera fotoeléctrica 2
RESET	Input	BOOL	Inicializar contador
LOAD	Input	BOOL	Adaptar el valor actual del contador al valor del parámetro PV.
CAPACIDAD MAX ALMACEN	Input	INT	Número máximo posible de paquetes en almacén

Nombre	Declaración	Tipo de datos	Descripción
PAQUETES	Output	INT	Número de paquetes en la zona de almacén (valor de contaje actual)
PAQUETES_ZA	Output	BOOL	Se activa si el valor actual del contador es mayor o igual al valor de la variable "CAPACIDAD MAX ALMACEN".
ALM_VACIO	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén vacía
ALM_NO_VACIO	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén no vacía
ALM_LLENO_50%	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén llena al 50 %
ALM_LLENO_90%	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén llena al 90 %
ALM_LLENO	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén llena
VOLUMEN_50	Input	INT	Valor de comparación: 50 paquetes
VOLUMEN_90	Input	INT	Valor de comparación: 90 paquetes
VOLUMEN_100	Input	INT	Valor de comparación: 100 paquetes

Los segmentos siguientes muestran la programación KOP para activar los indicadores luminosos:

Segmento 1:

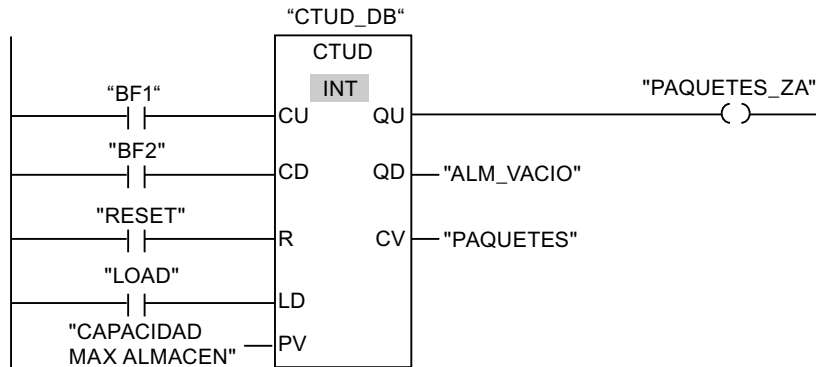
Cuando un paquete se transporta a la zona de almacén, el estado lógico de "BF1" cambia de "0" a "1" (flanco ascendente). Cuando se produce un flanco ascendente en "BF1", el contador ascendente se activa y el valor de contaje actual de "PAQUETES" aumenta en uno.

Cuando un paquete se transporta de la zona de almacén a la plataforma de carga, el estado lógico de "BF2" cambia de "0" a "1" (flanco ascendente). Cuando se produce un flanco ascendente en "BF2", el contador descendente se activa y el valor actual de "PAQUETES" se reduce en uno.

Si no hay paquetes en la zona de almacén ("PAQUETES" = "0"), la variable "ALM\_VACIO" adopta el estado lógico "1" y se enciende el indicador luminoso "Zona de almacén vacía".

El valor de contaje actual puede ponerse a "0" si la variable "RESET" adopta el estado lógico "1".

Cuando la variable "LOAD" adopta el estado lógico "1", el valor actual del contador se pone al valor de la variable "CAPACIDAD MAX ALMACEN". Mientras el valor de contaje actual sea mayor o igual al valor de la variable "CAPACIDAD MAX ALMACEN", la variable "PAQUETES\_ZA" devolverá el estado lógico "1".



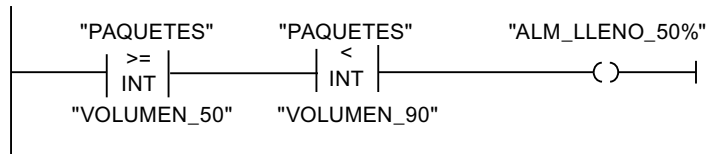
Segmento 2:

Mientras haya paquetes en la zona de almacén, la variable "ALM\_NO\_VACIO" adopta el estado lógico "1" y se enciende el indicador luminoso "Zona de almacén no vacía".



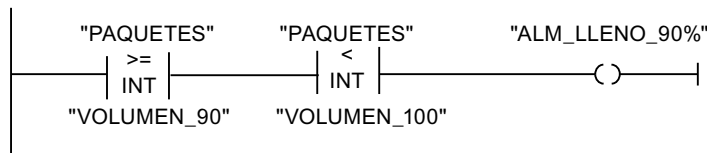
Segmento 3:

Si el número de paquetes que se encuentran en la zona de almacén es mayor o igual a 50, se enciende el indicador luminoso del aviso "Zona de almacén llena al 50 %".



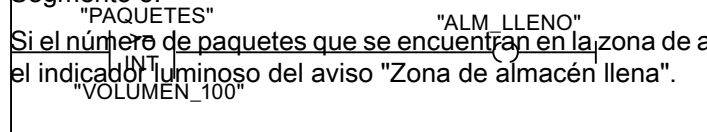
Segmento 4:

Si el número de paquetes que se encuentran en la zona de almacén es mayor o igual a 90, se enciende el indicador luminoso del aviso "Zona de almacén llena al 90 %".



Segmento 5:

Si el número de paquetes que se encuentran en la zona de almacén alcanza 100, se enciende el indicador luminoso del aviso "Zona de almacén llena".



### Consulte también

- ( )---: Asignación (Página 2262)
- CTUD: Contador ascendente - descendente (Página 2329)
- CMP >=: Mayor o igual (Página 2346)
- CMP <: Menor (Página 2352)
- | |---: Contacto normalmente abierto (Página 2259)
- | / |---: Contacto normalmente cerrado (Página 2261)

#### 11.7.1.4 Ejemplo de cálculo de una ecuación

##### Cálculo de una ecuación compleja

¿Desea programar una ecuación compleja compuesta de varias operaciones aritméticas o combinaciones lógicas dentro de un mismo cuadro de instrucción? Para ello se dispone de la instrucción "CALCULATE".

Dependiendo del tipo de datos que escoja, dispondrá de distintas operaciones aritméticas que puede combinar entre sí.

El siguiente ejemplo de programación muestra cómo introducir y calcular una ecuación compleja:

$$RESULT = ((5 + 10) \times 4) / 6$$

### Realización

1. Defina primero las siguientes variables en la interfaz del bloque KOP:

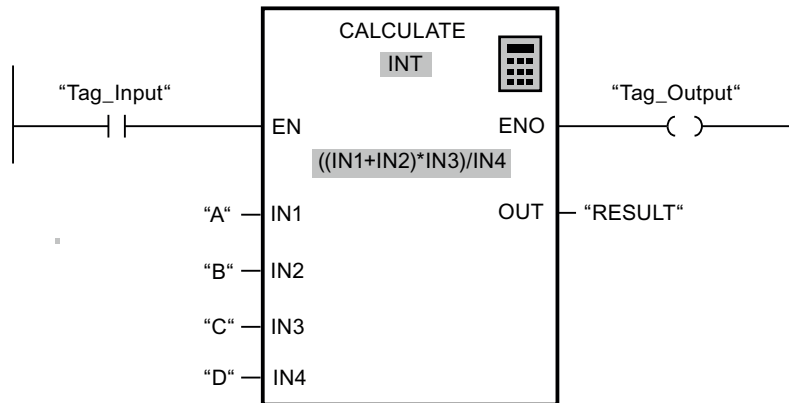
Nombre	Declaración	Tipo de datos	Comentario	Valores
A	Input	INT	Primer sumando	5
B	Input	INT	Segundo sumando	10
C	Input	INT	Multiplicador	4
D	Input	INT	Divisor	6
RESULT	Output	INT	Resultado final	10

2. En la lista desplegable "<???" puede seleccionar el tipo de datos INT para la instrucción.
3. Interconecte las variables declaradas en la interfaz del bloque con las entradas o salidas del cuadro de la instrucción.
4. Haga clic en el símbolo de "calculadora" en el borde superior derecho del cuadro de la instrucción para introducir la ecuación que quiere resolver.  
El cuadro de diálogo "Editar Cálculo de instrucción".
5. Introduzca la siguiente expresión en el campo "OUT:=":  

$$((IN1 + IN2) * IN4) / IN3$$
 La ecuación aparece en el cuadro de la instrucción.

## Resultado

El siguiente segmento muestra el resultado en el lenguaje de programación KOP:



Si la entrada "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "A" se suma al valor del operando "B". La suma intermedia se multiplica por "C" y seguidamente se divide por el valor del operando "D". El resultado final se almacena en el operando "RESULT".

## Consulte también

CALCULATE: Calcular (Página 2367)

### 11.7.1.5 Ejemplo de control de la temperatura ambiente

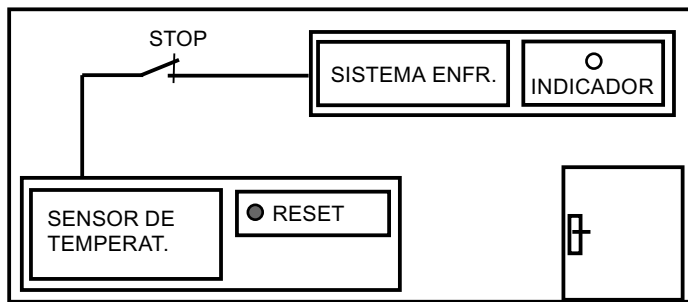
#### Controlar la temperatura ambiente

La temperatura de una cámara de enfriamiento debe mantenerse por debajo de los cero grados centígrados. Las posibles fluctuaciones de la temperatura se controlan mediante un sensor. Si la temperatura aumenta por encima de los cero grados centígrados, el sistema de enfriamiento se conecta por un tiempo preseleccionado. Durante la fase de enfriamiento se enciende un indicador "Sistema de enfriamiento iniciado".

El sistema de enfriamiento y el indicador luminoso se apagan cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- El sensor indica un descenso de la temperatura por debajo de los cero grados centígrados.
- El tiempo de enfriamiento preseleccionado ha transcurrido.
- Se acciona el pulsador "PARO".

Si ha transcurrido el tiempo de enfriamiento preseleccionado y la temperatura de la cámara de enfriamiento es aún demasiado elevada, el sistema de enfriamiento se puede reiniciar mediante el pulsador "RESET".



### Realización

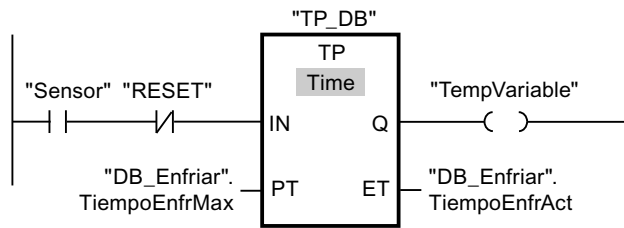
La tabla siguiente muestra la definición de las variables utilizadas:

Nombre	Declaración	Tipo de datos	Comentario
Sensor	Input	BOOL	Señal del sensor de temperatura
RESET	Input	BOOL	Reset
STOP	Input	BOOL	El sistema de enfriamiento se desconecta.
TiempoEnfrMax	-	TIME	Tiempo de enfriamiento preseleccionado Esta variable está definida en el bloque de datos "DB_Enfriar".
TiempoEnfrAct	-	TIME	Tiempo de enfriamiento transcurrido actualmente Esta variable está definida en el bloque de datos "DB_Enfriar".
SistemaEnfr	Output	BOOL	El sistema de enfriamiento se conecta.
Indicador	Output	BOOL	El indicador luminoso del aviso "Sistema de enfriamiento iniciado" se enciende.
TempVariable	Temp	BOOL	Variable temporal Esta variable guarda el estado lógico del temporizador CEI TP.

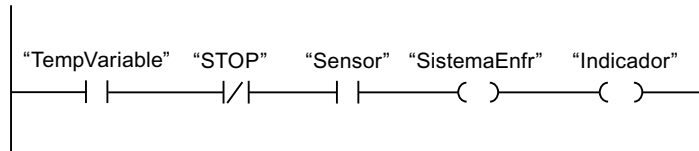
El segmento siguiente muestra la programación KOP para controlar la temperatura ambiente:

Segmento 1:





Segmento 2:



Si la temperatura de la cámara de enfriamiento aumenta por encima de los cero grados centígrados, el estado lógico del operando "Sensor" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Con un flanco de señal ascendente en la entrada IN de la función de temporización se inicia el tiempo de enfriamiento preseleccionado y la "TempVariable" recibe el estado lógico "1". El estado lógico "1" de la "TempVariable" hace que en el segmento 2 se conecte el sistema de enfriamiento y se encienda el indicador luminoso. Las salidas "Sensor", "SistemaEnfr" e "Indicador" tienen que programarse en el segmento 2, ya que en la salida Q de la función de temporización sólo se puede programar una bobina.

Si la temperatura de la cámara de enfriamiento desciende por debajo de los cero grados centígrados, el estado lógico del sensor cambia nuevamente a "0". Con ello se apagan el sistema de enfriamiento y el indicador luminoso.

Si el sensor no indica ningún descenso de la temperatura, el sistema de enfriamiento y el indicador luminoso se apagan a más tardar al transcurrir el tiempo de enfriamiento preseleccionado. En este caso, el proceso de enfriamiento se puede reiniciar mediante el pulsador "RESET". Al pulsar y soltar el pulsador se genera otro flanco ascendente en la entrada IN, con lo que se reinicia el sistema de enfriamiento.

El sistema de enfriamiento y el indicador luminoso se pueden apagar en todo momento con el pulsador "PARO".

### Consulte también

---( )---: Asignación (Página 2262)

TP: Impulso (Página 2281)

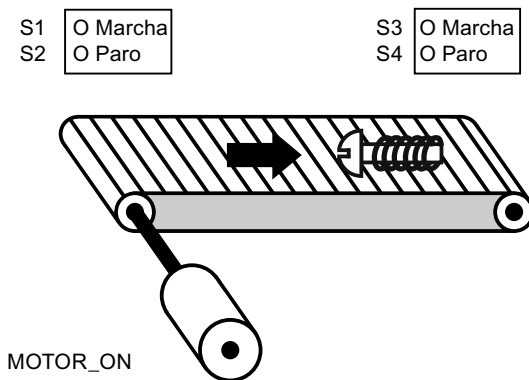
---| |---: Contacto normalmente abierto (Página 2259)

## 11.7.2 Ejemplos de programación FUP

### 11.7.2.1 Ejemplo de control de una cinta transportadora

#### Control de una cinta transportadora

La figura siguiente muestra una cinta transportadora que se pone en marcha eléctricamente. Al comienzo de la cinta transportadora se encuentran dos pulsadores, S1 para MARCHA y S2 para PARO. Al final de la cinta transportadora se encuentran otros dos pulsadores, S3 para MARCHA y S4 para PARO. La cinta transportadora puede ponerse en marcha o pararse desde cualquiera de ambos extremos.



#### Realización

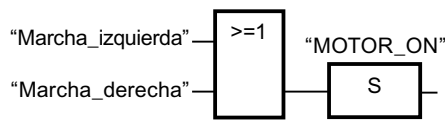
La tabla siguiente muestra la definición de las variables utilizadas:

Nombre	Declaración	Tipo de datos	Descripción
Marcha_izquierda (S1)	Input	BOOL	Pulsador de marcha en el extremo izquierdo de la cinta transportadora
Paro_izquierda (S2)	Input	BOOL	Pulsador de paro en el extremo izquierdo de la cinta transportadora
Marcha_derecha (S3)	Input	BOOL	Pulsador de marcha en el extremo derecho de la cinta transportadora
Paro_derecha (S4)	Input	BOOL	Pulsador de paro en el extremo derecho de la cinta transportadora
MOTOR_ON	Output	BOOL	Conectar el motor de la cinta transportadora

Los segmentos siguientes muestran la programación FUP para solucionar la tarea:

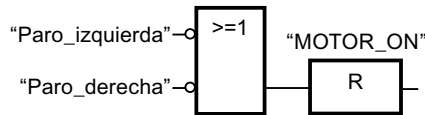
Segmento 1:

El motor de la cinta transportadora se conecta cuando se acciona el pulsador de marcha "S1" o "S3".



Segmento 2:

El motor de la cinta transportadora se desconecta cuando se acciona el pulsador de paro "S2" o "S4".



### Consulte también

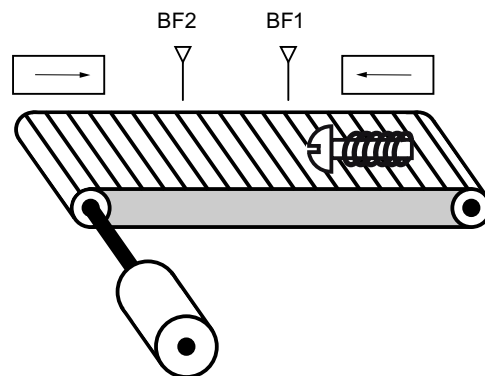
>=1: Operación lógica O (Página 2546)

R: Desactivar salida (Página 2552)

## 11.7.2.2 Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora

### Detección del sentido de marcha de una cinta transportadora

El sentido de marcha detectado de la cinta transportadora se indica con una flecha DERECHA o una flecha IZQUIERDA. Si se está transportando otro objeto desde la derecha a BF1 o desde la izquierda a BF2, primero se desconectará la flecha indicada hasta que, tras pasar por las dos barreras fotoeléctricas, se detecte nuevamente el sentido de marcha y pueda indicarse la flecha correspondiente. Para solucionar la tarea se requieren además dos marcas de flanco que detecten el cambio de señal en las dos barreras fotoeléctricas de "0" a "1".



### Realización

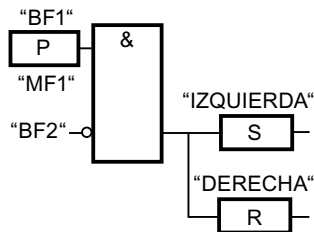
La tabla siguiente muestra la definición de las variables utilizadas:

Nombre	Declaración	Tipo de datos	Descripción
BF1	Input	BOOL	Barrera fotoeléctrica 1
BF2	Input	BOOL	Barrera fotoeléctrica 2
DERECHA	Output	BOOL	Indicador de desplazamiento a la derecha
IZQUIERDA	Output	BOOL	Indicador de desplazamiento a la izquierda
MF1	Input	BOOL	Marca de flancos 1
MF2	Input	BOOL	Marca de flancos 2

Los segmentos siguientes muestran la programación FUP para solucionar la tarea:

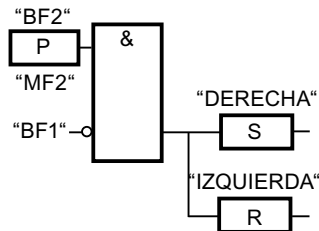
#### Segmento 1:

Si el estado lógico de la barrera fotoeléctrica "BF1" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) y, simultáneamente, el estado lógico de "BF2" es "0", el objeto se desplaza hacia la izquierda sobre la cinta transportadora.



#### Segmento 2:

Si el estado lógico de la barrera fotoeléctrica "BF2" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente) y, simultáneamente, el estado lógico de "BF1" es "0", el objeto se desplaza hacia la derecha sobre la cinta transportadora.



### Consulte también

&: Operación lógica Y (Página 2544)

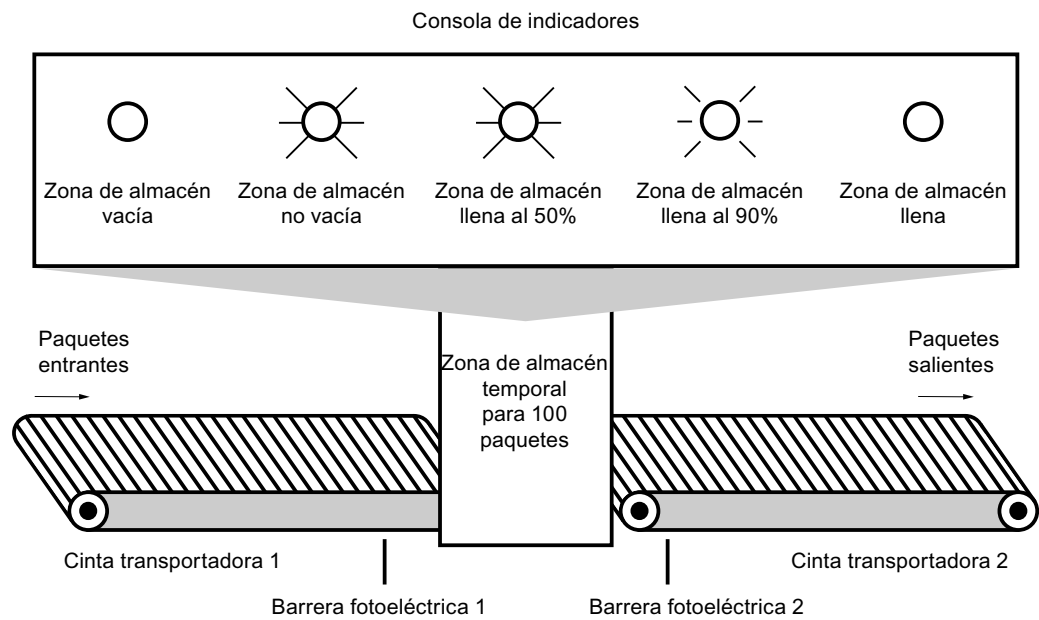
R: Desactivar salida (Página 2552)

P: Consultar flanco de señal ascendente de un operando (Página 2558)

### 11.7.2.3 Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén

#### Detección del nivel de llenado de una zona de almacén

La figura siguiente muestra un sistema con dos cintas transportadoras y una zona de almacén temporal situada entre ambas. La cinta transportadora 1 transporta paquetes a la zona de almacén. Una barrera fotoeléctrica situada al final de la cinta transportadora 1 junto a la zona de almacén determina cuántos paquetes se transportan a dicha zona. La cinta transportadora 2 transporta paquetes desde esta zona de almacén temporal a una plataforma de carga, en la que los paquetes se cargan en camiones para ser suministrados a los clientes. Una barrera fotoeléctrica situada al final de la zona de almacén determina cuántos paquetes deben transportarse desde allí hasta la plataforma de carga. Cinco indicadores luminosos indican el nivel de llenado de la zona de almacén temporal.



#### Realización

La tabla siguiente muestra la definición de las variables utilizadas:

Nombre	Declaración	Tipo de datos	Descripción
BF1	Input	BOOL	Barrera fotoeléctrica 1
BF2	Input	BOOL	Barrera fotoeléctrica 2
RESET	Input	BOOL	Inicializar contador
LOAD	Input	BOOL	Adaptar el valor actual del contador al valor del parámetro PV.
CAPACIDAD MAX ALMACEN	Input	INT	Número máximo posible de paquetes en almacén

Nombre	Declaración	Tipo de datos	Descripción
PAQUETES	Output	INT	Número de paquetes en la zona de almacén (valor de contaje actual)
PAQUETES_ZA	Output	BOOL	Se activa si el valor actual del contador es mayor o igual al valor de la variable "CAPACIDAD MAX ALMACEN".
ALM_VACIO	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén vacía
ALM_NO_VACIO	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén no vacía
ALM_LLENO_50%	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén llena al 50 %
ALM_LLENO_90%	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén llena al 90 %
ALM_LLENO	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén llena
VOLUMEN_50	Input	INT	Valor de comparación: 50 paquetes
VOLUMEN_90	Input	INT	Valor de comparación: 90 paquetes
VOLUMEN_100	Input	INT	Valor de comparación: 100 paquetes

Los segmentos siguientes muestran la programación FUP para activar los indicadores luminosos:

Segmento 1:

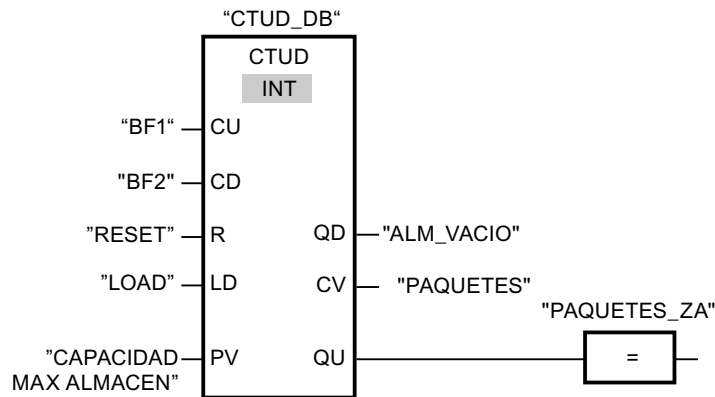
Cuando un paquete se transporta a la zona de almacén, el estado lógico de "BF1" cambia de "0" a "1" (flanco ascendente). Cuando se produce un flanco ascendente en "BF1", el contador ascendente se activa y el valor de contaje actual de "PAQUETES" aumenta en uno.

Cuando un paquete se transporta de la zona de almacén a la plataforma de carga, el estado lógico de "BF2" cambia de "0" a "1" (flanco ascendente). Cuando se produce un flanco ascendente en "BF2", el contador descendente se activa y el valor actual de "PAQUETES" se reduce en uno.

Si no hay paquetes en la zona de almacén ("PAQUETES" = "0"), la variable "ALM\_VACIO" adopta el estado lógico "1" y se enciende el indicador luminoso "Zona de almacén vacía".

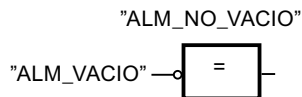
El valor de contaje actual puede ponerse a "0" si la variable "RESET" adopta el estado lógico "1".

Cuando la variable "LOAD" adopta el estado lógico "1", el valor actual del contador se pone al valor de la variable "CAPACIDAD MAX ALMACEN". Mientras el valor de contaje actual sea mayor o igual al valor de la variable "CAPACIDAD MAX ALMACEN", la variable "PAQUETES\_ZA" devolverá el estado lógico "1".



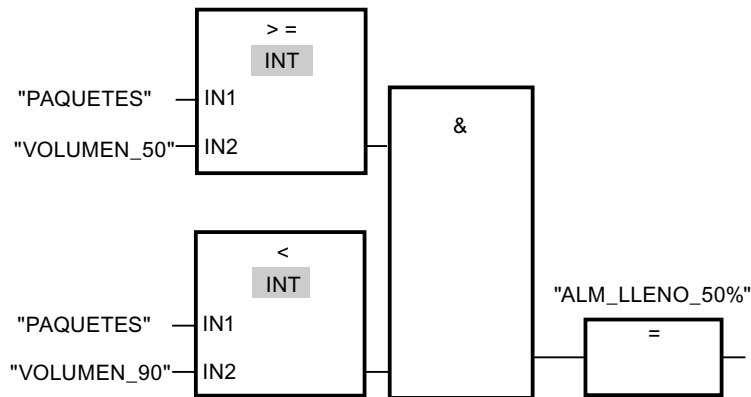
Segmento 2:

Mientras hay paquetes en la zona de almacén, la variable "ALM\_NO\_VACIO" adopta el estado lógico "1" y se enciende el indicador luminoso "Zona de almacén no vacía".



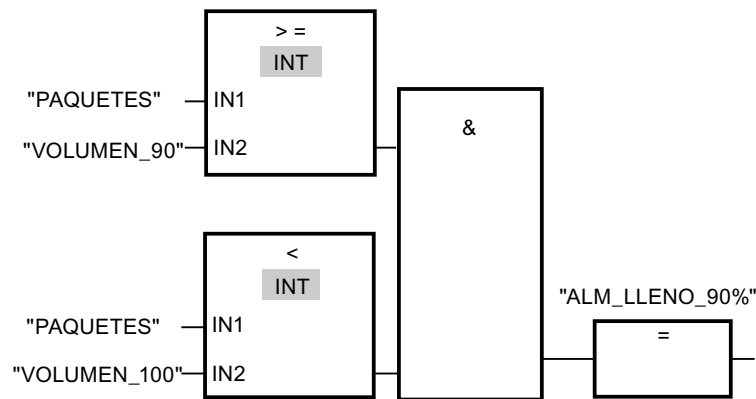
Segmento 3:

Si el número de paquetes que se encuentran en la zona de almacén es mayor o igual a 50, se enciende el indicador luminoso del aviso "Zona de almacén llena al 50 %".



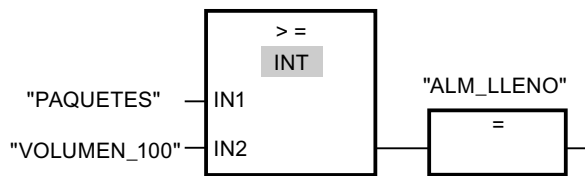
Segmento 4:

Si el número de paquetes que se encuentran en la zona de almacén es mayor o igual a 90, se enciende el indicador luminoso del aviso "Zona de almacén llena al 90 %".



Segmento 5:

Si el número de paquetes que se encuentran en la zona de almacén alcanza 100, se enciende el indicador luminoso del aviso "Zona de almacén llena".



### Consulte también

CTUD: Contador ascendente - descendente (Página 2329)

=: Asignación (Página 2550)

CTUD: Contador ascendente - descendente (Página 2618)

CMP >=: Mayor o igual (Página 2636)

CMP <: Menor (Página 2642)

### 11.7.2.4 Ejemplo de cálculo de una ecuación

#### Cálculo de una ecuación compleja

¿Desea programar una ecuación compleja compuesta de varias operaciones aritméticas o combinaciones lógicas dentro de un mismo cuadro de instrucción? Para ello se dispone de la instrucción "CALCULATE".

Dependiendo del tipo de datos que escoja, dispondrá de distintas operaciones aritméticas que puede combinar entre sí.

El siguiente ejemplo de programación muestra cómo introducir y calcular una ecuación compleja:

$$\text{RESULT} = ((5 + 10) \times 4) / 6$$



## Realización

1. Defina primero las siguientes variables en la interfaz del bloque FUP:

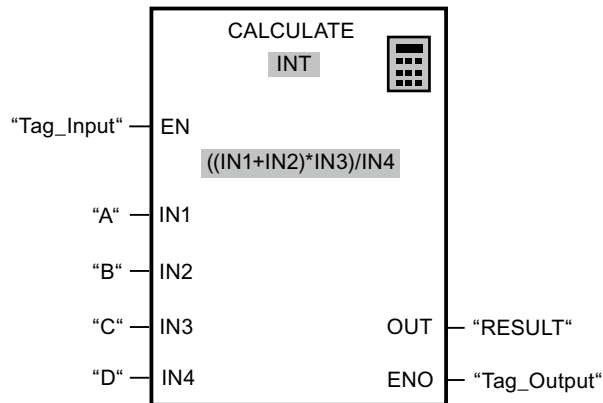
Nombre	Declaración	Tipo de datos	Comentario	Valores
A	Input	INT	Primer sumando	5
B	Input	INT	Segundo sumando	10
C	Input	INT	Multiplicador	4
D	Input	INT	Divisor	6
RESULT	Output	INT	Resultado final	10

2. En la lista desplegable "<???" puede seleccionar el tipo de datos INT para la instrucción.
3. Interconecte las variables declaradas en la interfaz del bloque con las entradas o salidas del cuadro de la instrucción.
4. Haga clic en el símbolo de "calculadora" en el borde superior derecho del cuadro de la instrucción para introducir la ecuación que quiere resolver. El cuadro de diálogo "Editar Cálculo de instrucción".
5. Introduzca la siguiente expresión en el campo "OUT:=":  

$$((IN1 + IN2) * IN3) / IN4$$
 La ecuación aparece en el cuadro de la instrucción.

## Resultado

El siguiente segmento muestra el resultado en el lenguaje de programación FUP:



Si la entrada "Tag\_Input" devuelve el estado lógico "1", se ejecuta la instrucción. El valor del operando "A" se suma al valor del operando "B". La suma intermedia se multiplica por "C" y seguidamente se divide por el valor del operando "D". El resultado final se almacena en el operando "RESULT".

## Consulte también

CALCULATE: Calcular (Página 2655)

### 11.7.2.5 Ejemplo de control de la temperatura ambiente

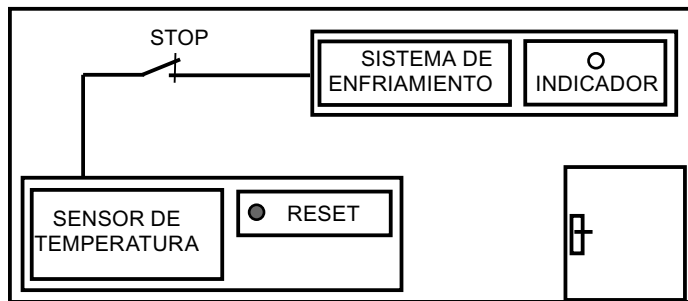
#### Controlar la temperatura ambiente

La temperatura de una cámara de enfriamiento debe mantenerse por debajo de los cero grados centígrados. Las posibles fluctuaciones de la temperatura se controlan mediante un sensor. Si la temperatura aumenta por encima de los cero grados centígrados, el sistema de enfriamiento se conecta por un tiempo preseleccionado. Durante la fase de enfriamiento se enciende un indicador "Sistema de enfriamiento iniciado".

El sistema de enfriamiento y el indicador luminoso se apagan cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- El sensor indica un descenso de la temperatura por debajo de los cero grados centígrados.
- El tiempo de enfriamiento preseleccionado ha transcurrido.
- Se acciona el pulsador "PARO".

Si ha transcurrido el tiempo de enfriamiento preseleccionado y la temperatura de la cámara de enfriamiento es aún demasiado elevada, el sistema de enfriamiento se puede reiniciar mediante el pulsador "RESET".



#### Realización

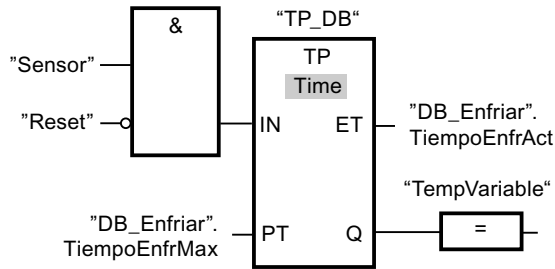
La tabla siguiente muestra la definición de las variables utilizadas:

Nombre	Declaración	Tipo de datos	Comentario
Sensor	Input	BOOL	Señal del sensor de temperatura
RESET	Input	BOOL	Reset
STOP	Input	BOOL	El sistema de enfriamiento se desconecta.
TiempoEnfrMax	-	TIME	Tiempo de enfriamiento preseleccionado Esta variable está definida en el bloque de datos "DB_Enfriar".

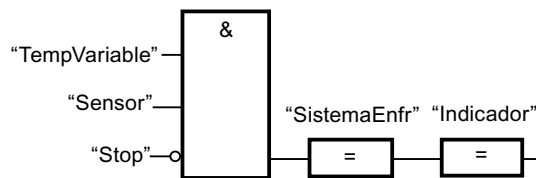
Nombre	Declaración	Tipo de datos	Comentario
TiempoEnfrAct	-	TIME	Tiempo de enfriamiento transcurrido actualmente Esta variable está definida en el bloque de datos "DB_Enfriar".
SistemaEnfr	Output	BOOL	El sistema de enfriamiento se conecta.
Indicador	Output	BOOL	El indicador luminoso del aviso "Sistema de enfriamiento iniciado" se enciende.
TempVariable	Temp	BOOL	Variable temporal Esta variable guarda el estado lógico del temporizador CEI TP.

El segmento siguiente muestra la programación FUP para controlar la temperatura ambiente:

Segmento 1:



Segmento 2:



Si la temperatura de la cámara de enfriamiento aumenta por encima de los cero grados centígrados, el estado lógico del operando "Sensor" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Con un flanco de señal ascendente en la entrada IN de la función de temporización se inicia el tiempo de enfriamiento preseleccionado y la "TempVariable" recibe el estado lógico "1". El estado lógico "1" de la "TempVariable" hace que en el segmento 2 se conecte el sistema de enfriamiento y se encienda el indicador luminoso. Las salidas "Sensor", "SistemaEnfr" e "Indicador" tienen que programarse en el segmento 2, ya que en la salida Q de la función de temporización sólo se puede programar una bobina.

Si la temperatura de la cámara de enfriamiento desciende por debajo de los cero grados centígrados, el estado lógico del sensor cambia nuevamente a "0". Con ello se apagan el sistema de enfriamiento y el indicador luminoso.

Si el sensor no indica ningún descenso de la temperatura, el sistema de enfriamiento y el indicador luminoso se apagan a más tardar al transcurrir el tiempo de enfriamiento preseleccionado. En este caso, el proceso de enfriamiento se puede reiniciar mediante el pulsador "RESET". Al pulsar y soltar el pulsador se genera otro flanco ascendente en la entrada IN, con lo que se reinicia el sistema de enfriamiento.

El sistema de enfriamiento y el indicador luminoso se pueden apagar en todo momento con el pulsador "PARO".

### Consulte también

TP: Impulso (Página 2568)

=: Asignación (Página 2550)

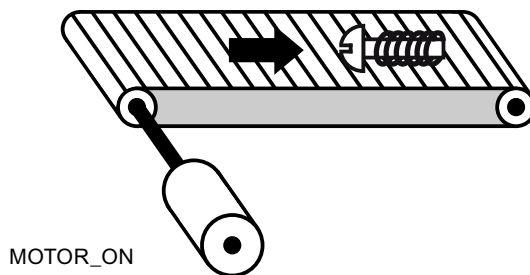
&: Operación lógica Y (Página 2544)

## 11.7.3 Ejemplos de programación SCL

### 11.7.3.1 Ejemplo de control de una cinta transportadora

#### Control de una cinta transportadora

La figura siguiente muestra una cinta transportadora que se pone en marcha eléctricamente. Al comienzo de la cinta transportadora se encuentran dos pulsadores, S1 para MARCHA y S2 para PARO. Al final de la cinta transportadora se encuentran otros dos pulsadores, S3 para MARCHA y S4 para PARO. La cinta transportadora puede ponerse en marcha o pararse desde cualquiera de ambos extremos.



## Realización

La tabla siguiente muestra la definición de las variables utilizadas:

Operando	Declaración	Tipo de datos	Descripción
Marcha_izquierda (S1)	Input	BOOL	Pulsador de marcha en el extremo izquierdo de la cinta transportadora
Paro_izquierda (S2)	Input	BOOL	Pulsador de paro en el extremo izquierdo de la cinta transportadora
Marcha_derecha (S3)	Input	BOOL	Pulsador de marcha en el extremo derecho de la cinta transportadora
Paro_derecha (S4)	Input	BOOL	Pulsador de paro en el extremo derecho de la cinta transportadora
MOTOR_ON	Output	BOOL	Conectar el motor de la cinta transportadora
MOTOR_OFF	Output	BOOL	Desconectar el motor de la cinta transportadora

El siguiente programa SCL muestra cómo realizar la tarea:

### SCL

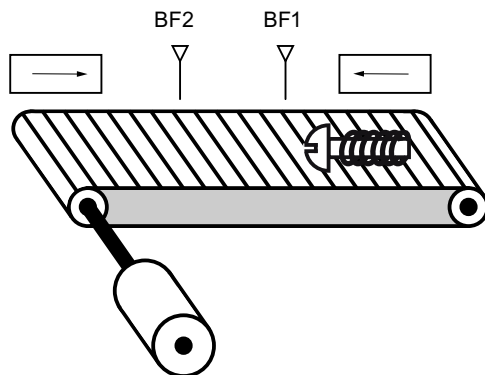
```
IF "Marcha_izquierda_S1" OR "Marcha_derecha_S3" THEN
  "MOTOR_ON" := 1;
  "MOTOR_OFF" := 0;
END_IF;
IF "Paro_izquierda_S2" OR "Paro_derecha_S4" THEN
  "MOTOR_ON" := 0;
  "MOTOR_OFF" := 1;
END_IF;
```

El motor de la cinta transportadora se enciende cuando se acciona el pulsador de marcha "Marcha\_izquierda\_S1" o "Marcha\_derecha\_S3". El motor de la cinta transportadora se apaga cuando se acciona el pulsador de paro "Paro\_izquierda\_S2" o "Paro\_derecha\_S4".

### 11.7.3.2 Ejemplo de detección del sentido de marcha de una cinta transportadora

#### Detección del sentido de marcha de una cinta transportadora

El sentido de marcha detectado de la cinta transportadora se indica con una flecha DERECHA o una flecha IZQUIERDA. Si se está transportando otro objeto desde la derecha a BF1 o desde la izquierda a BF2, primero se desconectará la flecha indicada hasta que, tras pasar por las dos barreras fotoeléctricas, se detecte nuevamente el sentido de marcha y pueda indicarse la flecha correspondiente. Para solucionar la tarea se requieren además dos marcas de flanco que detecten el cambio de señal en las dos barreras fotoeléctricas de "0" a "1".



#### Realización

La tabla siguiente muestra la definición de las variables utilizadas:

Nombre	Declaración	Tipo de datos	Descripción
Barrera fotoeléctrica BF1	Input	BOOL	Barrera fotoeléctrica 1
Barrera fotoeléctrica BF2	Input	BOOL	Barrera fotoeléctrica 2
DERECHA	Output	BOOL	Indicador de desplazamiento a la derecha
IZQUIERDA	Output	BOOL	Indicador de desplazamiento a la izquierda
Marca auxiliar BF1	Input	BOOL	Marca de flancos 1
Marca auxiliar BF2	Input	BOOL	Marca de flancos 2

El siguiente programa SCL muestra cómo realizar el ejemplo:

#### SCL

```
// Código para marcha a la izquierda
IF "Barrera fotoeléctrica BF1" = 1 AND "Marca auxiliar BF2" = 0 THEN
    "Marca auxiliar BF1" := 1; // activar marca auxiliar para BF1 setzen
    "IZQ" := 0; // desactivar indicador flecha izquierda
    "DCHA" := 0; // desactivar indicador flecha derecha
END_IF;
```

**SCL**

```
IF "Marca auxiliar BF1" = 1 AND "Barrera fotoeléctrica BF2" = 1 THEN // La cinta transportadora se mueve a la izquierda
```

```
    "IZQ" = 1;
```

```
    "DCHA" := 0;
```

```
END_IF;
```

```
IF "IZQ" = 1 AND "Barrera fotoeléctrica BF2" = 0 THEN // desactivar marca auxiliar para BF1
```

```
    "Marca auxiliar BF1" := 0;
```

```
END_IF;
```

**SCL**

```
// Código para marcha a la derecha
```

```
IF "Barrera fotoeléctrica BF2" = 1 AND "Marca auxiliar BF1" = 0 THEN
```

```
    "Marca auxiliar BF2" := 1; // activar marca auxiliar para BF2 setzen
```

```
    "IZQ" := 0; // desactivar indicador flecha izquierda
```

```
    "DCHA" := 0; // desactivar indicador flecha derecha
```

```
END_IF;
```

```
IF "Marca auxiliar BF2" = 1 AND "Barrera fotoeléctrica BF1" = 1 THEN // La cinta transportadora se mueve a la derecha
```

```
    "IZQ" := 0;
```

```
    "DCHA" := 1;
```

```
END_IF;
```

```
IF "DCHA" = 1 AND "Barrera fotoeléctrica BF1" = 0 THEN // desactivar marca auxiliar para BF2
```

```
    "Marca auxiliar BF2" := 0;
```

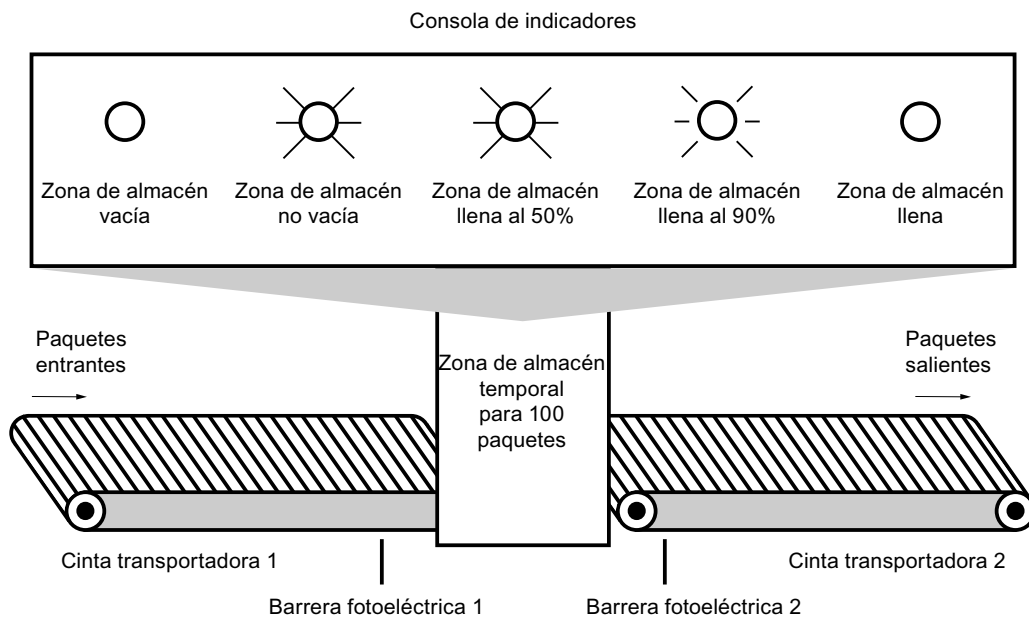
```
END_IF;
```

Si el estado lógico de la barrera fotoeléctrica "BF1" es "1" y, simultáneamente, el estado lógico de la barrera fotoeléctrica "BF2" es "0", el objeto se desplaza hacia la izquierda sobre la cinta transportadora. Si el estado lógico de la barrera fotoeléctrica "BF2" es "1" y, simultáneamente, el estado lógico de la barrera fotoeléctrica "BF1" es "0", el objeto se desplaza hacia la derecha sobre la cinta transportadora. Los indicadores de desplazamiento hacia la izquierda se apagan cuando el estado lógico de ambas barreras fotoeléctricas es "0".

### 11.7.3.3 Ejemplo de detección del nivel de llenado de una zona de almacén

#### Detección del nivel de llenado de una zona de almacén

La figura siguiente muestra un sistema con dos cintas transportadoras y una zona de almacén temporal situada entre ambas. La cinta transportadora 1 transporta paquetes a la zona de almacén. Una barrera fotoeléctrica situada al final de la cinta transportadora 1 junto a la zona de almacén determina cuántos paquetes se transportan a dicha zona. La cinta transportadora 2 transporta paquetes desde esta zona de almacén temporal a una plataforma de carga, en la que los paquetes se cargan en camiones para ser suministrados a los clientes. Una barrera fotoeléctrica situada al final de la zona de almacén determina cuántos paquetes deben transportarse desde allí hasta la plataforma de carga. Cinco indicadores luminosos indican el nivel de llenado de la zona de almacén temporal.



#### Realización

La tabla siguiente muestra la definición de las variables utilizadas:

Nombre	Declaración	Tipo de datos	Descripción
BF1	Input	BOOL	Barrera fotoeléctrica 1
BF2	Input	BOOL	Barrera fotoeléctrica 2
RESET	Input	BOOL	Inicializar contador
LOAD	Input	BOOL	Adaptar el valor actual del contador al valor del parámetro PV.
CAPACIDAD MAX ALMACEN	Input	INT	Número máximo posible de paquetes en almacén



Nombre	Declaración	Tipo de datos	Descripción
PAQUETES	Output	INT	Número de paquetes en la zona de almacén (valor de contaje actual)
PAQUETES_ZA	Output	BOOL	Se activa si el valor actual del contador es mayor o igual al valor de la variable "CAPACIDAD MAX ALMACEN".
ALM_VACIO	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén vacía
ALM_NO_VACIO	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén no vacía
ALM_LLENO_50%	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén llena al 50 %
ALM_LLENO_90%	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén llena al 90 %
ALM_LLENO	Output	BOOL	Indicador luminoso: Zona de almacén llena
VOLUMEN_50	Input	INT	Valor de comparación: 50 paquetes
VOLUMEN_90	Input	INT	Valor de comparación: 90 paquetes
VOLUMEN_100	Input	INT	Valor de comparación: 100 paquetes

El siguiente programa SCL muestra cómo realizar el ejemplo:

Cuando un paquete se transporta a la zona de almacén, el estado lógico de "BF1" cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). Cuando se produce un flanco ascendente en "BF1", el contador ascendente se activa y el valor de contaje actual de "PAQUETES" aumenta en uno.

Cuando un paquete se transporta de la zona de almacén a la plataforma de carga, el estado lógico de "BF2" cambia de "0" a "1" (flanco ascendente). Cuando se produce un flanco ascendente en "BF2", el contador descendente se activa y el valor actual de "PAQUETES" se reduce en uno.

Si no hay paquetes en la zona de almacén ("PAQUETES" = "0"), la variable "ALM\_VACIO" adopta el estado lógico "1" y se enciende el indicador luminoso "Zona de almacén vacía".

El valor de contaje actual puede ponerse a "0" si la variable "RESET" adopta el estado lógico "1".

Cuando la variable "LOAD" adopta el estado lógico "1", el valor actual del contador se pone al valor de la variable "CAPACIDAD MAX ALMACEN". Mientras el valor de contaje actual sea mayor o igual al valor de la variable "CAPACIDAD MAX ALMACEN", la variable "PAQUETES\_ZA" devolverá el estado lógico "1".

#### SCL

```
"VOLUMEN_50" := 5; // inicializar el valor de comparación a 50 paquetes (para el test sólo 5 paquetes)
```

11.7 Ejemplos de programación

**SCL**

```
"VOLUMEN_90" := 9; // inicializar el valor de comparación a 90 paquetes (para el test sólo 9 paquetes)
"VOLUMEN_100" := 10; // inicializar el valor de comparación a 100 paquetes (para el test sólo 10 paquetes)
"CAPACIDAD MAX ALMACEN" := 10; // inicializar la cantidad máxima de existencias en almacén a 100 paquetes (para el test sólo 10 paquetes)

"IEC_Counter_0_DB".CTUD(CU := "BF1",
                        CD := "BF2",
                        R := "RESET",
                        LD := "LOAD",
                        PV := "CAPACIDAD MAX ALMACEN",
                        QU := "PAQUETES_ZA",
                        QD => "ALM_VACIO",
                        CV => "PAQUETES");
```

Mientras haya paquetes en la zona de almacén, el indicador luminoso "Zona de almacén no vacía" permanecerá iluminado.

**SCL**

```
"ALM_NO_VACIO" := NOT "ALM_VACIO"
```

Cuando el número de paquetes que se encuentran en la zona de almacén es menor que 50%, se apagan los indicadores luminosos del aviso "Zona de almacén llena al 50 %", "Zona de almacén llena al 90%" y "Zona de almacén llena".

**SCL**

```
IF "PAQUETES" < "VOLUMEN_50" THEN
"ALM_LLENO_50%" := 0;
"ALM_LLENO_90%" := 0;
"ALM_LLENO" := 0;
END_IF;
```

Si el número de paquetes que se encuentran en la zona de almacén es mayor o igual a 50%, se encenderá el indicador luminoso para el aviso "Zona de almacén llena al 50 %".

```
IF "PAQUETES" >= "VOLUMEN_50" AND "PAQUETES" <= "VOLUMEN_90" THEN
"ALM_LLENO_50%" := 1;
"ALM_LLENO_90%" := 0;
"ALM_LLENO" := 0;
END_IF;
```

Si el número de paquetes que se encuentran en la zona de almacén es mayor o igual a 90%, se encenderá el indicador luminoso para el aviso "Zona de almacén llena al 90%". El indicador de lleno al 50% también permanece encendido.

**SCL**

```
IF "PAQUETES" >= "VOLUMEN_90" AND "PAQUETES" <= "VOLUME_100" THEN
```

**SCL**

```
"ALM_LLENO_50% := 1;  
"ALM_LLENO_90% := 1;  
"ALM_LLENO" := 0;  
END_IF;
```

Si el número de paquetes que se encuentran en la zona de almacén alcanza el 100%, se enciende el indicador luminoso para el aviso "Zona de almacén llena". Los indicadores de lleno al 50% y al 90% también permanecen encendidos.

**SCL**

```
IF "PAQUETES" >= "VOLUMEN_100" THEN  
"ALM_LLENO_50% := 1;  
"ALM_LLENO_90% := 1;  
"ALM_LLENO" := 1;  
END_IF;
```



## Visualización de procesos

### 12.1 Crear imágenes

#### 12.1.1 Principios básicos

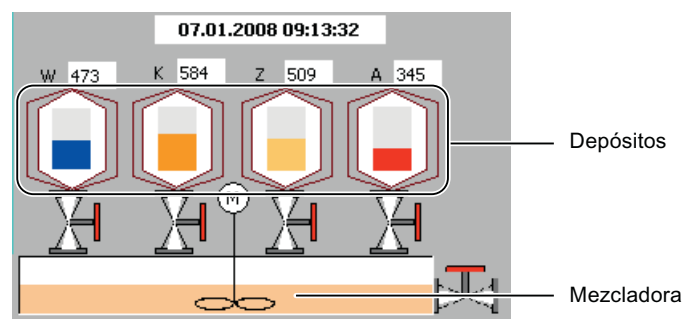
##### 12.1.1.1 Principios básicos de las imágenes

#### Introducción

WinCC permite crear imágenes para controlar y supervisar máquinas e instalaciones. Para crear imágenes se dispone de objetos predefinidos para reproducir la instalación, visualizar los distintos procesos y preseleccionar valores de proceso.

#### Ejemplo de aplicación

Esta figura muestra una imagen creada con WinCC. Los operadores de la instalación manejan y visualizan mediante esta imagen una mezcladora para elaborar distintos zumos de fruta. Desde distintos depósitos se llenan y mezclan los distintos componentes del zumo de frutas en una mezcladora. Se indica el nivel de llenado de los depósitos.



#### Composición de una imagen

Inserte en la imagen los objetos que necesita para representar el proceso. Configure los objetos de acuerdo con las necesidades del proceso.

## 12.1 Crear imágenes

La imagen se puede componer de elementos estáticos y dinámicos.

- Los elementos estáticos, tales como los textos y los gráficos, no cambian en runtime. En el ejemplo de la mezcladora, son estáticos p. ej. los rótulos de los depósitos (W, K, Z, A).
- Los elementos dinámicos van cambiando en función del proceso. Los valores de proceso actuales se visualizan como se indica a continuación:
  - Desde la memoria del controlador
  - Desde la memoria del panel de operador mediante indicadores alfanuméricos, curvas y barras.

A los objetos dinámicos pertenecen también los campos de entrada del panel de operador. En el ejemplo de la mezcladora, los niveles de llenado de los depósitos son objetos dinámicos.

El intercambio de valores de proceso y entradas entre el controlador y el panel de operador se realiza mediante variables.

### Características de las imágenes

La representación de la imagen depende del panel de operador para el que se configure. La representación equivale al aspecto de la interfaz de usuario del panel de operador. Las propiedades de la imagen, como la resolución, las fuentes y los colores disponibles, dependen también del panel de operador configurado. Si el panel de operador configurado dispone de teclas de función, éstas se visualizan en la imagen.

Una tecla de función en una tecla del panel de operador a la que se pueden asignar una o varias funciones en WinCC. Las funciones se lanzan en cuanto el operador pulsa la tecla en el panel de operador.

Una tecla de función se asigna de forma global o local:

- Las teclas de función con asignación global disparan siempre la misma acción, independientemente de la imagen visualizada en ese momento.
- Las teclas de función con asignación local disparan acciones distintas en función de la imagen visualizada en el panel de operador. La asignación vale sólo para la imagen en la que se ha definido la tecla de función.

### Llamada de las imágenes

Todas las imágenes configuradas se deben integrar en la secuencia de mando para que el operador pueda acceder en runtime a una imagen en el panel de operador. Para ello se dispone de varias posibilidades:

- Utilizar el editor "Imágenes" para configurar en las imágenes los botones y las teclas de función para acceder a otras imágenes.
- Utilizar el editor "Imagen general" para configurar teclas de función con asignación global.

## 12.1.1.2 Volumen de funciones de las imágenes en función del equipo

### Introducción

Las funciones de un panel de operador determinan la representación del dispositivo en WinCC y la funcionalidad de los editores.

Las siguientes propiedades de imágenes dependen del panel de operador configurado:

- Formato
- Resolución
- Cantidad de colores
- Fuentes
- Objetos utilizables

### Formato

El formato de una imagen lo determina el panel de operador para el que se realiza la configuración. Si el panel de operador tiene p. ej. teclas de función, éstas aparecen en el diseño de la imagen.

### Resolución

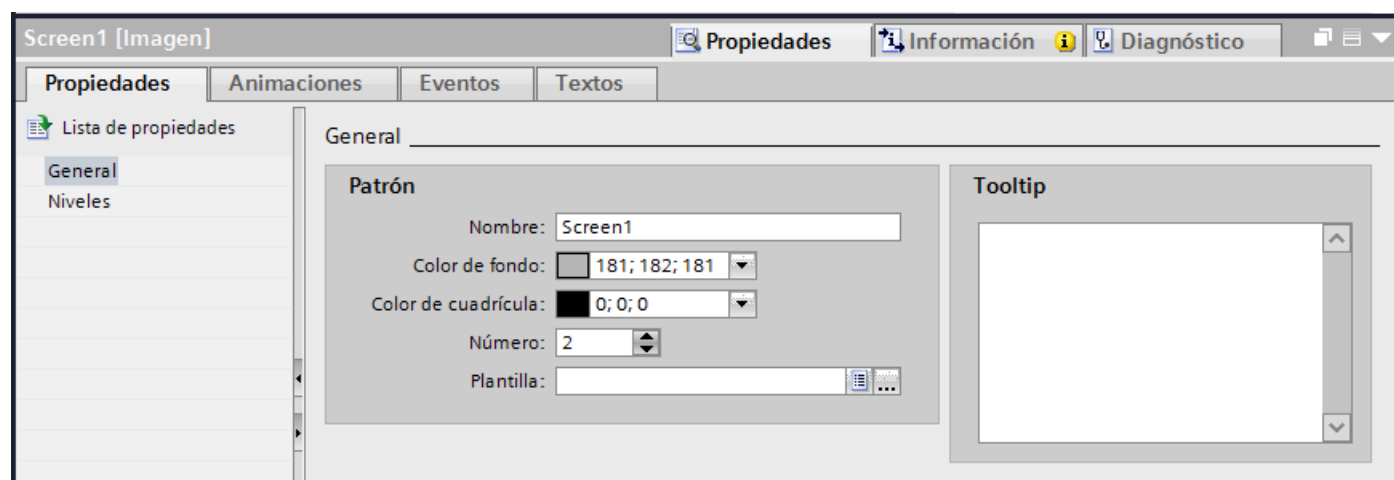
Puesto que los paneles de operador tienen tamaños de pantalla distintos, la resolución de la imagen depende del panel de operador configurado. Sólo se puede cambiar la resolución cuando configure el panel de operador "WinCC Runtime Advanced" o "WinCC Runtime Professional".

### Cantidad de colores

Es posible asignar colores a los objetos de una imagen. El número de colores posibles depende de la cantidad y el tipo de colores que admita el panel de operador configurado.

## Fuentes

En todos los objetos de imagen que contengan texto estático o dinámico puede adaptarse la apariencia de los textos. Así se resaltan textos individuales en una imagen. Puede seleccionar p. ej. el tipo, estilo y tamaño de la fuente, así como configurar efectos adicionales, p. ej. el subrayado.



Los ajustes para marcar textos, como el estilo y los efectos, afecta siempre a todo el texto de un objeto de imagen. Así, por ejemplo, es posible visualizar un título completo en negrita, pero no letras o palabras individuales de dicho título.

## Objetos utilizables

Algunos objetos gráficos no pueden configurarse para todos los paneles de operador. Dichos objetos no se muestran en la Task Card "Herramientas". Así, p. ej., no es posible configurar un deslizador para el panel de operador KTP1000.

### 12.1.1.3 Principios básicos

## Task Cards

## Introducción

El editor "Imágenes" ofrece las siguientes Task Cards:

- Herramientas: objetos de manejo y visualización
- Animaciones: plantillas para la configuración dinámica



- Diseño: recursos para adaptar la representación
- Librerías: administración de la librería del proyecto y las librerías globales

**Nota****WinCC Basic**



La Task Card "Animaciones" no está disponible en WinCC Basic.

**Herramientas**

La Task Card "Herramientas" contiene objetos de diferentes paletas:

- Objetos básicos
- Elementos
- Controles
- Controles propios (opcional)
- Gráficos

Los objetos se añaden desde las paletas mediante Drag&Drop o haciendo doble clic en sus imágenes. La selección de objetos depende del panel de operador que se esté configurando. Los símbolos siguientes permiten cambiar el modo de visualización:

Símbolo	Significado
	Representa los objetos en forma de lista.
	Representa los objetos en forma de gráfico.

**Animaciones**

La Task Card "Animaciones" contiene las posibles dinimizaciones de un objeto de imagen en las paletas. Desde las paletas "Movimientos", "Visualización" y "Enlace de variables", mediante Drag&Drop o haciendo doble clic se añade la animación a un objeto de imagen.

**Diseño**

La Task Card "Diseño" contiene las paletas siguientes para visualizar objetos y elementos:

- Niveles: sirve para administrar los niveles de los objetos de imagen. Los niveles se muestran en una vista de árbol e incluyen información sobre el nivel activo y la visibilidad de todos los niveles.
- Retícula: indica si quiere alinear los objetos junto a una cuadrícula o junto a otros objetos y ajusta el tamaño de cuadrícula para una cuadrícula.
- Objetos fuera del rango: se muestran los objetos con nombre, posición y tipo que están fuera del área visible


## Librerías

La Task Card "Librerías" muestra las librerías siguientes en paletas separadas:

- Librería del proyecto: la librería del proyecto se guarda junto con el proyecto.
- Librería global: la librería global se guarda en un archivo aparte de la ruta indicada en el equipo de configuración.

## Desplazar la imagen visualizada

### Introducción


Para representar en el área de trabajo únicamente una sección de la imagen total, utilice el símbolo  del editor "Imágenes".

### Requisitos

- Hay una imagen abierta.
- En el área de trabajo se visualiza sólo una sección de la imagen.

### Procedimiento

Para desplazar una vista:

1. Haga clic en el símbolo , situado en la esquina inferior derecha del área de trabajo, y pulse el botón izquierdo del ratón.  
Aparecerá una vista en miniatura de toda la imagen. Un marco de color naranja señala la sección actual.
2. Mantenga pulsado el botón del ratón y desplace el marco a la sección deseada.

---

#### Nota

Al desplazar un objeto de imagen desde la sección visible hasta una sección oculta en la vista actual, se desplazará también la imagen.

---

## Ampliar o reducir la imagen

### Introducción

Para ver una sección de una imagen de forma más detallada, es posible ampliar la vista de la imagen en el área de trabajo. El zoom máximo es del 800 %.

Puede ampliar el zoom mediante la barra de herramientas del área de trabajo o mediante la Task Card "Diseño > Zoom".


Hay diferentes métodos para ampliar la imagen, p. ej., mediante el factor de ampliación o adaptando el área de trabajo a la altura de la imagen.

## Requisitos

La imagen está abierta.

## Procedimiento

Para ampliar una vista con el marco de selección, haga lo siguiente:

1. Haga clic en el botón  de la barra de herramientas.
2. Utilizando el ratón, trace un marco de selección en la imagen.

Tras soltar el botón del ratón, la sección se ampliará hasta ocupar todo el área de trabajo que se encuentra dentro del marco de selección.

Alternativamente, utilice el deslizador de la esquina inferior derecha de la imagen.

## Resultado

La vista seleccionada de la imagen se mostrará ampliada.

### 12.1.1.4 Trabajar con imágenes

#### Pasos a seguir

#### Pasos a seguir

Para crear imágenes es necesario seguir los pasos siguientes:

- Planifique la estructura de la representación del proceso: cantidad de imágenes y su orden. Ejemplo: Los procesos parciales se representan en imágenes individuales y se agrupan en una imagen principal.
- Planifique el tipo de navegación dentro de una imagen y entre las distintas imágenes.
- Adapte las plantillas y la imagen general. Se definen objetos de forma centralizada y asignan p. ej., teclas de función.
- Cree las imágenes. Para trabajar de forma más eficiente, aproveche las posibilidades que se indican a continuación:
  - Trabajar con librerías
  - Trabajar con niveles
  - Trabajar con faceplates

## Crear una imagen nueva

### Introducción

Para representar procesos en su instalación, puede crear imágenes.

## Requisitos

- Se ha creado un proyecto.
- La ventana de inspección está abierta.

## Procedimiento

1. Haga doble clic en "Imágenes > Agregar imagen" en el árbol del proyecto.  
La imagen se crea en el proyecto y se muestra en el área de trabajo. Las propiedades de la imagen se visualizarán en la ventana de inspección.
2. Introduzca un nombre que describa la imagen.
3. Configure las propiedades de la imagen en la ventana de inspección:
  - Determine si la imagen debe basarse en la plantilla y en cuál.
  - Defina el "Color de fondo" y el "Número de imagen".
  - Introduzca un texto explicativo en "Tooltip".
  - En "Niveles", defina qué niveles deben mostrarse en el sistema de ingeniería.
  - Dinamice la visualización de la imagen en "Animaciones".
  - Defina bajo "Eventos" qué funciones deben ejecutarse al abrir y cerrar una imagen o con otros eventos en runtime.

---

### Nota

No todos los paneles de operador soportan la animación "Visibilidad".

---

## Resultado

La imagen ha sido creada en el proyecto. En pasos de trabajo posteriores puede insertar objetos y elementos de manejo de la Task Card "Herramientas" y asignar teclas de función.

## Administrar imágenes

### Introducción

En el árbol del proyecto se pueden desplazar imágenes a otros grupos del proyecto o bien copiarlas, cambiar su nombre o borrarlas.

### Desplazar una imagen a un grupo

1. Seleccione la carpeta "Imágenes" en el árbol del proyecto.
2. En el menú contextual, elija el comando "Agregar grupo".  
Se insertará una carpeta con el nombre "Grupo\_x".
3. Seleccione la imagen en el árbol del proyecto.
4. Arrastre la imagen con la función de arrastrar y soltar al grupo deseado.  
La imagen se desplaza a dicho grupo.

## Copiar una imagen

1. Seleccione la imagen en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Copiar" del menú contextual para copiar la imagen en el portapapeles.
3. Marque en el árbol del proyecto la posición en la que desea insertar la imagen.
4. En el menú contextual seleccione el comando "Pegar" para insertar la imagen.  
Se insertará una copia de la imagen. El nombre del original se complementará en la copia con un número correlativo.

También puede mantener pulsada la tecla <Ctrl> y arrastrar la imagen hasta la posición deseada.

---

### Nota

Si se copia en todo el panel de operador o en todo el proyecto una imagen con una plantilla enlazada, también se copiará la plantilla. Si ya existe una plantilla adecuada, no se utilizará. Esto sucede especialmente cuando se copian imágenes por Drag&Drop.

---

## Cambiar el nombre de la imagen

1. Seleccione la imagen en el árbol del proyecto.
2. En el menú contextual, seleccione el comando "Cambiar nombre".
3. Introduzca un nuevo nombre.
4. Pulse la tecla <Intro>.

También puede utilizar la tecla <F2> para cambiar el nombre de la imagen.

## Borrar la imagen

1. Seleccione la imagen en el árbol del proyecto.
2. En el menú contextual, elija el comando "Borrar".  
Se borra la imagen del proyecto con todos los objetos que contiene.

## Definir la imagen inicial del proyecto

### Introducción

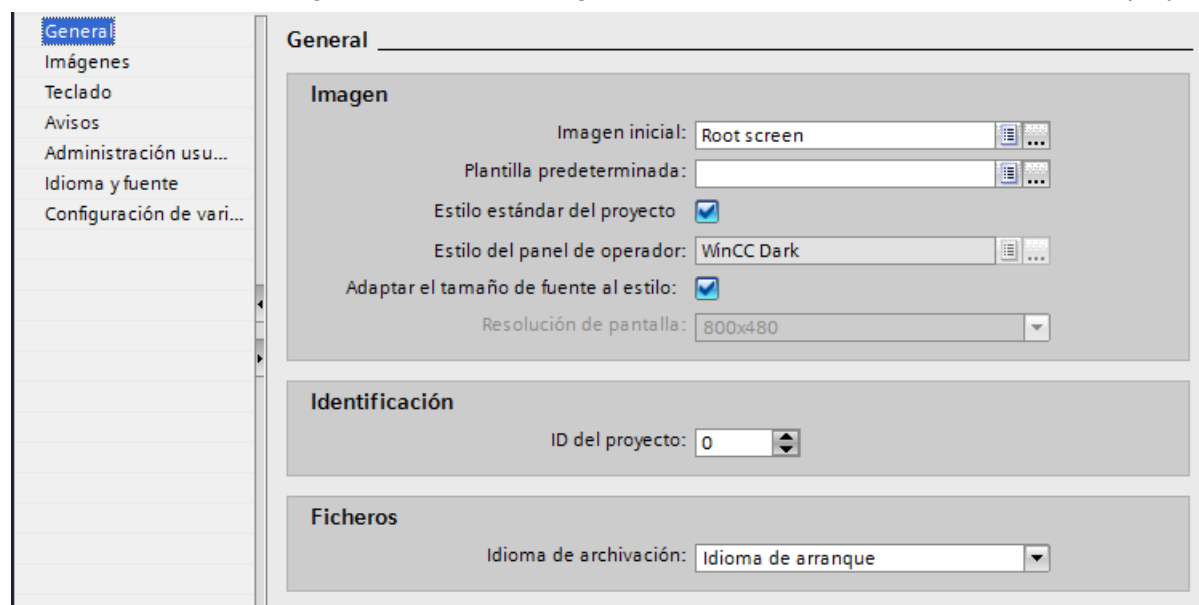
La imagen inicial es la primera imagen que aparece al iniciar el proyecto en runtime. Para cada panel de operador se puede definir una imagen inicial propia. El operador accede a las restantes imágenes desde la imagen inicial.

### Requisitos

La imagen a definir como imagen inicial está creada en el proyecto.

## Procedimiento

1. Haga doble clic en "Configuración de runtime > General" en el árbol del proyecto.



2. Elija la "Imagen inicial" deseada.

Otra posibilidad es seleccionar una imagen en el árbol del proyecto y seleccionar en el menú contextual "Utilizar como imagen inicial".

## Resultado

Cuando se inicie runtime, la imagen inicial se visualizará en el panel de operador.

## Consulte también

Pasos a seguir (Página 4037)

### 12.1.1.5 Trabajar con plantillas

## Principios básicos para trabajar con plantillas

### Introducción

En una plantilla se configuran objetos que se representan en todas las imágenes que se basan en dicha plantilla.

Rigen las reglas siguientes:

- una imagen no debe basarse en una plantilla.
- una imagen no consiste en una plantilla.

- para un dispositivo se pueden crear varias plantillas.
- una plantilla no se puede basar en otra.

### Objetos para una plantilla

En la plantilla se definen las funciones y objetos que se aplican a todas las imágenes que se basan en dicha plantilla:

- Asignación de teclas de función: En los paneles de operador con teclas de función, éstas se asignan también en la plantilla. Esta asignación sobrescribe una posible asignación global.
- Ventana permanente: algunos dispositivos muestran en el área superior de la imagen una ventana permanente para todas las imágenes. A diferencia de la plantilla, la ventana permanente ocupa un área de la imagen sólo para ella.
- Objetos de manejo: se pueden insertar todos los objetos de imagen en una plantilla que también utilice para una imagen.

### Ejemplos de aplicación

- En la plantilla se puede asociar p. ej. una tecla de función a la función "ActivarImagen". Cuando el operador pulse esta tecla en runtime, pasará a otra imagen. Este ajuste es aplicable a todas las imágenes basadas en esa plantilla.
- Inserte en la plantilla un gráfico con el logo de la empresa. El logo de la empresa se representa en todas las imágenes basadas en la plantilla.

---

#### Nota

Si un objeto de la plantilla se encuentra en la misma posición que un objeto de la imagen, el objeto de la plantilla se ocultará.

---

## Imagen general

### Introducción

Para todas las imágenes de un panel de operador se definen elementos globales, independientemente de la plantilla utilizada.

### Teclas de función

En el caso de paneles de operador con teclas de función, las teclas de función se asignan de manera global en el editor "Imagen general". Esta asignación global sirve para todas las imágenes del panel de operador.

Para asignar teclas de función de manera local en imágenes o plantillas, haga lo siguiente:

1. Haga clic en sus imágenes o plantillas en la tecla de función.
2. Desactive en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Utilizar asignación general".

## Objetos de manejo y visualización para avisos

Los objetos generales disponibles "Ventana de avisos" e "Indicador de avisos" se configuran dentro del editor "Imagen general".

Los objetos "Ventana de avisos" e "Indicador de avisos" se muestran siempre en primer plano.

Para Comfort Panels también se puede configurar una "Visualización de diagnóstico del sistema" en la imagen general.

---

### Nota

Si ha configurado una plantilla en una ventana permanente, no coloque la ventana de avisos y el indicador de avisos en el área de la ventana permanente. En caso contrario, la ventana de avisos y el indicador de avisos no se verán en runtime.

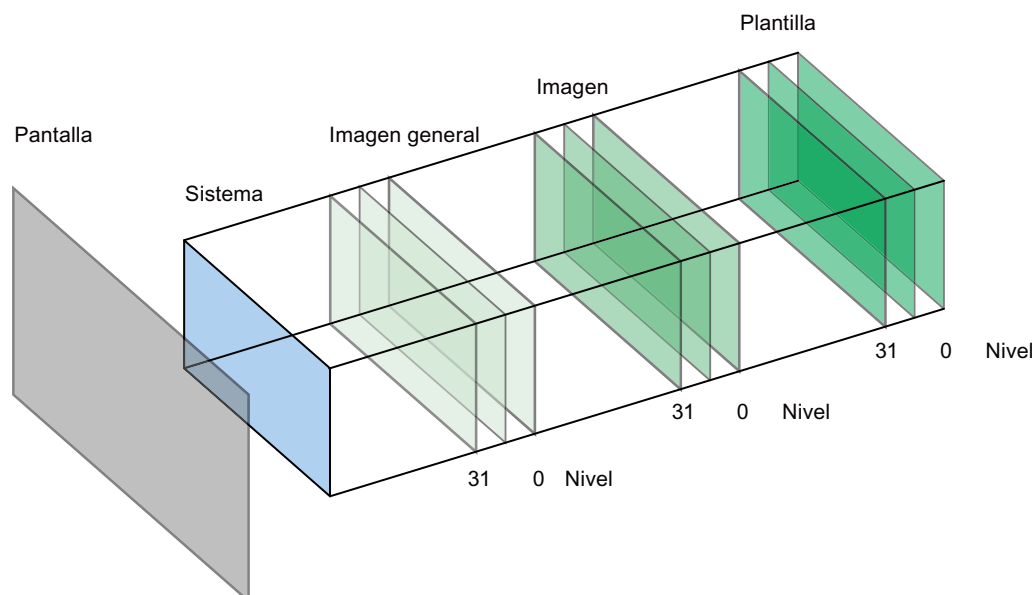
Sin embargo, la ventana permanente no se ve en el editor "Imagen general".

---

## Orden de la configuración de imágenes

En la configuración se sigue el siguiente orden:

- la imagen global precede a imágenes y plantillas
- las imágenes preceden a las plantillas



El nivel de sistema no es configurable. En él hay

- diálogos de entrada
- avisos del sistema operativo
- en los paneles táctiles las teclas directas



## Crear una plantilla nueva

### Introducción

En una plantilla, los objetos y las teclas de función se editan de forma centralizada. En caso de modificar un objeto o la asignación de una tecla de función en la plantilla, el objeto o tecla también se modificará en todas las imágenes que se basen en la plantilla.

---

#### Nota

##### Dependencia del panel de operador

Las teclas de función no están disponibles en todos los paneles de operador.

---

### Requisitos

- Se ha creado un proyecto.
- La ventana de inspección está abierta.

### Procedimiento

1. En el árbol del proyecto, haga doble clic en "Administración de imágenes > Plantillas > Agregar plantilla".  
La plantilla se crea en el proyecto y se muestra en el área de trabajo.  
Las propiedades de la plantilla se visualizan en la ventana de inspección.
2. Defina el nombre de la plantilla en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
3. En la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Niveles", defina qué niveles se mostrarán en el sistema de ingeniería.
4. Inserte los objetos necesarios desde la Task Card "Herramientas".
5. Configure las teclas de función.

### Resultado

La plantilla ha sido creada en el proyecto.

## Administrar plantillas

### Introducción

En la ventana de proyecto se desplazan, copian, cambian de nombre o borran plantillas dentro de un proyecto.

### Desplazar una plantilla a un grupo

1. Seleccione "Administración de imágenes > Plantillas" en el árbol del proyecto.
2. En el menú contextual, elija "Agregar grupo".  
Se insertará una carpeta con el nombre "Grupo\_x".
3. Seleccione la plantilla en el árbol del proyecto.
4. Arrastre la plantilla con la función de arrastrar y soltar al grupo deseado.  
La plantilla se desplaza a este grupo.

### Copiar una plantilla

1. Seleccione la plantilla en el árbol del proyecto.
2. En el menú contextual, elija "Copiar".
3. Marque en el árbol del proyecto la posición en la que desea insertar la plantilla.
4. Para insertar la plantilla elija "Pegar" en el menú contextual.  
La copia recibirá automáticamente un nombre unívoco.

Otra posibilidad es arrastrar la plantilla a la posición deseada con la tecla <Ctrl> pulsada.

### Borrar una plantilla

1. Seleccione la plantilla a borrar en el árbol del proyecto.
2. En el menú contextual, elija "Borrar".  
Se borra la plantilla del proyecto con todos los objetos que contiene.

### Asignar una plantilla a una imagen

1. Marque en el árbol del proyecto la imagen a la que desea asignar la plantilla.
2. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
3. Elija la plantilla deseada en "Plantilla".  
La plantilla seleccionada se asignará a la imagen junto con todos sus objetos.

### Utilizar una plantilla en la imagen

#### Introducción

Utilizar una plantilla en la imagen. Todo los objetos configurados en la plantilla también están disponibles en la imagen.

#### Requisitos

Se ha creado una plantilla.

Se ha creado una imagen.

## Procedimiento

Para utilizar una plantilla en una imagen, haga lo siguiente:

1. Haga doble clic en el árbol del proyecto en una imagen. La imagen se abre en el área de trabajo.
2. Abra en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
3. Elija en "Plantilla" una plantilla que se utilice en la imagen.

## Mostrar la plantilla en la imagen

Cuando edite una imagen, puede mostrar una plantilla existente en la imagen.

Para mostrar una plantilla en la imagen, haga lo siguiente:

1. Active en el menú "Herramientas > Configuración > Visualización > Mostrar plantillas en imágenes".

## Resultado

La imagen se basa en la plantilla seleccionada. Todos los objetos que se han configurado en la plantilla existen en la imagen. La plantilla se muestra en la imagen.

### 12.1.1.6 Trabajar con estilos

## Principios básicos para trabajar con estilos

### Introducción

El editor de estilos es un editor global. En el editor de estilos puede definir una apariencia uniforme para los elementos de manejo y visualización. De esta manera se armoniza la representación de los objetos en runtime. El editor de estilos ofrece estilos predefinidos. En Siemens Industry Online Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/91174767>) encontrará más estilos predefinidos para descargar.

Puede elegir un estilo predefinido o crear un estilo propio. El editor de estilos se utiliza independientemente de los dispositivos y proyectos.

### Vistas en el editor de estilos

En el editor de estilos se agrupan los objetos según sus principales características visuales.

Existen los siguientes grupos:

- objetos basados en botones, líneas y polígonos,
- objetos basados en textos,
- objetos basados en diagramas, p. ej. visor de curvas,
- objetos basados en gráficos o valores, p. ej. tabla de valores.

## Elementos de estilo

En un elemento de estilo se define el aspecto de un objeto de imagen dentro de un estilo. En un estilo se pueden diseñar de forma diferente varios objetos del mismo tipo. Se definen, p. ej. diferentes elementos de estilo para botones sencillos y botones de navegación.

Se crean y administran elementos de estilo en el editor de estilos.

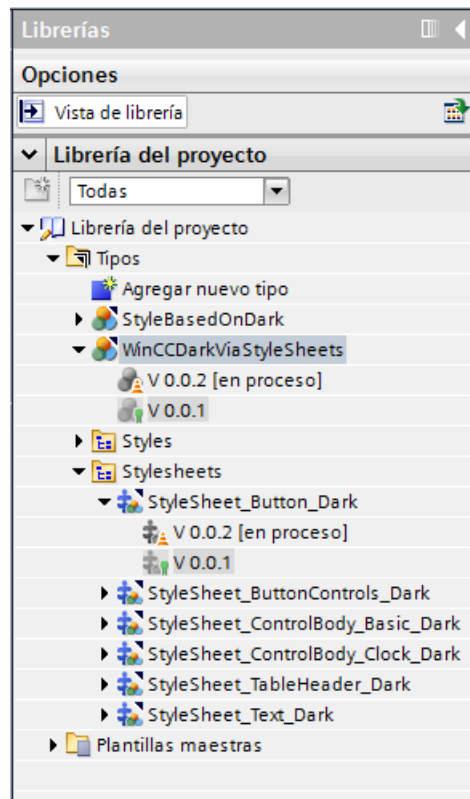
## Hojas de estilo

Con las hojas de estilo se configuran las mismas propiedades para un grupo de objetos. En una hoja de estilo se pueden definir p. ej. el ancho y el color de fondo de fuentes de los títulos de la tabla de todos los objetos basados en tablas. Las hojas de estilo se dividen en tipos predefinidos según las propiedades incluidas, p. ej. botones, límites, fuentes de los títulos de la tabla.

Con las hojas de estilo se define la apariencia de propiedades comunes a objetos. Algunas propiedades especiales de objetos no están contenidas en las hojas de estilo. Para diseñar coherentemente todos los objetos de un proyecto emplee estilos.

## Administrar estilos y hojas de estilo

Los estilos y las hojas de estilo se crean y editan en la librería del proyecto. Para obtener una visión más clara de los tipos en las extensas librerías, cree estilos y hojas de estilo en carpetas con nombre explicativos. Asigne nombres apropiados también a los estilos y a las hojas de estilos creados.



## Soporte de estilos en faceplates

Pueden asignarse estilos y elementos de estilo a las instancias de faceplates.

No obstante, no existe una conexión directa entre los tipos de faceplates y los estilos, por lo que no son posibles la selección y la vista preliminar de un elemento de estilo en el editor de faceplates. Para asignar un elemento de estilo a un faceplate, indique el nombre del elemento de estilo en "Apariencia del elemento de estilo".

En la instancia de un faceplate se utiliza el elemento de estilo configurado mientras exista el nombre del elemento de estilo en el estilo utilizado. Asegúrese de escribir correctamente el nombre.

## Consulte también

Visualización de estilos predefinidos (Página 4048)

Definición de estilos (Página 4048)

Administración de estilos (Página 4050)

Utilizar elementos de estilo (Página 4053)

Trabajar con estándares de diseño (Página 4055)

## Visualización de estilos predefinidos

### Introducción

En el editor "Estilos" puede ver los estilos predefinidos y crear estilos propios para la representación de los objetos de manejo y visualización en runtime.

### Apertura del editor "Estilos"

1. Haga doble clic en "Datos comunes" en el árbol del proyecto.
2. Haga clic en el editor "Estilos". Se abre el editor.

---

#### Nota

##### Editor de estilos en el árbol del proyecto

El editor de estilos solo está visible en el árbol del proyecto si en el proyecto se ha creado un dispositivo que admita estilos, p. ej., Comfort Panels.

---

3. En el área de trabajo del editor "Estilos" se muestran los estilos estándar:

- WinCC Light
- WinCC Dark
- WinCC Fresh
- WinCC Wireframe.

### Resultado

En el área de trabajo se muestra la configuración para los grupos y los distintos objetos.

En los siguientes pasos podrá asignar estilos predefinidos o definir estilos propios.

Los estilos predefinidos están protegidos contra escritura y no se pueden modificar.

## Definición de estilos

### Introducción

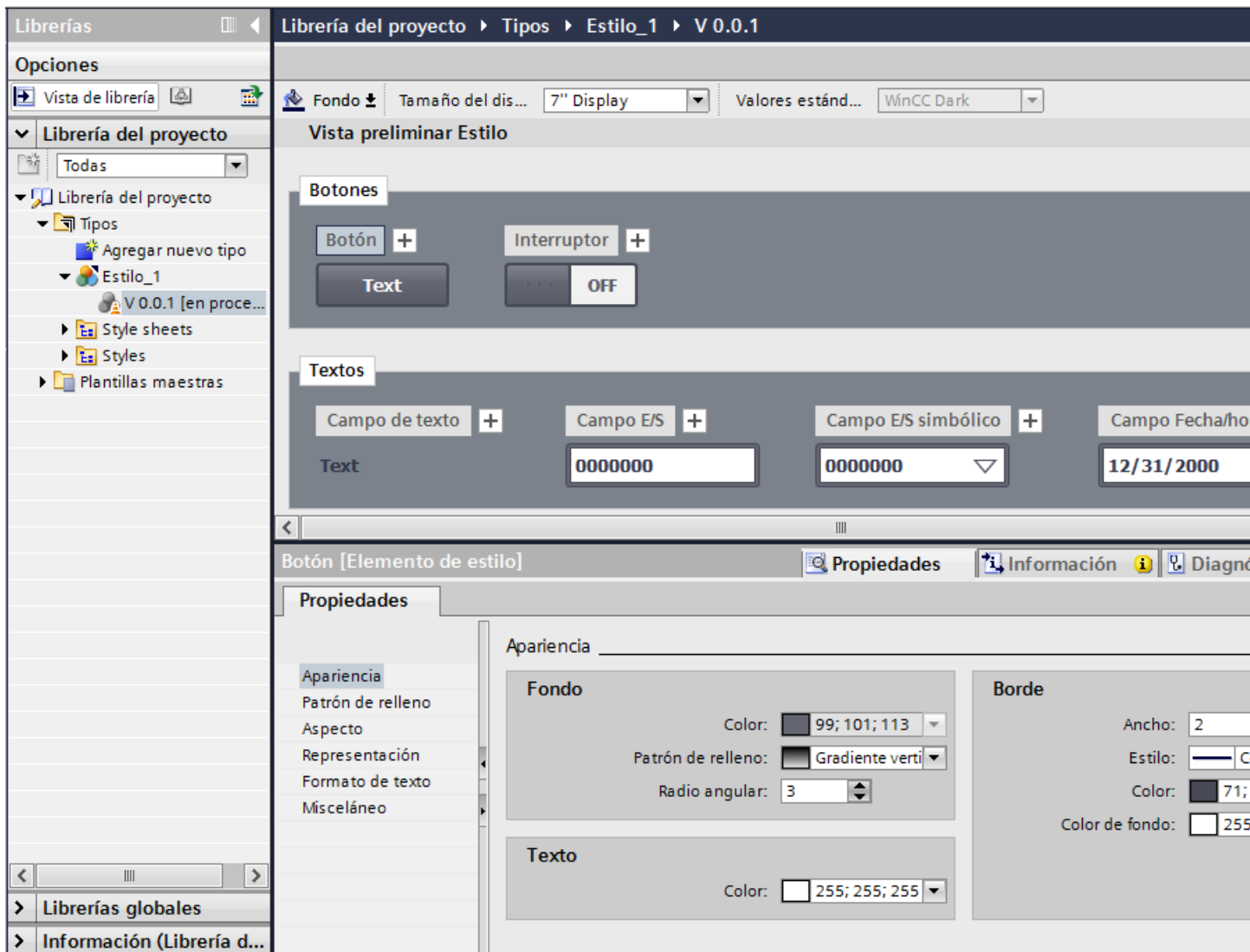
En el editor "Estilos" puede ver estilos predefinidos. Los estilos predefinidos están protegidos contra escritura y no se pueden modificar.

Además, tiene la posibilidad de definir estilos propios y aplicarlos a los distintos objetos, grupos e incluso proyectos.

### Definición de estilos

1. Abra la carpeta "Datos comunes" en el árbol del proyecto.
2. Abra el editor "Estilos".

3. Haga clic en "Agregar" en el área "Estilos".  
Se crea un estilo nuevo.  
Se abre la vista de librerías. En la carpeta "Tipos" se muestra la versión del tipo. La versión 0.0.1 tiene el estado "en proceso".
4. En la ventana de inspección se seleccionan los colores, los bordes y otros ajustes de los distintos objetos.



5. Para aplicar un estilo nuevo, seleccione la versión actual "en proceso" y elija "Habilitar versión" en el menú contextual.  
El estilo nuevo se muestra en el editor "Estilos".

## Resultado

Ha agregado un nuevo estilo que podrá utilizar en objetos o proyectos.

### Definición de estilo basada en un estilo predefinido

1. Abra la carpeta "Datos comunes" en el árbol del proyecto.
2. Abra el editor "Estilos".
3. Seleccione un estilo predefinido en el área de trabajo.
4. Elija "Duplicar tipo" en el menú contextual del estilo seleccionado.  
Se abre el cuadro de diálogo "Duplicar tipo".
5. Sobrescriba el nombre propuesto con un nombre explicativo.
6. Introduzca una descripción del estilo en la columna "Comentario", p. ej., la finalidad de uso.
7. Confirme sus entradas con "Aceptar".
8. Seleccione el tipo creado en la librería del proyecto.
9. Seleccione "Editar tipo nuevo" en el menú contextual.  
Se abre la vista de librerías. En la carpeta "Tipos" se muestra la versión del tipo. La versión 0.0.2 se encuentra en el estado "en proceso".
10. Configure el tipo como desee.
11. Elija "Habilitar versión" en el menú contextual de la versión editada.

### Resultado

Se ha configurado un estilo nuevo basado en el estilo predefinido de WinCC.

### Administración de estilos

#### Borrado de un estilo

Puede borrar los estilos que haya definido.

1. Abra la carpeta "Datos comunes" en el árbol del proyecto.
2. Abra el editor "Estilo".
3. En el área de trabajo, seleccione el estilo que desea borrar.

---

#### Nota

Los estilos predefinidos de WinCC no se pueden borrar.

---

4. En el menú contextual, elija la opción "Borrar".

El estilo se borra.

#### Editar un estilo

Puede editar los estilos que haya definido usted mismo.

1. Abra la librería del proyecto.
2. Seleccione la versión habilitada del estilo que desee modificar.



3. Seleccione "Editar tipo" del menú contextual  
Se crea una versión nueva "en proceso".
4. Realice las adaptaciones necesarias en la ventana de inspección.
5. Para aplicar los cambios, elija "Habilitar versión" en el menú contextual de la versión editada.  
Se aplican los cambios efectuados.

### Definición del estilo estándar para un proyecto

Para conseguir la homogeneidad visual de los objetos indicadores dentro de un proyecto, se puede asignar un estilo estándar a un proyecto.

1. Abra la carpeta "Datos comunes" en el árbol del proyecto.
2. Abra el editor "Estilo".
3. Active un estilo en el área de trabajo.

El estilo activado se utilizará como estilo estándar en el proyecto. Si agrega un dispositivo al proyecto, el dispositivo utilizará el estilo estándar.

### Modificación del estilo para un dispositivo predeterminado

Dentro de un proyecto, el estilo se puede modificar para un dispositivo determinado.

1. Abra el editor "Configuración de runtime" del panel de operador.
2. Seleccione en "General" un estilo de dispositivo.

El estilo seleccionado se utilizará en el dispositivo.

Si el estilo del dispositivo no está asignado, este utilizará el estilo estándar del proyecto.

### Adaptar el tamaño de fuente al tamaño del dispositivo

#### Introducción

En el editor de estilos se puede definir el tamaño del dispositivo en cuyos objetos se aplica un estilo. De esta manera se pueden especificar los tamaños de fuente dependientes del dispositivo en un estilo. Con la elección de un tamaño de referencia determinado se adaptan automáticamente todos los tamaños de fuente al tamaño del dispositivo.

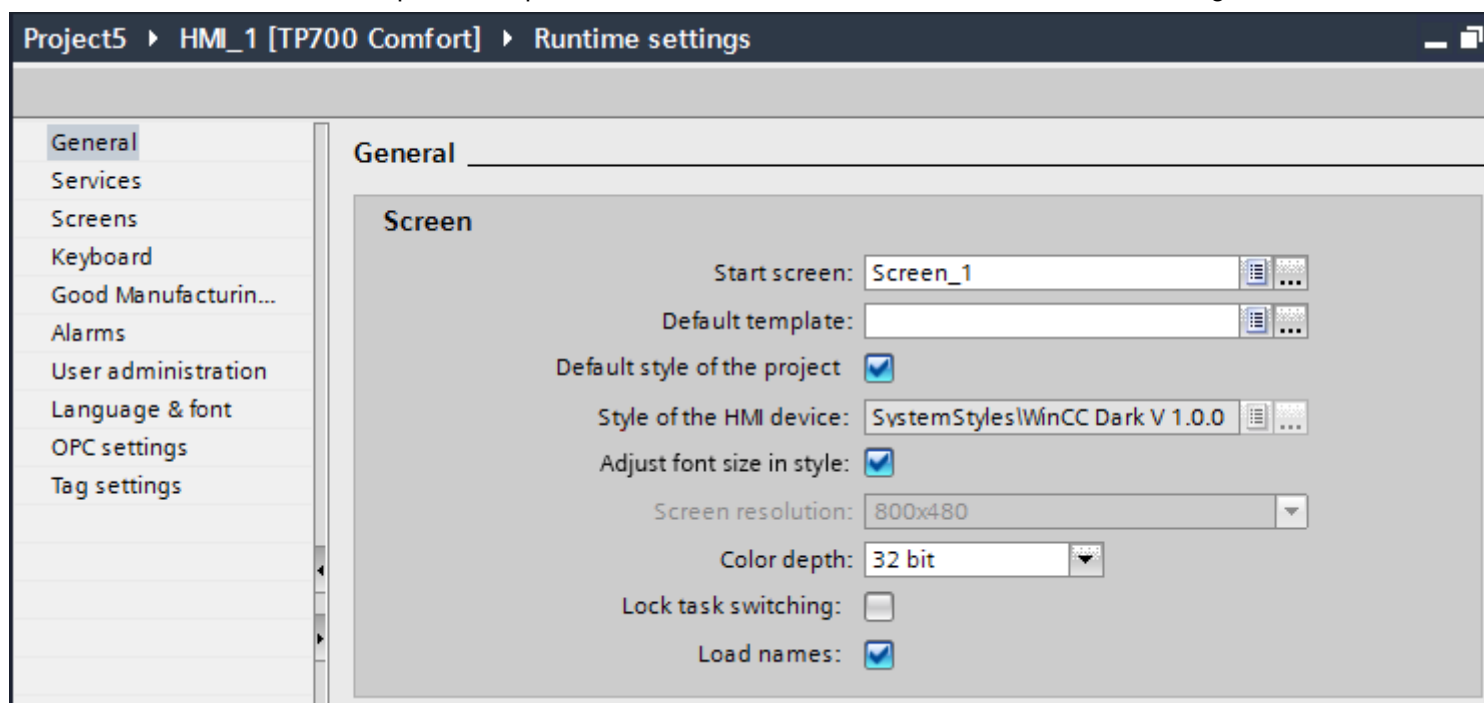
La tabla siguiente muestra los tamaños de dispositivos y los tamaños de fuente de referencia en píxeles:

Tamaño del dispositivo	Tamaño de fuente en píxeles
Pantalla de 4"	15 px
Pantalla de 7"	17 px
Pantalla de 9"	15 px
Pantalla de 12"	19 px
Pantalla de 15"	19 px

Tamaño del dispositivo	Tamaño de fuente en píxeles
Pantalla de 19"	17 px
Pantalla de 22"	21 px
WinCC RT Advanced	17 px

### Activar la adaptación automática de los tamaños de fuente

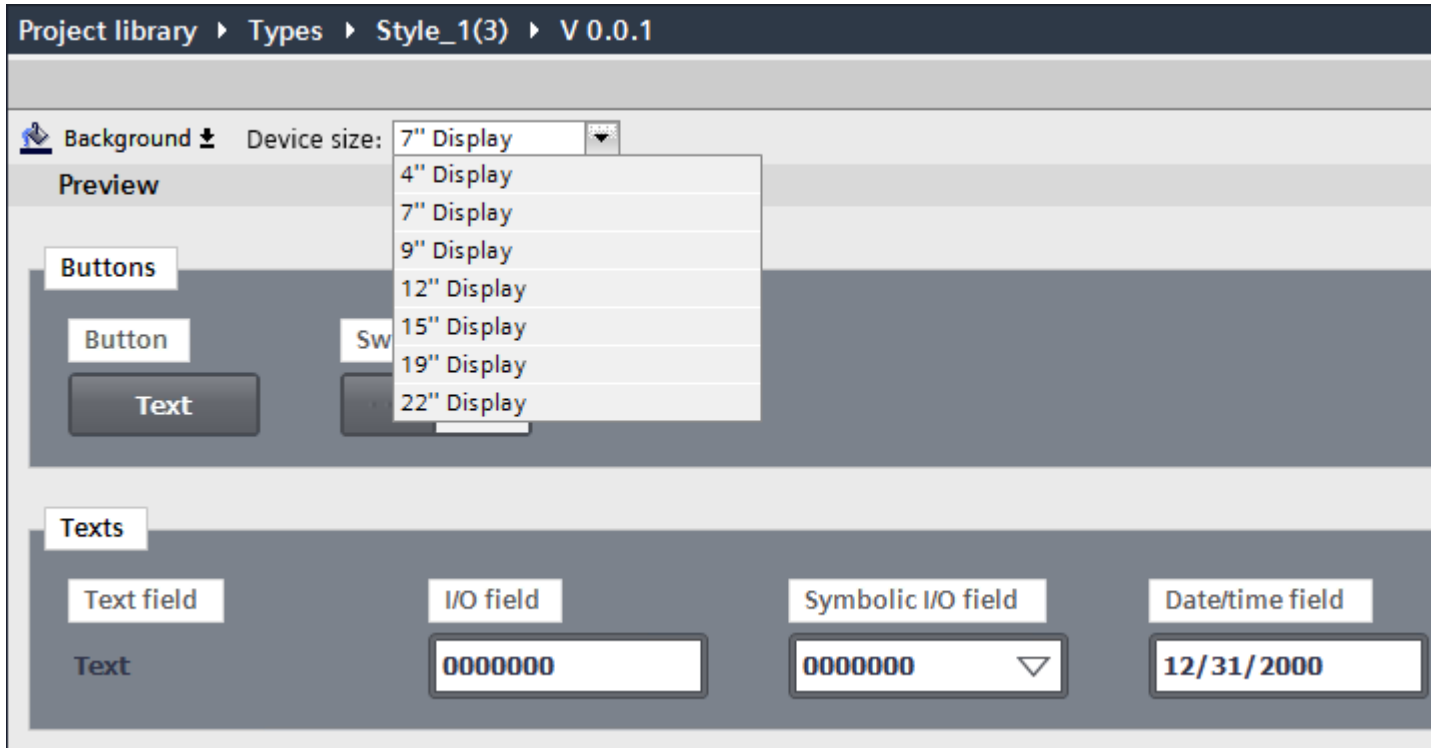
1. Haga doble clic en el editor "Configuración de Runtime" en la ventana del proyecto.
2. Haga clic en "General".
3. Active la opción "Adaptar el tamaño de la fuente en el estilo" en "General > Imagen".



Se ha activado la adaptación automática de los tamaños de fuente al tamaño del dispositivo en un estilo.

## Adaptar el tamaño de fuente en un estilo del dispositivo

1. En la librería del proyecto, abra el estilo correspondiente para editarlo.
2. Elija el tamaño de referencia del panel de operador en el área de trabajo.



Todos los tamaños de fuente del estilo se han adaptado automáticamente al tamaño elegido del dispositivo.

## Utilizar elementos de estilo

### Introducción

Los elementos de estilo permiten modificar el estilo de un objeto de imagen sin cambiar el estilo de todo el equipo. Por ejemplo, pueden usarse distintos elementos de estilo para definir tipos de botones con un aspecto unitario en uno o varios equipos.

Los elementos de estilo se definen en el editor de estilos.

### Agregar nuevo elemento de estilo

1. Abra la librería del proyecto.
2. Seleccione la versión habilitada del estilo que desee modificar.
3. Seleccione "Editar tipo" del menú contextual.  
Se crea una versión nueva "en proceso".
4. Seleccione el objeto que desee utilizar con otro estilo.

5. Haga clic en el signo "+" junto al nombre del objeto.



Se ha creado un nuevo elemento de estilo.

También puede seleccionar "Duplicar elemento de estilo" en el menú contextual del objeto.

6. Realice las adaptaciones necesarias en la ventana de inspección.
7. Asigne al nuevo elemento de estilo un nombre autoexplicativo en "Propiedades > Misceláneo > Objeto > Nombre".
8. Libere la versión del estilo.

### Borrar elemento de estilo

Los elementos de estilo definidos por el usuario pueden borrarse.

1. Abra la librería del proyecto.
2. Seleccione el estilo que contenga el elemento de estilo en cuestión.
3. Abra la versión "en proceso".
4. En el área de trabajo, seleccione el elemento de estilo que desee borrar.
5. En el menú contextual, elija la opción "Borrar".

---

#### Nota

Los elementos de estilo predefinidos de WinCC no pueden renombrarse ni borrarse.

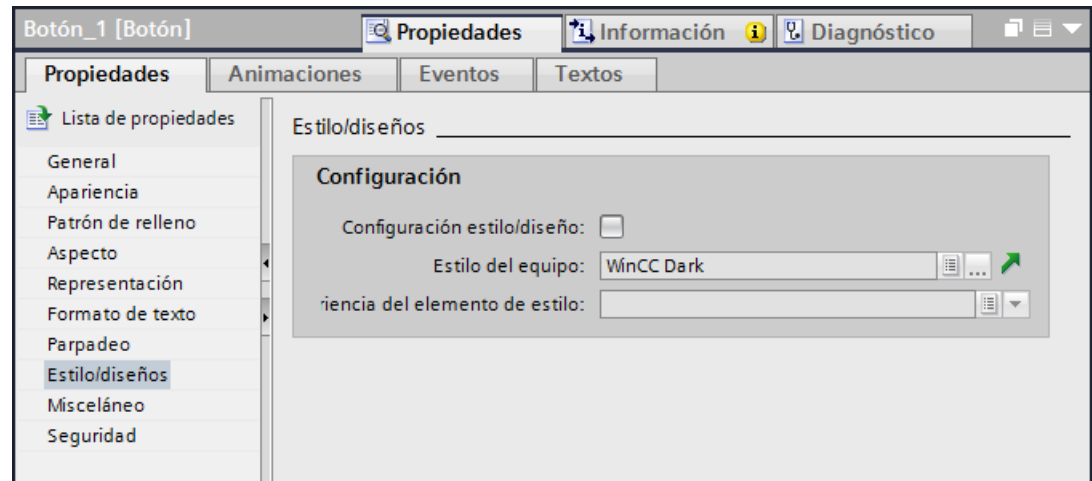
---

Se borrará el elemento de estilo.

## Definir un elemento de estilo para un objeto

Si se han configurado elementos de estilo adicionales para un objeto en el estilo del equipo, puede utilizarse el elemento de estilo predefinido para un objeto de imagen.

1. Abra "Propiedades > Estilos/diseños > Configuración":
2. Active la opción "Utilizar estilo/diseño".
3. Seleccione el elemento de estilo predefinido en "Apariencia Elemento de estilo".



El objeto aparecerá como elemento de estilo seleccionado.

## Trabajar con estándares de diseño

### Principios básicos para trabajar con hojas de estilo

#### Introducción

Algunos objetos de imágenes poseen propiedades idénticas que se configuran de forma similar. Estas propiedades generales están agrupadas en hojas de estilo. Con ayuda de las hojas de estilo se pueden configurar varias propiedades de forma simultánea y coherente para varios objetos.

#### Tipos de hojas de estilo

Las hojas de estilo están divididas en varias categorías predefinidas. Cada categoría contiene una cantidad determinada de propiedades comunes a varios objetos. A la hora de crear una hoja de estilo debe seleccionarse la categoría deseada. Una hoja de estilo solo puede aplicarse a los objetos para los que se ha definido la categoría correspondiente.

12.1 Crear imágenes

La tabla siguiente muestra las categorías disponibles y los objetos que pueden configurarse con ellas.

Categoría/Objetos	Polígonos/ líneas	Objetos basa- dos en texto	Botones	Objetos basa- dos en valores	Objetos basa- dos en tablas	Diagramas
Botón	-	-	X	-	X	X
Cuerpo del objeto	X	-	-	X	X	X
Cuerpo del diagra- ma	-	-	-	-	-	X
Foco y selección	-	X	X	-	X	X
Límites	-	X	-	X	-	-
Títulos	-	-	-	X	-	-
Escala	-	-	-	X	-	-
Cuerpo de la tabla	-	-	-	-	X	X
Título de la tabla	-	-	-	-	X	X
Campo de texto	-	-	-	-	-	-

**Uso de las hojas de estilo**

Durante la edición de un estilo utilice una hoja de estilo en un elemento de estilo. Las propiedades configuradas en la hoja de estilo se transfieren al elemento de estilo.

Para aplicar una hoja de estilo a un elemento de estilo, arrastre la hoja de estilo deseada desde la Task Card y suéltela sobre el elemento de estilo en el área de trabajo.

**Administración de las hojas de estilo**

Las hojas de estilo son tipos de librería. Administran hojas de datos en la librería del proyecto. Mientras se edita un estilo, las categorías de hojas de estilo se encuentran en la Task Card "Hojas de estilo > Categorías" de la librería del proyecto.

En la Task Card "Hojas de estilo > Atributos visuales" están disponibles las hojas de estilo de un tipo. En la Task Card encontrará tanto hojas de estilo predefinidas como hojas de estilo creadas por usted y habilitadas.

**Crear hoja de estilo**

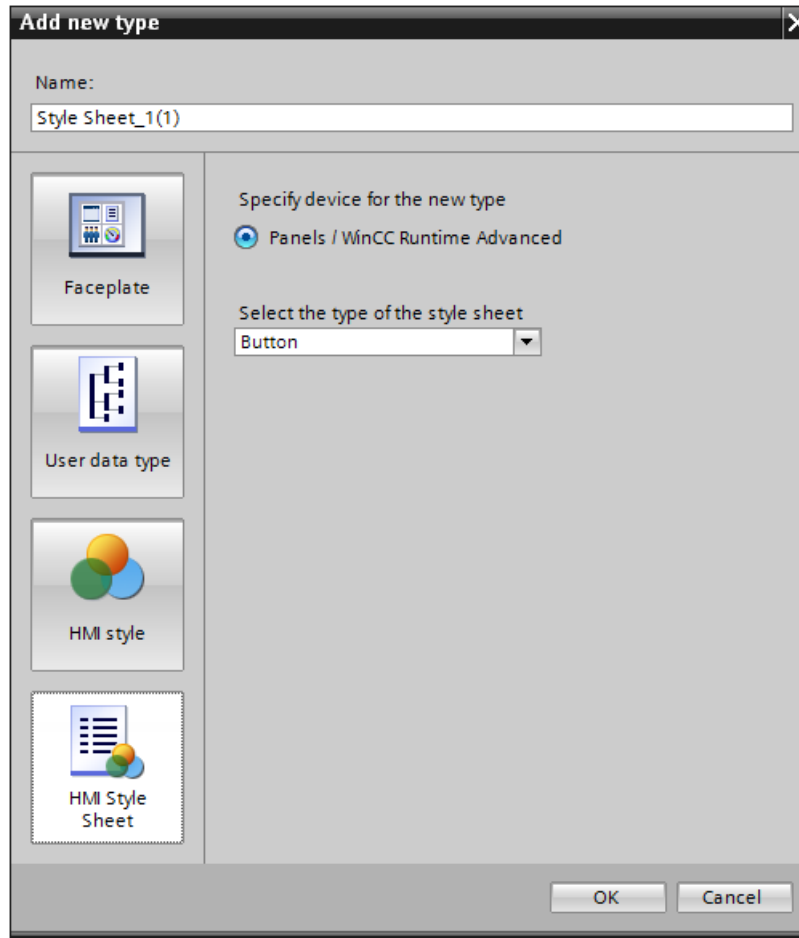
**Introducción**

En una hoja de estilo se configuran las propiedades de varios objetos de tipo similar.

**Crear hoja de estilo nueva**

1. Abra la librería del proyecto.
2. Haga clic en "Agregar tipo".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar tipo".
3. Seleccione la opción "Hoja de estilo HMI" en el cuadro de diálogo.

4. Seleccione el tipo de hoja de estilo.



5. Asigne un nombre explicativo a la hoja de estilo.
6. Confirme sus entradas con "Aceptar".  
Se ha creado una hoja de estilo nueva.

### Crear una hoja de estilo nueva basada en un estilo

Para configurar automáticamente las propiedades de objetos de librería similares durante la edición de un estilo, cree una hoja de estilo nueva basada en propiedades ya configuradas de un elemento de estilo.

1. Marque el elemento de estilo en relación con el cual quiere crear una hoja de estilo.
2. Elija el comando "Crear hoja de estilo nueva" del menú contextual.
3. Seleccione la categoría de hoja de estilo en el submenú.  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar tipo".

## 12.1 Crear imágenes

4. Asigne un nombre explicativo a la hoja de estilo.
5. Confirme con "Aceptar".  
La hoja de estilo nueva basada en un estilo se ha creado y se ha agregado a la Task Card "Hojas de estilo > Atributos visuales".  
Las propiedades de la hoja de estilo se han tomado del elemento de estilo marcado. Las propiedades de la hoja de estilo que el estilo marcado no contiene reciben valores estándar.

## Administrar hojas de estilo

### Introducción

Las hojas de estilo se editan, copian y borran en la librería del proyecto.

Además, las hojas de estilo se pueden abrir, duplicar, crear por primera vez o borrar mediante comandos del menú contextual en la Task Card "Hojas de estilo > Categorías".

### Editar una hoja de estilo

Las hojas de estilo creadas por el usuario se pueden editar.

1. Abra la librería del proyecto.
2. Seleccione la versión habilitada de la hoja de estilo que desee modificar.
3. Seleccione "Editar tipo" del menú contextual.  
Se crea una versión nueva "en proceso".
4. Realice las adaptaciones necesarias en la ventana de inspección.
5. Para aplicar los cambios, elija "Validar versión" en el menú contextual de la versión procesada.  
Se aplican los cambios efectuados.

### Borrar hoja de estilo

Las hojas de estilo definidas por el usuario pueden borrarse.

1. Abra la librería del proyecto.
2. Seleccione la hoja de estilo que desee borrar en la librería del proyecto.

---

#### Nota

Las hojas de estilo predefinidas de WinCC no se pueden borrar.

---

#### Nota

La hoja de estilo que contiene un tipo "en proceso" no se puede borrar. Para borrar la hoja de estilo habilite primero todas las versiones de la hoja de estilo.

---

3. En el menú contextual, elija la opción "Borrar".

La hoja de estilo se borrará.



## Copiar hoja de estilo

1. Abra la librería del proyecto.
2. Seleccione la hoja de estilo que quiera duplicar.
3. Elija "Duplicar tipo" en el menú contextual.
4. Sobrescriba el nombre propuesto con un nombre explicativo.
5. Introduzca una descripción de la hoja de estilo en la columna "Comentario", p. ej. la finalidad de uso.
6. Confirme sus entradas con "Aceptar".  
La hoja de estilo deseada se ha copiado y guardado en la misma carpeta.

## Utilizar hojas de estilo

### Introducción

Se utiliza una hoja de estilo durante la edición de un estilo en el editor de estilos. Las hojas de estilo dependen del objeto y se aplican sólo en elementos de estilo con los que son compatibles.

A un elemento de estilo sólo se le puede aplicar una versión habilitada de una hoja de estilo.

Existen las opciones siguientes para aplicar una hoja de estilo:

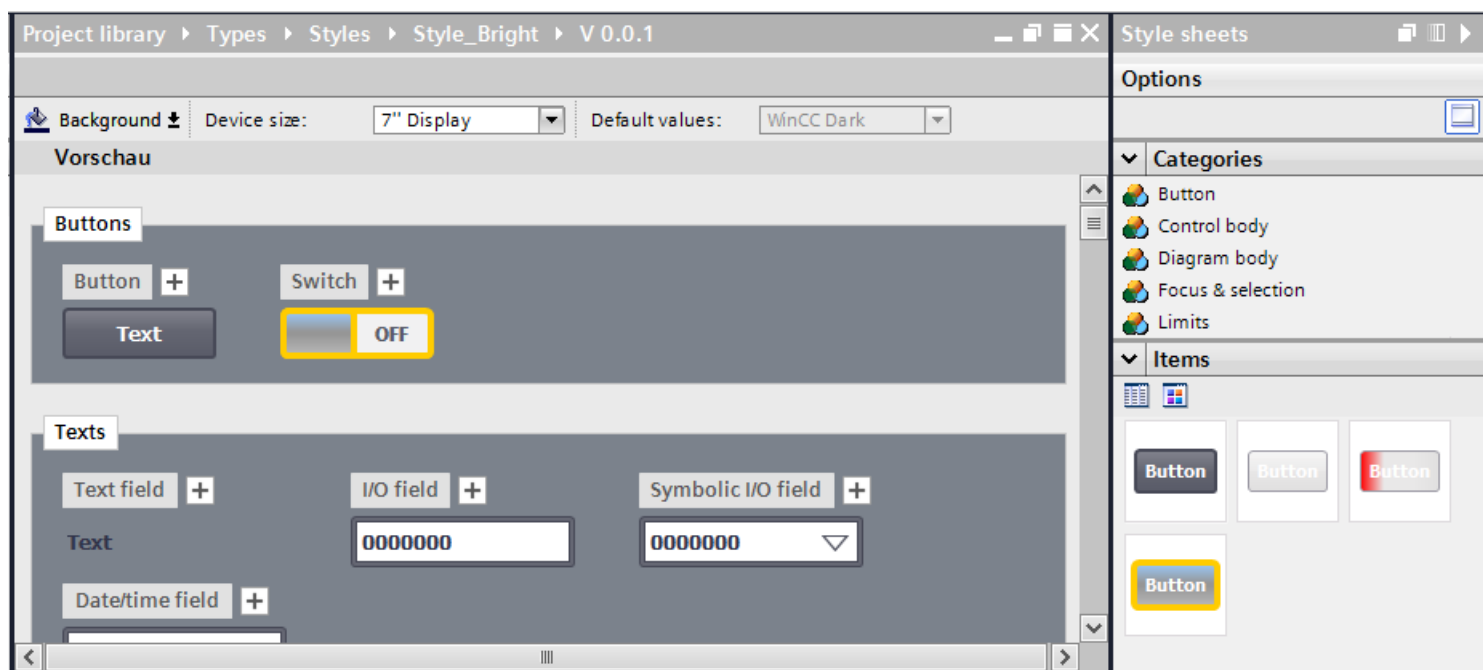
- Para diseñar el elemento de estilo seleccionado, arrastre la hoja de estilo hasta un elemento de estilo en el editor de estilos.
- Para diseñar varios elementos de estilo de un grupo, arrastre la hoja de estilo sobre un grupo de elementos de estilo.
- Para diseñar todos los elementos del estilo compatibles con la hoja de estilo, arrastre la hoja de estilo sobre el área vacía del editor de estilos.

### Requisitos

- Se ha creado un estilo.
- Se ha abierto "en proceso" una versión del estilo.

### Aplicar hoja de estilo a un elemento de estilo

1. Seleccione la categoría de la hoja de estilo en la Task Card "Hojas de estilo > Categorías".
2. Marque la hoja de estilo deseada en la Task Card "Hojas de estilo > Atributos visuales".
3. Arrastre la hoja de estilo marcada hasta un elemento de estilo con la función de arrastrar y soltar.



Al soltar la hoja de estilo en el elemento de estilo, éste adopta la configuración de la hoja de estilo.

#### Nota

No existe ninguna conexión entre el elemento de estilo y la hoja de estilo utilizada. Si se cambia la hoja de estilo, los cambios no se aplicarán automáticamente al elemento de estilo. Para hacer efectivos los cambios de la hoja de estilo en el elemento de estilo, aplique nuevamente la hoja de estilo.

#### Nota

Las hojas de estilo no están vinculadas a objetos de imagen. Al limpiar o versionar la librería se borran las versiones no utilizadas o antiguas de las hojas de estilo.

### Resultado

Se ha aplicado una hoja de estilo a un elemento de un estilo.

## 12.1.2 Trabajar con objetos

### 12.1.2.1 Sinopsis de los objetos

#### Introducción

Los objetos son elementos gráficos que permiten diseñar las imágenes del proyecto.

La Task Card "Herramientas" contiene todos los objetos disponibles para el panel de operador. La Task Card se visualiza con el comando de menú "Ver" activando la opción "Task Card".

En función del editor abierto actualmente, la ventana de herramientas contendrá unas paletas u otras. Si está abierto el editor "Imágenes", la ventana de herramientas contendrá las siguientes paletas:

- "Objetos básicos"  
A los objetos básicos pertenecen los objetos gráficos básicos, p. ej., "Línea", "Círculo", "Campo de texto" o "Visor de gráficos".
- "Elementos"  
A los elementos pertenecen los elementos de manejo básico, p. ej., "Campo E/S", "Botón" o "Indicador gauge".
- "Controles"  
Los controles tienen una funcionalidad ampliada. Representan también procesos, como el visor de curvas y el visor de recetas.

12.1 Crear imágenes

- "Gráficos"  
Los gráficos están divididos temáticamente en forma de árbol de directorios. Las diferentes carpetas contienen las siguientes representaciones gráficas, por ejemplo:

- Áreas de máquinas e instalaciones
- Instrumentos de medición
- Elementos de manejo
- Banderas
- Edificios

El usuario crea accesos directos a sus propias carpetas de gráficos. Los gráficos externos están en dichas carpetas y sus subcarpetas. Se muestran en la ventana de herramientas y se integran en el proyecto con el acceso directo.

- Task Card "Librerías"  
Además de los objetos de manejo y visualización existen también los objetos de librerías. Están dentro de las paletas de la Task Card "Librerías". Una librería contiene objetos configurados, tales como gráficos de tuberías, bombas, o bien botones preconfigurados. Los objetos de librerías se pueden integrar varias veces en el proyecto, sin tener que configurarlos de nuevo.

WinCC se suministra con librerías, p. ej. "HMI Buttons & Switches".







También se introducen objetos definidos por el usuario y faceplates en librerías propias. Los faceplates son objetos que se crean a partir de objetos de imagen existentes y para los que se definen propiedades configurables.

**Nota**








**Dependencia del panel de operador**

Dependiendo del panel de operador que se esté configurando, determinados objetos de la ventana de herramientas no dispondrán de ciertas funciones o éstas estarán limitadas. Las propiedades no disponibles de un objeto aparecen desactivadas y no se pueden seleccionar.







**Objetos básicos**

Símbolo	Objeto	Indicaciones
	"Línea"	-
	"Elipse"	-
	"Círculo"	-
	"Rectángulo"	-
	"Campo de texto"	Muestra un texto de una línea o varias. La fuente y la representación pueden configurarse.
	"Visor de gráficos"	Muestra gráficos de programas gráficos externos e inserta objetos OLE. Pueden emplearse los formatos gráficos siguientes: "*.emf", "*.wmf", "*.dib", "*.bmp", "*.jpg", "*.jpeg", "*.gif" y "*.tif".

## Elementos

Símbolo	Objeto	Indicaciones
	"Campo E/S"	Devuelve los valores de una variable y/o escribe valores en una variable. Es posible determinar límites para los valores de variables representados en el campo E/S. Para una entrada invisible del operador en runtime, configure "Entrada oculta".
	"Botón"	Ejecuta una lista de funciones o un script, en función de la configuración.
	"Campo E/S simbólico"	Devuelve los valores de una variable y/o escribe valores en una variable. En función del valor de la variable se mostrará un texto de una lista de textos.
	"Campo E/S gráfico"	Devuelve los valores de una variable y/o escribe valores en una variable. En función del valor de la variable se mostrará un gráfico de una lista de gráficos.
	"Campo de fecha y hora"	Devuelve la fecha y hora de la hora del sistema o de una variable. Permite al operador introducir valores nuevos. El formato de visualización puede configurarse.
	"Barra"	Representa un valor del controlador en forma de columna provista de una escala.
	"Interruptor"	Cambia entre dos estados definidos. Un interruptor puede rotularse con texto o con un gráfico.

## Controles

Símbolo	Objeto	Descripción
	"Visor de avisos"	Muestra avisos o eventos de aviso pendientes del búfer de avisos o del fichero de avisos.
	"Visor de curvas"	Representa varias curvas con la evolución de los valores del controlador o de un fichero.
	"Visor de usuarios"	Permite a un administrador gestionar los usuarios del panel de operador. Permite a un operador sin derechos de administrador cambiar su contraseña.
	"Navegador HTML" <sup>1)</sup>	Muestra páginas HTML.
	"Visor de recetas"	Muestra registros y permite editarlos.
	"Visor de diagnóstico del sistema"	Ofrece una vista general de todos los dispositivos aptos para diagnóstico. Indica los fallos de la instalación.

<sup>1)</sup>Disponible para Basic Panels de 2nd Generation.

## 12.1.2.2 Opciones de edición de objetos

### Introducción

Los objetos son elementos gráficos que permiten diseñar las imágenes del proyecto.

Existen las siguientes posibilidades para editar objetos:

- Copiar, pegar o borrar objetos con el menú contextual. Si copia un objeto en una imagen y ésta ya contiene un objeto de igual nombre, cambiará el nombre del objeto.
- Insertar objetos en el tamaño estándar, o bien determinar su tamaño al insertarlos
- Desplazar un objeto delante o detrás de otros objetos
- Girar un objeto
- Voltear objetos
- Determinar el orden de tabulación de los objetos
- Insertar consecutivamente: Insertar varios objetos del mismo tipo
- Seleccionar varios objetos simultáneamente
- Modificar la posición y el tamaño de varios objetos
- A los objetos se asignan gráficos externos, p. ej. en el visor de gráficos.

Se visualizan únicamente los gráficos depositados previamente en el juego de gráficos del proyecto WinCC.

Los gráficos se depositan en la colección de gráficos como se indica a continuación:

- Utilizando el método de arrastrar y soltar desde el grupo de objetos "Gráficos" hasta el área de trabajo
- Como archivo gráfico en uno de los formatos siguientes: \*.bmp, \*.dib, \*.ico, \*.emf, \*.wmf, \*.gif, \*.tif, \*.jpeg o \*.jpg
- Como objeto OLE  
Es posible crear un nuevo objeto OLE, o bien depositar un archivo de imagen existente como objeto OLE. Para depositar objetos OLE, en el equipo de configuración deberá estar instalado un programa gráfico apto para OLE.

## 12.1.2.3 Insertar un objeto

### Introducción

En el editor "Imágenes" o "Informes" puede agregar los objetos de la de la Task Card "Herramientas". Utilizando el ratón, arrastre los objetos hasta el área de trabajo. Los objetos se pueden insertar en su tamaño estándar, o bien determinar su tamaño al insertarlos.

Además, puede copiar o mover objetos de un editor a otro mediante el portapapeles, p. ej. para incluir un objeto de imagen en un informe. Para copiar y desplazar también puede utilizar el ratón en lugar del portapapeles:

- Copiar: <Ctrl + Drag&Drop>
- Desplazar: Drag&Drop

---

**Nota****Basic Panels**

El editor "Informes" no está disponible para Basic Panels.

---

## Requisitos

La Task Card "Herramientas" está abierta.

## Insertar un objeto de tamaño estándar

1. En la Task Card "Herramientas", seleccione el objeto en cuestión, o bien el gráfico deseado en la carpeta de gráficos de WinCC.  
Al desplazar el puntero del ratón por el área de trabajo adopta la forma de una cruz y se visualiza junto con el icono del objeto.
2. Haga clic en la posición del área de trabajo en la que desea insertar el objeto o el gráfico.  
El objeto se inserta en su tamaño estándar en la posición deseada del área de trabajo.

También puede hacer doble clic sobre un objeto en la Task Card "Herramientas".

## Copiar un objeto

1. Seleccione el objeto deseado.
2. En el menú contextual, elija "Copiar".
3. Haga clic en el lugar deseado y seleccione en el menú contextual "Pegar".

WinCC pega una copia del objeto en el lugar deseado. Sólo pueden modificarse las propiedades adecuadas en el contexto correspondiente.

Ejemplo: En el editor "Imágenes" se define el modo de entrada y salida para los campos E/S. En el editor "Informes" se define el modo como "Salida".

El original y la copia no están vinculados entre sí, y se configuran independientemente uno del otro.

## Insertar líneas

1. Seleccione el objeto deseado en la Task Card "Herramientas".
2. Haga clic en un lugar del área de trabajo. Se inserta una línea en tamaño estándar.

### Insertar un polígono o una polilínea

1. Seleccione el objeto deseado "Polilínea" o "Polígono" en la Task Card "Herramientas".
2. Haga clic en un lugar del área de trabajo. El punto inicial del objeto queda definido.
3. Haga clic en otro lugar del área de trabajo. Queda definido un vértice.
4. Para cada uno de los demás vértices haga clic en el lugar correspondiente del área de trabajo.
5. Haga doble clic en un lugar del área de trabajo. Queda definido el último vértice. Ahora todos los puntos del polígono o de la polilínea quedan definidos.

---

#### Nota


##### Basic Panels

Los objetos "Polilínea" y "Polígono" no están disponibles para Basic Panels.

---

---

#### Nota

Si desea insertar uno tras otro varios objetos de un mismo tipo, utilice la función "Sello". Así evitará tener que seleccionar el objeto en la Task Card "Herramientas" cada vez que desee insertarlo. Para ello, seleccione el botón  de la barra de herramientas de la Task Card "Herramientas".

---

### 12.1.2.4 Borrar un objeto

#### Introducción

Los objetos se borran individualmente o bien mediante selección múltiple.

#### Requisitos

El área de trabajo está abierta con un objeto como mínimo.

#### Procedimiento

1. Seleccione el objeto que desea borrar.  
Para borrar varios objetos, mantenga pulsada la tecla <Mayús> y seleccione sucesivamente los objetos que desea borrar. También puede crear con el ratón un área en torno a los objetos deseados.
2. En el menú contextual, elija el comando "Borrar".

#### Resultado

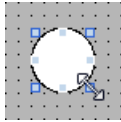
Los objetos seleccionados se borran.



### 12.1.2.5 Posicionar un objeto

#### Introducción

Cuando se selecciona un objeto, éste queda rodeado por un rectángulo con controladores de tamaño. Este rectángulo rodea al objeto. La posición de un objeto se define mediante las coordenadas de la esquina superior izquierda del rectángulo que rodea al objeto.



---

#### Nota

Si la posición está fuera del área de trabajo, el objeto no se representará en runtime.

---

#### Posicionar y alinear

Puede mostrar una cuadrícula en el área de trabajo. Para posicionar objetos más fácilmente, tiene a su disposición tres opciones:

- "Alinear a la cuadrícula": Cuando mueva objetos, éstos se alinearán a la cuadrícula e insertarán automáticamente. Si, al mismo tiempo, mantiene pulsada la tecla <Alt>, el objeto no se alinearán a la cuadrícula.
- "Alinear a otros objetos": Cuando mueva objetos, se mostrarán líneas de ayuda. Al posicionar, puede orientarse con otros objetos.
- "Ninguno": se puede posicionar los objetos en cualquier posición.

La cuadrícula y las opciones se activan y desactivan tal y como sigue:

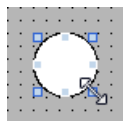
- En el menú "Herramientas > Configuración > Visualización > Imágenes"
- En la Task Card "Diseño > Cuadrícula"

#### Requisitos

El área de trabajo está abierta con un objeto como mínimo.

#### Procedimiento

1. Seleccione el objeto que desea desplazar.  
El objeto seleccionado quedará rodeado por un rectángulo con controladores de tamaño.



2. Haga clic en el objeto y mantenga presionado el botón izquierdo del ratón.

## 12.1 Crear imágenes

3. Desplace el puntero del ratón hasta la nueva posición.  
El contorno del objeto se desplazará con el ratón y mostrará la nueva posición del objeto.



Inicialmente, el objeto permanecerá en su posición original.

4. Suelte el botón del ratón.  
El objeto se desplazará hasta la posición donde se había visualizado el contorno del objeto.

### Procedimiento alternativo

1. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. En "Posición y tamaño" indique los valores X e Y de la posición.

### Resultado

El objeto aparecerá en la nueva posición.

### 12.1.2.6 Modificar el tamaño de un objeto

#### Introducción

Cuando se selecciona un objeto, éste queda rodeado por un rectángulo con controladores de tamaño. Existen las siguientes posibilidades para modificar el tamaño de un objeto:

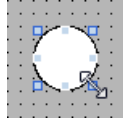
- Arrastrar los controladores de tamaño utilizando el ratón
- Modificar la propiedad "Tamaño" en la ventana de inspección

#### Requisitos

El área de trabajo está abierta con un objeto como mínimo.

## Procedimiento

1. Seleccione el objeto cuyo tamaño desea modificar.  
Aparecerá el rectángulo que rodea al objeto. La figura siguiente muestra un objeto seleccionado.






2. Arrastre el controlador de tamaño del rectángulo hasta una nueva posición.  
Se modificará el tamaño del objeto.
  - Si se ha activado la función "Alinear a la cuadrícula", el tamaño del objeto se modificará según los puntos de la cuadrícula.
  - Si mantiene pulsada la tecla <Alt> mientras arrastra el controlador, esta función no se aplicará.  
Para escalar el objeto de forma proporcional, mantenga pulsada la tecla <Mayús> mientras modifica el tamaño con el ratón.

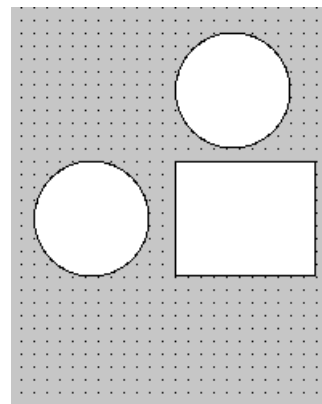
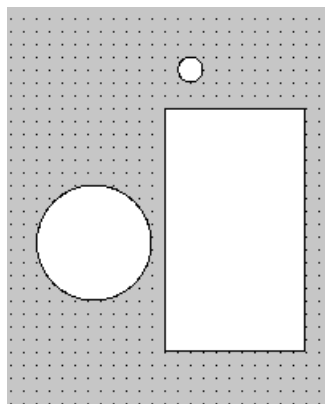
## Procedimiento alternativo




1. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. Indique el tamaño del objeto en "Posición y tamaño".

## Unificar el tamaño de objetos

1. Seleccione los objetos.
2. Haga clic en uno de los botones siguientes:  o  o .  
El tamaño de los objetos seleccionados se adaptará mutuamente.

La figura siguiente muestra cómo adaptar los objetos seleccionados a la altura del objeto de referencia:



Símbolo	Descripción
	Adapta los objetos seleccionados al ancho del objeto de referencia.
	Adapta los objetos seleccionados a la altura del objeto de referencia.
	Adapta los objetos seleccionados a la anchura y altura del objeto de referencia.

## Resultado

El objeto se representará en su nuevo tamaño.

### 12.1.2.7 Seleccionar varios objetos

#### Introducción

Para modificar las propiedades de varios objetos simultáneamente, o bien para alinear los objetos entre sí, deberá seleccionar todos los objetos en cuestión. Esta operación se denomina "selección múltiple".

En la ventana de inspección aparecen todas las propiedades de los objetos seleccionados.

Existen las siguientes posibilidades para seleccionar varios objetos:

- Trace un marco de selección alrededor de los objetos deseados.
- Haga clic en los objetos deseados manteniendo pulsada la tecla <Mayús>.

#### Marco para una selección múltiple

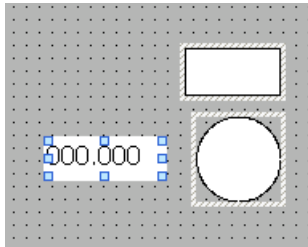
El marco de selección abarca todos los objetos de una selección múltiple. Este marco de selección es comparable al rectángulo que rodea a un objeto individual.

El marco de selección no se visualiza. Una vez concluida la selección múltiple se mostrarán los marcos siguientes:

- El objeto de referencia aparecerá con el rectángulo circundante.
- Los demás objetos seleccionados aparecerán con un marco discontinuo.

## Definir un objeto de referencia

El objeto de referencia es el objeto utilizado para alinear los demás objetos. El objeto de referencia está rodeado por un rectángulo con controladores de tamaño. La figura siguiente muestra un objeto de referencia con dos objetos más seleccionados:



Para definir el objeto de referencia existen las posibilidades siguientes:

- Seleccione los objetos mediante una selección múltiple. El objeto seleccionado en primer lugar es el objeto de referencia.
- Trace un marco de selección alrededor de los objetos deseados. El objeto de referencia se determinará automáticamente. Si desea determinar como objeto de referencia otro objeto de la selección, haga clic en el objeto deseado. Esta acción no cancela la selección múltiple.

## Requisitos

El área de trabajo está abierta con dos objetos como mínimo.

## Seleccionar varios objetos con un marco de selección

1. Sitúe el puntero del ratón en el área de trabajo cerca de uno de los objetos que desea seleccionar.
2. Manteniendo pulsado el botón del ratón, trace un marco de selección alrededor de los objetos que desea seleccionar.

O:

1. Mantenga pulsada la tecla <Mayús>.
2. Haga clic con el ratón consecutivamente en los objetos deseados. Todos los objetos seleccionados se enmarcarán. El objeto de referencia será el primer objeto seleccionado.

---

### Nota

Para eliminar un objeto de la selección múltiple, vuelva a hacer clic en el objeto manteniendo pulsada la tecla <Mayús>.

---

## Resultado

Quedarán seleccionados varios objetos. Uno de ellos se identificará como objeto de referencia. A continuación, podrá realizar los pasos siguientes:

- Modificar las propiedades de todos los objetos
- El tamaño de todos los objetos con un mismo factor se modifica arrastrando el cuadro de selección con el ratón haciéndolo más grande o más pequeño.
- Desplazar todos los objetos simultáneamente.
- Alinear los objetos al objeto de referencia.









### 12.1.2.8 Alinear objetos

## Procedimiento

1. Seleccione los objetos deseados mediante una selección múltiple.
2. Defina un objeto como objeto de referencia.
3. Seleccione el comando deseado en la barra de herramientas o en el menú contextual; véase tabla más abajo.  
Los objetos seleccionados se alinearán.

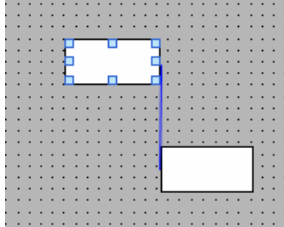
## Justificar objetos

Los objetos seleccionados se alinean justificados al objeto de referencia.

Símbolo	Descripción
	Justifica los objetos seleccionados al borde izquierdo del objeto de referencia.
	Justifica los objetos seleccionados al eje central vertical del objeto de referencia.
	Justifica los objetos seleccionados al borde derecho del objeto de referencia.
	Justifica los objetos seleccionados al borde superior del objeto de referencia.
	Justifica los objetos seleccionados al eje central horizontal del objeto de referencia.
	Justifica los objetos seleccionados al borde inferior del objeto de referencia.
	Centra los objetos seleccionados alrededor del punto central del objeto de referencia.
	Centra verticalmente los objetos seleccionados en la imagen.

## Alinear a un objeto

Cuando mueva objetos, aparecerán líneas auxiliares. Al posicionar, puede orientarse con otros objetos.



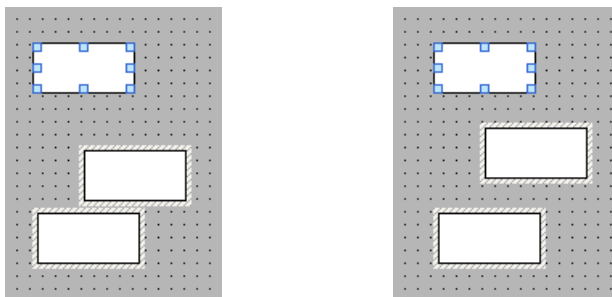
Si trabaja con el teclado, pulse la tecla Alt. Si mueve el objeto seleccionado con las teclas de flecha, se le mostrará el siguiente punto de anclaje.



## Distribuir los objetos uniformemente

Es preciso haber seleccionado tres objetos como mínimo. No se necesita un objeto de referencia.

1. Seleccione los objetos.
2. Haga clic en uno de los botones "Espaciar horizontalmente por igual" o "Espaciar verticalmente por igual".  
Los objetos seleccionados se distribuyen de forma equidistante.

La figura siguiente muestra cómo ordenar los objetos de forma equidistante en sentido vertical:



Símbolo	Descripción
	Ordena los objetos de forma equidistante en sentido horizontal. La posición de los objetos extremos (derecho e izquierdo) permanece invariable. Los demás objetos se distribuyen entre ellos de forma equidistante.
	Ordena los objetos de forma equidistante en sentido vertical. La posición del objeto superior y del objeto inferior (derecho e izquierdo) no se modifica. Los demás objetos se distribuyen entre ellos de forma equidistante.

### 12.1.2.9 Desplazar un objeto hacia delante o hacia atrás

#### Introducción

Con la función "Orden" del menú contextual de un objeto seleccionado o de la barra de herramientas se desplaza el objeto delante o detrás de otros objetos dentro de un nivel.

---

#### Nota

Los controles ActiveX se encuentran siempre delante de los demás objetos de un nivel (propiedad .NET).





---

#### Requisitos

Está abierta una imagen con varios objetos en un mismo nivel.

#### Procedimiento

1. Seleccione el objeto que desea desplazar hacia delante o hacia atrás.
2. Elija el comando "Orden" en el menú contextual y uno de los comandos siguientes:

Símbolo	Descripción
	Desplaza el objeto seleccionado delante de todos los demás objetos de ese mismo nivel
	Desplaza el objeto seleccionado detrás de todos los demás objetos de ese mismo nivel
	Desplaza el objeto seleccionado una posición hacia delante
	Desplaza el objeto seleccionado una posición hacia atrás

#### Procedimiento alternativo

1. Abra la paleta "Niveles" de la Task Card "Diseño".
2. Navegue hasta el objeto deseado.
3. Arrastre el objeto por el árbol hasta la posición deseada dentro del nivel manteniendo pulsado el botón del ratón.
4. Suelte el botón del ratón.

#### Resultado

El objeto se desplazará hacia adelante o hacia atrás.



### 12.1.2.10 Mostrar objetos fuera del área de la imagen

#### Introducción


Si asigna a objetos posiciones que están fuera del área configurable, dichos objetos quedarán ocultos. Con las funciones de la paleta "Objetos fuera del rango" de la Task Card "Diseño", estos objetos vuelven a desplazarse hasta dentro de la imagen.

#### Requisitos

- Está abierta una imagen con objetos fuera del área configurable.
- La Task Card "Diseño" está abierta.

#### Procedimiento

1. Abra la Task Card "Diseño > Objetos fuera del rango".  
Aparecerá la lista de los objetos que están fuera del área configurable.
2. Seleccione en la lista el objeto que quiera volver a arrastrar a la imagen.
3. Seleccione en el menú contextual del objeto "Arrastrar a la imagen".

Otra posibilidad es abrir la Task Card "Diseño > Nivel". Los objetos situados fuera del área se representan con el símbolo . Si hace clic en este símbolo el objeto se desplazará de nuevo hasta la imagen.

#### Resultado

Los objetos se arrastran al área configurable.

### 12.1.2.11 Girar un objeto

#### Introducción

Un objeto adecuado se puede girar alrededor de sí mismo en pasos de 90° hacia la derecha o hacia la izquierda.

---

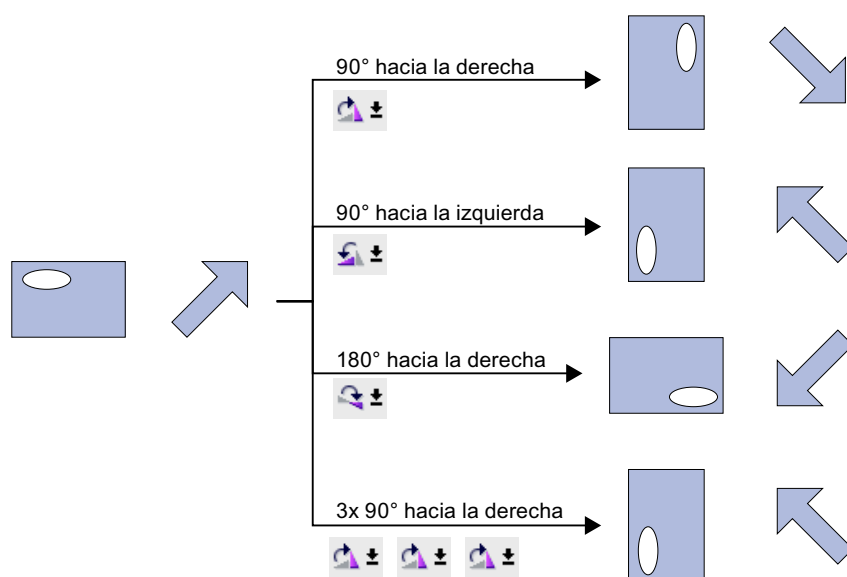
#### Nota

No todos los objetos pueden girarse. Algunos objetos que pueden girarse en las imágenes no pueden girarse en los informes.

---

Utilizando la selección múltiple también se pueden girar varios objetos simultáneamente. Algunos objetos de WinCC (p. ej. los botones) no se pueden girar.




Al girar un objeto se modifica la orientación de los elementos que contiene. La figura siguiente muestra cómo se comportan un rectángulo y una elipse con los diferentes comandos para girar un objeto:



## Requisitos

El área de trabajo está abierta con un objeto como mínimo.

## Procedimiento

1. Seleccione el objeto que desea girar.
2. Haga clic en uno de los siguientes botones de la barra de herramientas:
  -  para girar el objeto hacia la derecha alrededor de su punto central. El ángulo de giro es de 90°.
  -  para girar el objeto hacia la izquierda alrededor de su punto central. El ángulo de giro es de 90°.
  -  para girar el objeto hacia la derecha en 180°.

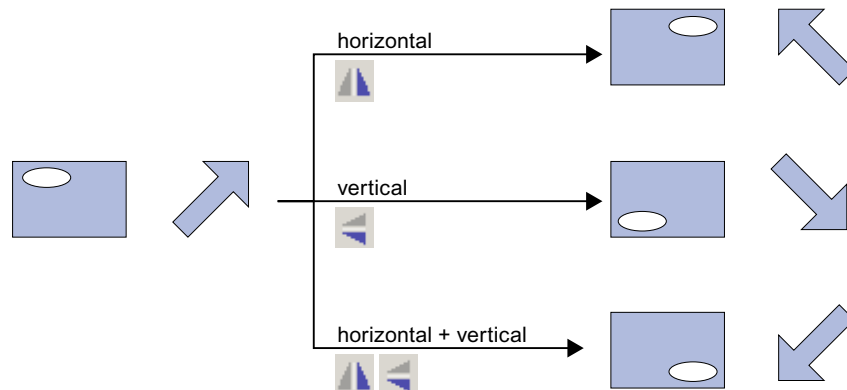
## Resultado

El objeto aparecerá girado.

### 12.1.2.12 Voltar un objeto

#### Introducción

Los objetos se pueden voltar tomando como referencia su eje horizontal o vertical. Al voltar un objeto se modifica la orientación de los elementos que contiene. La figura siguiente muestra cómo se comportan un rectángulo y una elipse con los diferentes comandos para voltar un objeto.



#### Requisitos

Hay como mínimo una imagen abierta con un objeto.

#### Procedimiento

1. Seleccione el objeto que desea voltar.
2. En el menú contextual, haga clic en el comando "Voltar" y elija una de las posibilidades que se ofrecen:
  - para voltar el objeto seleccionado tomando como referencia su eje vertical.
  - para voltar el objeto seleccionado tomando como referencia su eje horizontal.

#### Resultado

El objeto aparecerá volteado.

### 12.1.2.13 Diseñar un objeto

#### Introducción

Hay que diseñar el borde y el fondo de un objeto.

## Requisitos

Hay una línea creada en una imagen.

## Procedimiento

1. Seleccione la línea de la imagen.
2. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Apariencia".
3. Seleccione el estilo "Raya".
4. Para representar la línea discontinua en dos colores, seleccione el ancho de línea "1".
5. Elija el ajuste "Flecha" en el área "Finales de línea".

## Resultado

La línea se representa discontinua y en dos colores. El final de la línea es una flecha.

### 12.1.2.14 Diseñar patrón de relleno

## Introducción

WinCC ofrece la posibilidad de diseñar el color de fondo y el patrón de relleno de un objeto. En función del objeto en el que se diseñe el patrón de relleno, cambiarán las opciones de diseño en la ventana de inspección.

Para determinados objetos no solo se puede definir un fondo de color, sino también un fondo transparente o con gradiente de color.

---

### Nota

#### Dependencia de las propiedades según el dispositivo

Los estilos de relleno disponibles dependen del objeto y del panel de operador utilizados.

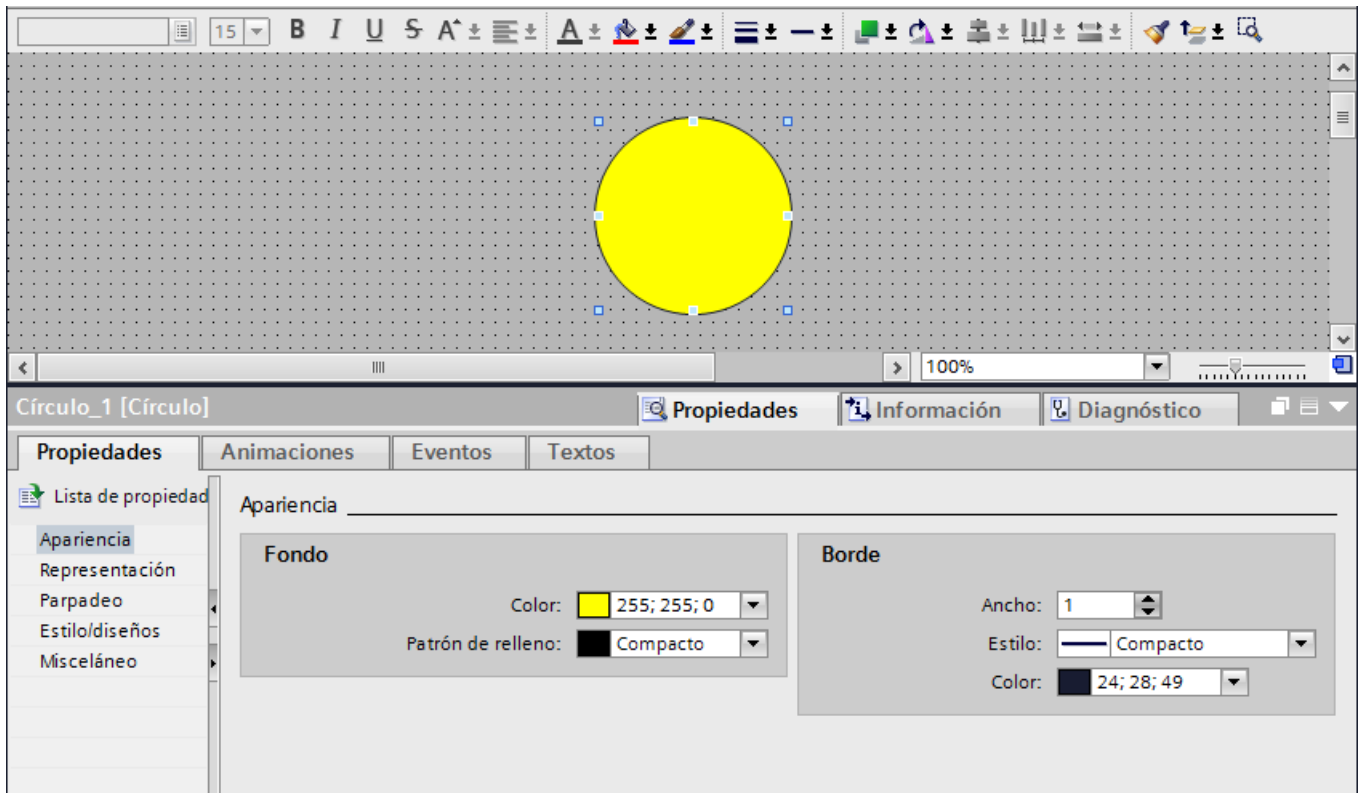
---

## Requisitos

Se ha creado y seleccionado el objeto.

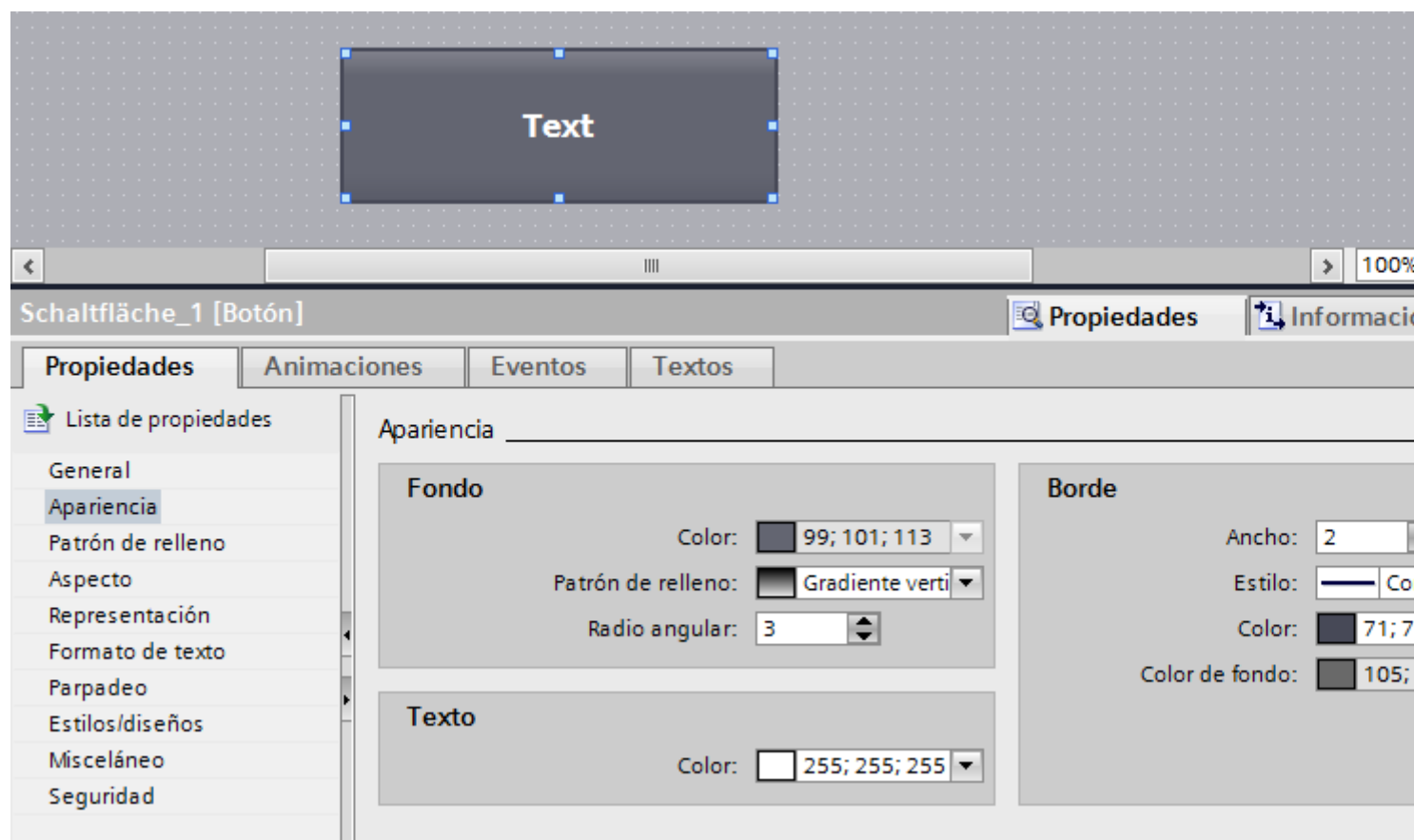
### Diseñar el color de fondo de un objeto

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Apariencia".
2. Seleccione el color para el fondo del objeto, p. ej., amarillo.  
El objeto se rellena con el color seleccionado.



### Diseñar el patrón de relleno de un objeto

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Apariencia".
2. Para definir un fondo transparente para el objeto, seleccione "Transparente".  
Encontrará más información sobre el diseño de un patrón de relleno con un gradiente de color en el capítulo Auto-Hotspot  
El objeto se representa transparente.



También puede diseñar el patrón de relleno en la ventana de inspección, en "Propiedades > Propiedades > Patrón de relleno".

#### 12.1.2.15 Formatear los gráficos en un objeto

##### Introducción

WinCC ofrece la posibilidad de insertar gráficos en algunos objetos y formatearlos. Puede modificar el tamaño, la alineación y las distancias de un gráfico al borde del objeto. Puede modificar las propiedades de un gráfico en la ventana de inspección del objeto en cuestión.

## Requisitos

- El objeto seleccionado está en modo gráfico.
- El objeto seleccionado contiene al menos un gráfico.

## Ajustar el tamaño de un gráfico

1. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. Active "No extender imagen" o "Extender imagen".  
El gráfico que contiene el objeto se muestra en el tamaño original o se expande para ajustarse al tamaño del objeto.

---

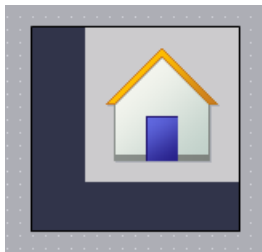
### Nota

Para ajustar el tamaño del objeto al del gráfico que contiene, active "Adaptar objeto al contenido".

---

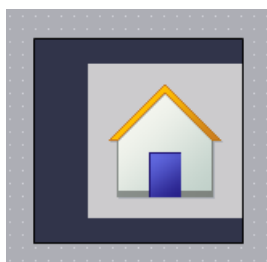
## Alinear el gráfico horizontal y verticalmente





1. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. Para determinar la posición horizontal del gráfico, seleccione, p. ej., "derecha".
3. Para determinar la posición vertical del gráfico, seleccione, p. ej., "arriba".  
El gráfico se representa en la parte superior derecha del objeto.



## Definir la distancia hasta el borde del objeto

1. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. Introduzca el valor para la distancia hasta el borde del objeto, p. ej., "20" para el borde superior.  
El gráfico se representa a una distancia de 20 píxeles del borde superior del objeto.



Símbolo	Descripción
	Determina la distancia hasta el borde izquierdo del objeto.
	Determina la distancia hasta el borde derecho del objeto.
	Determina la distancia hasta el borde superior del objeto.
	Determina la distancia hasta el borde inferior del objeto.

### 12.1.2.16 Formatear los textos dentro de un objeto

#### Introducción

Algunos objetos, p. ej., el campo E/S, soportan textos en su interior.

Existen distintas opciones para alinear el texto.

#### Configurar la distancia hasta el borde del objeto

1. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. Introduzca, p. ej., el valor "5" para el borde izquierdo.

El texto se alinea a cinco píxeles del borde izquierdo del objeto.

#### Alinear la posición del texto

1. En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Propiedades > Formato de texto".
2. Seleccione la alineación horizontal, p. ej., centrado.
3. Seleccione la alineación vertical, p. ej., arriba.  
El texto se muestra en la parte superior central del objeto.

#### Definir la orientación del texto

1. En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Propiedades > Formato de texto".
2. Seleccione la orientación del texto, p. ej., vertical, derecha.  
El texto se muestra verticalmente de abajo arriba.



### 12.1.2.17 Diseño de objetos basados en tablas

#### Introducción

WinCC ofrece distintas propiedades para diseñar los objetos de manejo y visualización.

Puede modificar las propiedades de los objetos basados en tablas en la ventana de inspección del objeto en cuestión.

#### Diseño de colores

En "Propiedades > Propiedades > Apariencia" puede elegir los colores para la fuente, las marcas y las celdas de una tabla.

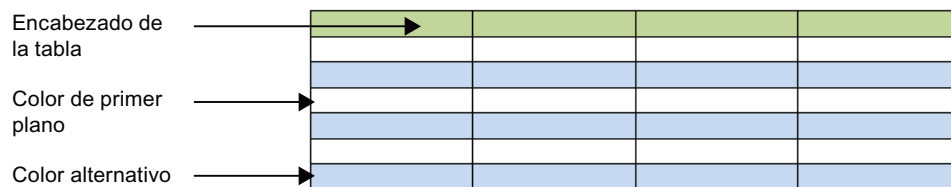


Figura 12-1 Selección de las propiedades de las tablas

#### Diseño del borde del encabezado de la tabla

1. Abra en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Encabezado de tabla Borde".
2. Seleccione para "Estilo", p. ej., compacto.
3. Seleccione para "Ancho", p. ej., 5.
4. Seleccione un color de primer plano, p. ej., rojo.

El borde del encabezado de la tabla se representará en rojo con un ancho de 5 píxeles. En el estilo de borde "Compacto" solamente es visible el color de primer plano.

#### Colores y gradiente de color en el encabezado de la tabla

1. Seleccione en la imagen el objeto basado en tabla.
2. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Patrón de relleno del encabezado de tabla".
3. Seleccione para el patrón de relleno, p. ej., "Gradiente horizontal".
4. Seleccione en "Gradiente" un color de fondo, p. ej., azul.
5. Active "Gradiente 1".
6. Elija un color para el "Gradiente 1", p. ej., blanco.
7. Elija un "Ancho" para el gradiente de color, p. ej., 12.

8. Active el gradiente 2.
9. Elija un color para el gradiente 2, p. ej., amarillo.
10. Elija un "Ancho" para el gradiente de color, p. ej., 10.

El encabezado de la tabla se representará con un gradiente de color.

### 12.1.2.18 Diseño de bordes

#### Introducción

WinCC ofrece distintas propiedades para diseñar los objetos de manejo y visualización. Tomando como ejemplo un campo E/S puede ver la posible configuración del diseño de bordes.

Puede modificar el diseño en la ventana de inspección del objeto en cuestión.

#### Diseño de bordes

1. Abra la ventana "Propiedades > Propiedades > Apariencia".
2. Elija el ancho del borde, p. ej., "5".
3. Elija el estilo del borde, p. ej., doble línea.
4. Seleccione el color de primer plano.
5. Seleccione el color de fondo.



Figura 12-2 Estilo de borde "Doble línea "

## Estilo del borde

La figura siguiente muestra un borde de "Estilo 3D".



La figura siguiente muestra un borde de estilo "Compacto".



---

### Nota

#### Dependencia de las propiedades según el dispositivo

Los estilos de borde disponibles dependen del objeto y del panel de operador utilizados.

---

## 12.1.2.19 Definición del gradiente de color

### Introducción

Para los objetos en WinCC se puede dotar de gradientes de color a diferentes superficies.

Dependiendo de qué superficie se rellene con un gradiente de color, cambiará su categoría en la ventana de inspección. El procedimiento sigue siendo el mismo.

A continuación se configurará el gradiente de color de botones de comando.

### Gradiente de color horizontal con dos colores

1. Seleccione un objeto con botones, p. ej., un botón de comando.
2. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Patrón de relleno".

12.1 Crear imágenes

3. Seleccione "Patrón de relleno > Gradiente horizontal".
4. Elija un color de fondo para el gradiente de color vertical, p. ej., naranja.
5. Active "Gradiente 1".
6. Elija un "Color" para el gradiente 1, p. ej., rojo.
7. Elija un "Ancho" para el gradiente 1, p. ej., "10".

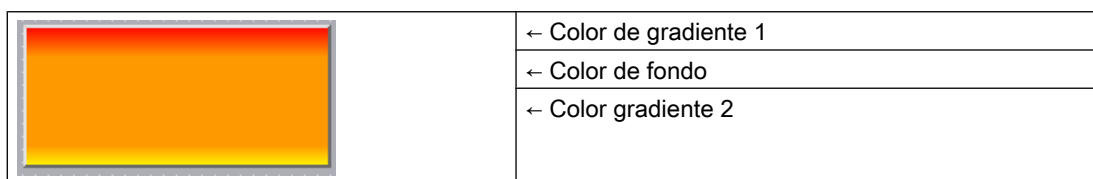


El fondo del botón se representará en naranja.

El gradiente 1 se representará horizontalmente desde el margen izquierdo. El gradiente 1 tiene 10 píxeles de ancho.

**Gradiente de color vertical con tres colores**

1. Seleccione un botón en la imagen.
2. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Patrón de relleno".
3. Seleccione el fondo "Gradiente vertical".
4. Seleccione en "Gradiente" un color de fondo, p. ej., naranja.
5. Active "Gradiente 1".
6. Elija un color para el "Gradiente 1", p. ej., rojo.
7. Elija un "Ancho" para el gradiente de color, p. ej., 8.
8. Active el gradiente 2.
9. Elija un color para el gradiente 2, p. ej., amarillo.
10. Elija un "Ancho" para el gradiente de color, p. ej., 10.



Con el gradiente de color vertical, el gradiente 1 se muestra de arriba abajo. El gradiente 1 tiene 8 píxeles de ancho.

El fondo del botón se representará en naranja.

El gradiente 2 se muestra en el borde inferior. El gradiente 2 tiene 10 píxeles de ancho.

## 12.1.2.20 Aplicar estilos predefinidos

### Introducción

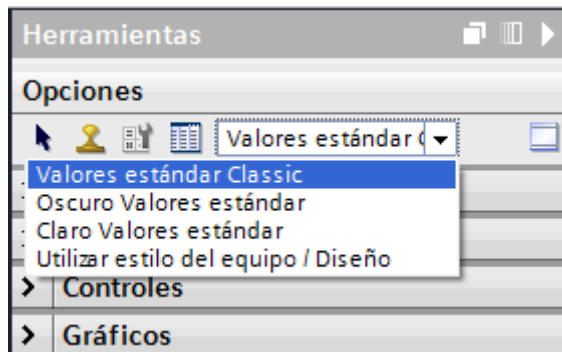
En runtime se pueden asignar estilos predefinidos a objetos y faceplates. Con ayuda de los estilos predefinidos, puede cambiar los colores de fondo de los objetos de indicación y manejo. De esta manera se armoniza la representación en runtime.

### Requisitos

La Task Card "Herramientas" está abierta.

### Activación de estilos predefinidos

1. Seleccione el objeto que desea insertar en la Task Card "Herramientas".
2. En la barra de herramientas de la Task Card "Herramientas", seleccione una de las siguientes opciones:
  - "Valores estándar Classic" para utilizar el estilo estándar
  - "Valores estándar oscuros" para utilizar el esquema cromático oscuro
  - "Claro" para utilizar el esquema cromático claro
  - "Utilizando estilo/diseño del equipo" para utilizar los ajustes del diseño actual del equipo



3. Inserte el objeto deseado en el área de trabajo.  
El objeto se representa con el estilo seleccionado.
4. Los objetos se representan con el estilo seleccionado mientras este permanezca activado en la barra de herramientas.  
Para restablecer el estilo predeterminado, seleccione la opción "Predeterminado" en la barra de herramientas.

### 12.1.2.21 Insertar varios objetos del mismo tipo (sellar)



#### Introducción

WinCC ofrece la posibilidad de "insertar consecutivamente" varios objetos del mismo tipo directamente uno tras otro, es decir, insertar sin seleccionar de nuevo cada vez el objeto. Además, existe la posibilidad de reproducir las veces que se quiera un objeto ya insertado.

#### Requisitos

La Task Card "Herramientas" está abierta.

#### Insertar varios objetos del mismo tipo

1. Seleccione el objeto que desea insertar en la Task Card "Herramientas".
2. Haga clic en el botón  de la barra de herramientas de la Task Card "Herramientas". Se activará la función "Sello".
3. Si desea insertar un objeto en su tamaño estándar, haga clic en la posición deseada en el área de trabajo.  
Si desea insertar un objeto en otro tamaño, sitúe el puntero del ratón en la posición deseada en el área de trabajo. Manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón, arrastre el objeto hasta que alcance el tamaño deseado.  
En cuanto suelte el botón del ratón, el objeto quedará insertado en el área de trabajo.
4. Repita el paso 3 para insertar más objetos del mismo tipo.
5. Vuelva a hacer clic en el botón . Se desactivará la función "Sello".

---

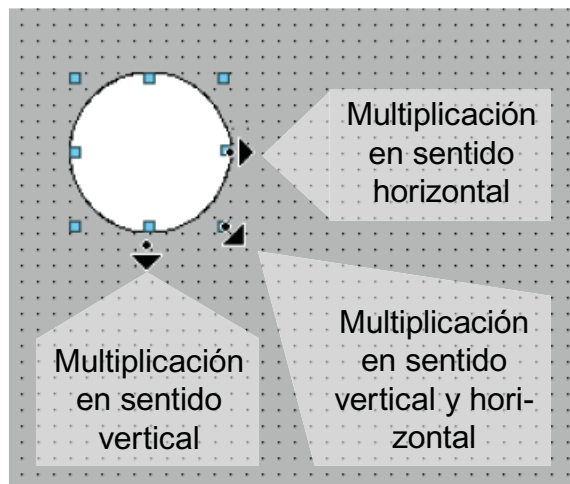
#### Nota

Los objetos existentes se copian utilizando el método de arrastrar y soltar, manteniendo pulsada la tecla <Ctrl>. El objeto existente no se desplazará. En cambio, se insertará una copia del mismo en la nueva posición.

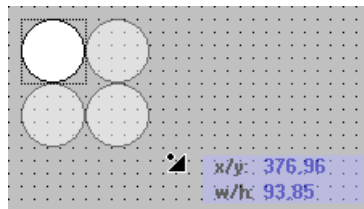
---

## Insertar y reproducir un objeto

1. Inserte el objeto deseado de la Task Card "Herramientas".
2. Pulse la tecla <Ctrl> y sitúe el puntero del ratón en uno de los controladores de tamaño que muestra la figura siguiente.



3. Arrastre el rectángulo con los controladores de tamaño hacia la derecha y/o hacia abajo manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón.
4. Cuanto más desplace el puntero del ratón, más aumentará el objeto hasta rellenar el espacio disponible.



## Resultado

Ha insertado un objeto en una imagen y lo ha multiplicado.

### 12.1.2.22 Modificar la posición y el tamaño de varios objetos

#### Cambios posibles

Después de seleccionar varios objetos, edítelos del siguiente modo:

- Desplazar con el ratón
  - Para modificar la posición absoluta de los objetos seleccionados, sitúe el puntero del ratón sobre un objeto y arrastre la selección múltiple manteniendo pulsado el botón del ratón.
  - Para modificar el tamaño de todos los objetos con el mismo factor, arrastre con el ratón el rectángulo con controladores del objeto de referencia.
- Desplazar por el área de trabajo con los botones de la barra de herramientas
  - Modificar la posición de los objetos seleccionados entre sí
  - Igualar la altura y el ancho de los objetos seleccionados
- Desplazar con los comandos del menú contextual del área de trabajo
  - Modificar la posición de los objetos seleccionados entre sí
  - Igualar la altura y el ancho de los objetos seleccionados

### 12.1.2.23 Gráficos externos

#### Introducción

En WinCC se pueden usar gráficos que han sido creados con un programa gráfico externo. Para utilizar dichos gráficos, guárdelos en el juego de gráficos del proyecto WinCC.

Los gráficos se depositan en la colección de gráficos como se indica a continuación:

- Arrastrando objetos gráficos de la paleta "Gráficos" al área de trabajo con la función de arrastrar y soltar, éstos se guardarán automáticamente en el juego de gráficos. Los nombres de los gráficos se numeran según el orden de creación, p. ej, "Gráfico\_1". Para cambiar el nombre del gráfico utilice la tecla <F2>.
- Como archivo gráfico con los formatos siguientes:  
\*.bmp, \*.ico, \*.emf, \*.wmf, \*.gif, \*.tif, \*.png, \*.jpeg o \*.jpg
- Como objeto OLE enlazado con un programa de gráficos externo e incrustado en WinCC. En caso de un enlace OLE, abra WinCC desde el programa de gráficos externo. Edite el objeto enlazado con el programa de gráficos. Un enlace OLE sólo funciona si el programa de gráficos externo es compatible con OLE y el programa de gráficos está instalado en el dispositivo de configuración.



## Uso de gráficos del juego de gráficos

Los gráficos de la colección de gráficos se utilizan en las imágenes del modo siguiente:

- En un visor de gráficos
- En una lista de gráficos
- Como rotulación de un botón/tecla de función

## Gráficos transparentes

En WinCC también se utilizan gráficos con un fondo transparente. Insertando un gráfico con fondo transparente en un objeto gráfico de WinCC, la transparencia se sustituirá por el color de fondo definido en el objeto gráfico. El color de fondo seleccionado quedará firmemente enlazado con el gráfico. Si se utiliza el gráfico en otro objeto gráfico de WinCC, éste se representará con el mismo color de fondo que el objeto gráfico configurado en primer lugar. Si desea utilizar el gráfico con colores de fondo distintos, vuelva a incorporarlo al juego de gráficos con otro nombre. El color de fondo adicional se configura en el objeto gráfico correspondiente de WinCC al utilizar el gráfico.

## Administrar gráficos

Con WinCC se instala un juego completo de gráficos y símbolos, p. ej.:

En la paleta "Gráfico" de la ventana de herramientas, los objetos gráficos están divididos por temas en la "Carpeta de gráficos de WinCC". El acceso directo a la carpeta de gráficos de WinCC no puede eliminarse, editarse ni cambiarse de nombre.

Desde la paleta "Gráficos" se administran también los gráficos externos. Existen las posibilidades siguientes:

- Crear un acceso directo a carpetas de gráficos  
Los gráficos externos depositados en esta carpeta y las subcarpetas se visualizan en la ventana de herramientas, integrándose así en el proyecto.
- Editar accesos directos a carpetas
- El programa para editar el gráfico externo se abre desde WinCC.

### 12.1.2.24 Administrar gráficos externos

#### Introducción

Los gráficos externos a utilizar en WinCC se gestionan en el editor "Imágenes" desde la paleta "Gráficos" de la Task Card "Herramientas".

#### Requisitos

- El editor "Imágenes" está abierto.
- La Task Card "Herramientas" está abierta.

## 12.1 Crear imágenes

- Los gráficos existen.
- Los gráficos tienen los siguientes formatos:  
\*.bmp, \*.ico, \*.emf, \*.wmf, \*.gif, \*.tif, \*.jpeg o \*.jpg

### Crear un acceso directo a una carpeta

1. Haga clic en "Carpetas de gráficos propias".
2. Seleccione "Enlace..." en el menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Crear acceso directo a carpeta". Se propondrá un nombre para el nuevo acceso directo.
3. Modifique el nombre si fuese necesario. Seleccione la ruta en la que están depositados los gráficos.
4. Confirme haciendo clic en "Aceptar".  
El nuevo acceso directo se agregará al grupo de objetos "Gráficos". Los gráficos externos contenidos en la carpeta de destino y en las subcarpetas se visualizarán en la ventana de herramientas.

### Editar accesos directos a carpetas

1. Seleccione el acceso directo a la carpeta que desea editar.
2. En el menú contextual, elija el comando "Editar acceso directo...".  
Se abre el cuadro de diálogo "Editar acceso directo a carpeta".
3. En caso necesario, cambie el nombre del acceso directo y/o la ruta.
4. Confirme haciendo clic en "Aceptar".

### Cambiar el nombre de accesos directos a carpetas

1. Seleccione el acceso directo cuyo nombre desea cambiar.
2. En el menú contextual, seleccione el comando "Cambiar nombre".
3. Ponga un nombre al acceso directo a una carpeta.

### Borrar accesos directos a carpetas

1. Seleccione el acceso directo que desea borrar.
2. En el menú contextual, elija el comando "Eliminar".

### Editar gráficos externos

1. Seleccione el gráfico que desea editar.
2. En el menú contextual, elija el comando "Editar gráfico".  
Se abrirá el programa de edición de imágenes vinculado al archivo gráfico.

## Editar carpetas de gráficos desde WinCC

1. Seleccione el gráfico que desea editar.
2. En el menú contextual, elija el comando "Abrir carpeta de orden superior". Se abrirá el Explorador de Windows.

### 12.1.2.25 Agregar un gráfico externo a la colección de gráficos

#### Introducción

Para poder visualizar los gráficos creados con un programa externo en las imágenes, deposítelos previamente en el juego de gráficos del proyecto de WinCC.

#### Requisitos

- Se ha creado una imagen.
- En la imagen se deberá haber insertado un visor de gráficos.
- La ventana de inspección del visor de gráficos deberá estar abierta.

Para depositar un gráfico externo en el juego de gráficos:

- Deberá existir un gráfico.


Para agregar un objeto OLE a la colección:

- Deberá estar instalado un programa de gráficos apto para OLE en el equipo de configuración.

#### Depositar el archivo gráfico

1. Abra el Explorador de Windows.
2. Seleccione el gráfico que desee depositar.
3. Arrastre el gráfico al juego de gráficos con la función de arrastrar y soltar

#### Crear y agregar un gráfico nuevo como objeto OLE

1. Seleccione el visor de gráficos en la imagen.
2. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
3. Abra la lista de selección de gráficos.
4. Haga clic en el botón .
5. Se abre el cuadro de diálogo "Insertar objeto".

---

#### Nota

También se abre el cuadro de diálogo "Ejecutando aplicación externa...". El cuadro de diálogo no se cerrará hasta que se cierre la aplicación externa.

---

## 12.1 Crear imágenes

6. En el cuadro de diálogo "Insertar objeto", seleccione la opción "Crear nuevo" y un tipo de objeto. Los tipos de objeto mostrados dependen de los ajustes realizados en "Configuración > Configuración OLE".
7. Haga clic en "Aceptar". Se abre el programa de gráficos correspondiente. Cuando haya creado el gráfico, cierre el programa de gráficos con "Archivo > Salir" o "Archivo > Salir y volver a WinCC". El gráfico se guarda en el formato estándar del programa de gráficos y se muestra en la colección.

### Insertar el gráfico creado en WinCC

---


#### Nota

Si crea un gráfico nuevo como objeto OLE, es posible que el gráfico no se muestre directamente en WinCC después de guardarlo en el programa de gráficos externo.

---

1. Vuelva a abrir el cuadro de diálogo para insertar un gráfico.
2. En el cuadro de diálogo "Insertar objeto", seleccione la opción "Crear de archivo".
3. Haga clic en el botón de comando "Examinar".
4. Desplácese hasta el gráfico que ha creado y selecciónelo.

### Agregar un gráfico existente como objeto OLE

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
2. Abra la lista de selección de gráficos.
3. Haga clic en el botón .
4. Se abre el cuadro de diálogo "Insertar objeto".

---

#### Nota

También se abre el cuadro de diálogo "Ejecutando aplicación externa...". El cuadro de diálogo no se cerrará hasta que se cierre la aplicación externa.

---

5. En el cuadro de diálogo "Insertar objeto", seleccione la opción "Crear de archivo".
6. Haga clic en el botón de comando "Examinar".
7. Navegue desde este cuadro de diálogo hasta la carpeta en la que está guardado el archivo gráfico.

---

#### Nota

Para importar archivos gráficos tenga en cuenta las restricciones siguientes en cuanto al tamaño:

\*.bmp, \*.tif, \*.emf, \*.wmf ≤4 MB

\*.jpg, \*.jpeg, \*.ico, \*.gif "\*" ≤1 MB

---

## Resultado

El gráfico se encuentra en el juego de gráficos. Se puede visualizar en una imagen mediante un visor de gráficos, o bien incluirlo como elemento en una lista de gráficos.

Los objetos OLE depositados en la colección de gráficos se abren haciendo doble clic en ellos con el programa gráfico correspondiente para editarlos. Cuando haya editado el gráfico, cierre el programa de gráficos con "Archivo > Salir" o "Archivo > Salir y volver a WinCC". Los cambios se aplican en WinCC.

### 12.1.2.26 Trabajar con grupos de objetos

## Principios básicos de los grupos

### Introducción

Los grupos se componen de varios objetos que han sido agrupados mediante la función "Agrupar". Un grupo se edita de la misma manera que un objeto individual.

### Resumen

WinCC ofrece los métodos siguientes para editar varios objetos conjuntamente.

- Selección múltiple
- Agrupar objetos

### Modo de edición

Para editar individualmente un objeto de un grupo, éste se selecciona en la Task Card "Diseño > Niveles".

Otra posibilidad es seleccionar en el menú contextual el grupo de objetos "Agrupar > Editar grupo".

### Grupos jerárquicos

Para ampliar un grupo, inserte más objetos o grupos. El grupo se amplía hacia los nuevos objetos y se estructura jerárquicamente en grupos principales y subgrupos u objetos principales y subobjetos. Un grupo jerárquico de este tipo sólo puede disolverse por niveles. El grupo se disuelve siguiendo el mismo orden en el que se agruparon los objetos o grupos. Para disolver un grupo jerárquico de este tipo se requieren los mismos pasos que para agruparlo.

### Recuadro que rodea al objeto

En un grupo se mostrará además un rectángulo que rodea el objeto para el grupo completo. Por el contrario, en el caso de una selección múltiple, se mostrarán los rectángulos que rodean el objeto en todos los objetos.

## Niveles

Todos los objetos de un grupo se encuentran en el mismo nivel.

## Propiedades de un grupo

Un grupo posee propiedades propias, p. ej. permisos. Cuando se configura una propiedad de un grupo, todos los objetos del grupo heredan dicho ajuste. Si la misma propiedad está configurada de otro modo en un objeto del grupo, en runtime se aplicará el valor de la propiedad del objeto y no su valor en el grupo.

## Agrupar objetos

### Introducción

El comando de menú "Agrupar" permite juntar varios objetos en un grupo.

El tamaño y la posición del grupo se puede modificar. Para ello rigen las reglas siguientes:

- Si se cambia la posición de un grupo, la posición de los objetos agrupados se adaptará a las coordenadas nuevas. La posición de los objetos agrupados no cambia respecto del grupo.
- Si se cambia el tamaño de un grupo, la altura y el ancho de los objetos agrupados se escalarán en correspondencia.
- Para modificar el tamaño del grupo proporcionalmente, arrastre el recuadro circundante con el ratón hasta alcanzar el tamaño adecuado manteniendo pulsada la tecla <Mayús>.

---

### Nota

Para crear un grupo jerárquico, agrupe los grupos individuales como si fueran objetos.

## Requisitos

- Hay como mínimo una imagen abierta con dos objetos.

## Agrupar objetos

1. Seleccione todos los objetos que desee agrupar.
2. En el menú contextual, elija el comando "Agrupar > Agrupar".

Los objetos del grupo se representarán con un recuadro circundante.

## Agrupar objetos dentro de un grupo

1. Seleccione el grupo que desea editar.
2. En el menú contextual, elija el comando "Agrupar > Editar grupo".  
El grupo que edite se resaltará mediante un marco rojo.

3. Seleccione todos los objetos del grupo que desee agrupar en un subgrupo.
  4. En el menú contextual, elija el comando "Agrupar > Agrupar".
- Se creará un subgrupo con los objetos.

### Incorporar objetos a un grupo existente

1. Seleccione el grupo al que desea agregar objetos.
  2. Pulse la tecla <Mayús> y seleccione el objeto que desea incorporar al grupo.
  3. En el menú contextual, elija el comando "Agrupar > Agregar al grupo".
- El objeto se inserta en el grupo.

### Procedimiento alternativo

Los grupos también se pueden editar en la Task Card "Diseño". La función Drag&Drop también permite editar fácilmente los grupos jerárquicos en la paleta "Niveles".

### Resultado

Los objetos seleccionados quedan reunidos en un grupo. El recuadro circundante de la selección múltiple se convierte en el recuadro que rodea al grupo. Los recuadros con controladores de tamaño sólo se muestran para el grupo. El grupo se encuentra en el nivel activo.

### Deshacer un grupo

#### Introducción

El comando "Desagrupar" sirve para disolver un grupo y obtener de nuevo objetos individuales.

#### Requisitos

- Hay una imagen abierta con un grupo.

### Deshacer un grupo

1. Seleccione el grupo.
2. En el menú contextual, seleccione el comando "Agrupar > Desagrupar".

### Desagrupar objetos dentro de un grupo

1. Seleccione el grupo de nivel superior.
2. En el menú contextual, elija el comando "Agrupar > Editar grupo".  
El grupo que edite se resaltará mediante un marco rojo.

## 12.1 Crear imágenes

3. Seleccione el grupo de nivel inferior.
4. En el menú contextual, seleccione el comando "Agrupar > Desagrupar".

### Resultado

Se deshace el grupo subordinado. Los objetos se asignarán al grupo inmediatamente superior.

### Procedimiento alternativo

Los grupos también se pueden editar en la Task Card "Diseño". La función Drag&Drop también permite editar fácilmente los grupos jerárquicos en la paleta "Niveles".

## Agregar objetos a un grupo

### Introducción

El comando "Añadir al grupo" inserta objetos a un grupo sin desagruparlo primero.

### Requisitos

Una imagen con un grupo y por lo menos un objeto adicional deben estar abiertos.

### Procedimiento

1. Seleccione el grupo.
2. Pulse la tecla <Mayús> y seleccione el objeto que desea incorporar al grupo.
3. En el menú contextual, elija el comando "Agrupar > Añadir al grupo".

### Resultado

El grupo consta ahora de los objetos originales más los objetos añadidos. Los objetos añadidos están situados delante dentro del escalonamiento del grupo.

### Procedimiento alternativo

Los grupos también se pueden editar en la Task Card "Diseño". La función Drag&Drop también permite editar fácilmente los grupos jerárquicos en la paleta "Niveles".



## Eliminar objetos del grupo

### Introducción

El comando "Eliminar del grupo" elimina objetos individuales de un grupo sin deshacerlo primero.

Para editar un objeto en un grupo no es necesario eliminarlo del grupo. Los objetos de un grupo pueden editarse individualmente.

### Requisitos

- Hay una imagen abierta con un grupo.

### Eliminar objetos de un grupo

Para eliminar un objeto de un grupo:

1. Seleccione el grupo.
2. En el menú contextual, elija el comando "Agrupar > Editar grupo".  
El grupo que se editará se resalta con un marco rojo.
3. Seleccione todos los objetos del grupo que desee eliminar del mismo.
4. En el menú contextual, elija el comando "Agrupar > Eliminar del grupo".

Los objetos se eliminan del grupo.

---

#### Nota

Si sólo quedan dos objetos en el grupo, el comando de menú "Eliminar del grupo" no estará disponible.

---

### Borrar objetos de un grupo

Para eliminar un objeto del grupo y de la imagen:

1. Seleccione el grupo.
2. En el menú contextual, elija el comando "Agrupar > Editar grupo".  
El grupo que se editará se resalta con un marco rojo.
3. Seleccione todos los objetos del grupo que desea borrar.
4. En el menú contextual, elija el comando "Borrar".

---

#### Nota

Si sólo quedan dos objetos en el grupo, el comando de menú "Borrar" no estará disponible.

---

## Procedimiento alternativo

Los grupos también se pueden editar en la Task Card "Diseño". La función Drag&Drop también permite editar fácilmente los grupos jerárquicos en la paleta "Niveles".

## Mostrar objetos fuera del área de la imagen

### Introducción

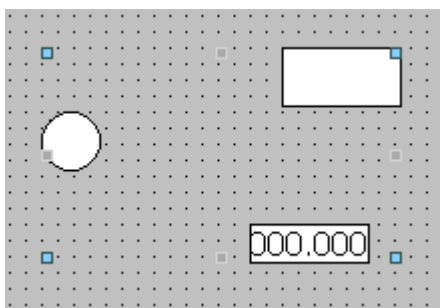
Los objetos de un grupo pueden editarse individualmente.

### Requisitos

Hay una imagen abierta con un grupo.

## Editar objetos agrupados

1. Seleccione el grupo.

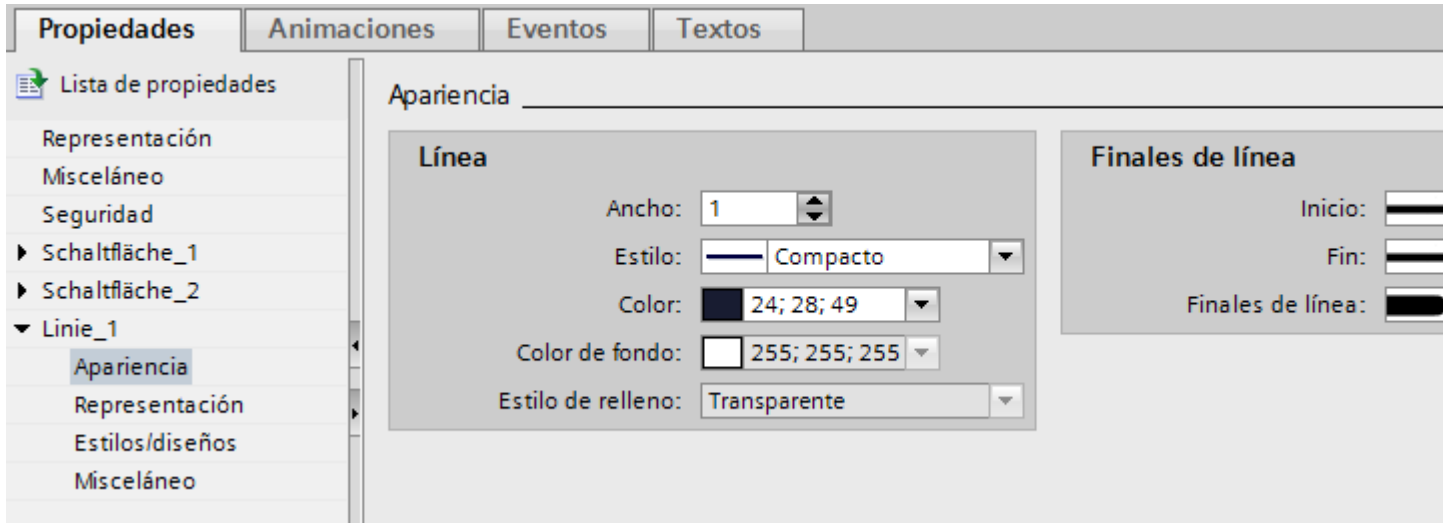


Las propiedades del grupo se visualizarán en la ventana de inspección.

2. Cambie la posición y el tamaño de los objetos agrupados en "Propiedades > Propiedades > Representación".
3. Cambie el nombre del grupo en "Propiedades > Propiedades > Misceláneo".

## Modificar las propiedades de un objeto en un grupo

1. Seleccione el grupo.
2. En la ventana de inspección, seleccione el objeto cuyas propiedades desea modificar.



Se mostrarán las propiedades del objeto.

3. Modifique las propiedades del objeto.

---

### Nota

Dentro de un grupo no es posible dinamizar propiedades de todos los objetos del grupo que contengan la propiedad en cuestión. Solo es posible dinamizar las propiedades de los objetos de un grupo de forma individual para cada objeto.

---

## Resultado

El objeto se modificará, pero seguirá formando parte del grupo. Los demás objetos del grupo no se modificarán.

### 12.1.2.27 Configurar el acceso con el teclado

#### Sinopsis del acceso con el teclado

#### Introducción

En paneles con teclado y sin ratón, el operador activa los objetos de manejo con la tecla <Tab>. Para que el manejo resulte lo más cómodo posible y para asegurarse de que el operador pueda introducir todos los valores necesarios, debe configurarse la entrada con el teclado. Cuando se utiliza el teclado, los objetos se activan con la tecla <Tab> en un orden determinado y después de introducen los valores necesarios.

## 12.1 Crear imágenes

En los paneles de operador sin teclado, la tecla <Tab> se simula configurando la función de sistema "SimularTeclaSistema" en una tecla de función.

### Autorización de uso y habilitación de operación

Si se configura un objeto para que se maneje con la tecla <Tab>, dicho objeto debe tener una autorización de uso y una habilitación de operación.

### Editar el orden de tabuladores

El orden de tabuladores se determina automáticamente al crear los objetos de manejo. Los números del orden de tabuladores se asignan en el mismo orden en el que se crean los objetos de imagen.

En los casos siguientes resulta conveniente modificar el orden de tabuladores:

- El operador cambia directamente a un objeto de manejo determinado
- La imagen requiere un orden concreto

Para modificar el orden de tabuladores, pase al modo de orden de tabuladores. En este modo se visualiza el número de orden de tabuladores en la parte superior izquierda, junto a los objetos de manejo. También se ven los números del orden de tabuladores de los objetos ocultos. La distribución de dichos números se lleva a cabo con el ratón.

---

#### Nota

En el modo de orden de tabuladores no hay más funciones disponibles.

---

### Definir el permiso de operación y la habilitación de operación de un objeto

#### Introducción

Si se configura un objeto para que se maneje con la tecla <Tab>, dicho objeto debe tener una autorización de uso y una habilitación de operación.

#### Requisitos

Hay como mínimo una imagen abierta con un objeto.

#### Procedimiento

1. Seleccione el objeto.
2. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Seguridad".
3. Elija la autorización de uso en "Autorización".
4. Active la autorización de uso.

## Resultado

En runtime, el operador puede activar el objeto con la tecla <Tab>.

## Definir el orden de tabulación

### Introducción

En runtime se puede acceder a todos los objetos manejables con la tecla <Tab>. Con el comando "Orden de tabulación" se define el orden en el que se activarán los objetos en runtime.

---

#### Nota

En runtime no se puede acceder a los objetos que están en modo "Salida" o "Dos estados" con la tecla <Tab>.

---

En runtime la imagen se maneja del siguiente modo:

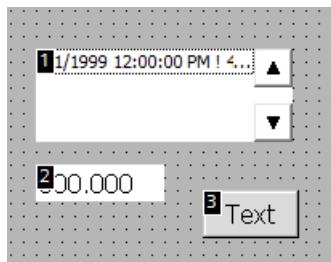
- Con la tecla <Tab>
- Con el ratón
- Con una tecla de acceso directo previamente ajustada

## Requisitos

- La imagen activa contiene objetos manejables.
- No hay ningún objeto seleccionado.
- Los objetos están habilitados para poderlos manejar en runtime y tienen una autorización de uso.

## Procedimiento

1. Elija el menú "Edición > Orden de tabulación".  
Se activará el modo de orden de tabulación. El número del orden de tabulación se mostrará en todos los objetos manejables. El número del orden de tabulación se mostrará también en los objetos ocultos.
2. Para editar el modo de orden de tabulación, haga clic en los objetos manejables siguiendo el mismo orden en el que deben activarse los objetos en runtime con <Tab>.  
La figura siguiente muestra el orden de tabulación en la imagen. En runtime, la tecla <Tab> activa primero el visor de avisos (número 1), después el campo E/S (número 2) y después el botón (número 3):



3. Para excluir un objeto de imagen del orden de tabulación, mantenga pulsada la combinación de teclas <Mayús+Ctrl> y haga clic en el objeto deseado.  
El número del orden de tabulación ya no se muestra en el objeto de imagen. Ahora, este objeto de imagen está excluido del orden de tabulación. Los números restantes del orden de tabulación se reducen automáticamente en 1.
4. Para volver a incluir un objeto de imagen en el orden de tabulación, repita el paso 3.  
El objeto de imagen se incorpora en el primer lugar del orden de tabulación.

## Resultado

En runtime, el operador selecciona con la tecla <Tabulador> los objetos en el orden definido.

### 12.1.2.28 Ejemplos

#### Ejemplo: Insertar y configurar un rectángulo

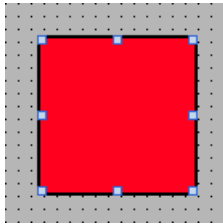
#### Tarea

En el presente ejemplo se inserta un rectángulo en una imagen. Se configuran las propiedades siguientes:

- Nombre = "MyRectangle"
- Posición = (20, 20)
- Tamaño = (100,100)
- Color = rojo
- Borde negro con un ancho de 2 píxeles

## Principio

El rectángulo es un objeto cerrado que se puede rellenar con un color o con una trama. La altura y el ancho del rectángulo se pueden modificar a discreción, por lo que este objeto se puede orientar en sentido horizontal o vertical.



## Resumen

Para crear un rectángulo son necesarios los siguientes pasos:

- Insertar un rectángulo
- Configurar un rectángulo

## Ejemplo: Insertar un rectángulo

### Tarea

En el presente ejemplo se inserta un rectángulo y se cambia su nombre. No utilice los caracteres especiales ?, ", /, \, \*, <, > para el nombre.

### Requisitos

- Hay una imagen abierta.
- La ventana de inspección está abierta.
- La Task Card "Herramientas" está abierta.

### Procedimiento

1. En la Task Card "Herramientas" haga clic en la paleta "Objetos básicos".
2. Arrastre el objeto "Rectángulo" hasta la imagen.
3. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Misceláneo".
4. Introduzca el nuevo nombre "MyRectangle".

### Resultado

El rectángulo se inserta y su nombre es "MyRectangle". El rectángulo tendrá las propiedades estándar del objeto "Rectángulo".

## Ejemplo: Configurar un rectángulo

### Tarea

En el presente ejemplo, el rectángulo se configura del siguiente modo:

- Color = rojo
- Borde negro con un ancho de 2 píxeles
- Posición = (20, 20)
- Tamaño = (100,100)

### Modificar el color del rectángulo

Para cambiar el color del rectángulo:

1. Seleccione el rectángulo.
2. Defina el color de fondo en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Apariencia > Fondo > Color".
3. Seleccione "Compacto" como patrón de relleno.
4. Defina el color del borde en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Apariencia > Borde > Color".
5. Introduzca el valor "2" para "Ancho".
6. Seleccione "Compacto" como "Estilo".

### Resultado intermedio

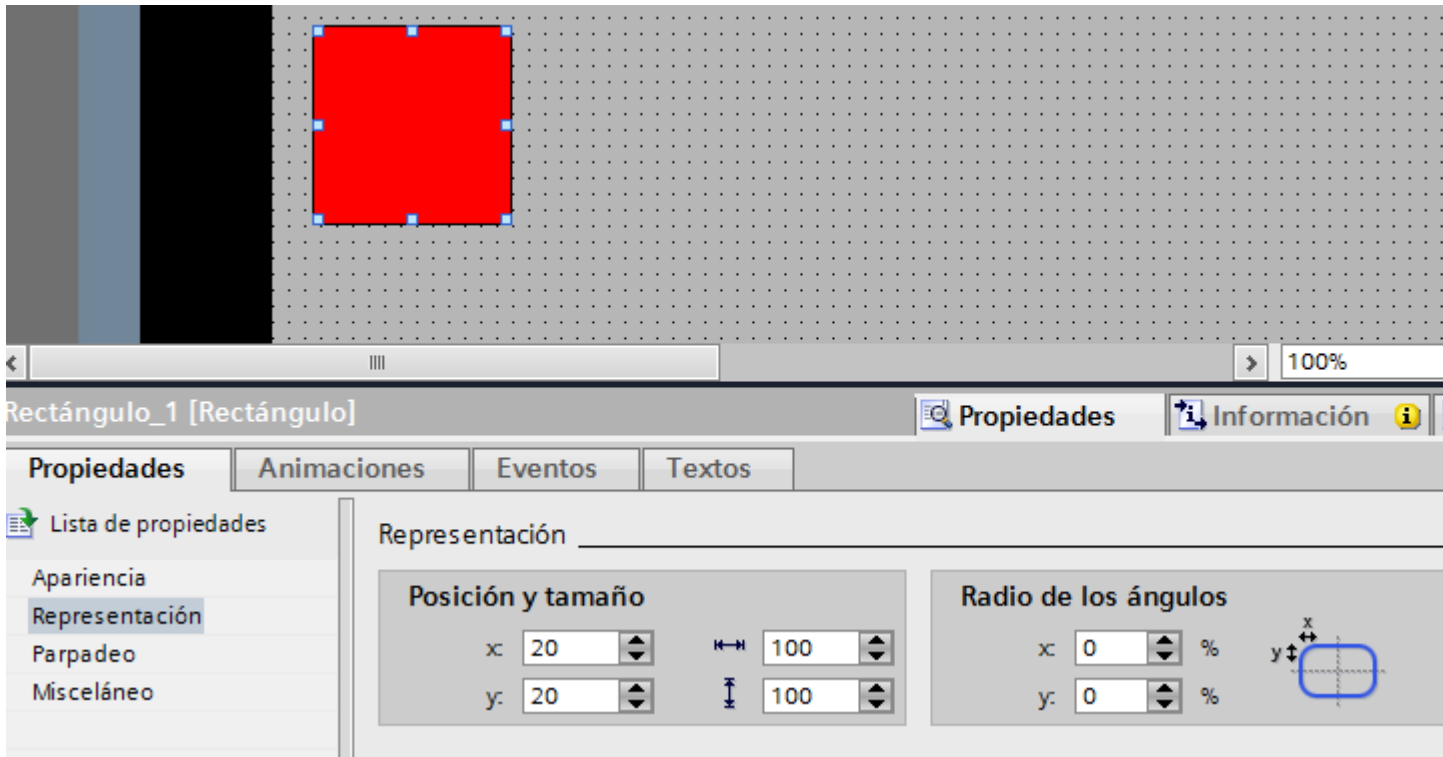
El rectángulo será rojo y tendrá un borde negro de 2 píxeles de ancho.



## Modificar la posición y el tamaño del rectángulo.

Para cambiar la posición y el tamaño del rectángulo:

1. Seleccione el rectángulo.
2. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".



3. Introduzca el valor "20" tanto para X como para Y en "Posición y tamaño".
4. Asigne el valor "100" tanto al ancho como a la altura.

## Resultado

El rectángulo se posiciona en las coordenadas (20, 20) y tiene 100 píxeles de ancho y de alto.

## 12.1.3 Trabajar con listas de textos y listas de gráficos

### 12.1.3.1 Trabajar con listas de textos

#### Principios básicos de las listas de textos

##### Introducción

En una lista de textos los textos están asignados a los valores de una variable. Durante la configuración se asigna la lista de textos, p. ej. a un campo E/S simbólico. Con ello se transfieren al objeto los textos que se van a visualizar. En el editor "Listas de textos" se crean las listas. La conexión de la lista de textos con una variable se configura en el objeto que utiliza la lista de textos.

La selección de los objetos que pueden tener una lista de textos depende del runtime.

##### Utilización

La lista de textos se utiliza, p. ej. para visualizar una lista de selección en un campo E/S simbólico.

Si el campo E/S simbólico es un campo de visualización, los textos correspondientes se visualizarán en función del valor de la variable configurada. Si el campo E/S simbólico es un campo de entrada, la variable configurada adoptará el valor correspondiente en cuanto el operador selecciona el texto en cuestión en runtime.

---

##### Nota

###### Visualización de valores de variables sin texto

La representación de valores de variables que no tienen asignado ningún texto depende del runtime:

- El objeto de manejo y visualización queda vacío.
  - Se muestran tres asteriscos \*\*\*.
-

## Rangos para la lista de textos

Para las listas de textos se puede elegir entre tres tipos:

- **Valor/rango**  
Con este ajuste se asignan las entradas de texto de una lista de textos a valores enteros o rangos de valores de una variable. El número de entradas de texto puede elegirse libremente. El número máximo de entradas depende del panel de operador utilizado. El usuario define un valor estándar que se mostrará en caso de que el valor de la variable se encuentre fuera del rango definido.
- **Bit (0, 1)**  
Con este ajuste se asignan las entradas de texto de la lista de textos a dos estados de una variable binaria. Puede crearse una entrada de texto para cada estado de la variable binaria.
- **Número de bit (0 - 31)**  
Con este ajuste se asigna a cada bit de una variable una entrada de texto de la lista de textos. El número máximo de entradas de texto es de 32. Esta forma de lista de textos puede utilizarse p. ej. en un control secuencial al procesar una cadena secuencial en la que debe estar siempre activado un solo bit de la variable utilizada. El comportamiento de los números de bit (0 a 31) se regula mediante el bit activado menos significativo y un valor estándar.

## Textos en varios idiomas

Los textos de una lista pueden configurarse en varios idiomas. Los textos aparecen en runtime en el idioma configurado para el mismo. Para ello, ajuste los idiomas en la ventana del proyecto, bajo "Configuración del idioma > Idiomas del proyecto".

## Pasos de configuración

Para visualizar textos, p. ej., en un campo E/S simbólico, son necesarias las siguientes etapas:

1. Crear la lista de textos.
2. Asignar los textos a valores o rangos de valores de una lista de textos.
3. Asignar una lista de textos en el objeto de visualización, p. ej. el campo E/S simbólico.

## Crear una lista de textos

### Introducción

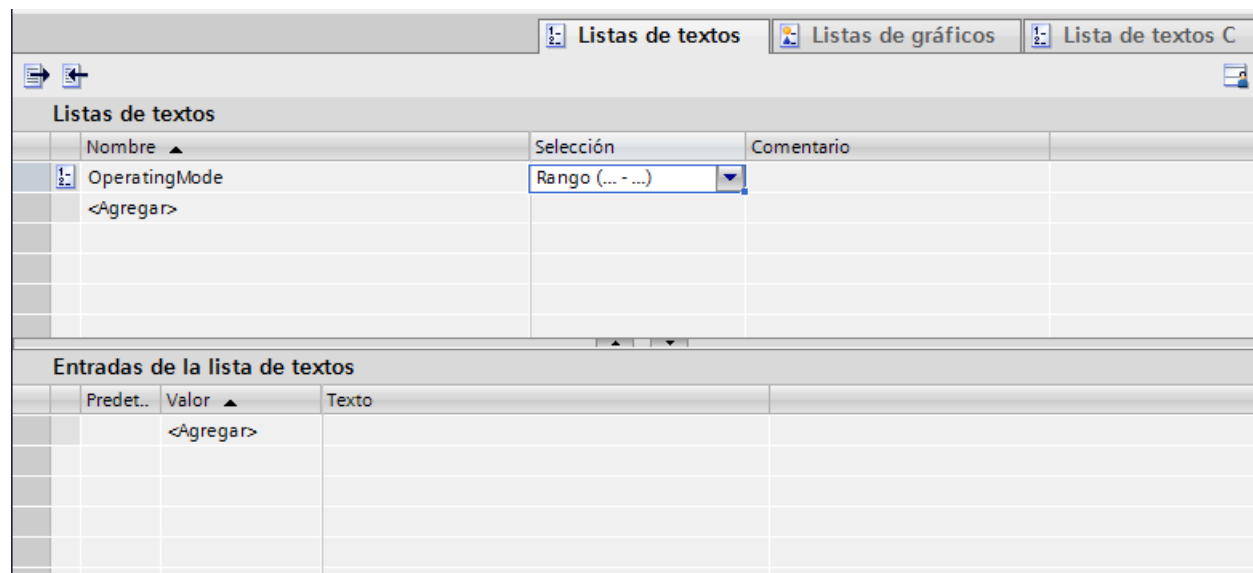
La lista de textos ofrece la posibilidad de asignar textos específicos a los valores y visualizarlos en runtime, p. ej. en un campo E/S simbólico. En ello, puede indicarse el tipo del campo E/S simbólico, p. ej. como mero campo de entrada.

Existen los tipos de listas siguientes:

- Valor/rango
- Bit
- Número de bit

## Procedimiento

1. Haga doble clic en "Listas de textos y gráficos" en la ventana del proyecto.
2. Abra la ficha "Listas de textos".



3. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Listas de textos".  
Se abre la ventana de inspección de la lista de textos.
4. Introduzca un nombre que describa la lista de textos.
5. En "Selección" elija el tipo de lista de textos:
  - Valor/rango: se mostrará texto de la lista cuando la variable adopte un valor dentro del rango indicado.
  - Bit (0,1): se mostrará un texto de la lista cuando la variable adopte el valor 0, se mostrará otro texto cuando la variable adopte el valor 1.
  - Número de bit (0-31): se mostrará un texto de la lista cuando la variable adopte el número de bit asignado.
6. Introduzca un comentario para la lista de textos.

---

### Nota

En los textos de una lista de WinCC Runtime Professional no se puede emplear punto y coma. El punto y coma es un carácter de control y se borra automáticamente del texto.

---

## Resultado

Se ha creado una lista de textos.

## Asignar textos y valores a una lista de textos de rango

### Introducción

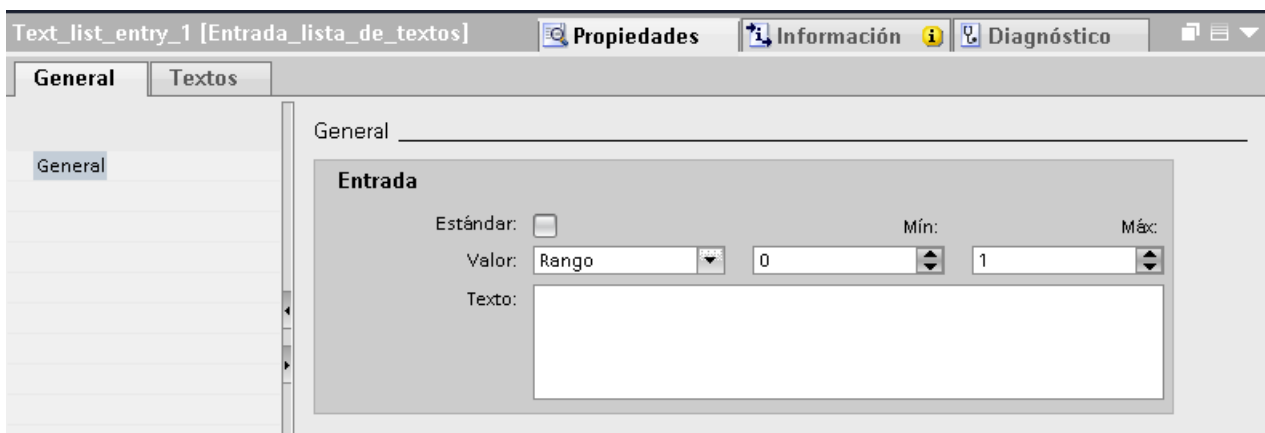
Para cada lista de textos de un rango se indica con qué rango de valores se visualizan los textos y cuáles.

### Requisitos

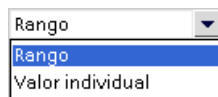
- El editor "Listas de textos y gráficos" está abierto.
- La ficha "Listas de textos" está abierta.
- Se ha creado y seleccionado una lista de textos de área.

### Procedimiento

1. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Entradas de la lista de textos". Se abre la ventana de inspección para esta entrada de la lista.



2. Seleccione el ajuste "Rango" en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Valor".



- En "Min" introduzca, p. ej. el valor "1".
- En "Max" introduzca, p. ej. el valor "20".
- En "Texto" introduzca el texto que se mostrará en runtime cuando la variable esté dentro del rango de valores especificado.

#### Nota

Utilice 320 caracteres como máximo para el texto.

3. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Entradas de la lista de textos". Se crea una segunda entrada en la lista.

## 12.1 Crear imágenes

4. Seleccione el ajuste "Rango" en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Valor".
  - En "Min" introduzca, p. ej. el valor "21".
  - En "Max" introduzca, p. ej. el valor "40".
  - En "Texto" introduzca el texto que se mostrará en runtime cuando la variable esté dentro del rango de valores indicado.
5. Active "Entrada predeterminada" en caso necesario.

El texto introducido aparecerá siempre que la variable adopte un valor no definido. Sólo se admite una entrada predeterminada por lista.

### Resultado

Se ha creado una lista de textos de área. Los rangos de valores posibles tienen textos asignados.

### Asignar textos y valores a una lista de textos de bit

#### Introducción

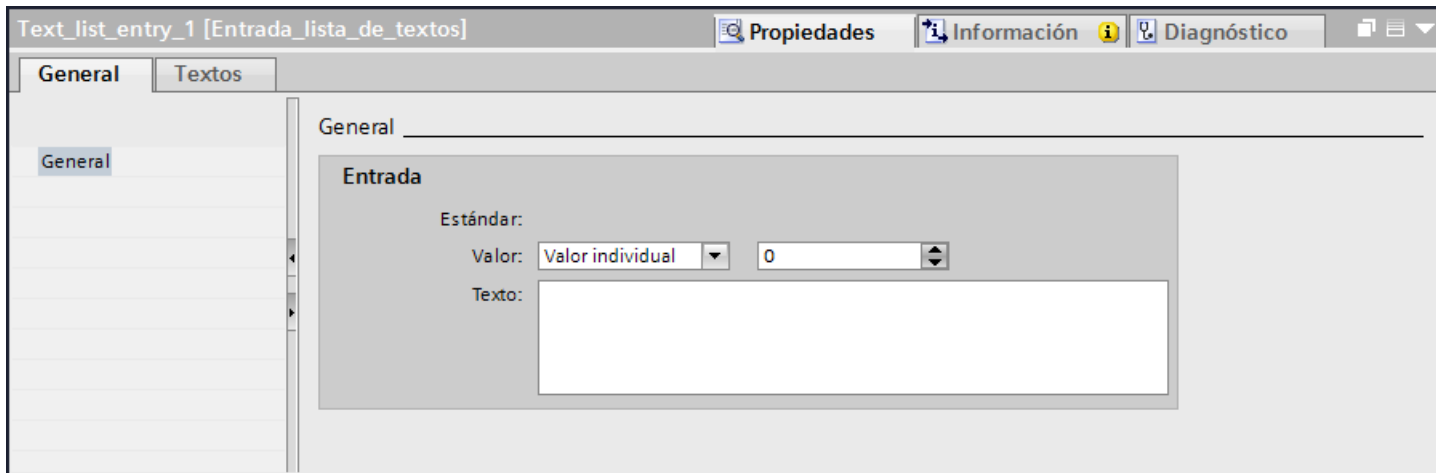
Para cada lista de textos se indica con qué valor del bit se visualiza qué texto.

#### Requisitos

- El editor "Listas de textos y gráficos" está abierto.
- La ficha "Listas de textos" está abierta.
- Se ha creado y seleccionado una lista de textos para bits.

## Procedimiento

1. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Entradas de la lista de textos".  
Se abre la ventana de inspección para esta entrada de la lista.



2. Seleccione el ajuste "Valor individual" en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Valor".
  - En "Valor" introduzca "0".
  - En "Texto" introduzca el texto que se mostrará en runtime cuando la variable de bit se ponga a "0".
3. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Entradas de la lista de textos". Se crea una segunda entrada en la lista.
4. Seleccione el ajuste "Valor individual" en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Valor".
  - En "Valor" introduzca "1".
  - En "Texto" introduzca el texto que se mostrará en runtime cuando la variable de bit se ponga a "1".

---

### Nota

Utilice 320 caracteres como máximo para el texto.

En WinCC Runtime Professional, no utilice punto y coma ni exceda un máximo de 255 caracteres para el texto.

---

## Resultado

Se ha creado una lista de textos para bits. Los valores posibles "0" y "1" tienen textos asignados que se muestran en runtime.

## Asignar textos y valores a una lista de textos de número de bit

### Introducción

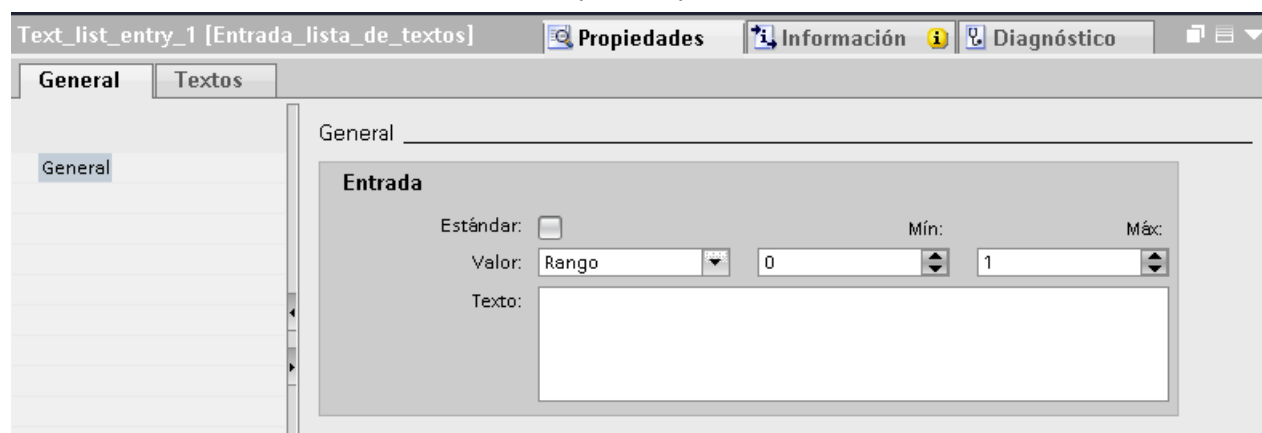
Para cada lista de textos para números de bit se indica con qué número de bit se visualizan los textos y cuáles.

### Requisitos

- El editor "Listas de textos y gráficos" está abierto.
- La ficha "Listas de textos" está abierta.
- Se ha creado y seleccionado una lista de textos para números de bit.

### Procedimiento

1. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Entradas de la lista de textos".  
Se abre la ventana de inspección para esta entrada de la lista.



2. Seleccione el ajuste "Valor individual" en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Valor".
  - En "Valor" introduzca "10", p. ej.
  - Introduzca en "Texto" el texto que se mostrará en runtime cuando la variable adopte el valor "10".
3. Active "Entrada predeterminada" en caso necesario.  
El texto introducido aparecerá siempre que la variable adopte un valor no definido. Sólo se admite una entrada predeterminada por lista.
4. Cree entradas adicionales en la lista para otros números de bit de la misma lista de textos.



**Nota**

Utilice 320 caracteres como máximo para el texto.

En WinCC Runtime Professional, no utilice punto y coma ni exceda un máximo de 255 caracteres para el texto.

---

**Nota****Selección de bits para listas de textos**

La visualización de la lista de textos depende de la opción "Selección de bits para listas de textos y gráficos" de la configuración de runtime. Con esta opción se determina si se utilizará la selección de bits para listas de textos en el panel de operador. Al activar esta opción, se muestra en cada caso el texto configurado para el bit activado menos significativo. Al desactivar esta opción, se muestra el texto que se ha configurado únicamente para el bit activado.

---

**Resultado**

Se ha creado una lista de textos para números de bit. Los números de bit indicados tienen textos asignados que se visualizan en runtime.

**Configurar un objeto con lista de textos****Introducción**

El valor de salida y la aplicación del valor para las listas de textos se definen en el objeto de manejo y visualización que visualiza los textos de la lista en runtime. Las propiedades de estos objetos se configuran según convenga.

**Requisitos**

- Se ha creado una lista de textos.
- Se ha creado una variable.
- El editor "Imágenes" está abierto.
- Hay una imagen abierta con un campo E/S simbólico. El objeto está seleccionado.

## Procedimiento

1. En la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Lista de textos", seleccione la lista de textos que debe visualizarse en runtime.
2. En "Modo", seleccione el ajuste "Salida".

---

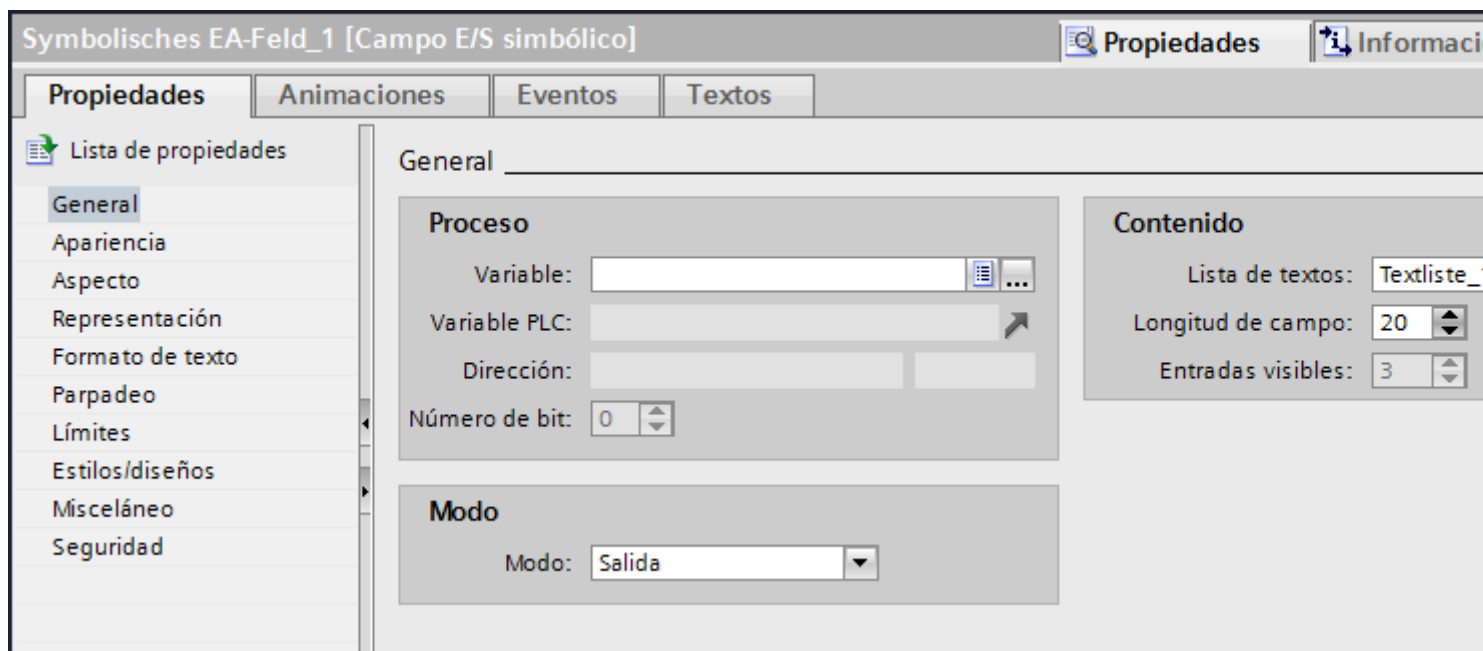
### Nota

#### Dependencia de runtime

Según sea el runtime habrá distintos tipos de campos disponibles para un campo E/S simbólico.

---

3. En "Variable" seleccione la variable cuyos valores determinan la visualización en el campo E/S simbólico.



## Resultado

Cuando la variable adopte el valor indicado, en runtime se mostrarán los textos definidos en la lista de textos en el campo E/S simbólico.

### 12.1.3.2 Trabajar con listas de gráficos

#### Principios básicos de las listas de gráficos

#### Introducción

En una lista de gráficos hay determinados gráficos asignados a los valores posibles de una variable. Durante la configuración se asigna la lista de gráficos a un botón o a un campo E/S gráfico. Con ello se transfieren al objeto los gráficos que se visualizarán.

Las listas de gráficos se crean con el editor "Listas de textos y gráficos". La conexión de la lista de gráficos con una variable se configura en el objeto que utiliza la lista de gráficos. La disponibilidad de la lista de gráficos depende del panel de operador utilizado.

## Utilización

La lista de gráficos se configura para los casos siguientes:

- Lista de selección con un campo E/S gráfico
- Gráfico dependiente del estado en un botón

Los gráficos de una lista de gráficos pueden configurarse en varios idiomas. Los gráficos se visualizan en runtime en el idioma configurado en cada caso.

## Origen de los gráficos

Los gráficos pueden insertarse en la lista de gráficos desde los orígenes siguientes:

- Selección del juego de gráficos
- Selección de un archivo existente  
Pueden emplearse los tipos de archivos siguientes:  
\*.bmp, \*.ico, \*.emf, \*.wmf, \*.gif, \*.tiff, \*.png, \*.jpeg y \*.jpg.
- Creación de un archivo nuevo

## Función

Si el campo E/S gráfico es un campo de visualización, los gráficos correspondientes se mostrarán en función del valor de la variable configurada. Si el campo E/S gráfico es un campo de entrada, la variable configurada adopta el valor correspondiente en cuanto el operador seleccione un gráfico en runtime.

## Rangos para la lista de gráficos

Para las listas de gráficos se puede elegir entre tres tipos:

- Valor/rango  
Con este ajuste se asignan las entradas de gráficos de la lista de gráficos a valores enteros o rangos de una variable. El número de entradas de gráficos puede elegirse libremente. El número máximo de entradas depende del panel de operador utilizado. El usuario define un valor estándar que se mostrará en caso de que el valor de la variable se encuentre fuera del rango definido.
- Bit (0, 1)  
Con este ajuste se asignan las entradas de gráficos de la lista de gráficos a dos estados de una variable binaria. Puede crearse una entrada de gráfico para cada estado de la variable binaria.
- Número de bit (0 - 31)  
Con este ajuste se asigna a cada bit de una variable una entrada de gráfico de la lista de gráficos. El número máximo de entradas de gráfico es de 32. Este tipo de lista de gráficos puede utilizarse p. ej. en un control secuencial al procesar una cadena secuencial en la que no puede estar activado más de un bit de la variable utilizada al mismo tiempo. El comportamiento de los números de bit (0 a 31) se regula mediante el bit activado menos significativo y un valor estándar.

## Pasos de configuración

Para visualizar gráficos, p. ej. en un campo E/S gráfico, se requieren los pasos siguientes:

1. Crear la lista de gráficos.
2. Asignar los gráficos a valores o rangos de valores de una lista de gráficos.
3. Asignar una lista de gráficos en el objeto de visualización, p. ej. el campo E/S gráfico.

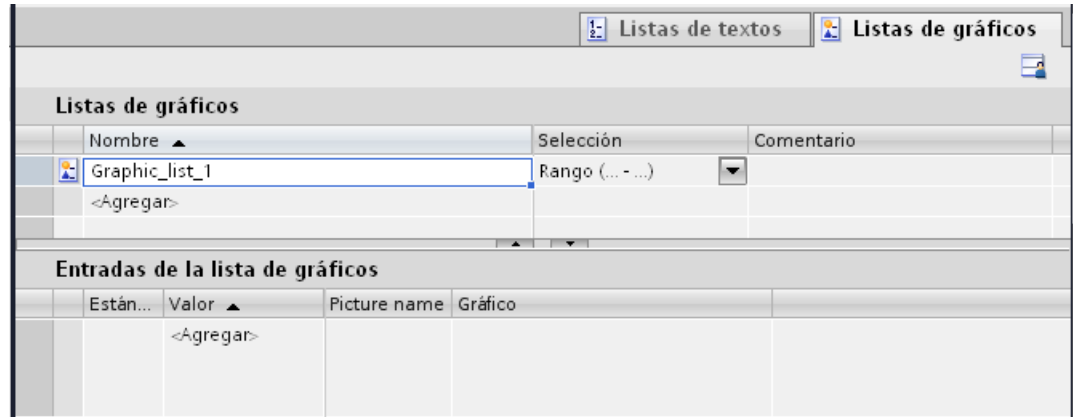
## Crear una lista de gráficos

### Introducción

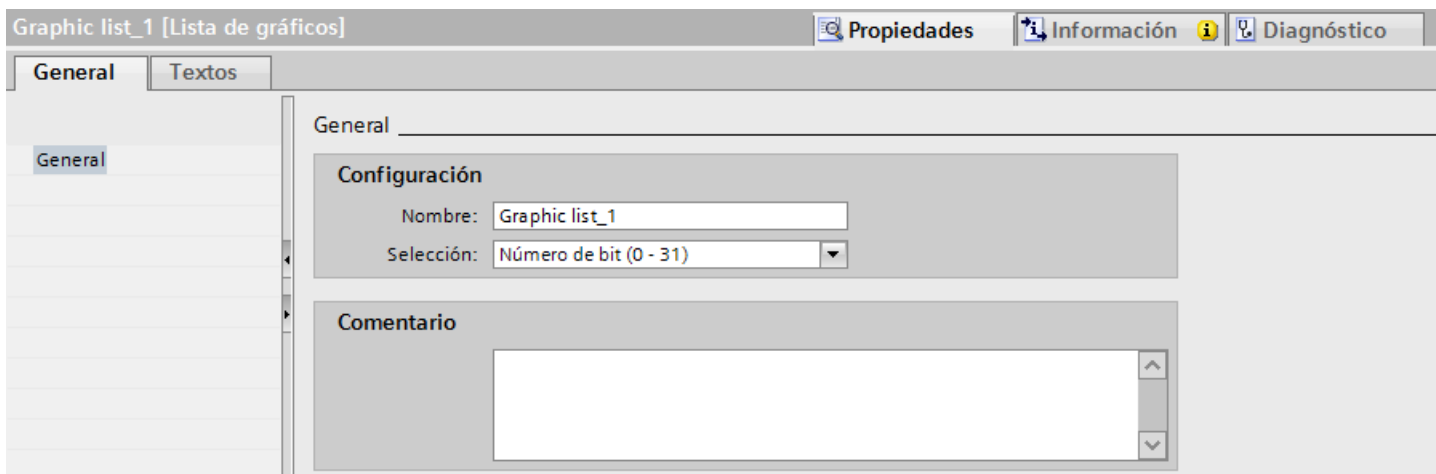
La lista de gráficos ofrece la posibilidad de asignar gráficos específicos a valores variables y visualizarlos en runtime en un campo E/S gráfico. En ello, puede indicarse el tipo del campo E/S gráfico, p. ej. como mero campo de salida.

## Procedimiento

1. Haga doble clic en "Listas de textos y gráficos" en la ventana del proyecto
2. Abra la ficha "Listas de gráficos".



3. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Listas de gráficos". Se abre la ventana de inspección de la lista de gráficos.



4. Introduzca un nombre que describa la lista de gráficos.
5. En "Selección" elija, p. ej., el tipo de lista de gráficos "Número de bit (0 - 31)"
6. Introduzca un comentario para la lista de gráficos.

## Resultado

Se ha creado una lista de gráficos del tipo "Rango (0 - 31)".

## Asignar gráficos y valores a una lista de gráficos de rango

### Introducción

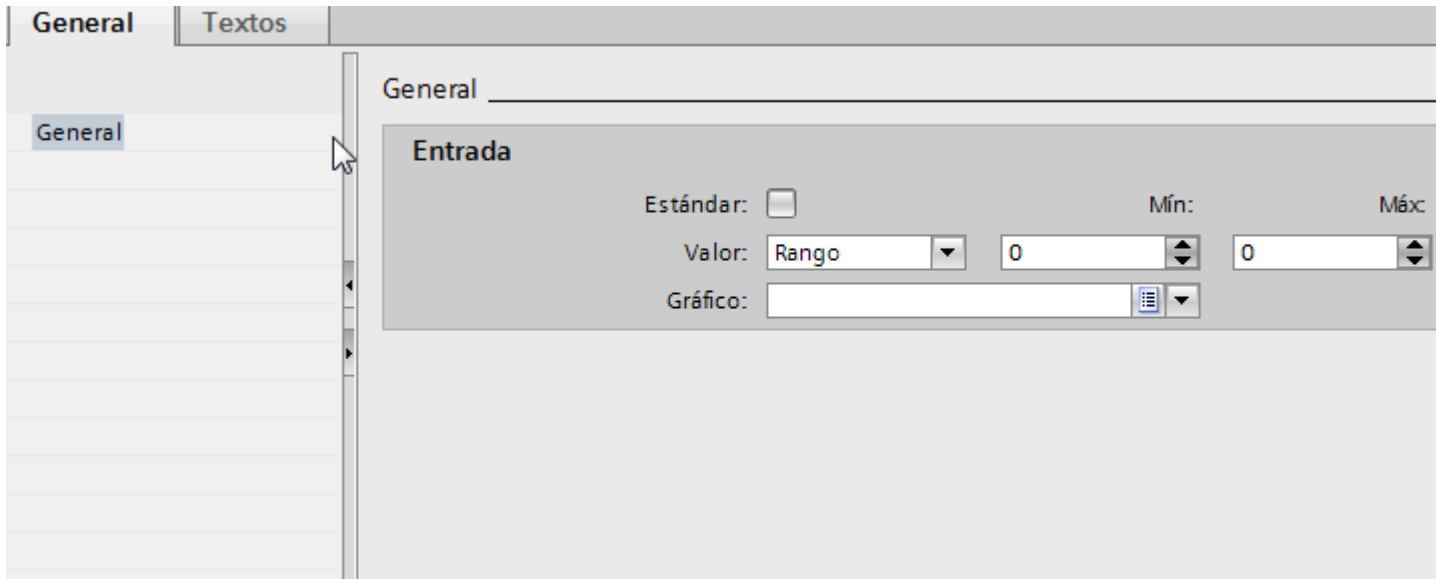
Para cada lista de gráficos de rango se indica con qué rango de valores se visualizan los gráficos y cuáles.

### Requisitos

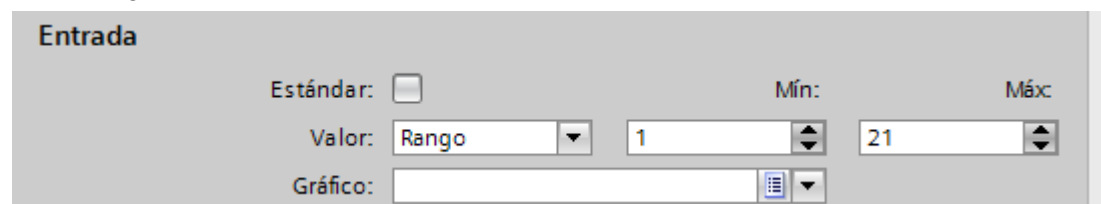
- El editor "Listas de textos y gráficos" está abierto.
- La ficha "Listas de gráficos" está abierta.
- Se ha creado y seleccionado una lista de gráficos de un rango.

## Procedimiento

1. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Entradas de la lista de gráficos".  
Se abre la ventana de inspección para esta entrada de la lista.



2. En la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Valor" seleccione el ajuste "Rango":
  - En "Min" introduzca, p. ej. el valor "1".
  - En "Max" introduzca, p. ej. el valor "20".
  - Seleccione el gráfico que se mostrará en runtime cuando la variable esté dentro del rango de valores indicado.



### Nota

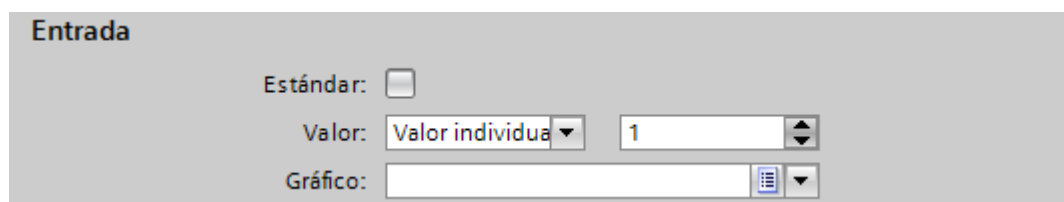
En lugar de utilizar la lista desplegable, también es posible insertar gráficos desde librerías o desde el sistema de archivos:

1. Seleccione un gráfico de la librería o del sistema de archivos.
2. Arrastre el gráfico a la tabla "Entradas de la lista de gráficos > Gráfico" con la función Drag&Drop.

3. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Entradas de la lista de gráficos". Se crea una segunda entrada en la lista.

## 12.1 Crear imágenes

4. En la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Valor" seleccione el ajuste "Valor individual":
  - Introduzca, p. ej. el valor "21".
  - Seleccione el gráfico que se mostrará en runtime cuando se establezca el bit "21" en la variable.



5. Active "Entrada predeterminada" en caso necesario.  
El gráfico aparecerá siempre que la variable adopte un valor no definido. Sólo se admite una entrada predeterminada por lista.

## Resultado

Se ha creado una lista de gráficos de un rango. Los valores posibles tienen gráficos asignados que se visualizan en runtime.

## Asignar gráficos y valores a una lista de gráficos de bit

### Introducción

Para cada lista de gráficos se indica con qué valor del bit se visualizan los gráficos y cuáles.

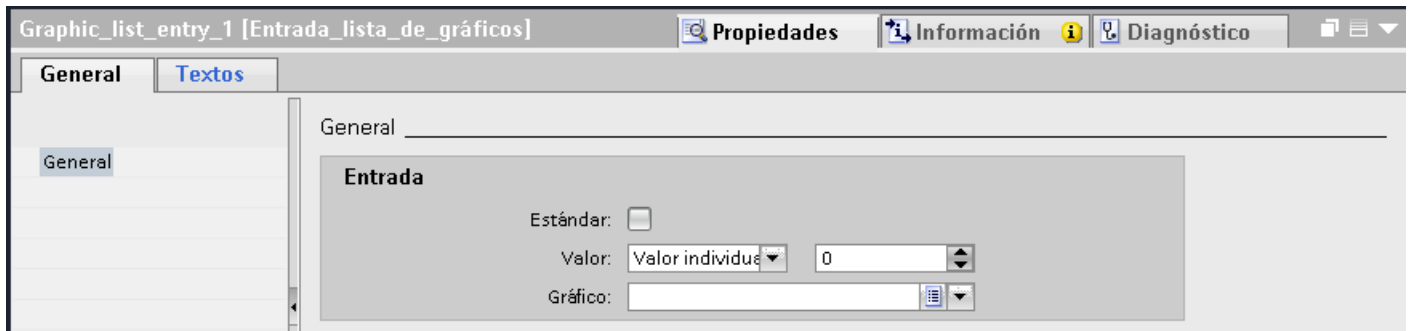
### Requisitos

- El editor "Listas de textos y gráficos" está abierto.
- La ficha "Lista de gráficos" está abierta.
- Se ha creado y seleccionado una lista de gráficos para bits.



## Procedimiento

1. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Entradas de la lista de gráficos".  
Se abre la ventana de inspección para esta entrada de la lista.



2. En la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Valor" seleccione el ajuste "Valor individual":
  - Introduzca el valor "0".
  - Seleccione el gráfico que se mostrará en runtime cuando se establezca el bit "0" en la variable.

### Nota

En lugar de utilizar la lista desplegable, también es posible insertar gráficos desde librerías o desde el sistema de archivos:

1. Seleccione un gráfico de la librería o del sistema de archivos.
2. Arrastre el gráfico a la tabla "Entradas de la lista de gráficos > Gráfico" con la función Drag&Drop.

3. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Entradas de la lista de gráficos". Se crea una nueva entrada en la lista.
4. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Valor > Valor individual":
  - Introduzca el valor "1".
  - Seleccione el gráfico que se mostrará en runtime cuando se establezca el bit "1" en la variable.

## Resultado

Se ha creado una lista de gráficos para bits. Los valores "0" y "1" tienen gráficos asignados que se visualizan en runtime.

## Asignar gráficos y valores a una lista de gráficos de número de bit

### Introducción

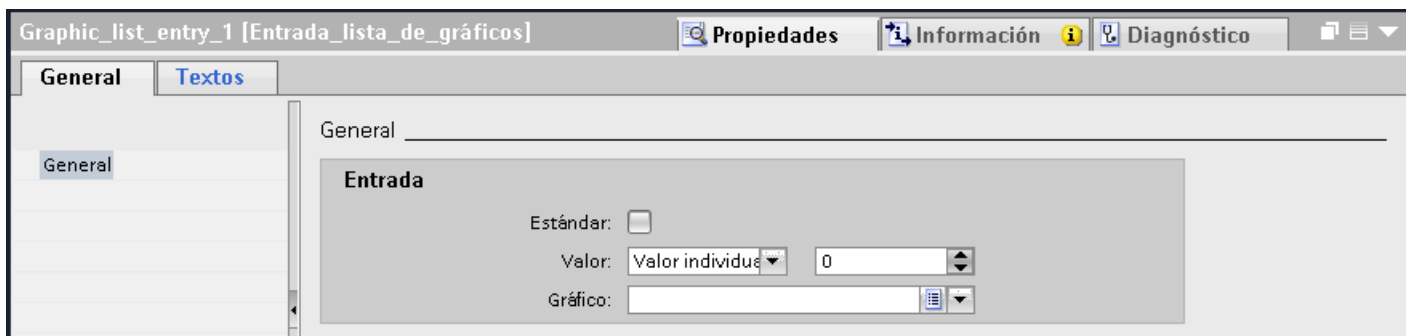
Para cada lista de gráficos para números de bit se indica con qué número de bit deben visualizarse los gráficos y cuáles.

## Requisitos

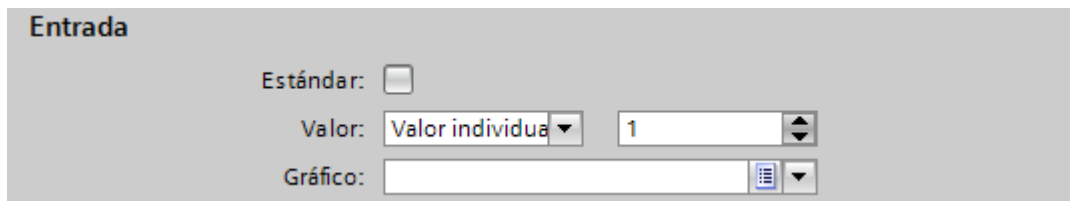
- El editor "Listas de textos y gráficos" está abierto.
- La ficha "Listas de gráficos" está abierta.
- Se ha creado y seleccionado una lista de gráficos para números de bit.

## Procedimiento

1. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Entradas de la lista de gráficos".  
Se abre la ventana de inspección para esta entrada de la lista.



2. En la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Valor" seleccione el ajuste "Valor individual":
  - Introduzca como valor, p.ºej., "1".
  - Seleccione el gráfico que se mostrará en runtime cuando se establezca el bit "0" en la variable.



---

### Nota

En lugar de utilizar la lista desplegable, también es posible insertar gráficos desde librerías o desde el sistema de archivos:

1. Seleccione un gráfico de la librería o del sistema de archivos.
2. Arrastre el gráfico a la tabla "Entradas de la lista de gráficos > Gráfico" con la función Drag&Drop.

3. Active "Entrada predeterminada" en caso necesario.  
El gráfico aparecerá siempre que la variable adopte un valor no definido. Sólo se admite una entrada predeterminada por lista.
4. Cree entradas adicionales para otros números de bit de la misma lista de gráficos.

**Nota****Selección de bits para listas de gráficos**

La visualización de la lista de gráficos depende de la opción "Selección de bits para listas de textos y gráficos" de la configuración de runtime. Con esta opción se determina si se utilizará la selección de bits para listas de gráficos en el panel de operador. Al activar esta opción, se muestra en cada caso el gráfico configurado para el bit activado menos significativo. Al desactivar esta opción, se muestra el gráfico que se ha configurado únicamente para el bit activado.

---

**Resultado**

Se ha creado una lista de gráficos para números de bit. Los números de bit indicados tienen gráficos asignados que se visualizan en runtime.

**Configurar un objeto con lista de gráficos****Introducción**

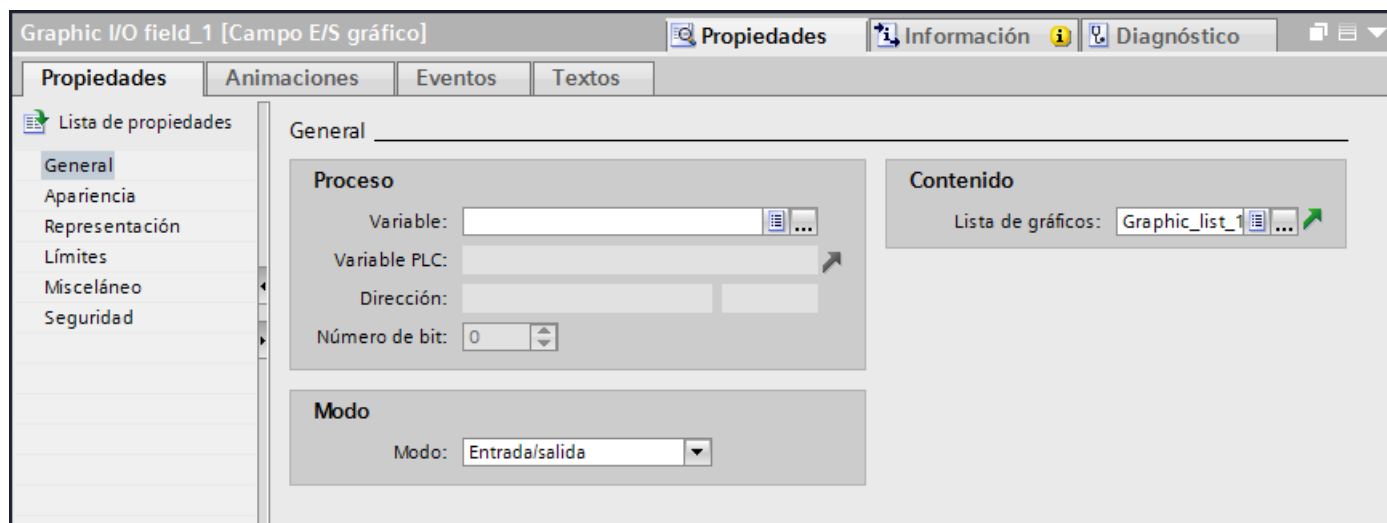
El valor de salida y la aplicación del valor para las listas de gráficos se definen en el objeto de manejo y visualización que visualiza los gráficos de la lista en runtime. Las propiedades de estos objetos se configuran según convenga.

**Requisitos**

- Se ha creado una lista de gráficos. Se han definido los valores. Los valores tienen gráficos asignados.
- Se ha creado una variable.
- El editor "Imágenes" está abierto.
- Hay una imagen abierta con un campo E/S gráfico. El objeto está seleccionado.

## Procedimiento

1. En la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Lista de gráficos", seleccione la lista cuyos gráficos deben visualizarse en runtime.
2. En "Modo", seleccione el ajuste "Entrada/salida".



---

### Nota

#### Dependencia de runtime

Según sea el runtime habrá distintos tipos de campos disponibles para un campo E/S gráfico.

---

3. En "Variable" seleccione la variable cuyos valores determinan la visualización en el campo E/S gráfico.

## Resultado

En runtime se mostrarán los gráficos definidos de la lista en el campo E/S gráfico cuando la variable adopte el valor indicado.

## 12.1.4 Dinamización de imágenes

### 12.1.4.1 Principios básicos de la dinamización

#### Dinamización de objetos

En WinCC se dinamizan objetos para proyectar su instalación en paneles de operador y visualizar el transcurso de los procesos.

Las dinimizaciones se realizan mediante

- Animaciones
- Variables
- Funciones de sistema

Un ejemplo es la reproducción de un depósito cuyo nivel de líquido aumenta o disminuye en función de un valor de proceso.

Las posibilidades de dinamización dependen del objeto. Al copiar un objeto se copian también sus dinimizaciones.

#### 12.1.4.2 Dinamización en la ventana de inspección

##### Introducción

En principio se pueden dinamizar todos los objetos de imagen que se hayan configurado en una imagen. Las posibilidades de dinamización y los eventos dependen del panel de operador y del objeto seleccionado.

##### Animaciones

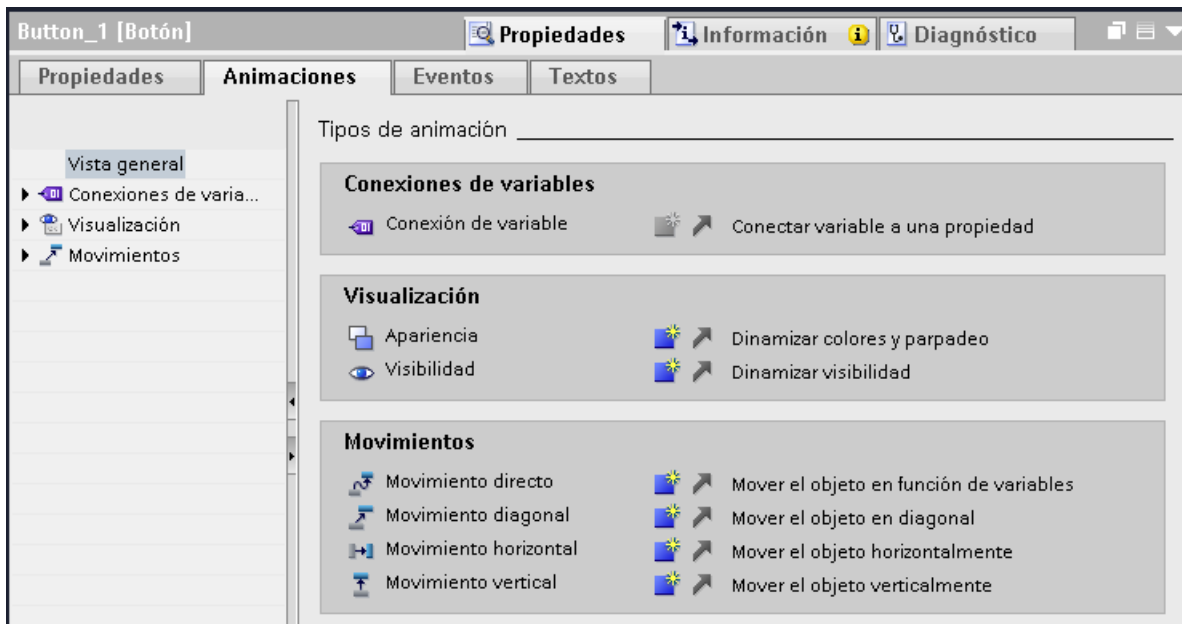
WinCC le asiste en la dinamización mediante animaciones predefinidas. Si se desea animar un objeto, en primer lugar debe configurarse la animación deseada en la ventana de inspección del objeto. A continuación, adapte la animación a las exigencias de su proyecto.

La selección de animaciones asistidas depende del panel de operador y del objeto seleccionado. Seleccione uno de los siguientes tipos de animación:

- Representación: apariencia, visibilidad
- Movimientos: movimiento directo, diagonal, horizontal y vertical
- Enlace de variables

Se puede configurar varias veces el tipo de animación "Enlace de variables" para un mismo objeto.

Las animaciones se configuran en la ventana de inspección "Propiedades > Animaciones".

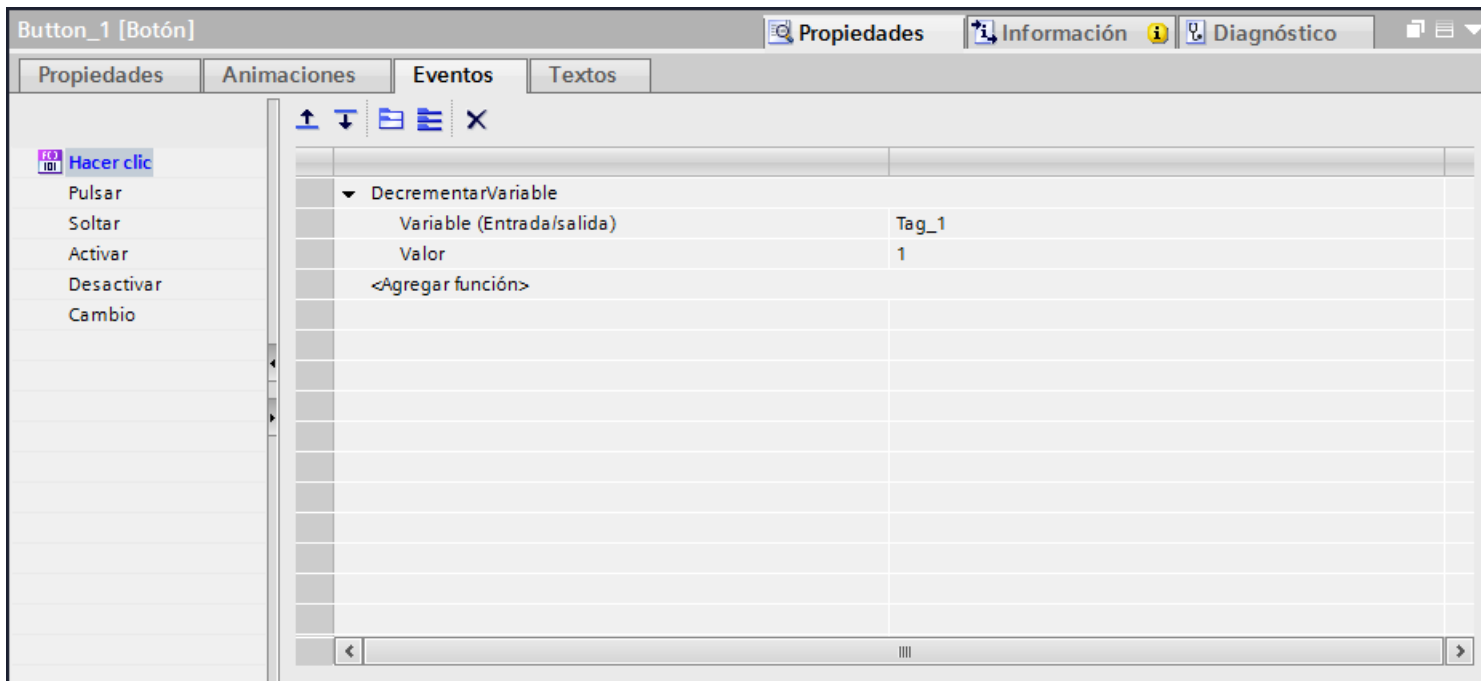


## Eventos

Los objetos manejables reaccionan además a eventos, p. ej. a un clic del ratón.

Dentro de un evento, se configura una lista de funciones con funciones de sistema. Como reacción al evento desencadenado, se procesarán las funciones de sistema.

Los eventos se configuran en la ventana de inspección "Propiedades > Eventos".



Encontrará más información sobre el tema en "Trabajar con listas de funciones".

### 12.1.4.3 Dinamizar con animaciones

#### Configurar una animación nueva


##### Introducción

Para dinamizar objetos de imagen se utilizan animaciones predefinidas.

##### Requisitos

- Hay una imagen abierta con un objeto dinamizable, como mínimo.
- La ventana de inspección está abierta.
- Se visualiza la ventana de herramientas.

##### Procedimiento en la ventana de inspección

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Animaciones".
2. Seleccione la animación deseada.
3. Haga clic en el botón .

##### Procedimiento en la Task Card "Animaciones"

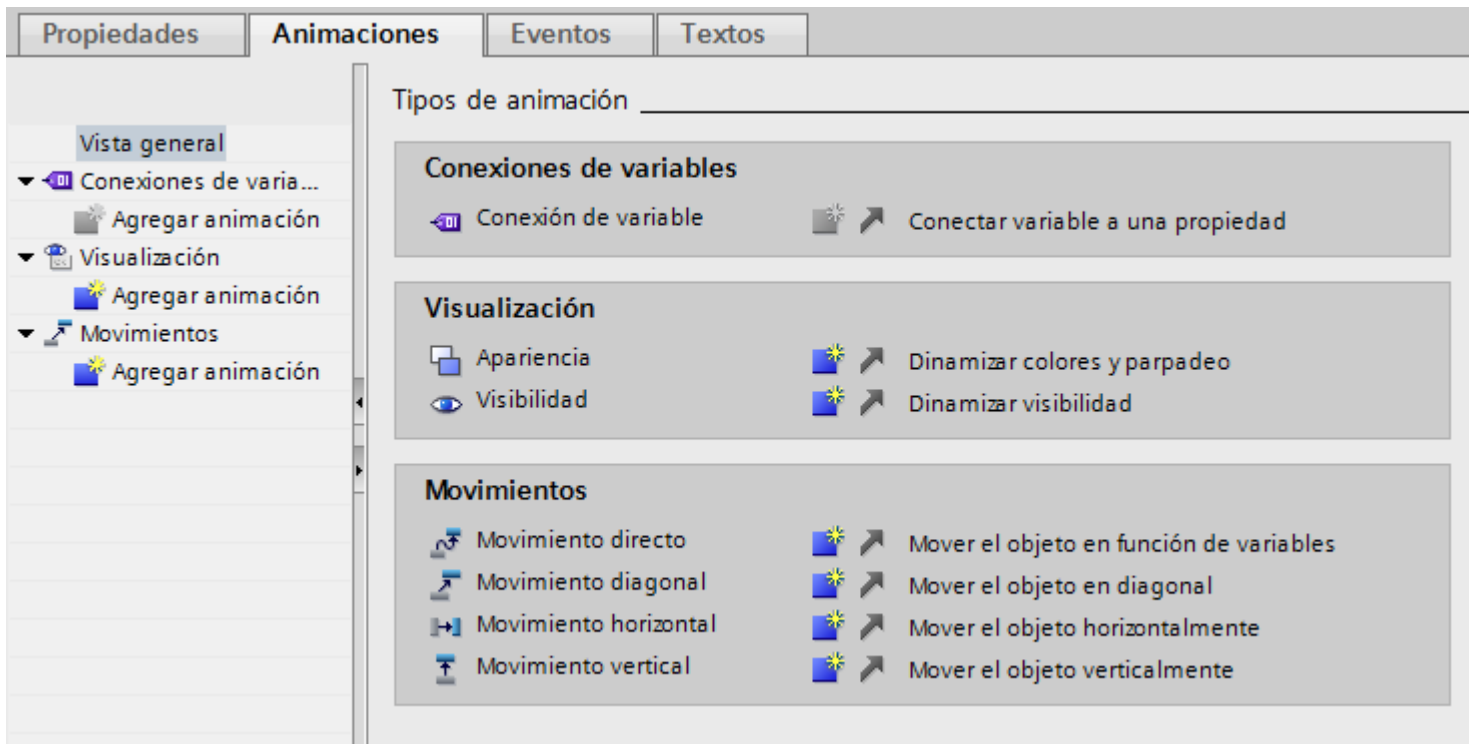
1. En la Task Card "Animaciones" abra el grupo de objetos que contenga la animación deseada.
2. Arrastre la animación deseada hasta el objeto que desee dinamizar.

Otra posibilidad es seleccionar el objeto en la imagen y hacer doble clic en la animación deseada en la Task Card "Animación".

##### Resultado

La animación se registrará en la ventana de inspección del objeto. En las siguientes etapas se configura la animación.

En la vista general de las animaciones se simboliza mediante una flecha verde la animación que ya está configurada. Si hace clic en una flecha verde, se abre la animación configurada en la ventana de inspección.



## Dinamizar la apariencia de un objeto

### Introducción

La apariencia de un objeto de imagen se modifica en runtime a través del cambio de valor de una variable. Cuando la variable adopte un valor determinado, cambiará el color o el comportamiento de parpadeo del objeto de imagen según lo que se haya configurado.

### Tipo


Según la selección se contemplarán rangos o valores individuales de las variables en runtime. La apariencia del objeto cambia según la configuración.

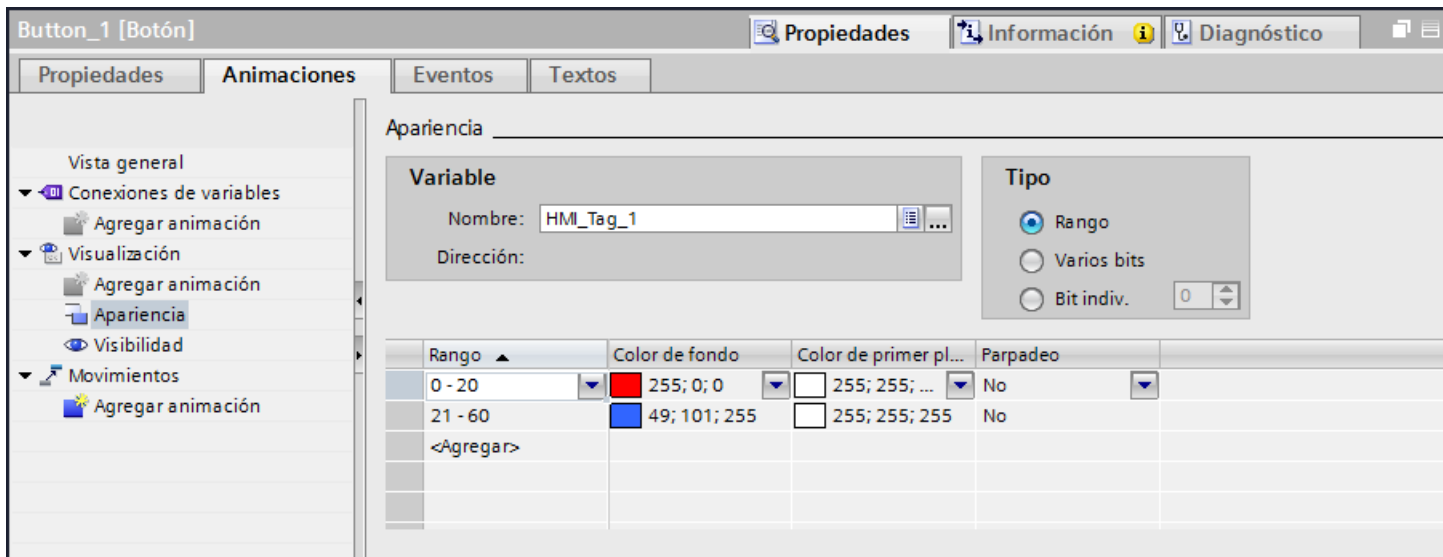
### Requisitos

- Hay una imagen abierta.
- En la imagen hay un objeto dinamizable y está seleccionado.
- La ventana de inspección está abierta.
- Se visualiza la ventana de herramientas.



## Procedimiento

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Animaciones". Aparecerán las animaciones disponibles para el objeto seleccionado.
2. Seleccione la animación "Apariencia" y haga clic en el botón . Se visualizarán los parámetros de la animación.
3. Seleccione una variable en "Variable > Nombre".
4. Seleccione, p. ej., "Tipo > Rango".
5. Haga clic en "Agregar" en la tabla.
6. Introduzca en la columna "Rango", p. ej., el intervalo de variables "0 - 20".
7. Seleccione en "Color de primer plano" y "Color de fondo" los colores que adoptará el objeto cuando la variable alcance el intervalo en runtime.
8. En la lista "Parpadeo", seleccione el comportamiento de parpadeo del objeto.
9. Para crear un intervalo de valores más amplio, p. ej., "21 - 60", repita los pasos 5 a 8.



## Resultado

El comportamiento de parpadeo y el color del objeto cambiarán en runtime en función del valor de proceso de la variable.

## Configurar un movimiento

### Introducción


Los objetos dinámicos se pueden configurar de forma que se muevan a lo largo de una pista determinada. El movimiento se controla con variables. El objeto se mueve en cada actualización de las variables.

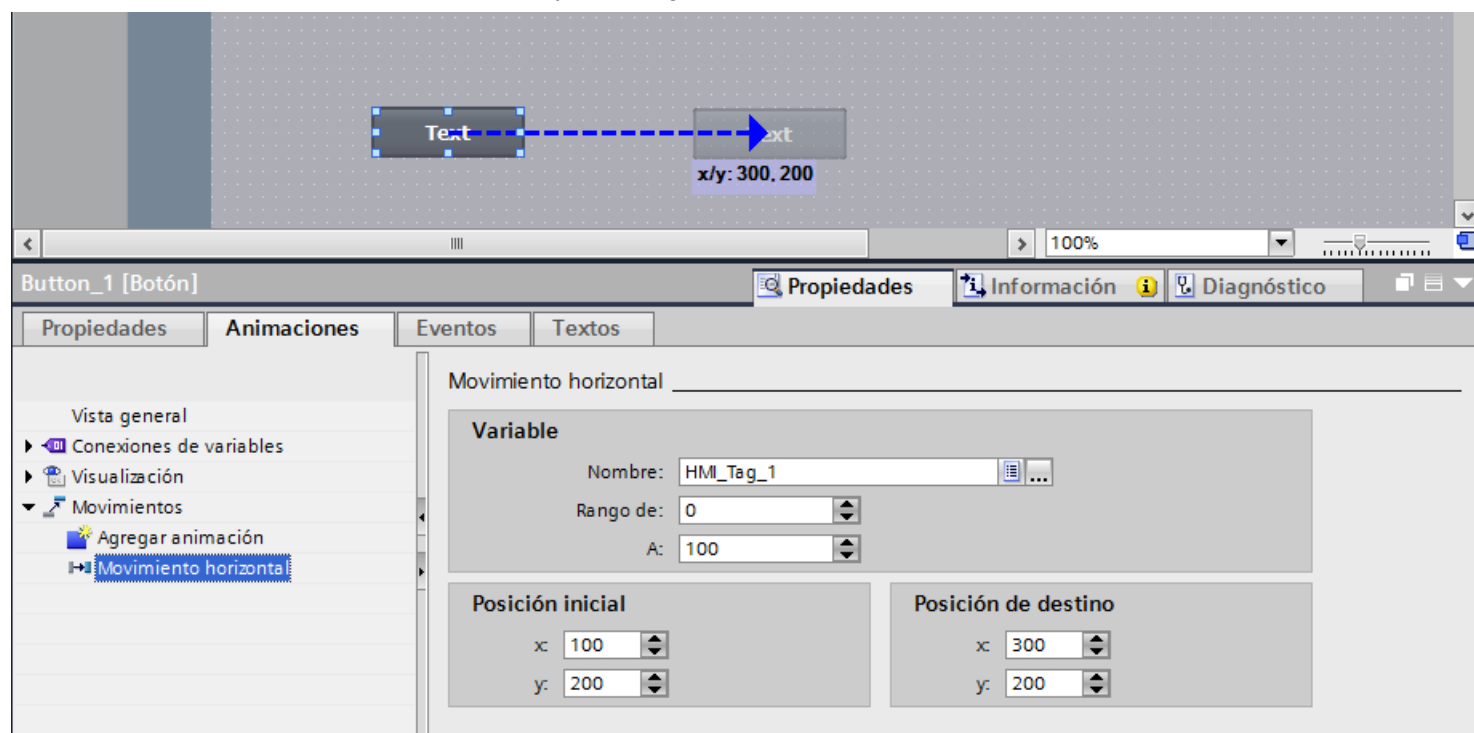
Sólo se puede configurar un tipo de movimiento por objeto.

## Requisitos

- Se ha creado una variable.
- Hay una imagen abierta con un objeto dinamizable, como mínimo.
- La ventana de inspección está abierta.
- Se visualiza la ventana de herramientas.

## Procedimiento

1. Seleccione en la imagen el objeto que desea dinamizar.  
Las propiedades del objeto se visualizan en la ventana de inspección.
2. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Animaciones".  
Aparecerán las animaciones disponibles para el objeto seleccionado.
3. Seleccione "Movimiento horizontal" y haga clic en el botón .  
Se visualizarán los parámetros de la animación.  
En el área de trabajo aparecerá una copia transparente del objeto unida al objeto original mediante una flecha.
4. Seleccione una variable para controlar el movimiento.
5. Desplace la copia del objeto hasta la posición de destino deseada. Los valores de píxel de la posición final se introducen automáticamente en la ventana de inspección.
6. En caso necesario, adapte el rango de valores de las variables.



## Resultado

El objeto se desplazará en runtime cada vez que se modifique el valor de la variable utilizada para controlar el movimiento. El sentido del movimiento equivale al tipo de movimiento configurado "horizontal".

---

### Nota

Los movimientos verticales y diagonales se configuran de la misma manera que el movimiento horizontal.

---

## Configurar el movimiento directo


### Introducción

En el "Movimiento directo", el objeto se desplaza en sentido X e Y. Dos variables determinan la cantidad de píxeles por la que se mueve el objeto desde su posición inicial estática original.

### Requisitos

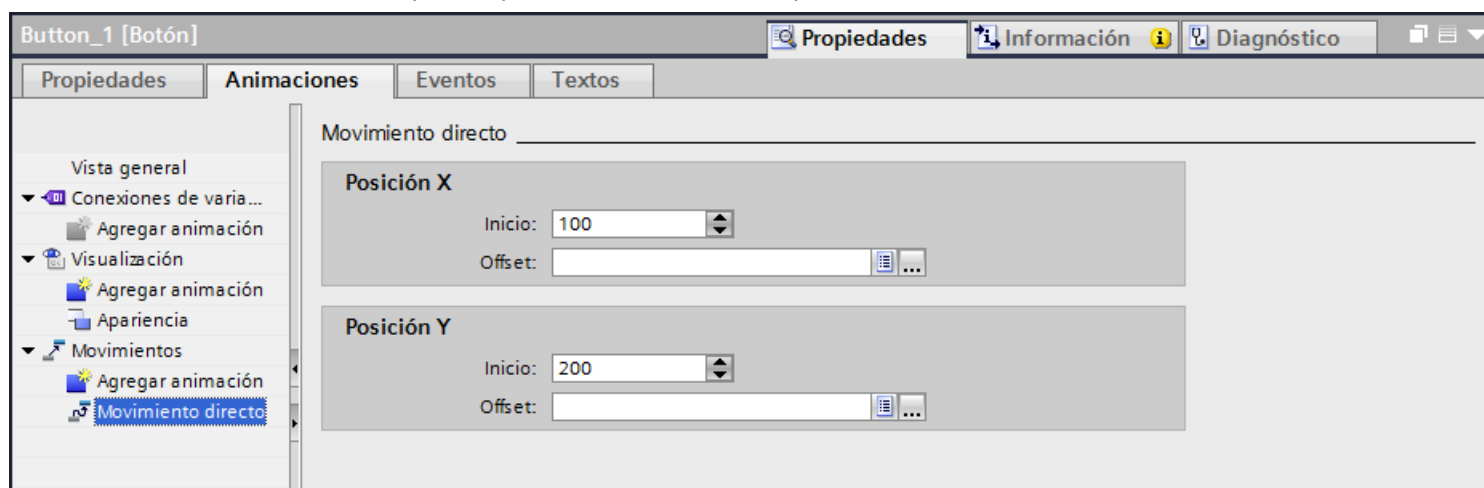
- Se han creado dos variables.
- Hay una imagen abierta con un objeto dinamizable, como mínimo.
- La ventana de inspección está abierta.
- Se visualiza la ventana de herramientas.

### Configurar el "Movimiento directo"

1. Seleccione en la imagen el objeto que desea dinamizar.  
Las propiedades del objeto se visualizan en la ventana de inspección.
2. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Animaciones".
3. Seleccione "Movimiento directo" y haga clic en el botón .  
Se visualizarán los parámetros de la animación.

## 12.1 Crear imágenes

4. Seleccione para la posición X una variable que controle el movimiento en sentido X.
5. Seleccione para la posición Y una variable que controle el movimiento en sentido Y.



### Resultado

El objeto se desplazará en runtime cada vez que se modifique el valor de la variable utilizada para controlar el movimiento.

### Dinamizar la visibilidad de un objeto

#### Introducción


Dinamizando la propiedad "Visibilidad" se puede p. ej. visualizar una advertencia en una imagen cuando una variable exceda un valor crítico. La advertencia se ocultará de nuevo cuando el valor de la variable deje de ser crítico.

Los objetos "Visor de recetas simple" y "Visor de avisos simple" son siempre visibles.

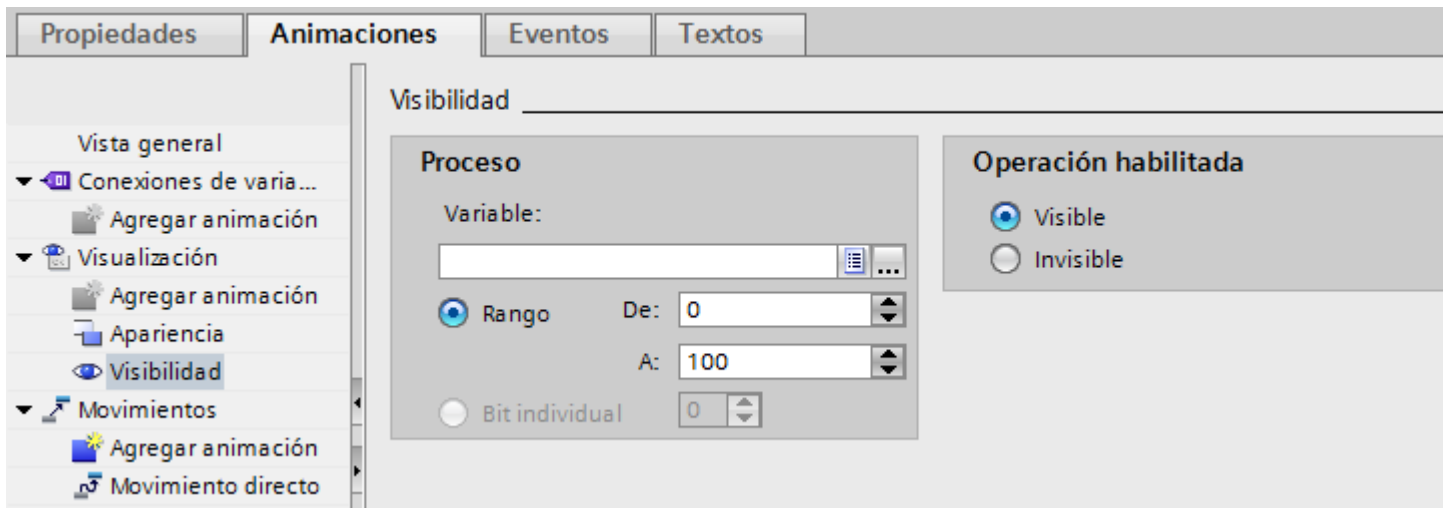
#### Requisitos

- Se ha creado una variable.
- Hay una imagen abierta con un objeto que debe mostrarse u ocultarse en runtime.
- La ventana de inspección está abierta.

#### Procedimiento

1. Seleccione en la imagen el objeto que desea dinamizar.  
Las propiedades del objeto se visualizan en la ventana de inspección.
2. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Animaciones".  
Aparecerán las animaciones disponibles para el objeto seleccionado.
3. Seleccione "Visibilidad" y haga clic en el botón .  
Se visualizarán los parámetros de la animación.

4. Seleccione una variable.
5. Active "Rango".
6. Seleccione, p. ej., "de 20" y "a 40".
7. Active "Visible".



## Resultado

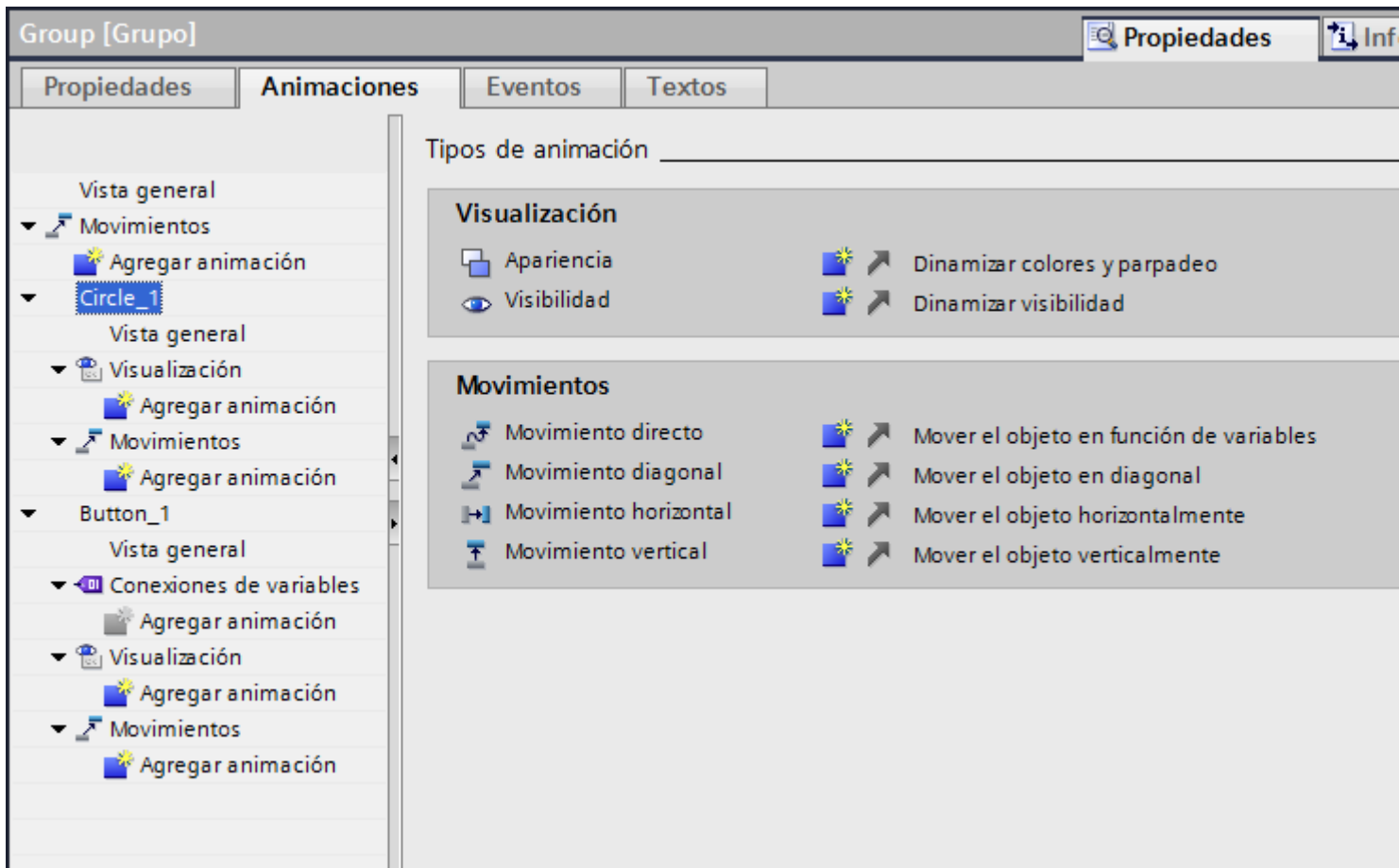
El objeto de imagen se muestra u oculta en runtime en función del valor de la variable:

- Si el valor de variable coincide con el rango configurado de 20 a 40, se mostrará el objeto de imagen.
- Si el valor de la variable está fuera del rango configurado, el objeto de imagen se ocultará.

## Animaciones de grupos de objetos

### Aplicar animaciones a grupos de objetos

La ventana de inspección muestra todos los objetos de un grupo y sus posibles animaciones. Además, se indican tipos de animaciones por separado que son asistidas por todos los objetos del grupo.



Si se configura una animación para un grupo de objetos, esta animación será válida para todos los objetos individuales que asistan dicha animación.

### Ejemplo de aplicación

Para el objeto de un grupo de objetos se configura la animación "Movimiento horizontal". Para todo el grupo de objetos se configura la animación "Movimiento directo". En runtime sólo se anima el grupo de objetos, es decir, "Movimiento directo". Ello también se aplica a grupos de objetos dentro de grupos de objetos. Sólo se anima el grupo del nivel superior.

## Animaciones en grupos de objetos y en la selección múltiple

### Modificar las animaciones de varios objetos

En caso de selección múltiple, en la ventana de inspección se mostrarán las animaciones configuradas para el objeto de referencia. Las animaciones se modifican del modo habitual. Los cambios afectan a todos los objetos de la selección múltiple que admitan la animación configurada. De este modo, la animación del objeto de referencia se aplica también a objetos que hasta el momento no tenían ninguna animación configurada.

### Ejemplo de aplicación

Seleccione al mismo tiempo un botón y un círculo. El botón es el objeto de referencia. El botón ya tiene configurada la animación "Apariencia" y, por tanto, aparecerá en la ventana de inspección de la selección múltiple. Si en la ventana de inspección se activa "Propiedades > Animaciones > Apariencia > Parpadeo", la configuración de la animación "Apariencia" se aplica al botón y al círculo.

### Configurar animaciones nuevas para varios objetos

Si se configura una animación nueva para los objetos de una selección múltiple, esta animación será válida para todos los objetos seleccionados que admitan la animación configurada. Si la animación nueva sustituyera a una animación existente, se mostraría una consulta de seguridad.

### Ejemplo de aplicación

Seleccione un círculo y un rectángulo. El círculo ya tiene configurada la animación "Movimiento diagonal". Configure la animación "Movimiento horizontal" para la selección múltiple. La animación se aplica al rectángulo, ya que todavía no tenía configurada ninguna animación del tipo movimiento. Para el círculo se le preguntará si desea sustituir la animación existente "Movimiento diagonal" por la animación nueva "Movimiento horizontal".

#### 12.1.4.4 Dinamizar con funciones de sistema

## Principios básicos de los eventos

### Introducción

Los objetos de imagen reaccionan a los eventos. Dentro de los eventos de un objeto se configura una lista de función con funciones de sistema.

### Eventos

Los eventos y funciones de sistema disponibles dependen del objeto utilizado.

Cuando el operador, p. ej., active un objeto de imagen, la función de sistema configurada se ejecuta.

Encontrará más información al respecto en "Principios básicos de la lista de funciones".

## Configurar función de sistema en el evento "Hacer clic"

### Introducción

Se configura una lista de funciones dentro de un evento de un objeto. Cuando el evento tenga lugar en runtime, se ejecuta la función de sistema enlazada.

### Requisitos

Hay una imagen abierta.

Se ha creado un botón en la imagen.

La ventana de inspección está abierta.

### Procedimiento

1. Seleccione el botón.
2. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Eventos".
3. Seleccione el evento "Hacer clic".
4. Haga clic en "Agregar función" en la tabla
5. Seleccione la función de sistema "MostrarVentanaDeAvisos".

### Resultado

Cuando el usuario haga clic en este botón en runtime, se abrirá la ventana de avisos en la imagen.

## Ejemplo: Configurar un botón para el cambio de idioma

### Introducción

En este ejemplo se configurará un botón con el que podrá cambiar entre varios idiomas en runtime.

### Requisitos

- Debe haber realizado el ejemplo "Configurar la etiqueta multilingüe de un botón".
- La imagen "Screen\_1" está abierta.
- El botón se selecciona en la imagen.



## Procedimiento

1. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Eventos > Pulsar".
2. En la tabla haga clic en "Agregar función".
3. Seleccione la función de sistema "EstablecerIdioma" y el ajuste "Conmutar".

## Resultado

Se ha asignado la función "AjustarIdioma" al botón. Si pulsa el botón en runtime, se cambia el idioma de runtime. La secuencia de los idiomas de runtime se aplica tal como se ha predeterminado en el editor "Idioma y fuente" mediante la numeración de los idiomas.

## 12.1.5 Trabajar con teclas de función

### 12.1.5.1 Trabajar con teclas de función

#### Introducción

Una tecla de función es una tecla del panel de operador con funcionalidad configurable. A los eventos "Tecla pulsada" y "Soltar tecla" se puede asignar una lista de funciones.

Las teclas de función se pueden asignar de forma global o local.

---

#### Nota

##### Dependencia del panel de operador

Las teclas de función no están disponibles en todos los paneles de operador.

---

## Teclas de función globales

Las teclas de función con asignación global disparan siempre la misma acción, independientemente de la imagen visualizada.

Las teclas de función globales se configuran en el editor "Imagen general". La asignación global se aplicará a todas las imágenes del panel de operador configurado.

Las teclas de función globales permiten reducir en gran medida el esfuerzo de configuración, puesto que no es necesario asignarles funciones en cada imagen.

## Teclas de función locales en imágenes

Las teclas de función locales de las imágenes pueden disparar una acción diferente en cada imagen. La asignación vale sólo para la imagen en la que se ha definido la tecla de función.

### 12.1 Crear imágenes

Dentro de una imagen, una tecla de función solo tiene asignada una función, ya sea global o local. Es el ingeniero quien determina la prioridad de las asignaciones.

---

#### Nota

Si un visor de avisos o una ventana de avisos oculta una imagen que incorpore teclas de función locales, éstas estarán activas en runtime de todas maneras. Ello puede ocurrir sobre todo en los paneles de operador equipados con un display pequeño.

---

### Teclas de función locales en plantillas

Las teclas de función locales que están asignadas en plantillas se aplican a todas las imágenes que se basan en dicha plantilla. Pueden disparar una acción distinta en cada imagen. Las teclas de función de las plantillas se asignan en la plantilla en el editor "Imágenes". Dentro de una plantilla, cada tecla de función solo tiene asignada una función, ya sea global o local. Es el ingeniero quien determina la prioridad de las asignaciones.

### Asignación con hotkeys

Es posible asignar hotkeys a los objetos de manejo (p. ej. botones). Los hotkeys disponibles dependen del panel de operador utilizado.

---

#### Nota

La tecla de función está asignada a una acción local o global. Si, además, se asigna un hotkey a la tecla de función, en runtime se ejecutará la función del hotkey.




---





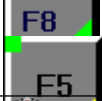
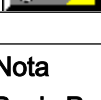
### Gráficos

Cuando una tecla de función se encuentra directamente junto al display, se le puede asignar un gráfico que describa la función de dicha tecla.

### Vista de la asignación

Tabla 12-1 La tabla siguiente muestra qué símbolos visualizan la asignación de las teclas de función:

Tecla de función	Descripción
	No asignada
	Asignada globalmente
	Asignada localmente en la plantilla

Tecla de función	Descripción
	Asignada localmente
	Asignada localmente (la asignación local de la plantilla sobrescribe la asignación global)
	Asignada localmente (la asignación local sobrescribe la asignación global)
	Asignada localmente (la asignación local sobrescribe la asignación local de la plantilla)
	Asignada localmente (la asignación local sobrescribe la asignación local de la plantilla, que ya sobrescribe la asignación global)
	Navegación de imágenes asignada al botón

**Nota****Basic Panels**

El editor "Navegación de imágenes" no está disponible para Basic Panels.

### 12.1.5.2 Asignar teclas de función globalmente

#### Introducción

La asignación global de una tecla de función se define en el editor "Imagen general". La asignación global se aplica a todas las imágenes del panel de operador configurado.

**Nota****Dependencia del panel de operador**

Las teclas de función no están disponibles en todos los paneles de operador.

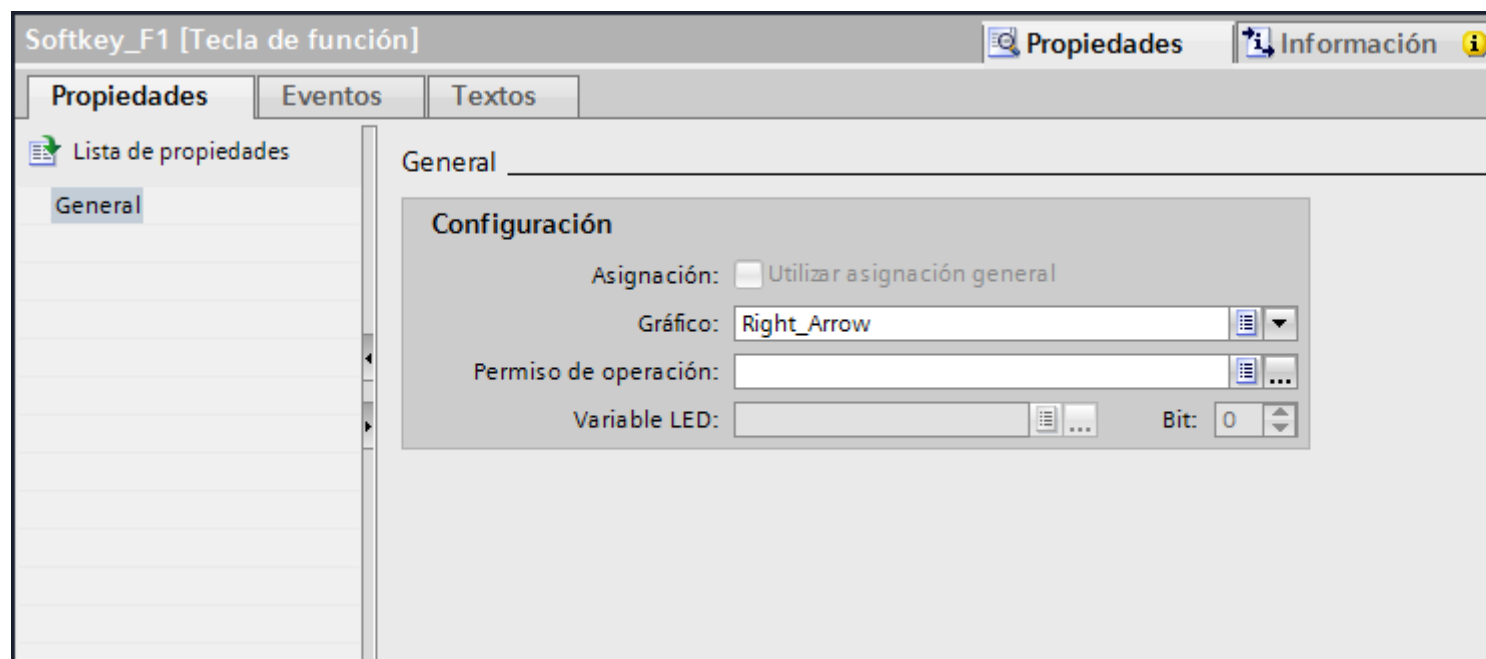
#### Requisitos

- El proyecto está abierto.
- La ventana de inspección está abierta.

## Procedimiento

Para asignar una función independiente de la imagen a una tecla de función, proceda del siguiente modo:

1. Para abrir el editor "Imagen general", haga doble clic en "Imagen general" del grupo "Administración de imágenes de la ventana del proyecto.
2. Seleccione la tecla de función deseada.  
Las propiedades de la tecla de función se visualizarán en la ventana de inspección.



3. En "General", configure un gráfico y una autorización de uso para la tecla de función.
4. Asocie una lista de funciones al evento deseado en "Eventos".

## Resultado

Si ninguna asignación local sobrescribe la asignación global, en todas las imágenes del panel de operador configurado se modificará la asignación de la tecla de función en correspondencia con la entrada realizada.

### 12.1.5.3 Asignar teclas de función localmente

#### Introducción

Las teclas de función se asignan global y localmente. Una asignación local de las teclas de función sólo se aplica a la imagen o plantilla en la que se ha definido. Existen las siguientes teclas de función locales:

- Teclas de función locales de una imagen  
Para cada imagen se asignan funciones distintas a la tecla de función. La asignación vale sólo para la imagen en la que se ha definido la tecla de función.
- Teclas de función locales de una plantilla  
Las teclas de función se asignan en una plantilla. La asignación se aplica a todas las imágenes que se basan en dicha plantilla y que no quedan sobrescritas por una asignación local en una imagen.

Una asignación local sobrescribe la asignación global de una tecla de función.

---

#### Nota

##### Dependencia del panel de operador

Las teclas de función no están disponibles en todos los paneles de operador.

---

#### Uso de asignaciones existentes

La opción para utilizar asignaciones existentes se denomina del modo siguiente en la ventana de inspección:

- En una plantilla: "Utilizar asignación general"
- En una imagen:
  - Si la imagen se basa en una plantilla: "Utilizar plantilla local"
  - Si la imagen no se basa en una plantilla: "Utilizar asignación general"

La opción "Utilizar plantilla local" incluye el uso de la asignación local en la plantilla y la asignación global.

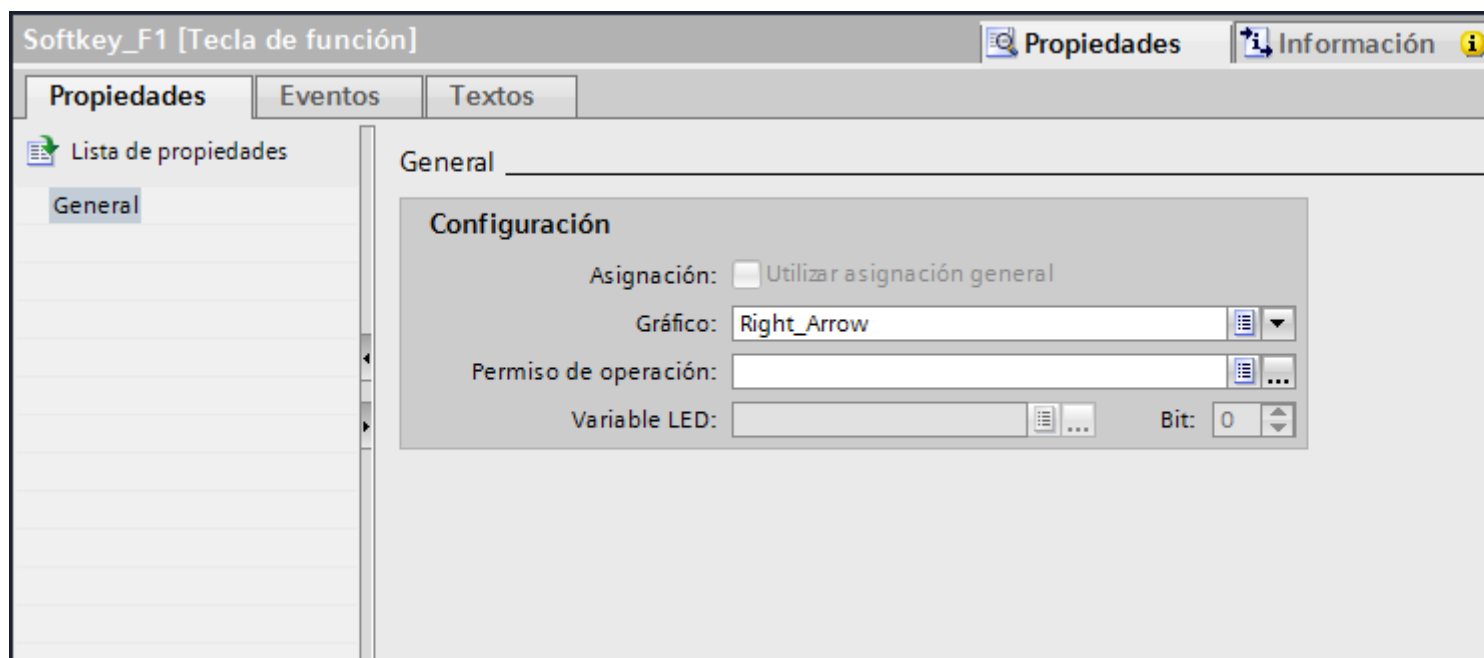
#### Requisitos

- Está abierta la imagen o la plantilla a la que desea asignar localmente una tecla de función.
- La ventana de inspección está abierta.

## Procedimiento

Proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la tecla de función deseada en la imagen o plantilla.  
Las propiedades de la tecla de función se visualizarán en la ventana de inspección.
2. En la ventana de inspección haga clic en "General".



3. Desactive la opción "Utilizar plantilla local" o "Utilizar asignación general".
4. En "General", configure un gráfico y una autorización de uso para la tecla de función.
5. Asocie una lista de funciones al evento deseado en "Eventos".

## Resultado

La imagen o plantilla tiene asignada la tecla de función con las funciones configuradas.

### 12.1.5.4 Asignar una función a una tecla de función

## Introducción

Una tecla de función puede tener dos estados, a saber:

- Pulsado: definido por el evento "Tecla pulsada".
- Soltado: definido por el evento "Soltar tecla".

Ambos eventos se configuran en la ventana de inspección de la tecla de función. A cada evento se puede asignar una lista de funciones que contenga las funciones de sistema o los scripts. La lista de funciones se procesará en runtime cuando se presente el evento.

---

**Nota****Dependencia del panel de operador**

Las teclas de función no están disponibles en todos los paneles de operador.

---

**Nota****Basic Panels**

Los scripts no están disponibles para Basic Panels.

---

## Requisitos

Si desea asignar una tecla de función globalmente:

- El editor "Imagen general" está abierto.

Si desea asignar una tecla de función localmente:

- La imagen en la que desea asignar una tecla de función está abierta.

Si desea asignar una tecla de función localmente en una plantilla:

- La plantilla en la que desea asignar una tecla de función está abierta.
- La ventana de inspección está abierta.

## Procedimiento

Proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la tecla de función que desea definir.  
Las propiedades de la tecla de función se visualizarán en la ventana de inspección.
2. En el grupo "General" de "Propiedades" de la ventana de inspección, asigne una lista de funciones al evento deseado.

## Resultado

La lista de funciones se procesará en runtime cuando el operador pulse o suelte la tecla de función.

### 12.1.5.5 Asignar el permiso de operación para una tecla de función

#### Introducción

WinCC permite asignar una autorización de uso de una tecla de función en runtime. Gracias a ello, al crear el proyecto podrá limitar el manejo de las teclas de función a determinadas personas o grupos de usuarios. Sólo el personal autorizado podrá modificar en runtime los parámetros y ajustes importantes.

Configurando una protección de acceso se puede impedir un manejo incorrecto y aumentar así la seguridad de la instalación o la máquina.

---

#### Nota

##### Dependencia del panel de operador

Las teclas de función no están disponibles en todos los paneles de operador.

---

#### Requisitos

- Los grupos de usuario se deberán haber definido.

Si desea proteger una tecla de función global:

- El editor "Imagen general" está abierto.

Si desea proteger una tecla de función local de una imagen o plantilla:

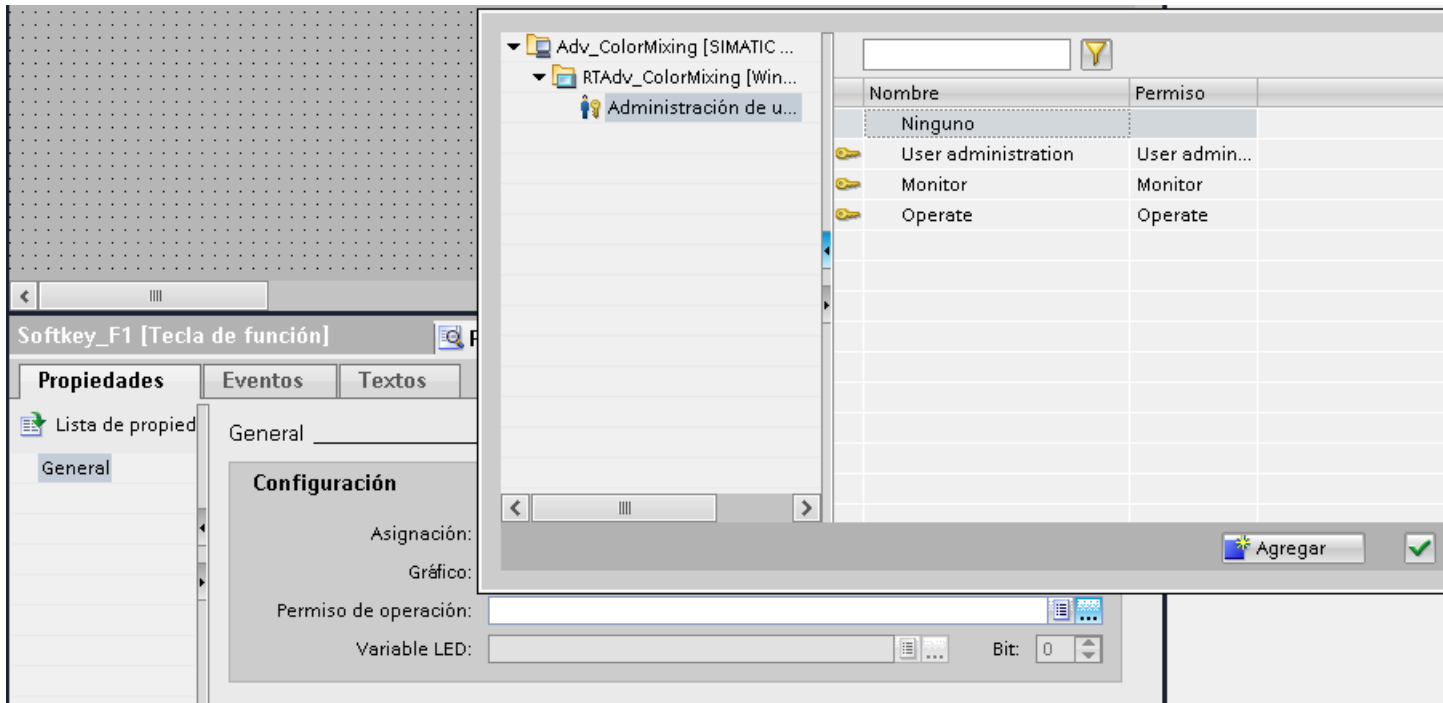
- La imagen o plantilla con la tecla de función está abierta.
- La ventana de inspección está abierta.



## Procedimiento

Proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la tecla de función deseada.  
Las propiedades de la tecla de función se visualizarán en la ventana de inspección.
2. En la ventana de inspección haga clic en "General".



3. En la lista "Autorización", seleccione el grupo de usuarios que debe poder usar la tecla de función en runtime.

## Resultado

La autorización de manejo quedará configurada.

### 12.1.5.6 Asignar un gráfico a una tecla de función

## Introducción

Para describir la función de una tecla se puede insertar un gráfico en una imagen junto a la tecla de función. Los gráficos se asignan sólo a las teclas de función que limiten con la pantalla del panel de operador.

### Nota

#### Dependencia del panel de operador

Las teclas de función no están disponibles en todos los paneles de operador.

## Requisitos

Si desea asignar un gráfico a una tecla de función global:

- El editor "Imagen general" está abierto.

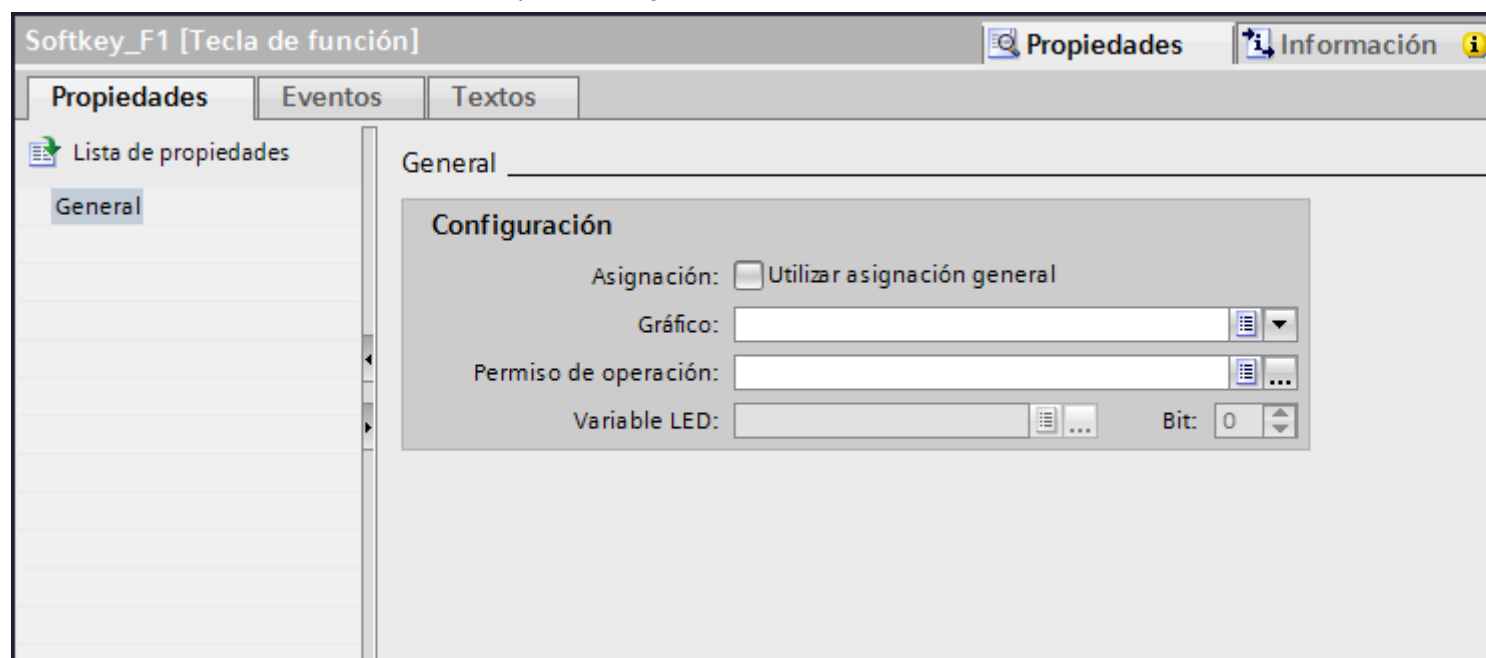
Si desea asignar un gráfico a una tecla de función local en una imagen o plantilla:

- La imagen o plantilla con la tecla de función en cuestión está abierta.
- La ventana de inspección está abierta.
- El gráfico destinado a la tecla de función se deberá haber creado.

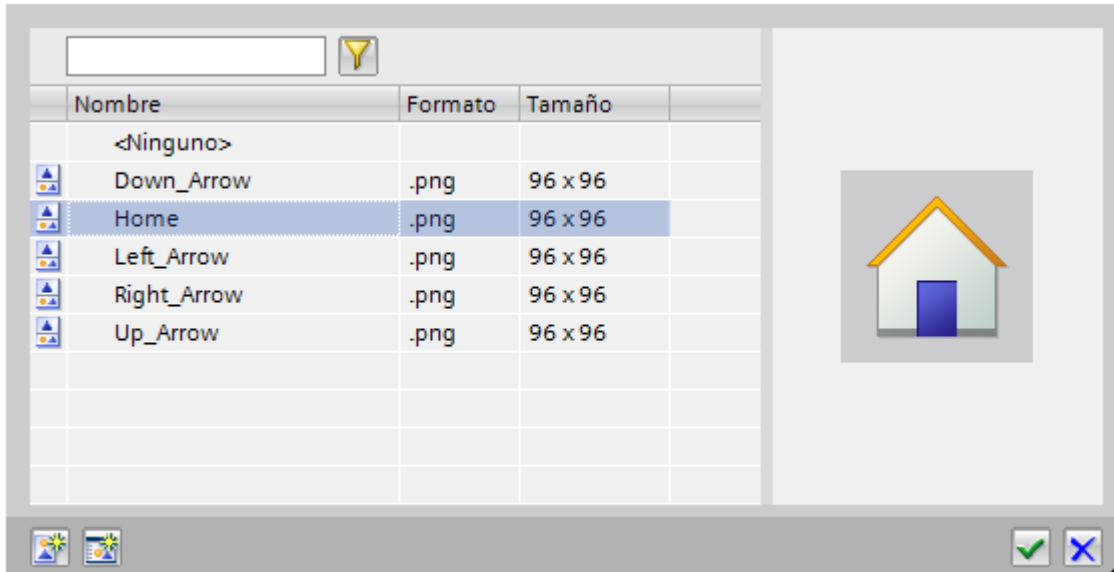
## Procedimiento



Proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la tecla de función deseada.  
Las propiedades de la tecla de función se visualizarán en la ventana de inspección.
2. En la ventana de inspección haga clic en "General".



- Haga clic en la lista bajo "Gráfico".  
Aparecerá la colección de gráficos del proyecto de WinCC flexible. A la izquierda se visualizan los gráficos externos que ya se han agregado al juego de gráficos. En el lado derecho aparece una vista preliminar del gráfico seleccionado en la colección.



Con los símbolos  y , la colección se visualiza en forma de miniaturas o de lista. Para abrir y editar un objeto OLE en el programa gráfico correspondiente, haga doble clic en el objeto en cuestión.

- En la colección, haga clic en el gráfico deseado, o bien deposite el gráfico en la colección. El gráfico se visualizará a la derecha en la vista preliminar.
- Para insertar el gráfico en la imagen haga clic en "Seleccionar".  
Haciendo clic en "Deseleccionar" podrá quitar un gráfico de la imagen.

## Resultado

El gráfico se muestra junto a la tecla de función.

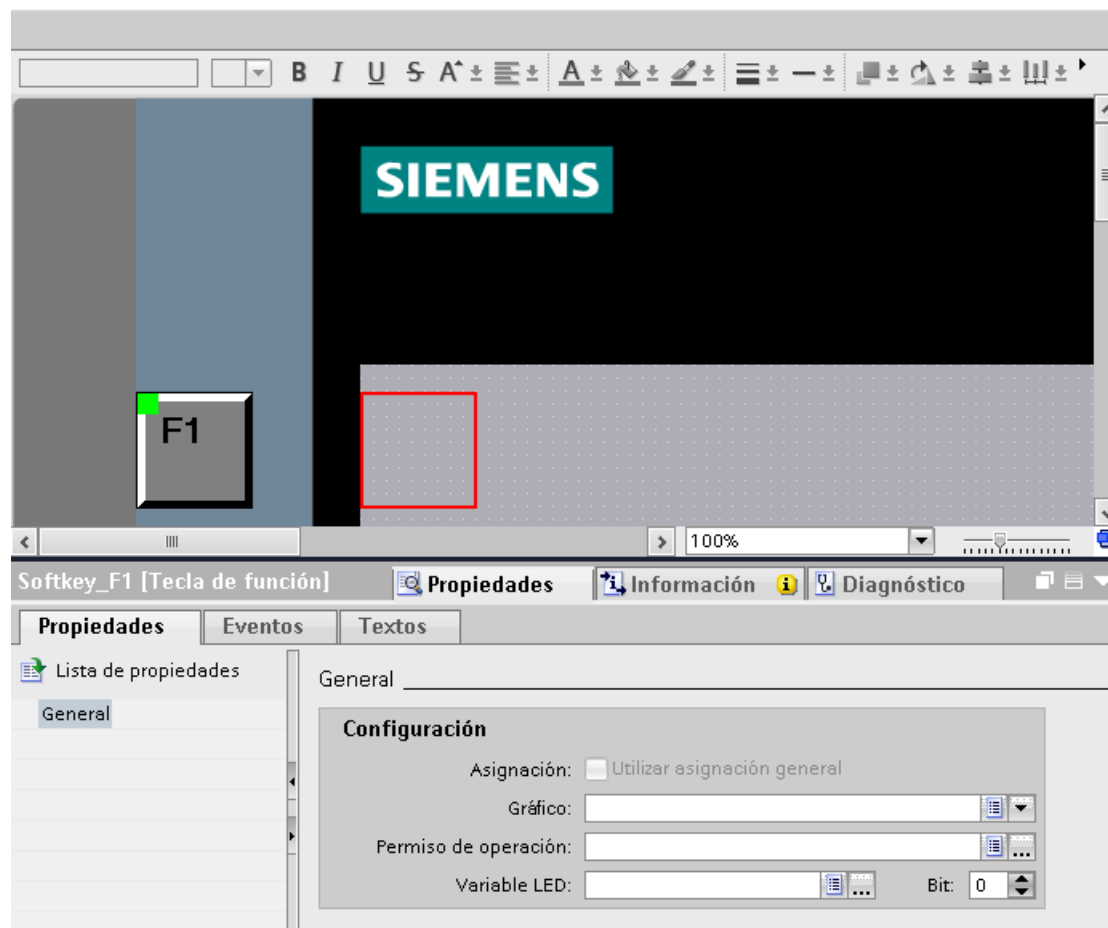
### 12.1.5.7 Configurar variables LED

## Requisitos

- Se ha creado un panel de operador con teclado.
- Se ha creado una variable LED.
- La imagen general está abierta.

## Procedimiento

1. Haga clic en una tecla F del panel de operador.
2. Haga clic en "General" en "Propiedades > Propiedades" de la ventana de inspección.



3. En el área "General > Configuración", seleccione una variable bajo "Variable LED".
4. Introduzca el número de bit adecuado en "Bit".  
El número de bit adecuado depende del panel de operador y de la ocupación de las entradas y salidas del panel de operador.

## Ocupación de las entradas y salidas

La ocupación exacta de las entradas y salidas la encontrará en:

- Teclas directas PROFINET IO: Auto-Hotspot
- Teclas directas PROFIBUS DP: Auto-Hotspot

### 12.1.5.8 Ejemplo: Utilizar teclas de función para navegar por imágenes

#### Tarea

En el presente ejemplo, una tecla de función se asigna localmente en una imagen. Cuando el operador pulse esa tecla de función, se disparará un cambio a una imagen predefinida denominada, p. ej., "Caldera2".

---

#### Nota

##### Dependencia del panel de operador

Las teclas de función no están disponibles en todos los paneles de operador.

---

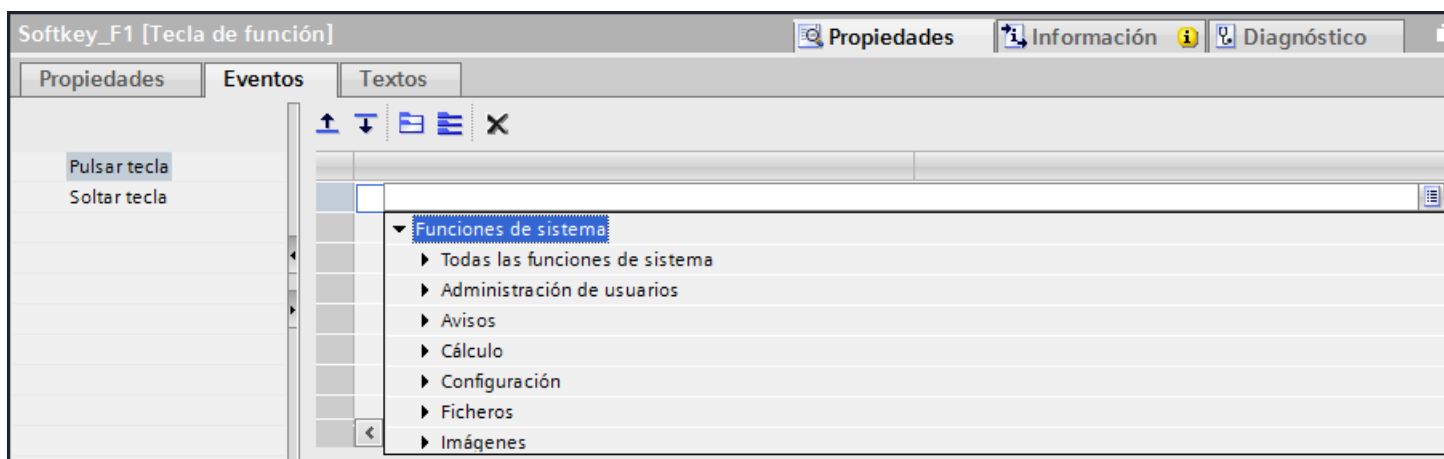
#### Requisitos

- La imagen en la que desea asignar la tecla de función está abierta.
- La imagen "Caldera2" se deberá haber creado.
- La ventana de inspección está abierta.

#### Procedimiento

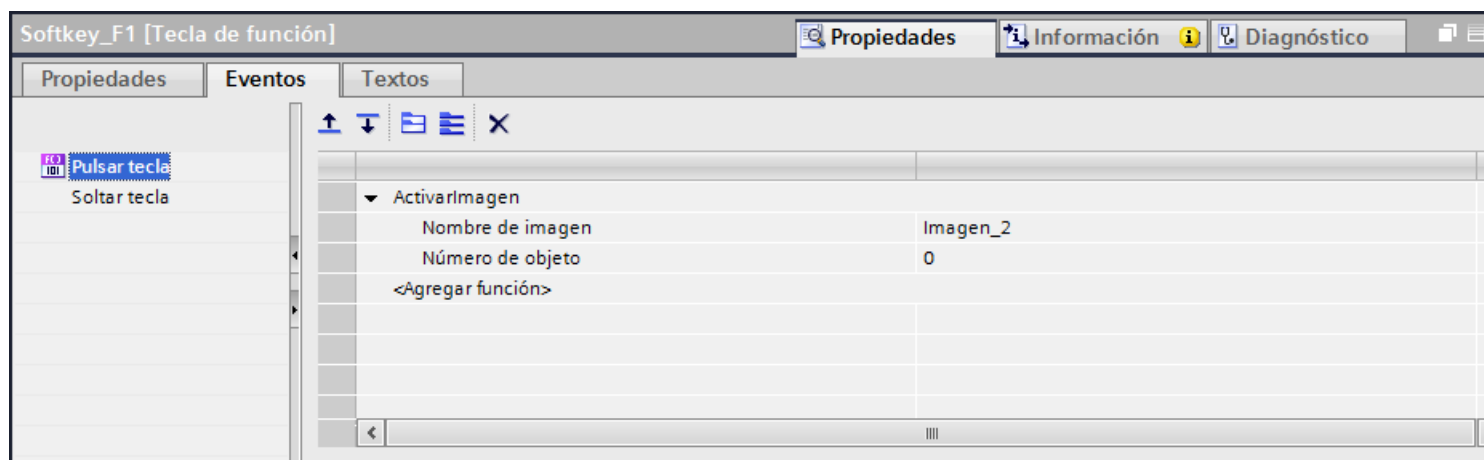
Para utilizar la función "ActivarImagen", proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la tecla de función deseada.  
Las propiedades de la tecla de función se visualizarán en la ventana de inspección.
2. Haga clic en "General".
3. Para sobrescribir una asignación global, desactive la opción "Utilizar plantilla local".
4. En "Eventos", haga clic en "Tecla pulsada".



12.1 Crear imágenes

5. Seleccione la función de sistema "ActivarImagen" en la lista.  
La función "ActivarImagen" aparecerá con los parámetros "Nombre de imagen" y "Número de objeto" en el grupo "Lista de funciones".



6. En la lista, seleccione el nombre de imagen "Caldera2".

**Resultado**

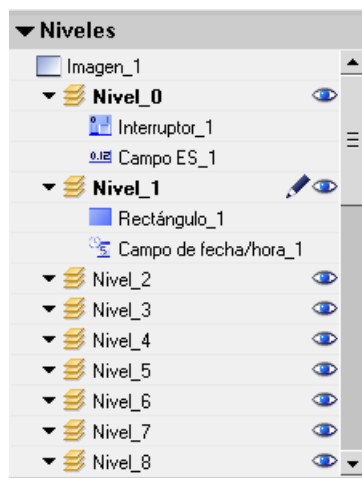
Cuando el usuario pulse en runtime la tecla de función seleccionada, se cambiará a la imagen "Caldera 2".

## 12.1.6 Trabajar con niveles

### 12.1.6.1 Principios básicos para trabajar con niveles

#### Niveles

Los niveles se utilizan para editar los objetos de una imagen de forma diferenciada. Una imagen tiene 32 niveles a los que puede poner el nombre que quiera. Asignando objetos a los niveles se determina el escalonamiento de la imagen. Los objetos del nivel 0 se encuentran en el último plano de la imagen, en tanto que los objetos del nivel 31 se encuentran en primer plano.



Los objetos de un mismo nivel también están organizados de forma jerárquica. Cuando se crea una imagen, el primer objeto que se ha insertado se dispone atrás en el nivel. Cada objeto adicional se insertará una posición más adelante. Dentro de un nivel es posible desplazar los objetos hacia adelante y hacia atrás.

#### Principio de los niveles

Uno de los 32 niveles está activo siempre. Al insertar objetos en una imagen, éstos se asignarán por defecto al nivel activo. Los números de los niveles activos se muestran en la ventana de inspección de la imagen y en la Task Card "Diseño > Niveles".

Al abrir una imagen se visualizarán siempre los 32 niveles de la misma. En la ventana de inspección de la imagen y en la Task Card "Diseño > Niveles" se pueden ocultar todos los niveles excepto el nivel activo. Ello permite editar concretamente los objetos del nivel activo.

En la vista de árbol de la paleta "Niveles", en la Task Card "Diseño", los niveles y los objetos se administran con la función de arrastrar y soltar y con el menú contextual.

## Ejemplos de aplicación

Los niveles se utilizan p. ej. en los casos siguientes:

- Para ocultar la rotulación de objetos durante la edición
- Para ocultar objetos, p. ej., ventanas de avisos, mientras se configuran otros objetos

### 12.1.6.2 Desplazar objetos a niveles

#### Introducción

De forma predeterminada, los objetos recién insertados están en el nivel activo. Un objeto se puede asignar a otro nivel con posterioridad.

#### Requisitos



- Hay una imagen abierta con un objeto.
- La ventana de inspección está abierta.

#### Procedimiento

1. Seleccione el objeto en la imagen.  
Las propiedades del objeto se visualizan en la ventana de inspección.
2. En la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Misceláneo > Nivel", indique el nivel al que desea desplazar el objeto.

Otra posibilidad es seleccionar el objeto en la Task Card "Diseño" y arrastrarlo al nivel deseado con la función de arrastrar y soltar.

#### Modificar el orden de los objetos

1. Seleccione el objeto en la imagen.  
Las propiedades del objeto se visualizan en la ventana de inspección.
2. Para desplazar el objeto hacia delante o detrás, seleccione el comando "Orden > Uno atrás" o "Uno adelante" del menú contextual.  
También puede utilizar los botones  o  de la barra de herramientas.

#### Resultado


El objeto se asignará al nivel seleccionado y se colocará en primer plano.



### 12.1.6.3 Configurar el nivel activo

#### Introducción

Los objetos de una imagen están asignados siempre a uno de 32 niveles. En la imagen hay siempre un nivel activo. Al insertar objetos en una imagen, éstos se asignarán por defecto al nivel activo.

El número del nivel activo se visualiza en la barra de herramientas "Nivel". El nivel activo se marca con el símbolo  en la Task Card "Diseño > Niveles".

Al comenzar la configuración, el nivel 0 es el nivel activo. Durante la configuración es posible activar un nivel diferente en caso necesario.

#### Requisitos

- Hay como mínimo una imagen abierta con un objeto.
- La ventana de inspección de la imagen actual está abierta.

#### Procedimiento

1. Haga clic en la ventana de inspección de la imagen actual "Propiedades > Propiedades > Niveles".
2. En "Configuración > Nivel activo" introduzca el número del nivel.

#### Procedimiento alternativo

1. Seleccione la Task Card "Diseño > Niveles".
2. En el menú contextual, elija el comando "Ajustar a activado".

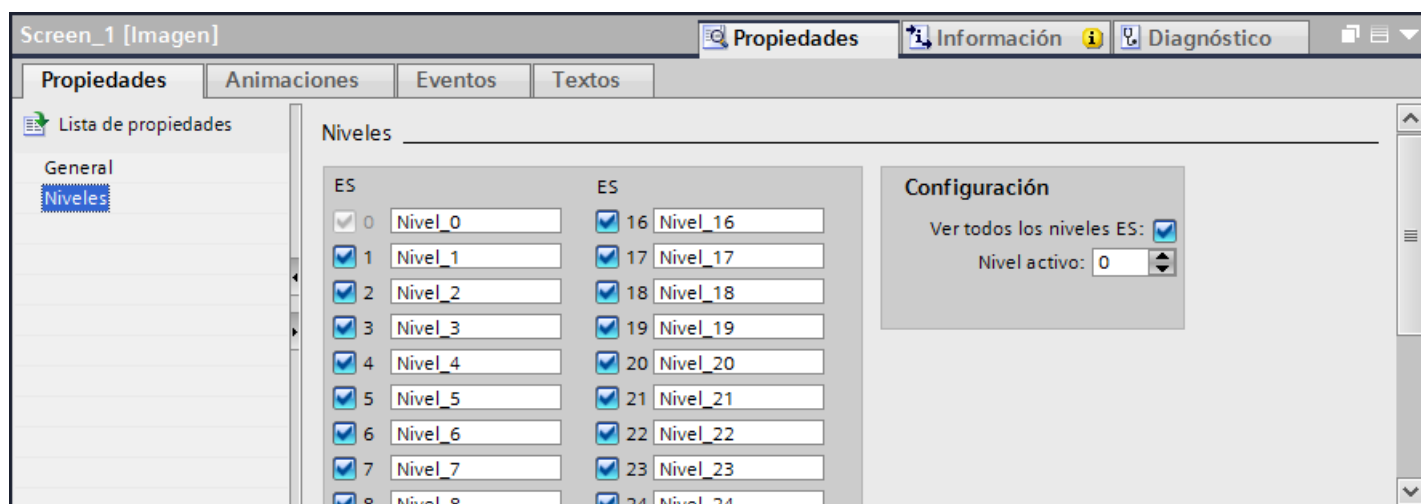
#### Resultado

El nivel con el número indicado se convertirá en el nivel activo.

### 12.1.6.4 Mostrar y ocultar niveles

#### Introducción



Los niveles de una imagen se muestran u ocultan según se precise. Defina qué niveles se mostrarán en el sistema de ingeniería. Al abrir una imagen se muestran siempre todos los niveles.



#### Requisitos

- La imagen está abierta.
- La Task Card "Diseño" está abierta.

#### Procedimiento

1. En la Task Card "Diseño > Niveles" seleccione el nivel que desea mostrar u ocultar.
2. Haga clic en uno de los símbolos situados junto al nivel correspondiente:
  -  el nivel mostrado se ocultará
  -  el nivel ocultado se mostrará

---

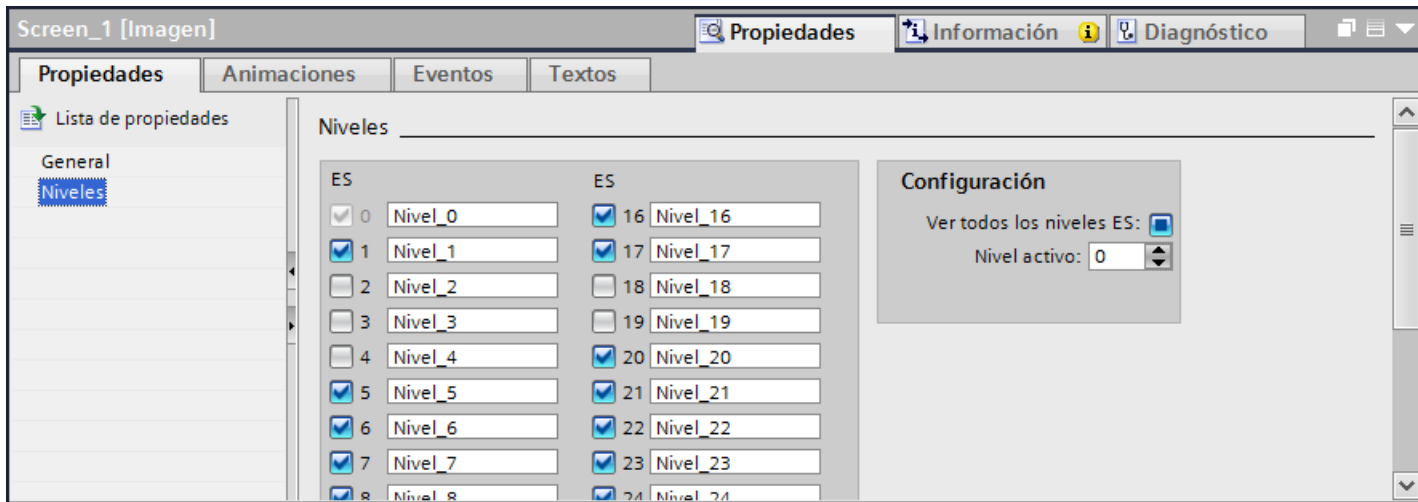
#### Nota

El nivel activo no se puede ocultar.

---

### Procedimiento alternativo

1. En la imagen, haga clic en una posición en la que no exista ningún objeto.  
Las propiedades de la imagen se visualizarán en la ventana de inspección.
2. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Niveles".



3. Desactive en la lista los niveles que desea ocultar.  
Si se activa "Todos los niveles ES" para un nivel, los objetos de dicho nivel se mostrarán en el sistema de ingeniería.

### Resultado

Los niveles se mostrarán o se ocultarán conforme a sus ajustes.

#### 12.1.6.5 Cambiar el nombre de los niveles

### Introducción

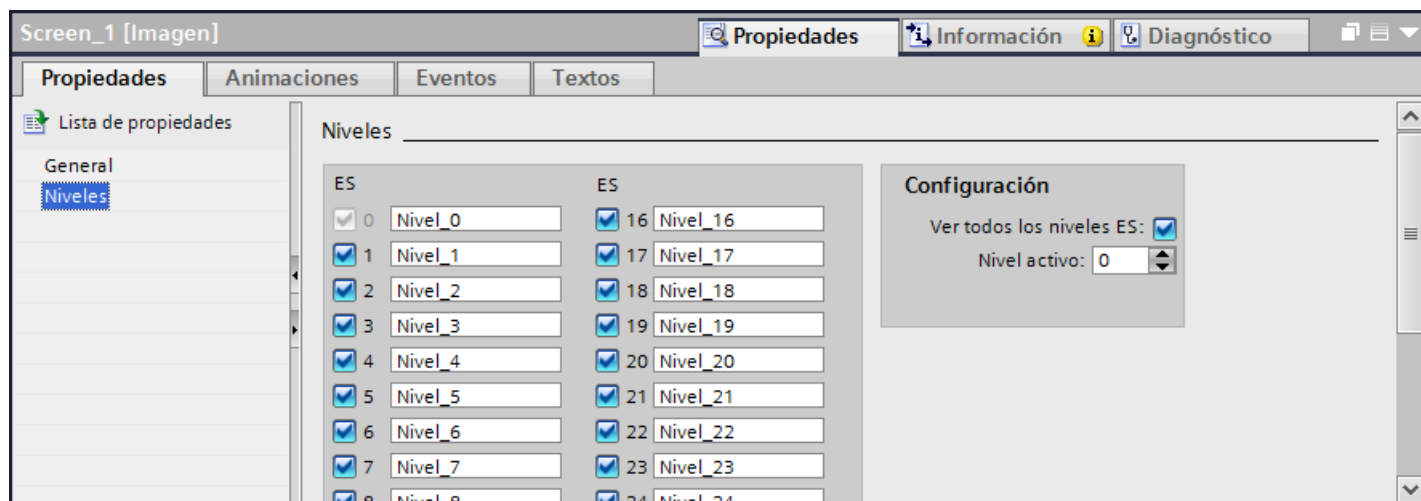
De forma estándar, al crear una imagen, los 32 niveles están numerados correlativamente. Para obtener una visión más clara, cambie el nombre de los niveles de acuerdo con sus necesidades.

### Requisitos

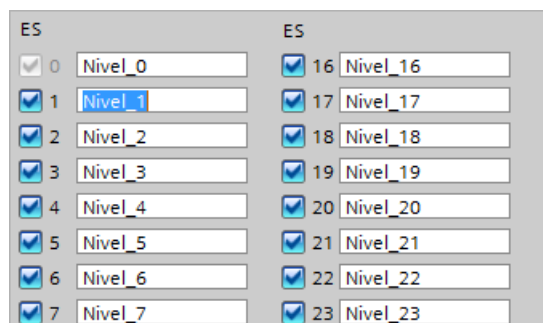
- La imagen está abierta.

### Procedimiento

1. En la imagen, haga clic en una posición en la que no exista ningún objeto.  
Las propiedades de la imagen se visualizarán en la ventana de inspección.
2. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Propiedades > Niveles".



3. Introduzca el nuevo nombre del nivel.



### Resultado

El nivel se mostrará con el nombre nuevo.

## 12.1.7 Objetos de manejo y visualización

### 12.1.7.1 Objetos disponibles en función de los equipos

#### Objetos para Basic Panels

#### Disponibilidad de los objetos de indicación y manejo para Basic Panels

En la ventana de objetos se visualizan únicamente los objetos que pueden utilizarse en el panel para el que desea configurar. La tabla siguiente muestra la disponibilidad de los objetos de indicación y manejo en los Basic Panels.

En los dispositivos que tengan una versión anterior a V13 se configuran objetos de indicación simples. En los dispositivos que tengan la versión V13 o más reciente se configuran objetos de indicación basados en tablas.

#### Resumen

	KP300 Basic KP400 Basic	KTP400 Basic KTP600 Basic KTP1000 Basic TP1500 Basic	KTP700 Basic PN KTP900 Basic	KTP700 Basic DP KTP1200 Basic DP	KTP1200 Basic PN
Barra	sí	sí	sí	sí	sí
Visor de usuarios	sí	sí	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>
Campo de fecha y hora	sí	sí	sí	sí	sí
Campo E/S	sí	sí	sí	sí	sí
Elipse	sí	sí	sí	sí	sí
Visor de gráficos	sí	sí	sí	sí	sí
Campo E/S gráfico	sí	sí	sí	sí	sí
Indicador de ayuda	sí	no	no	no	no
Navegador HTML	no	no	sí	no	sí
Círculo	sí	sí	sí	sí	sí
Visor de curvas	sí	sí	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>
Línea	sí	sí	sí	sí	sí
Visor de avisos	sí	sí	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>
Ventana de avisos					
Indicador de avisos	sí	sí	sí	sí	sí
Rectángulo	sí	sí	sí	sí	sí
Visor de recetas	sí	sí	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>
Botón	sí	sí	sí	sí	sí
Interruptor	sí	sí	sí	sí	sí
Campo E/S simbólico	sí	sí	sí	sí	sí

	KP300 Basic KP400 Basic	KTP400 Basic KTP600 Basic KTP1000 Basic TP1500 Basic	KTP700 Basic PN KTP900 Basic	KTP700 Basic DP KTP1200 Basic DP	KTP1200 Basic PN
Visor de diagnóstico del sistema	sí	sí	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>
Campo de texto	sí	sí	sí	sí	sí

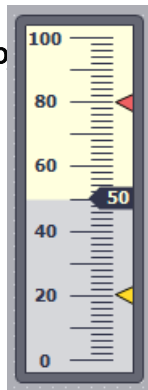
1) Los objetos se muestran en los Panels como objetos basados en tablas.

12.1.7.2

Objeto

Barra

Utilización



"Barra" representa variables gráficamente. El visor de barras puede rotularse con los valores.

Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, colores y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Cambio de color: determina la representación del cambio de color en caso de excederse los valores límite.
- Mostrar líneas y marcas de valores límite: muestra el valor límite configurado en forma de línea o marca.
- Definir segmentos de barras: define la subdivisión de la escala de barras.
- Definir la subdivisión de la escala: define las subdivisiones, marcas e intervalos de una escala de barras.

Cambio de color

Defina la representación del cambio de color en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Apariencia".

Cambio de color	Descripción
"Segmentado"	Cuando se alcanza un límite determinado, la barra se colorea por segmentos. La representación segmentada permite visualizar, p. ej., qué límites del valor mostrado se han rebasado por exceso.
"Barra completa"	Cuando se alcanza un límite determinado, se colorea toda la barra.

## Mostrar líneas y marcas de valores límite

Las propiedades "Líneas" y "Marcas" permiten mostrar en runtime el valor límite configurado para la barra en forma de línea o marca:

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Apariencia".
2. Active "Líneas" y "Marcas".

## Definir segmentos de barras

La propiedad "Subdivisiones" permite definir el número de segmentos en el que se subdividirá la barra con las marcas principales de la escala.

La propiedad "Intervalo" define la distancia entre las marcas principales. El valor se indica en forma de diferencia de valor entre dos marcas principales colindantes:

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Escalas".
2. Active "Mostrar escala".
3. Seleccione el valor correspondiente en "Configuración > Subdivisiones".
4. Seleccione el valor correspondiente en "Configuración > Rotulación de las marcas".
5. Seleccione el valor correspondiente en "Intervalo grande > Intervalo".

## Visor de usuarios

## Visor de usuarios

## Uso

El objeto "Visor de usuarios" permite configurar y gestionar usuarios y sus respectivos permisos.

Administrador	Grupo de administradores
PLC User	No autorizado
Usuarios_1	Usuarios
Usuarios_2	Grupo_1
<Nuevo usuario>	

---

### Nota

No utilice el visor de usuarios en un grupo.

---

### Nota

El objeto "Visor de usuarios simple" no se puede dinamizar con un script.

---

## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Número de filas: establece la cantidad máxima de entradas visibles.

## Número de filas

En la ventana de inspección se establece el número de filas del visor de usuarios que pueden visualizarse en runtime. El número de filas configurado sólo tendrá efecto si se ha activado la propiedad "Adaptar objeto al contenido".

1. Haga clic en el grupo "Propiedades > Propiedades > Visualización" de la ventana de inspección.
2. En el área "Número de filas", introduzca un valor numérico entero.
3. Active en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
4. Active "Adaptar objeto al contenido".

## Representación en runtime

La representación depende de los permisos:

- En el visor de usuarios, en el administrador o en un usuario autorizado para gestionar usuarios se muestran todos los usuarios existentes en el panel de operador.
- Un usuario que no esté autorizado para gestionar usuarios sólo podrá apreciar su propia entrada de usuario.

## Manejo

Dependiendo de la configuración, es posible realizar las siguientes acciones:

- Gestionar usuarios, p. ej. crear o borrar usuarios.
- Modificar los datos de los usuarios existentes.
- Exportar o importar datos de usuarios.

---

### Nota

En un panel de operador el número de usuarios está limitado a 100 y un "PLC-User". Este límite no es aplicable a PC. El número máximo de usuarios de un PC está limitado por la memoria física del mismo.

---

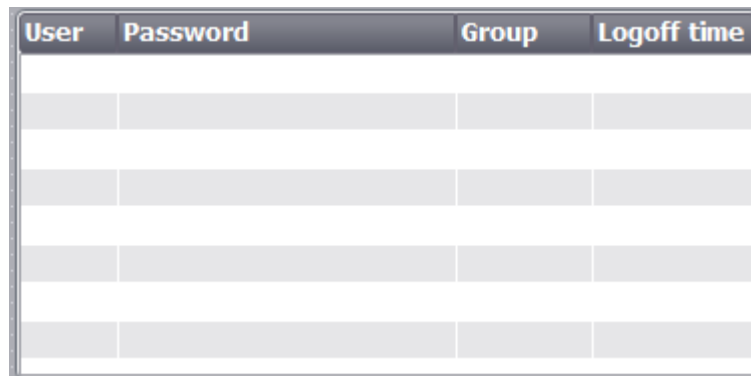


## Visor de usuarios (a partir de V13)

### Utilización

El objeto "Visor de usuarios" permite configurar y gestionar usuarios y sus respectivos permisos. El visor de usuarios permite crear usuarios en runtime y asignarlos a un grupo de usuarios, por ejemplo.

En los paneles de operador con la versión de panel V13 o superior tiene a su disposición el visor de usuarios basado en tablas para la gestión de usuarios y permisos.



User	Password	Group	Logoff time

### Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Número de filas: establece la cantidad máxima de entradas visibles.
- Columnas desplazables: determina si el operador puede modificar el orden de las columnas en runtime.

Además, en la ventana de inspección puede configurar el borde, el patrón de relleno y los colores del encabezado de la tabla.

### Número de filas

En la ventana de inspección se establece el número de filas del visor de usuarios que pueden visualizarse en runtime. El número de filas configurado sólo tendrá efecto si se ha activado "Adaptar objeto al contenido".

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Visualización".
2. En el área "Número de filas", introduzca un valor numérico entero.
3. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
4. Active "Adaptar objeto al contenido".

## Columnas desplazables

La propiedad "Columnas desplazables" permite modificar el orden de las columnas en runtime.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. Active "Columnas desplazables".

## Ancho de columnas

En la ventana de inspección se modifica el ancho de las columnas que se muestran en runtime.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. Introduzca valores numéricos enteros para el ancho de las columnas en "Columnas".

---

### Nota

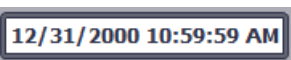
La columna "Contraseña" es una columna dinámica que se adapta al tamaño exterior del objeto, de forma que el contenido del objeto ocupa todo el ancho. El ancho de columna especificado se aplica como tamaño mínimo. Aunque de este modo cambia el tamaño mínimo de una columna dinámica, el ancho se muestra dinámicamente y ocupa el visor completo.

---

## Campo de fecha y hora

### Uso

El objeto "Campo de fecha y hora" muestra la fecha y hora del sistema. La representación del campo de fecha y hora depende del idioma configurado en el panel de operador.



### Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, estilo, colores y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Mostrar hora del sistema: establece que se muestre la hora del sistema.
- Utilizar variable: Establece que se visualice la hora de la variable conectada.
- Formato de fecha y hora largo: define el formato en el que se mostrarán la fecha y hora.

### Mostrar hora del sistema

En la ventana de inspección se especifica la hora que debe visualizarse en el "Campo de fecha y hora" del panel de operador.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
2. Active "Formato > Hora del sistema".

## Utilizar variable

En el campo de fecha y hora aparecerá la hora de la variable incluida.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
2. En el área "Formato" elija una variable del tipo de datos "DateTime", p. ej. una variable interna.

## Formato de fecha y hora largo

La representación de la fecha y hora se especifica en "Propiedades > Propiedades > General > Formato" de la ventana de inspección.

Opción	Descripción
"Activado"	La fecha y la hora se representan en formato largo, p. ej. "Sunday, December 31, 2000 10:59:59 AM"
"Desactivado"	La fecha y la hora se representan en formato abreviado, p. ej. "12/31/2000 10:59:59 AM"

## Comportamiento durante el manejo

Si el operador no respeta la sintaxis al introducir valores en runtime, o bien si introduce valores no válidos, estas entradas no se adoptarán. En su lugar se visualizará de nuevo el valor original en el campo de fecha y hora (más el espacio de tiempo transcurrido entretanto) y se emitirá un aviso del sistema en el panel de operador.

## Campo E/S

### Uso

El objeto "Campo E/S" permite la entrada y la visualización de valores de proceso.



## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, colores y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- **Modo:** determina el comportamiento del objeto en runtime.
- **Formato de visualización:** especifica el formato de visualización para introducir y emitir valores en el campo E/S.
- **Entrada oculta:** especifica si el valor de entrada debe visualizarse en formato normal o codificado al introducirlo.

---

### Nota

#### Informes

En los informes, los campos E/S muestran datos exclusivamente. El modo "Salida" está predeterminado. Las propiedades para configurar la entrada no están disponibles, p. ej. "Entrada oculta".

---

## Modo

El comportamiento del campo E/S se determina en "Propiedades > Propiedades > General > Tipo" de la ventana de inspección.

Modo	Descripción
"Entrada"	En el campo E/S sólo es posible introducir valores en runtime.
"Entrada/salida"	En el campo E/S es posible introducir y emitir valores en runtime.
"Salida"	El campo E/S sólo se utiliza para emitir valores.

## Representación

El "formato de visualización" para la entrada y salida de valores se especifica en "Propiedades > Propiedades > General > Formato" de la ventana de inspección.

Representación	
"Binario"	Entrada y salida de valores en formato binario.
"Fecha"	Entrada y salida de fechas. El formato depende del idioma configurado en el panel de operador.
"Fecha/hora"	Entrada y salida de fechas y horas. El formato depende del idioma configurado en el panel de operador.
"Decimal"	Entrada y salida de valores en formato decimal.
"Hexadecimal"	Entrada y salida de valores en formato hexadecimal.
"Hora"	Entrada y salida de tiempos. El formato depende del idioma configurado en el panel de operador.
"Cadena de caracteres"	Entrada y salida de cadenas de caracteres.

**Nota****Formatos de datos**

En Runtime Professional no están disponibles todos los formatos de datos.

---

**Entrada oculta**

La entrada se puede visualizar en runtime de forma normal o codificada, p. ej. para introducir una contraseña de forma oculta. En la entrada oculta se muestra un "\*" por cada carácter. El formato de datos del valor de entrada no es reconocible.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Comportamiento".
2. Active "Entrada oculta".

**Evitar solapamientos en los campos de salida**

Si en una imagen se han configurado varios campos E/S como campos de salida con fondo transparente, es posible que dichos campos E/S se solapen. La parte transparente de un campo cubre las cifras del otro campo. Ello puede ocasionar problemas de visualización en runtime. Para evitar estos solapamientos, ponga a cero los bordes de los campos E/S en "Propiedades > Propiedades > Apariencia" en las propiedades del objeto. Active "Propiedades > Propiedades > Representación > Adaptar objeto al contenido".

**Límites**

En la ventana de inspección, en "Propiedades > Propiedades > Límites", defina los colores para los valores que rebasan el límite por exceso o por defecto. Los límites se definen mediante las propiedades de una variable.

En Runtime Professional, además, puede definir un rango de valores límite para la entrada en el campo E/S mediante "Propiedades > Propiedades > Límites".

Si se introduce un valor numérico que está fuera de los límites, éste no se aplicará (p. ej. 80 para un valor límite 78). En este caso, se emitirá un aviso de sistema en el panel de operador, siempre que se haya configurado una ventana de avisos. El valor original se visualizará de nuevo.

**Decimales de los valores numéricos**

El ingeniero puede definir el número de decimales de un campo de entrada numérico. Al introducir un valor en uno de estos campos E/S, se verificará el número de decimales. Si se introducen demasiados decimales, se ignorarán. Los decimales faltantes se rellenarán con "0".

**Comportamiento al conmutar entre los campos de entrada**

Si al manejar una imagen se cambia de un campo de entrada a otro, visualizándose debido a ello el teclado de la pantalla, el evento "Abandonar campo" no se disparará de inmediato para el campo anterior, sino apenas después de haber cerrado el teclado de pantalla.

## Elipse

### Utilización

El objeto "Elipse" es un objeto cerrado que se puede rellenar con un color o una trama.



### Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo y color del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Radio horizontal: determina el radio horizontal del objeto elíptico.
- Radio vertical: determina el radio vertical del objeto elíptico.

### Radio horizontal

El radio horizontal del objeto "Elipse" se determina en la ventana de inspección. El valor se indica en píxeles.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. En "Horizontal" introduzca un valor entre 0 y 2500.

### Radio vertical

El radio vertical del objeto "Elipse" se determina en la ventana de inspección. El valor se indica en píxeles.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. En "Vertical" introduzca un valor entre 0 y 2500.

## Visor de gráficos

### Uso

El objeto "Visor de gráficos" permite visualizar gráficos.



## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Gráfico: determina el archivo gráfico que se visualiza en el objeto.
- Ajustar automáticamente: determina que se adapte automáticamente el tamaño de los objetos que contengan gráficos.
- Color transparente: determina si se utilizará el color transparente para el gráfico.

## Insertar un gráfico

En el objeto "Visor de gráficos" se utilizan los formatos siguientes: \*.bmp, \*.tif, \*.png, \*.ico, \*.emf, \*.wmf, \*.gif, \*.jpg o \*.jpeg. Los gráficos también pueden utilizarse como objetos OLE en el visor de gráficos.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
2. Seleccione el gráfico que desea insertar.  
El gráfico se visualizará a la derecha en la vista preliminar.
3. Para insertar el gráfico en el visor de gráficos haga clic en "Aplicar".

## Adaptar gráfico

En la ventana de inspección se determina si el gráfico representado en un visor de gráficos debe adaptarse en runtime al tamaño del visor de gráficos.

Opción	Descripción
"No adaptar automáticamente"	El tamaño no se adapta automáticamente en runtime.
"Adaptar gráfico a tamaño objeto"	El gráfico se adapta al tamaño del objeto en runtime.
"Adaptar tamaño objeto al gráfico"	El visor de gráficos se adaptará al gráfico más grande empleado y los demás gráficos se expandirán.
"Adaptar tamaño objeto al gráfico"	El visor de gráficos se adaptará al gráfico más grande empleado, pero los gráficos se visualizarán en el tamaño original.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. Seleccione la adaptación de tamaño deseada para el gráfico.

## Color transparente

Con esta propiedad se define si el color transparente se utilizará para el gráfico a visualizar.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Apariencia".
2. Active "Fondo > Transparente".
3. Elija un color transparente.

---

### Nota

Si se utilizan bitmaps en imágenes de WinCC, el ajuste "Color transparente" exige un elevado rendimiento de caracteres en la representación de Panels. Para mejorar dicho rendimiento, desactive el ajuste "Transparente" en las propiedades del objeto de indicación en cuestión. Esta limitación es aplicable sobre todo si los bitmaps se utilizan como imágenes de fondo.

---

### Nota

#### Basic Panels

La propiedad "Transparente" no está disponible para los Basic Panels.

---

## Campo E/S gráfico

### Uso

El objeto "Campo E/S gráfico" permite configurar una lista que sirve para visualizar y seleccionar archivos gráficos.



### Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Modo: determina el comportamiento del objeto en runtime.
- Tipo de barra de desplazamiento: determina la representación gráfica de la barra de desplazamiento.

---

### Nota

#### Barra de desplazamiento

La barra de desplazamiento está disponible para Panels y Runtime Advanced hasta la versión V12.

---



**Nota****Informes**

En los informes, los campos E/S gráficos muestran exclusivamente gráficos. El modo "Salida" está predeterminado. Las propiedades para configurar la selección de gráficos no están disponibles, p. ej. "Barra de desplazamiento".

**Nota****Borde**

Puede configurar el ancho y el estilo del borde de un campo E/S gráfico en el modo "Dos estados".

**Modo**

El comportamiento del objeto "Campo E/S gráfico" se establece en "Propiedades > Propiedades > General > Tipo > Modo" de la ventana de inspección.

Modo	Descripción
"Entrada"	El objeto "Campo E/S gráfico" sólo se utiliza para seleccionar gráficos.
"Entrada/salida"	El objeto "Campo E/S gráfico" se utiliza para seleccionar y visualizar gráficos.
"Salida"	El objeto "Campo E/S gráfico" sólo se utiliza para visualizar gráficos.
"Dos estados"	El objeto "Campo E/S gráfico" sólo se utiliza para visualizar gráficos, pudiendo adoptar dos estados como máximo. No utiliza ninguna lista de gráficos, sino que añade un gráfico para el estado "ON" y "OFF".

**Adaptar gráfico**

En la ventana de inspección se determina si el gráfico representado en un campo E/S gráfico debe adaptarse en runtime al tamaño de la visualización.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. Seleccione la adaptación de tamaño deseada para el gráfico.

**Tipo de barra de desplazamiento**

El comportamiento de la representación gráfica de la barra de desplazamiento se define en "Propiedades > Propiedades > Apariencia > Barra de desplazamiento > Tipo" de la ventana de inspección.

Tipo	Descripción
"Permanente"	La barra de desplazamiento es siempre visible.
"Sin barra de desplazamiento"	La barra de desplazamiento no es visible.
"Visible tras hacer clic"	La barra de desplazamiento se visualiza al hacer clic.

## Comportamiento durante el manejo

Si en el campo E/S gráfico se visualiza un cactus, significa que en el proyecto no se ha definido ningún gráfico que se deba emitir para un valor determinado. La activación se visualizará en el panel de operador mediante un cambio de color del contenido del campo E/S gráfico. El marco en estilo tridimensional se representa gráficamente sólo en un campo de salida.

## Indicador de ayuda

### Utilización

El objeto "Indicador de ayuda" está disponible para los paneles de operador OP 73 y KP300 Basic. El indicador de ayuda aparece en runtime si existe un tooltip para el objeto seleccionado. El indicador de ayuda estará siempre visible si se ha configurado un tooltip para la imagen abierta.



El objeto "Indicador de ayuda" sólo se puede configurar en la imagen general.

### Representación

Adapte la siguiente propiedad en la ventana de inspección:

- Posición: determina la posición del objeto "Indicador de ayuda".

### Posición

Esta propiedad determina la posición del objeto "Indicador de ayuda".

1. Seleccione en la plantilla el objeto "Indicador de ayuda".
2. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
3. Introduzca los valores deseados en "X" e "Y". También puede posicionar el objeto seleccionado con ayuda de las teclas de flecha.

Si se ha configurado un objeto de imagen en esa posición de la imagen, el indicador de ayuda visualizado recubrirá dicho objeto. Sólo los avisos del sistema y los cuadros de diálogo que aparezcan pueden ocultar el indicador de ayuda.

## Círculo

### Utilización

El objeto "Círculo" es un objeto cerrado que se puede rellenar con un color o trama.



## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo y color del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Radio: determina el tamaño del círculo.

## Radio

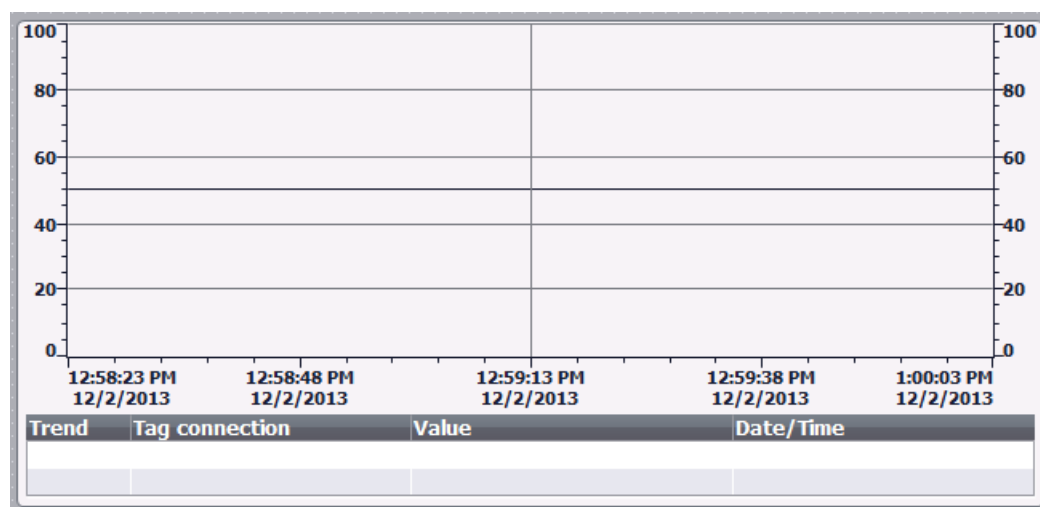
El radio del objeto "Círculo" se determina en la ventana de inspección. El valor se indica en píxeles.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. En el área "Radio" introduzca un valor entre 0 y 2500.

## Visor de curvas

## Utilización

El visor de curvas permite representar gráficamente variables del proceso actual o bien del fichero en forma de curvas.



## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Mostrar tabla de valores, regla y retícula: determina si, además del sistema de coordenadas, se debe visualizar una tabla de valores, una regla o una retícula para facilitar la lectura.
- Barras de herramientas: define la visualización de los elementos de manejo.

### Mostrar tabla de valores, regla y cuadrícula

Para facilitar la lectura se visualiza en runtime una tabla de valores, una regla y una retícula.

1. Active en "Propiedades > Propiedades > Apariencia > Mostrar regla".
2. Active en "Propiedades > Propiedades > Apariencia > Tabla > Mostrar tabla".
3. Active en "Propiedades > Propiedades > Apariencia > Tabla > Mostrar cuadrícula".










### Barras de herramientas

La representación de elementos de manejo se especifica en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Barra de herramientas".

#### Nota

#### Basic Panels

Como el archivado de los Basic Panels solo es posible a partir de dispositivos de 2.<sup>a</sup> generación, los elementos de manejo no están disponibles en todos los Basic Panels.

Botón "Barra de herramientas"	Descripción abreviada	Descripción
	"Ir al principio"	Se desplaza al valor actual de la curva.
	"Ampliar"	Reduce el intervalo de tiempo representado.
	"Reducir"	Aumenta el intervalo de tiempo representado.
	"Regla hacia atrás"	Desplaza la regla hacia atrás.
	"Regla hacia adelante"	Desplaza la regla hacia adelante.
	"Hacia atrás"	Retrocede un ancho de visualización.
	"Hacia adelante"	Avanza un ancho de visualización.
	"Regla"	Muestra u oculta la regla. La regla muestra el valor Y correspondiente a un valor X.
	"Inicio/parada"	Detiene o reinicia el registro de la curva

### Comportamiento durante la configuración

#### Visualización de los títulos de las columnas

La representación de la tabla en el visor de curvas dependerá de cómo esté configurada la pantalla en el Panel de control. En función de los ajustes realizados aparecerán cortados los títulos de las columnas de la tabla. Esta opción se encuentra en el Panel de control bajo "Pantalla > Apariencia". Para visualizar correctamente los títulos de las columnas, elija la representación "Windows estilo clásico" en "Ventanas y botones".

Este comportamiento sólo se produce durante la configuración. En runtime se visualizan correctamente los títulos de las columnas.

## Comprobación de coherencia

Si al comprobar la coherencia en el visor de curvas aparecen advertencias o errores en la ventana de resultados, no siempre se saltará al lugar exacto del error con el comando "Ir a error/variable" del menú contextual. En ocasiones se muestra únicamente el visor de curvas como causa del error.

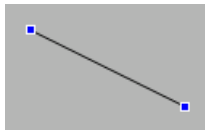
## Agregar, configurar y eliminar curvas

Las curvas del visor de curvas se administran en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Curva". Se pueden copiar curvas entre distintos visores.

## Línea

### Utilización

El objeto "Línea" es un objeto abierto. La longitud y la inclinación de la línea se determinan a partir de la altura y la anchura del rectángulo que abarca el objeto.



### Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo y color del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Estilo de línea
- Principio y fin de línea

### Estilo de línea

La representación de la línea se especifica en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Apariencia". Si elige "Compacta", p. ej., la línea se representa seguida.

---

#### Nota

Los estilos de línea disponibles dependen del panel de operador seleccionado.

---

### Principio y fin de línea

El punto inicial y final de la línea se especifican en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Apariencia > Finales de línea".

Los puntos iniciales y finales pueden ser, p. ej., puntas de flecha. Los puntos iniciales y finales disponibles dependen del panel de operador.

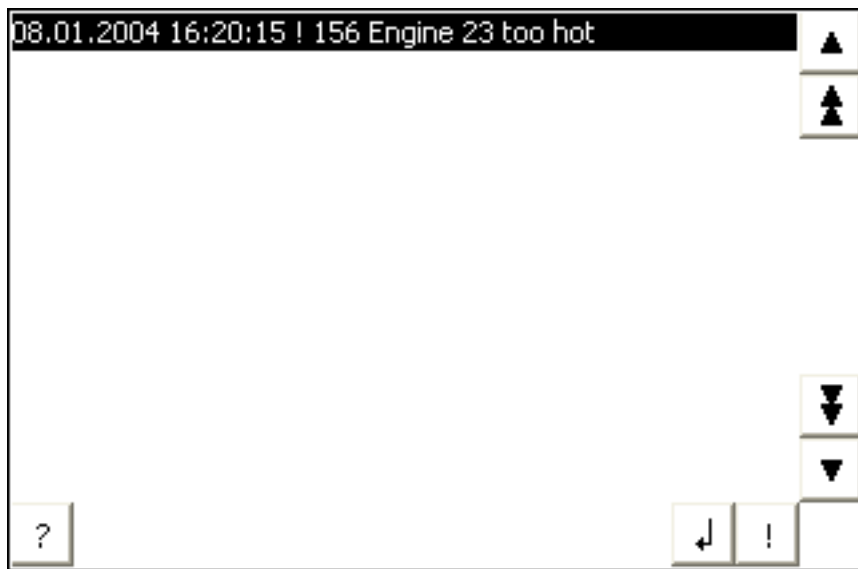
## Visor de avisos

## Visor de avisos

### Uso

Los avisos se visualizan en el panel de operador en el visor de avisos, o bien en la ventana de avisos.

La figura siguiente muestra un visor de avisos simple:



---

### Nota

El objeto "Visor de avisos simple" no se puede dinamizar mediante un script.

---

## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto.

---

### Nota

La selección de las fuentes depende de las fuentes que se hayan configurado en los ajustes de runtime, en "Idioma y fuente" y de las fuentes soportadas por el panel de operador.

---

En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Elementos de manejo: determina los elementos de manejo del visor de avisos.
- Categorías: determina qué categorías se mostrarán en el visor de avisos.
- Columnas: determina las columnas a visualizar en runtime.

---




#### Nota

Si visualiza distintas categorías, en runtime se ordenará primero por categorías y luego por aparición del aviso.

---

### Elementos de manejo

Los elementos de control que permiten manejar el visor de avisos en runtime se determinan en "Visualización > Configuración" de la ventana de inspección. La tabla siguiente muestra los elementos de manejo del visor de avisos y su función:

Botón		Función
"Texto de ayuda"		Muestra el texto de ayuda de un aviso.
"Acusar"		Acusa un aviso.
"Loop-In-Alarm"		Si se ha configurado un cambio de imagen, la visualización cambia a una imagen que contiene información relacionada con el aviso.

### Seleccionar categorías

1. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades".
2. En "Categorías" active las categorías que deben representarse en el visor de avisos en runtime.

### Definir columnas

Las columnas que deben visualizarse en runtime en el visor de avisos se determinan en la ventana de inspección.

1. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Columnas".
2. En "Columnas", active las columnas que deben visualizarse en runtime.

### Visualización de los títulos de las columnas

La representación del visor de avisos depende de cómo está configurada la visualización en el Panel de control. Dependiendo de los ajustes realizados, los títulos de las columnas aparecerán cortados. Esta opción se encuentra en el Panel de control bajo "Visualización > Ficha Representación". Para visualizar correctamente los títulos de las columnas, elija la representación "Windows estilo clásico" en "Ventanas y botones".

Este comportamiento sólo se produce durante la configuración. En runtime se visualizan correctamente los títulos de las columnas.

---

**Nota**

En el grupo "Animaciones" de la ventana de inspección del sistema de ingeniería se puede p. ej. dinamizar la visibilidad de un objeto. El objeto "Visor de avisos simple" no soporta ninguna animación en runtime. Si ha configurado una animación y comprueba p. ej. la coherencia del proyecto, se visualizará un mensaje de error en la ventana de resultados.

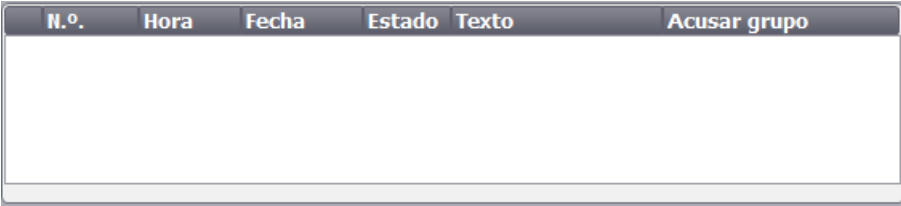
---

## Visor de avisos (a partir de V13)

### Uso

El visor de avisos avanzado sirve para visualizar avisos en el panel de operador.

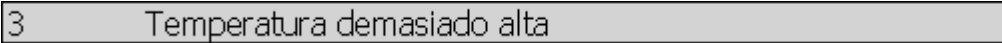
En los paneles de operador con la versión de panel V13 o superior tiene a su disposición el visor de avisos avanzado basado en tablas para la gestión de avisos.



N.º.	Hora	Fecha	Estado	Texto	Acusar grupo
------	------	-------	--------	-------	--------------

### Línea de avisos

La línea de avisos permite visualizar en runtime el aviso más actual en ese momento. La figura siguiente muestra una lista de avisos:



3	Temperatura demasiado alta
---	----------------------------

Para configurar la línea de avisos, proceda de la manera siguiente:

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. Elija en "Modo > Línea de avisos".

### Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto.

---

**Nota**

La selección de las fuentes depende de las fuentes que se hayan configurado en los ajustes de runtime, en "Idioma y fuente" y de las fuentes soportadas por el panel de operador.

---



En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Barra de herramientas: determina los elementos de manejo del visor de avisos.
- Categorías: determina qué categorías se mostrarán en el visor de avisos.
- Columnas: determina las columnas a visualizar en runtime.
- Columnas desplazables: determina si el orden de las columnas se puede modificar en runtime.
- Identificación de las categorías: para distinguir entre las diferentes categorías, identifíquelas en la primera columna del visor de avisos.
- Filtro: determina que se muestren únicamente los avisos que contengan una determinada cadena de caracteres en el texto del aviso.
- Determinar el área del visor: determina a partir de qué fecha se mostrarán avisos en el visor.
- Posibilidad de ordenar por fecha/hora: determina si los avisos se pueden ordenar en runtime según la fecha y la hora.

---




#### Nota

Si visualiza distintas categorías, en runtime se ordenará primero por categorías y luego por aparición del aviso.

---

### Elementos de manejo

Los elementos de control que permiten manejar el visor de avisos en runtime se determinan en "Propiedades > Propiedades > Barra de herramientas" en la ventana de inspección. La tabla siguiente muestra los elementos de manejo del visor de avisos y sus funciones:

Botón	Denominación	Función
	"Tooltip"	Muestra el tooltip de un aviso.
	"Acusar"	Acusa un aviso.
	"Loop-in-alarm"	Si se ha configurado un cambio de imagen, la visualización cambia a una imagen que contiene información relacionada con el aviso.

### Seleccionar categorías

1. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Propiedades > General".
2. En "Categorías" active las categorías que deben representarse en el visor de avisos en runtime.

## Protección de acceso en runtime

La protección de acceso se configura en el grupo "Propiedades > Seguridad", en las propiedades del visor de avisos. Si un usuario conectado dispone de la autorización necesaria, podrá acusar y editar los avisos en el visor de avisos utilizando para ello los elementos de manejo. Si el usuario conectado no tiene la autorización necesaria o si ningún usuario ha iniciado una sesión, aparecerá el cuadro de diálogo de inicio de sesión al pulsar los botones "Acusar" o "Editar", o bien al hacer doble clic en una línea de avisos.

## Definir columnas

Las columnas que deben visualizarse en runtime en el visor de avisos se determinan en la ventana de inspección.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Columnas".
2. En "Columnas visibles", active las columnas que deben visualizarse en runtime.

## Orden de las columnas

Si está activada esta propiedad, el orden de las columnas del visor de avisos se podrá modificar en runtime.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Columnas".
2. Active "Propiedades de columnas > Columnas movibles".

## Clasificación

Si está activada esta propiedad, los avisos representados en runtime en el visor de avisos se podrán ordenar según la fecha y la hora.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Columnas".
2. Active "Propiedades de columnas > Posibilidad de ordenar por fecha/hora".

## Filtrar avisos

Esta propiedad permite especificar para el visor de avisos avanzado que en runtime sólo se muestren los avisos que contienen una cadena de caracteres configurada en el texto del aviso.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Filtro".
2. Introduzca en el campo "Secuencia de caracteres de filtro" el término por el que desea filtrar.  
Otra posibilidad es configurar una variable de filtro mediante el campo "Variable de filtro".  
El contenido de la variable de filtro sirve de criterio de filtro en runtime.

## Identificar las categorías

En la primera columna del visor de avisos se visualiza un símbolo. Este símbolo permite asignar el aviso en cuestión a una categoría.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Columnas".
2. Active "Columnas visibles > Nombre de la categoría de aviso".
3. Abra el editor "Avisos" y haga clic en la ficha "Categorías".
4. En la columna "Mostrar nombre" determine un símbolo para una categoría con el que deban identificarse los avisos de dicha categoría.

---

### Nota

El objeto "Visor de avisos" no se puede agrupar.

---

## Determinar el área del visor

Seleccione una variable que determine el instante a partir del cual se visualizarán avisos. Los siguientes tipos de datos son admisibles:

- Variables externas: Date, Date\_and\_Time, Time\_of\_Day
- Variables internas: DateTime

Para determinar el área del visor, proceda del siguiente modo:

1. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Propiedades > Visualización".
2. En "Variable de control para área de visualización", determine la variable en la que está definido el instante.

## Visualización de los títulos de las columnas

La representación del visor de avisos depende de cómo está configurada la visualización en el Panel de control. Dependiendo de los ajustes realizados, los títulos de las columnas aparecerán cortados. Esta opción se encuentra en el Panel de control bajo "Visualización > Ficha Representación". Para visualizar correctamente los títulos de las columnas, elija la representación "Windows estilo clásico" en "Ventanas y botones".

Este comportamiento sólo se produce durante la configuración. En runtime se visualizan correctamente los títulos de las columnas.

## Ventana de avisos

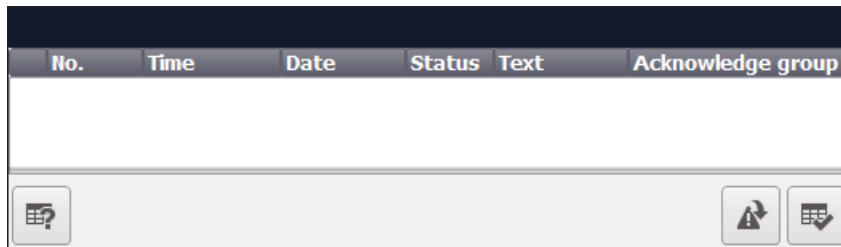
### Utilización

Los avisos se visualizan en el panel de operador en el visor de avisos, o bien en la ventana de avisos. La apariencia y el manejo de la ventana de avisos son similares a los del visor de avisos. La ventana de avisos tiene las características siguientes iguales a las del visor de avisos:

- Ventana de avisos
- Línea de avisos: la línea de avisos no está disponible en los Basic Panels.

La ventana de avisos se configura en el editor "Imagen general".

La ventana de avisos no está asignada a ninguna imagen. Dependiendo de la configuración, la ventana de avisos se abre cuando hay un aviso pendiente que pertenece a una determinada categoría. Según la configuración, no volverá a cerrarse hasta que se haya acusado el aviso.

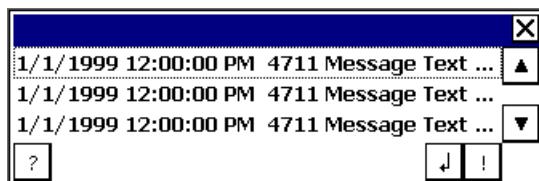


### Nota

En la ventana de inspección "Propiedades > Animaciones" del sistema de ingeniería se dinamiza p. ej. la visibilidad de un objeto. El objeto "Ventana de avisos simple" no soporta ninguna animación en runtime. Si ha configurado una animación y comprueba p. ej. la coherencia del proyecto, se visualizará un mensaje de error en la ventana de resultados.

## Ventana de avisos simple

En los Basic Panels con versión de panel anterior a V13 se dispone de una ventana de avisos simple para visualizar los avisos.



## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. La ventana de avisos se configura igual que el visor de avisos. La única diferencia es que se adaptan las propiedades siguientes:

- Ventanas de avisos modales: determina que la ventana de avisos se mantiene destacada al cambiar de imagen.
- Ventana: se define el manejo y el comportamiento de la ventana de avisos en runtime.

---




### Nota

Si visualiza distintas categorías, en runtime se ordenará primero por categorías y luego por aparición del aviso.

---

## Elementos de manejo

Los elementos que permiten manejar el visor de avisos en runtime se determinan en la ventana de inspección "Propiedades > Visualización > Configuración". La tabla siguiente muestra los elementos de manejo de la ventana de avisos y su función:

Botón		Función
"Tooltip"		Muestra el tooltip de un aviso.
"Acusar"		Acusa un aviso.
"Loop-In-Alarm"		Si se ha configurado un cambio de imagen, la visualización cambia a una imagen que contiene información relacionada con el aviso.

## Protección de acceso en runtime

La protección de acceso se configura en "Propiedades > Propiedades > Seguridad", en la ventana de inspección del visor de avisos. Si un usuario conectado dispone de la autorización necesaria, podrá acusar y editar los avisos en el visor de avisos, utilizando para ello los elementos de manejo. Si el usuario conectado no tiene la autorización necesaria o si ningún usuario ha iniciado una sesión, aparecerá el cuadro de diálogo de inicio de sesión al pulsar los botones "Acusar" o "Editar", o bien al hacer doble clic en una línea de avisos.

---

### Nota

#### Basic Panels

La protección de acceso no está disponible para Basic Panels.

---

## Destacar la ventana de avisos

Para que al cambiar de imagen la ventana de avisos siga estando destacada, seleccione la opción siguiente:

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Modo".
2. Active "Rotulación".

## Ventana

El comportamiento de la ventana de avisos se establece en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Modo > Ventana". La tabla siguiente muestra las posibles propiedades:

Opción	Función
Mostrar automáticamente	La ventana de avisos se muestra automáticamente, p. ej. cuando aparece un aviso de sistema.
Cerrable	La ventana se cierra una vez transcurrido un tiempo determinado. El tiempo de visualización se define en la configuración de avisos.
Modal	La ventana de avisos está vinculada a una confirmación, p. ej.: el aviso tiene que acusarse. Si está destacada la ventana de avisos modal, no será posible pulsar los botones en la imagen que se encuentre detrás de ella. Las funciones asociadas a una tecla de función sí se ejecutan.
Tamaño modificable	En runtime puede modificarse el tamaño de la ventana de avisos.

## Indicador de avisos

### Utilización

El indicador de avisos es un símbolo gráfico que, dependiendo de la configuración, puede indicar avisos pendientes o que deban acusarse. El indicador de avisos se configura en el editor "Imagen general". La figura siguiente muestra un indicador de avisos:



### Indicador de avisos del OP°73

Para el panel de operador OP 73 se dispone de un indicador de avisos "simple". La figura siguiente muestra el indicador de avisos del panel de operador OP 73:



El indicador de avisos "simple" indica los avisos que deben acusarse o los avisos que ya se han acusado pero todavía no han desaparecido. En el indicador de avisos "simple" sólo es posible especificar la posición. El indicador de avisos se muestra en la posición seleccionada en el panel. Si se ha configurado un objeto de imagen en esa posición de la imagen, el indicador de avisos visualizado ocultará dicho objeto. El indicador de avisos queda oculto por

los cuadros de diálogo del sistema (p. ej. cuadro de diálogo de inicio de sesión o de ayuda), así como por las ventanas de avisos.

## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- **Categorías:** determina las categorías en las que debe visualizarse el indicador de avisos.
- **Operación en runtime:** determina con qué acción del operador se mostrará la ventana de avisos en runtime.

## Categorías

En la ventana de inspección "General > Categorías" se determina qué categorías se mostrarán con indicador de avisos. Las categorías son "Warnings" o "Errors", p. ej.

## Definir la operación en runtime

1. Seleccione el indicador de avisos en la imagen.
2. Haga clic en la ventana de inspección "Eventos > Hacer clic" o "Hacer clic cuando parpadee".
3. Se abrirá la "Lista de funciones". Haga clic en la primera fila de la lista de funciones. Aparecerán la lista de las funciones del sistema y de los scripts disponibles en el proyecto.
4. Seleccione la función de sistema "MostrarVentanaDeAvisos" en el grupo "Avisos".
5. En la lista desplegable "Nombre de objeto", seleccione el nombre de la ventana de avisos. Determine en "Representación" si la ventana de avisos se debe mostrar u ocultar, o bien conmutar entre ambos estados.

## Rectángulo

### Utilización

El objeto "Rectángulo" es un objeto cerrado que puede rellenarse con un color.



## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Radio de las esquinas: determina la distancia horizontal y vertical, respectivamente, entre la esquina del rectángulo que abarca el objeto y el punto inicial de una esquina redondeada.

## Radio de las esquinas

Los ángulos del objeto "Rectángulo" se pueden redondear libremente. Al ajustarse las propiedades "X" e "Y" al valor 100 %, el rectángulo se representará con forma de elipse. Si una de las dos propiedades tiene el valor 0 %, se representará un rectángulo normal sin esquina redondeada.

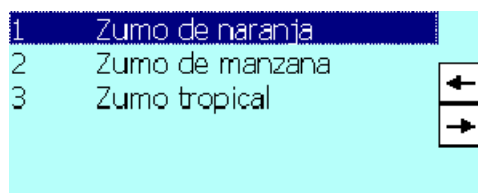
1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. En el área "Radio de las esquinas", introduzca un valor en "X".  
El valor introducido es la cuota en tantos por ciento de la mitad del ancho del rectángulo.
3. En el área "Radio de las esquinas", introduzca un valor en "Y".  
El valor introducido es la cuota en tantos por ciento de la mitad de la altura del rectángulo.

## Visor de recetas

## Visor de recetas

## Utilización

El objeto "Visor de recetas" permite visualizar y modificar recetas.



## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Barra de herramientas: determina las entradas de menú del visor de recetas.



## Barra de herramientas

Las entradas de menú con las que se maneja el visor de recetas en runtime se configuran en la ventana de inspección en "Propiedades > Propiedades > Barra de herramientas".

Entrada de menú	Descripción
"Tooltip"	Llama al tooltip configurado para la receta seleccionada.
"Agregar registro"	Crea un registro en la receta.
"Borrar registro"	Borra el registro seleccionado.
"Guardar"	Guarda el registro modificado con el nombre actual.
"Guardar como"	Guarda el registro modificado con un nombre nuevo.
"Escribir en controlador"	Transfiere el valor actual al controlador.
"Leer del controlador"	Lee el valor actual del controlador.
"Cambiar nombre"	Determina que se muestre el botón "Cambiar nombre".
"Hacia adelante"	Determina que los botones del menú sean visibles.
"Atrás"	Determina que se muestre el botón "Atrás".

## Visor de recetas (a partir de V13)

### Utilización

El objeto "Visor de recetas" sirve para visualizar recetas en el panel de operador.

#### Nota

##### Objeto dependiente del dispositivo "Visor de recetas avanzado"

El objeto "Visor de recetas avanzado" está disponible en los paneles de operador de 2.<sup>a</sup> generación, Comfort Panels y Mobile Panels con la versión de dispositivo V13.

Recipe Name:	No.:
<input type="text"/>	----
Data Record Name:	No.:
<input type="text"/>	----

Entry Name	Value

Barra de estado










## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Barra de herramientas: determina los elementos de manejo del visor de recetas.
- Mostrar número: determina si se deben mostrar los números de la receta y del registro de la receta.
- Rotulación: Define los títulos del nombre de la receta y del registro de la receta.

## Elementos de manejo

Los elementos de manejo con los que se maneja el visor de recetas en runtime se configuran en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Botones". En el visor de recetas simple, los elementos de manejo se reflejan en las funciones del menú.

Elemento de manejo		Descripción
	"Tooltip"	Llama al tooltip configurado para la receta seleccionada.
	"Agregar registro"	Crea un registro en la receta.
	"Borrar registro"	Borra el registro seleccionado.
	"Cambiar nombre de registro"	Cambia el nombre del registro marcado.
	"Guardar"	Guarda el registro modificado con el nombre actual.
	"Guardar como"	Guarda el registro modificado con un nombre nuevo.
	"Escribir en controlador"	Transfiere el valor actual al controlador.
	"Leer del controlador"	Lee el valor actual del controlador.
	"Sincronizar variables de receta"	Compara los valores del registro seleccionado con los valores del controlador.

### Mostrar número

En runtime se visualizan el número de la receta y el número del registro de la receta. El número de receta identifica de forma unívoca cada receta del proyecto.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Visualización".
2. Active "Mostrar > Mostrar números".

### Mostrar título

Con esta propiedad se definen los nombres que se visualizarán en el visor de recetas para las recetas y los registros.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Rotulación".
2. Active "Mostrar títulos".
3. Introduzca los títulos para la receta y el registro de la receta.

## Comportamiento durante la configuración

### Visualización de los títulos de las columnas

La representación del visor de recetas depende de cómo esté configurada su visualización en el Panel de control. Dependiendo de los ajustes realizados, los títulos de las columnas aparecerán cortados. Esta opción se encuentra en el Panel de control bajo "Pantalla > Apariencia". Para visualizar correctamente los títulos de las columnas, elija la representación "Windows estilo clásico" en "Ventanas y botones".

Este comportamiento solo se produce durante la configuración. En runtime se visualizan correctamente los títulos de las columnas.

## Consulte también

Visor de recetas avanzado (a partir de V13) (Página 4354)

## Interruptor

### Utilización

El objeto "Interruptor" permite configurar un interruptor con el que podrá conmutar en runtime entre dos estados predefinidos. El estado actual del objeto "Interruptor" se visualiza con una rotulación o un gráfico.

La figura siguiente muestra un interruptor del tipo "Interruptor".



## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adapta la propiedad siguiente:

- Tipo: determina la representación gráfica del objeto.

## Tipo

La representación del interruptor se determina en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Tipo".

Tipo	Descripción
"Interruptor"	Ambos estados del interruptor se representan en forma de un interruptor. La posición del interruptor indica el estado actual. El interruptor se conmuta desplazándolo en runtime. El sentido de desplazamiento de este tipo de interruptor se determina bajo "Dirección de conmutación".
"Interruptor con texto"	El interruptor se representa en forma de botón. El estado actual se visualiza mediante un texto. El interruptor se conmuta en runtime haciendo clic en el botón.
"Interruptor con gráfico"	El interruptor se representa en forma de botón. El estado actual se visualiza mediante un gráfico. El interruptor se conmuta en runtime haciendo clic en el botón.

### Nota

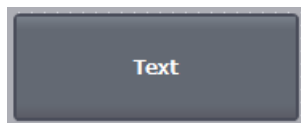
#### Basic Panels

El tipo "Interruptor" no está disponible en los Basic Panels.

## Botón

### Uso

El objeto "Botón" permite configurar el objeto con el que el operador ejecuta en runtime una función configurable cualquiera.



## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Modo: determina la representación gráfica del objeto.
- Texto / gráfico: determina si la representación gráfica debe ser estática o dinámica.
- Determinar tecla de acceso directo: determina una tecla o una combinación de teclas con la que el operador acciona el botón.

### Nota

La definición de un hotkey sólo es posible en paneles de operador con teclado.

## Modo

La representación del botón se define en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Modo".

Modo	Descripción
"Invisible"	El botón no se visualiza en runtime.
"Texto"	El botón se visualiza con texto. El texto sirve para explicar la función del botón.
"Gráfico"	El botón se visualiza con un gráfico. Esta imagen sirve para representar la función del botón.
"Gráfico o texto"	El botón se visualiza con texto o con un gráfico. Si no se puede visualizar el gráfico, se visualiza el texto correspondiente.
"Gráfico y texto"	El botón se visualiza con texto y con un gráfico.

Dependiendo del equipo, se dispone de diferentes opciones.

## Texto / gráfico

Dependiendo de la propiedad "Modo", la visualización puede ser estática o dinámica. La visualización se determina en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Texto" o "Gráfico".

Del tipo "Gráfico" o "Texto", p. ej., puede seleccionar las siguientes opciones.

Tipo	Opción	Descripción
"Gráfico"	"Gráfico"	En "Gráfico si botón "no pulsado"" se define un gráfico que indica el estado "OFF" en el botón. Si activa la opción "Gráfico si botón "pulsado"", puede introducir un gráfico para el estado "ON".
	"Lista de gráficos"	El gráfico del botón depende del estado. En función del estado se visualiza la entrada correspondiente de la lista de gráficos.
"Texto"	"Texto"	En "Texto si botón "no pulsado"" se define un texto que indica el estado "OFF" en el botón. Si activa la opción "Texto si botón "pulsado"", puede introducir un texto para el estado "ON".
	"Lista de textos"	El texto del botón depende del estado. En función del estado se visualiza la entrada correspondiente de la lista de textos.

## Definir hotkey

En la ventana de inspección se determina una tecla o una combinación de teclas que permite al operador accionar el botón en runtime.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
2. En el área "Tecla de acceso directo", seleccione una tecla o una combinación de teclas en la lista de selección.

## Campo E/S simbólico

### Uso

El objeto "Campo E/S simbólico" permite configurar una lista desplegable para introducir y visualizar textos en runtime.



### Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Modo: determina el comportamiento del objeto en runtime.
- Lista de texto: determina la lista de textos vinculada al objeto.
- Botón para lista desplegable: determina que el objeto dispone de un botón para abrir la lista desplegable.

---

#### Nota

#### Informes

En los informes, los campos E/S muestran datos exclusivamente. El modo "Salida" está predeterminado. Las propiedades para configurar la selección de gráficos no están disponibles, p. ej. "Botón de lista de selección".

---

### Modo

El comportamiento del campo E/S simbólico se determina en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Tipo".

Modo	Descripción
"Salida"	El campo E/S simbólico se utiliza para visualizar valores.
"Entrada"	El campo E/S simbólico se utiliza para introducir valores.
"Entrada/salida"	El campo E/S simbólico se utiliza para introducir y visualizar valores.
"Dos estados"	El campo E/S simbólico se utiliza para la salida de valores y tiene como máximo dos estados. El campo conmuta entre dos textos predefinidos. Así, p. ej., se visualizan los dos estados de una válvula, cerrada o abierta.

---

#### Nota

En función del runtime, el campo E/S simbólico tendrá un comportamiento u otro.

---

## Lista de textos

En la ventana de inspección se determina qué lista de textos se vinculará al campo E/S simbólico.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
2. En "Contenido" abra la lista de selección para "Lista de textos".
3. Seleccione una lista de textos.

## Botón para lista desplegable

La propiedad "Botón para lista desplegable" permite visualizar un botón para abrir la lista desplegable.

1. Haga clic en "Propiedades > Propiedades > Representación" de la ventana de inspección.
2. Active "Comportamiento > Botón para lista desplegable".

---

### Nota

#### Basic Panels

La opción "Botón de lista de selección" no está disponible para Basic Panels.

---

## Comportamiento durante el manejo

Si el campo E/S simbólico contiene una línea de texto vacía en la lista desplegable, significa que en el proyecto no se ha definido ningún registro. La activación se visualizará en el panel de operador mediante un cambio de color del contenido del campo E/S simbólico.

## Visor de diagnóstico del sistema

### Introducción

El visor de diagnóstico del sistema ofrece una vista general de todos los dispositivos disponibles en la instalación. Permite navegar directamente hasta la causa de un error y hasta el dispositivo correspondiente. Permite acceder a todos los dispositivos aptos para diagnóstico que ha configurado en el editor "Dispositivos y redes".

### Utilización

Gracias al visor de diagnóstico del sistema se consigue el máximo grado de detalle posible de los datos de diagnóstico. Se obtiene un diagnóstico preciso, dado que se muestran todos los datos disponibles. A simple vista se puede ver el estado de toda la instalación.

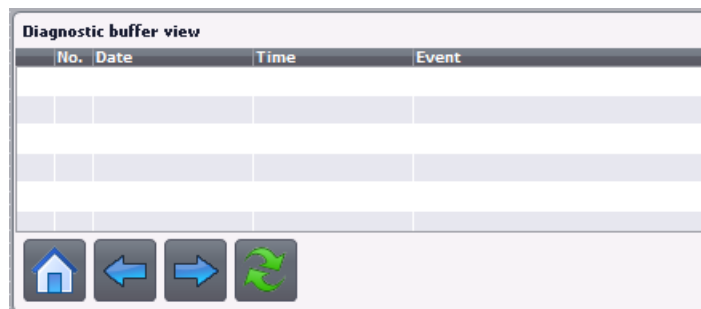


## Vistas en el visor de diagnóstico del sistema

En Basic Panels con versión de equipo menor que V13 se dispone solo de un visor de diagnóstico de sistema simple.



En Basic Panels con versión de equipo V13 o superior se dispone del visor de diagnóstico de sistema avanzado.



En el visor de diagnóstico del sistema se dispone de tres vistas diferentes.

- Vista de dispositivos
- Vista del búfer de diagnóstico
- Vista detallada

## Vista de dispositivos

La vista de dispositivos del visor de diagnóstico del sistema muestra todas las conexiones disponibles en una tabla. Haciendo doble clic sobre una conexión se abre la vista detallada. La vista de dispositivos sólo se muestra, si se ha creado más de una conexión en el editor "Dispositivos y redes".

## Vista del búfer de diagnóstico

En la vista del búfer de diagnóstico se muestran los datos actuales del búfer de diagnóstico.

## Vista detallada

La vista detallada muestra información detallada sobre la conexión seleccionada. No es posible escoger los textos de error en la vista detallada. La vista detallada sólo está disponible si existe una conexión integrada para una S7 1200 o S7 1500.

## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuente del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Filas por entrada: define el número de filas que se muestran para una entrada.

## Configurar el visor de diagnóstico del sistema

1. Arrastre el visor de diagnóstico del sistema fuera de la ventana de herramientas utilizando la función Drag&Drop.
2. En la ventana de inspección, haga clic en "Propiedades > Representación".
3. Seleccione para "Filas por entrada", p. ej. 5.
4. Seleccione un permiso de manejo en "Propiedades > Propiedades > Seguridad".

## Campo de texto

### Utilización

El objeto "Campo de texto" es un objeto cerrado que puede rellenarse con un color.



## Representación

En la ventana de inspección se modifican los ajustes correspondientes a la posición, geometría, estilo, color y fuentes del objeto. En particular, se adaptan las propiedades siguientes:

- Texto: determina el texto para el campo de texto.
- Tamaño del campo de texto: determina si el tamaño del objeto debe adaptarse al espacio necesario para el registro más largo de la lista.

## Texto

El texto para el campo de texto se determina en la ventana de inspección.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
2. Introduzca un texto.  
Si el texto tiene varias líneas, el salto de línea se activa pulsando la combinación de teclas <Mayús + Intro>.

## Tamaño del campo de texto

En la ventana de inspección se determina si el tamaño del objeto debe adaptarse al espacio necesario para el registro más largo de la lista.

1. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Representación".
2. Active "Adaptación de tamaño > Adaptar tamaño al contenido".

## 12.1.8 Configurar la navegación de imágenes

### 12.1.8.1 Principios básicos de la navegación de imágenes

#### Tipos de navegación para el cambio de imagen

Para un proceso de fabricación compuesto de varios procesos parciales se configuran diferentes imágenes. Para que el operador pueda cambiar de una imagen a otra en runtime, existen las posibilidades siguientes:

- Asociar un cambio de imagen a botones
- Asociar un cambio de imagen a una tecla de función local

#### Procedimiento

Antes de crear un cambio de imagen, defina la estructura de la instalación y derive de ella los cambios de imagen que desee configurar.

La imagen inicial se define en "Configuración de runtime > General > Imagen inicial".

### 12.1.8.2 Asignar un cambio de imagen a un botón

#### Introducción

Para poder cambiar entre las diversas imágenes del panel de operador durante el funcionamiento, configure un botón en la imagen.

---

#### Nota

Si en la ventana de inspección de una imagen se ha configurado que la animación "Visibilidad" esté "oculta", esta imagen no se podrá abrir en runtime.

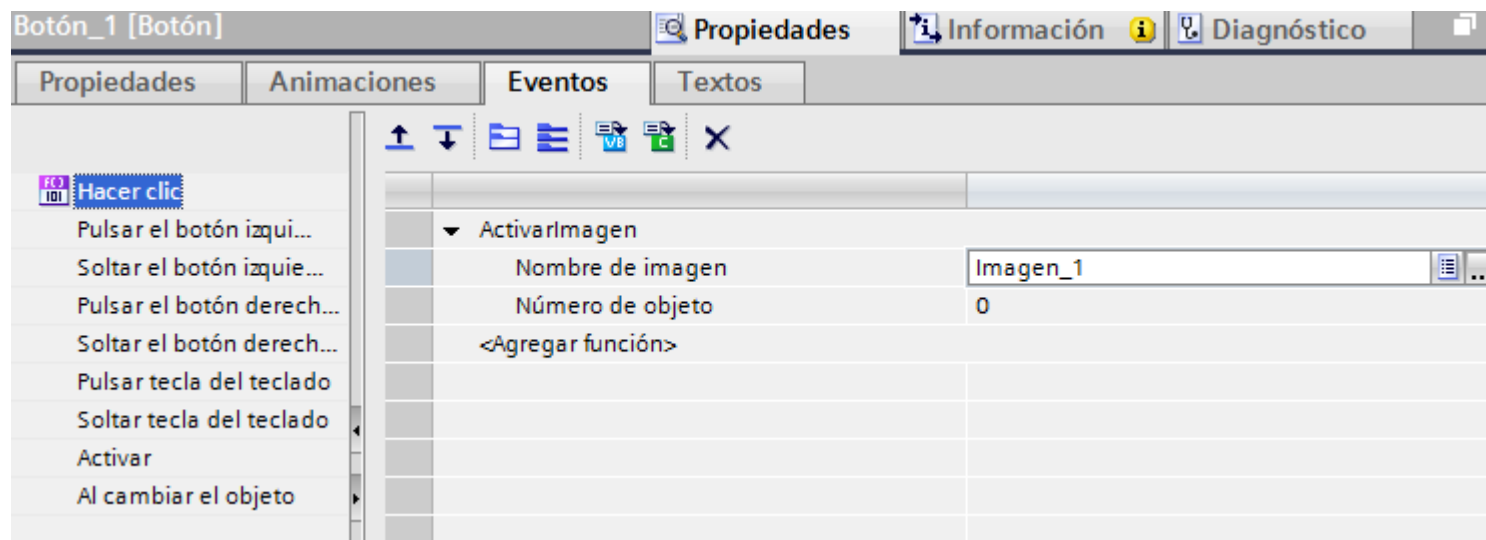
---

#### Requisitos

- Se ha creado un proyecto.
- La imagen "Screen\_2" está creada.
- La imagen "Screen\_1" está creada.

## Procedimiento

1. Haga doble clic en "Screen\_1" en el árbol del proyecto. La imagen se muestra en el área de trabajo.
2. Arrastre "Screen\_2" desde el árbol del proyecto hasta la imagen abierta mediante Drag&Drop.  
Se insertará un botón con el nombre "Screen\_1".
3. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Eventos > Hacer clic".  
En la "Lista de funciones" se visualizará la función de sistema "ActivarImagen".



4. En caso necesario, introduzca como "Número de objeto" el número de orden de tabuladores del objeto que debe quedar resaltado tras el cambio de imagen. También puede indicar una variable que contenga el número del objeto.

## Procedimiento alternativo

1. Arrastre un botón a la imagen "Screen2" desde la Task Card "Herramientas" mediante arrastrar y soltar.
2. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Eventos > Hacer clic".
3. Elija la función de sistema "ActivarImagen".
4. Seleccione la imagen "Screen\_2" para "Número de imagen".

## Resultado

Cuando el operador pulse el botón en runtime, se cambiará a la imagen "Screen\_1". Si ha indicado un número de objeto, el objeto correspondiente se resaltará tras el cambio de imagen.

### 12.1.8.3 Asignar un cambio de imagen a una tecla de función

#### Introducción

Para poder cambiar entre las diversas imágenes del panel de operador durante el funcionamiento, configure una tecla de función para el cambio de imagen.

---

#### Nota

Si en la ventana de inspección de una imagen se ha configurado que la animación "Visibilidad" esté "oculta", esta imagen no se podrá abrir en runtime.

---

#### Requisitos

- Se ha creado un proyecto.
- La imagen "Screen\_2" está creada.
- La imagen "Screen\_1" está creada.

#### Procedimiento

1. Haga doble clic en "Screen\_1" en el árbol del proyecto. La imagen se muestra en el área de trabajo.
2. Arrastre "Screen\_2" desde el árbol del proyecto a una tecla de función, p. ej., "F2". La tecla de función configurada muestra un triángulo amarillo.
3. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Eventos > Pulsar tecla". La función de sistema mostrará "ActivarImagen".

#### Resultado

Cuando el operador pulse la tecla de función "F2" en runtime, cambiará a la imagen "Screen\_2".

## 12.2 Trabajar con variables

### 12.2.1 Principios básicos

#### 12.2.1.1 Principios básicos de las variables

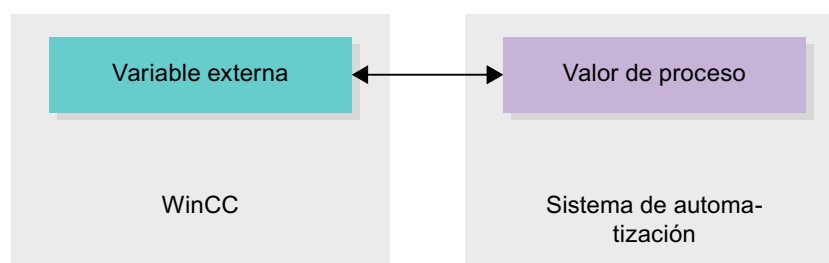
##### Introducción

Los valores de proceso se transfieren en runtime por medio de variables. Los valores de proceso son datos que se almacenan en la memoria de uno de los sistemas de automatización conectados. Representan el estado de una instalación en forma de temperaturas, niveles de llenado o estados de conexión. Para la edición de los valores de proceso en WinCC se definen variables externas.

WinCC trabaja con dos tipos de variables:

- Variables externas
- Variables internas

Las variables externas constituyen el vínculo entre el WinCC y los sistemas de automatización. Los valores de variables externas se corresponden con los valores de proceso de la memoria de un sistema de automatización. El valor de una variable externa se determina mediante la lectura del valor de proceso de la memoria del sistema de automatización. A la inversa, también se puede reescribir un valor de proceso en la memoria del sistema de automatización.



Las variables internas no poseen ninguna conexión a proceso y sólo transportan valores dentro de WinCC. Las variables solo están disponibles mientras se ejecute runtime.

##### Variabes en WinCC

En el caso de las variables externas, en las propiedades de la variable correspondiente se determina a través de qué conexión se comunica WinCC con el sistema de automatización y cómo se realiza el intercambio de datos.

Las variables que no reciben datos del proceso se denominan variables internas y no están conectadas con el sistema de automatización. Esto se reconoce por la propiedad "Conexión" de la variable, en la entrada "Variable interna".

Para tener una visión más clara, cree diferentes tablas de variables. En la navegación del proyecto, acceda directamente a las distintas tablas de variables en el nodo "Variables HMI".

Con ayuda de la tabla "Mostrar todas las variables" se pueden visualizar las variables de todas las tablas.

### Consulte también

Resumen de las tablas de variables HMI (Página 4201)

Variables internas (Página 4207)

Variables externas (Página 4202)

Direccionamiento de variables externas (Página 4205)

Crear una variable externa (Página 4209)

Principios básicos de las matrices (Página 4240)

Principios básicos de los ciclos (Página 4244)

## 12.2.1.2 Resumen de las tablas de variables HMI

### Introducción

Las tablas de variables HMI contienen las definiciones de las variables HMI vigentes para el dispositivo. Para cada dispositivo HMI creado en el proyecto se genera automáticamente una tabla de variables.

En el árbol del proyecto existe para cada dispositivo HMI una carpeta "Variables HMI". Ésta puede incluir las siguientes tablas:

- Tabla de variables estándar
- Tablas de variables definidas por el usuario
- Todas las variables

En una tabla de variables HMI están disponibles adicionalmente las siguientes tablas:

- Avisos de bit
- Avisos analógicos

Con ayuda de estas tablas se configuran los avisos para la variable HMI actualmente seleccionada.

En el árbol del proyecto pueden crearse otras tablas de variables en la carpeta Variables HMI para clasificar y agrupar en ellas las variables y las constantes. Las variables pueden desplazarse a otra tabla de variables con la función Drag&Drop o por medio del campo "Tabla de variables". El campo "Tabla de variables" se activa con el menú contextual de los títulos de columna.

### Tabla de variables estándar

Para cada dispositivo HMI del proyecto existe una tabla de variables estándar. No es posible borrar, cambiar el nombre o desplazar dicha tabla. La tabla de variables estándar contiene variables HMI, pero también variables de sistema que dependen del dispositivo HMI. Es posible declarar todas las variables HMI en la tabla de variables estándar, o bien crear otras tablas de variables definidas por el usuario en caso necesario.

### Tablas de variables definidas por el usuario

Existe la posibilidad de crear varias tablas de variables definidas por el usuario para cada dispositivo HMI, con el fin de agrupar las variables en función de sus necesidades. Es posible borrar, agrupar o cambiar el nombre de una tabla de variables definida por el usuario. Para la agrupación de tablas de variables deben crearse nuevas subcarpetas dentro de la carpeta Variables HMI.

### Todas las variables

La tabla "Todas las variables" muestra un resumen de todas las variables HMI y variables de sistema del dispositivo HMI pertinente. No es posible borrar, cambiar el nombre o desplazar dicha tabla.

### Tabla Avisos de bit

En la tabla "Avisos de bit" se asocian los avisos de bit a la variable HMI seleccionada en la tabla de variables HMI. Cuando se configura un aviso de bit, no es posible realizar una selección múltiple en la tabla de variables HMI. Los avisos de bit deben configurarse por separado para cada variable HMI.

### Tabla Avisos analógicos

En la tabla "Avisos analógicos" se asocian los avisos analógicos a la variable HMI seleccionada en la tabla de variables HMI. Cuando se configura un aviso analógico, no es posible realizar una selección múltiple en la tabla de variables HMI. Los avisos analógicos deben configurarse por separado para cada variable HMI.

### Consulte también

Principios básicos de las variables (Página 4200)

#### 12.2.1.3 Variables externas

##### Introducción

Las variables externas hacen posible la comunicación, es decir, el intercambio de datos entre los componentes de un sistema de automatización, p. ej. entre el panel de operador y el controlador.



## Principio

Una variable externa es la imagen de una posición de memoria definida en el controlador. Es posible acceder con derechos de lectura y escritura a esta posición de memoria tanto desde el panel de operador como desde el controlador.

Como las variables externas son la imagen de una posición de memoria del controlador, los tipos de datos que se pueden utilizar dependerán del controlador al que esté conectado el panel de operador.

Si se escribe un programa de control para el PLC en STEP 7, las variables del PLC creadas en el programa de control se registrarán en la tabla de variables del PLC. Si desea asociar una variable externa a una variable del PLC, acceda directamente a las variables del PLC desde la tabla de variables y enlázelas con la variable externa.

## Tipos de datos

En una variable externa el usuario tiene disponible en WinCC todos los tipos de datos que, a su vez, estén disponibles en el controlador enlazado. En la documentación de los drivers de comunicación correspondientes encontrará información sobre los tipos de datos disponibles para la conexión a otros controles.

Encontrará más información al respecto en "Principios básicos de la comunicación (Página 4559)".

---

### Nota

Además de las variables externas, para la comunicación entre el panel de operador y el controlador hay disponibles punteros de área. Los punteros de área se pueden configurar y activar en el editor "Conexiones".

---

## Administración centralizada de variables en STEP 7

Las variables HMI también permiten conectar instancias de DB de tipos de datos PLC definidos por el usuario (UDT).

El tipo de datos PLC y las instancias de DB correspondientes se crean y actualizan de forma centralizada en STEP 7. En WinCC se pueden utilizar como variable PLC (instancias de DB) las siguientes fuentes:

- Elementos de bloques de datos que utilizan un UDT como tipo de datos.
- Instancias de bloques de datos de un UDT

El tipo de datos se toma de STEP 7 y no puede convertirse a un tipo de datos HMI. El tipo de acceso siempre es "Acceso simbólico". En función de la habilitación para WinCC en STEP 7, se transfieren también elementos y elementos estructurados del tipo de datos PLC a WinCC. Se adoptan los elementos de un UDT estructurado y se muestran en la tabla de variables del PLC cuando las propiedades específicas de la instancia "Visible en HMI" y "Accesible desde HMI" se han configurado.

---

**Nota**

**Acceso a tipos de datos PLC**

El acceso a tipos de datos PLC está disponible solo en combinación con SIMATIC S7-1200 o S7-1500.

---

### Sincronización con variables PLC

En "Configuración de variables" de los ajustes de runtime se ofrecen distintas opciones para sincronizar variables externas con las variables PLC.

Al sincronizar, se pueden aplicar automáticamente los nombres de variables del PLC a variables externas, así como reconectar las variables existentes.

El nombre de variable generado se deriva de la posición del valor de datos en la estructura jerárquica del bloque de datos.

### Actualización de valores de variables

En las variables externas, los valores de variable actuales se transmiten en runtime a través del enlace de comunicación entre el WinCC y los sistemas de automatización conectados y se almacenan en la memoria de runtime. A continuación, el valor de la variable se actualiza conforme al tiempo de ciclo configurado. Para la aplicación en el proyecto runtime, WinCC accede a valores de variable de la memoria de runtime leídos del controlador en el instante anterior del ciclo. De este modo se puede modificar ya el valor en el controlador mientras se edita el valor de la memoria de runtime.

---

**Nota**

**Elementos de matrices PLC en combinación con S7 1200 o S7 1500**

El índice de los elementos de matrices PLC puede empezar con cualquier número. En WinCC, la indexación siempre empieza con 0.

Una variable PLC "Array[1..3] of Int" se representa en WinCC, p. ej., con "Array[0..2] of Int".

Si accede a una matriz en un script, asegúrese de que la indexación sea correcta.

---

### Consulte también

Direccionamiento de variables externas (Página 4205)

Principios básicos de la comunicación (Página 4559)

Principios básicos de las variables (Página 4200)



### 12.2.1.4 Direccionamiento de variables externas

#### Introducción

Las posibilidades de direccionamiento de variables externas dependen del tipo de conexión entre WinCC y el controlador correspondiente. Se deben diferenciar los siguientes tipos de conexión:

- **Conexión integrada**  
Las conexiones de dispositivos que se encuentran dentro de un proyecto y se han elaborado con el editor "Dispositivos y redes" se denominan conexiones integradas.
- **Conexión no integrada**  
Las conexiones de dispositivos elaboradas con el editor "Conexiones" se denominan conexiones no integradas. No todos los dispositivos se deben encontrar dentro de un proyecto.

El tipo de conexión se reconoce por su símbolo.

	Conexión integrada
	Conexión no integrada

Encontrará más información al respecto en el capítulo Principios básicos de la comunicación (Página 4559).

#### Direccionamiento en conexión integrada

Una conexión integrada ofrece la ventaja de que una variable se puede direccionar tanto de forma simbólica como absoluta.

En un direccionamiento simbólico se selecciona la variable PLC por su nombre para conectarla con la variable HMI. El sistema selecciona automáticamente el tipo de datos válido para la variable HMI. Al direccionar elementos en bloques de datos deben distinguirse los casos siguientes:

##### **Direccionamiento simbólico de bloques de datos con acceso optimizado y acceso estándar:**

Al direccionar simbólicamente un bloque de datos con acceso optimizado y con acceso estándar, se asigna dinámicamente la dirección de un elemento en el bloque de datos y, en caso de modificar la dirección, el cambio se aplica automáticamente en la variable HMI. Para ello no es necesario compilar el bloque de datos conectado o bien el proyecto de WinCC. En los bloques de datos con acceso optimizado sólo está disponible el direccionamiento simbólico.

Al direccionar simbólicamente los elementos de un bloque de datos, el proyecto de WinCC debe compilarse y cargarse nuevamente sólo si se realizan los cambios siguientes:

- Si se han cambiado el nombre o el tipo de datos del elemento de bloque de datos conectado o de la variable PLC global.
- Si se han cambiado el nombre o el tipo de datos de un nodo de estructura de orden superior contenido en el elemento de bloque de datos conectado o la variable PLC global del elemento conectado.
- Si ha cambiado el número del bloque de datos conectado.

Actualmente se dispone de direccionamiento simbólico con los siguientes controladores:

- SIMATIC S7 1200
- SIMATIC S7 1500

Además, se dispone del direccionamiento simbólico en una conexión integrada.

El direccionamiento absoluto también se puede utilizar en una conexión integrada. Las variables PLC de un controlador SIMATIC S7 300/400 sólo se pueden direccionar de modo absoluto. Si ha conectado una variable HMI con una variable PLC y la dirección de la variable PLC cambia, hay que volver a compilar el programa de control para que se actualice la nueva dirección en WinCC. A continuación compile de nuevo el proyecto de WinCC y cárguelo en el panel de operador.

En WinCC, el direccionamiento simbólico está predeterminado como configuración básica. Para modificar el ajuste estándar, elija el comando de menú "Herramientas > Configuración". En el cuadro de diálogo "Configuración" seleccione "Visualización > Variables". Si es necesario, desactive la opción "Acceso simbólico".

La disponibilidad de una conexión integrada depende del controlador empleado. La tabla siguiente muestra la disponibilidad:

Controlador	Conexión integrada	Observaciones
S7 300/400	Sí	El enlace de las variables no se comprueba en runtime. Si se modifica la dirección de variable en el controlador y no se compila y carga de nuevo el dispositivo HMI, no se registra el cambio en runtime.
S7 1200	Sí	En el direccionamiento simbólico se realiza una comprobación de validez de la conexión de variables en runtime. Si se produce un cambio de dirección en el controlador, dicho cambio se registra y se emite un mensaje de error. En el caso de direccionamiento absoluto se aplica el procedimiento descrito para el S7 300/400.
S7 1500	Sí	En el direccionamiento simbólico se realiza una comprobación de validez de la conexión de variables en runtime. Si se produce un cambio de dirección en el controlador, dicho cambio se registra y se emite un mensaje de error. En el caso de direccionamiento absoluto se aplica el procedimiento descrito para el S7 300/400.

Una conexión integrada se crea en el editor "Dispositivos y redes". Si el controlador está incluido en el proyecto y soporta las conexiones integradas, también se puede generar la conexión de forma automática. Para ello sólo tiene que seleccionar durante la configuración de la variable HMI una variable PLC existente con la que desee conectar la variable HMI. Entonces, el sistema genera de forma automática la conexión integrada.

### Direccionamiento en conexión no integrada

En un proyecto con conexión no integrada siempre se proyecta una conexión de variables con direccionamiento absoluto. Usted mismo debe seleccionar el tipo de datos válido. Si en el transcurso de un proyecto con conexión no integrada cambia la dirección de una variable PLC, debe realizar asimismo la modificación en WinCC. No se puede comprobar la validez de la conexión de variables en runtime; no se produce ningún mensaje de error.

Una conexión no integrada está disponible para todos los controladores soportados.

El direccionamiento simbólico no está disponible en una conexión no integrada.

En una conexión no integrada, el programa de control no debe formar parte del proyecto WinCC. La configuración del controlador y del proyecto de WinCC puede llevarse a cabo de forma independiente. Para la configuración en WinCC se deben conocer simplemente las direcciones empleadas en el controlador y su función.

### Consulte también

Variables externas (Página 4202)

Principios básicos de las variables (Página 4200)

Principios básicos de la comunicación (Página 4559)

## 12.2.1.5 Variables internas

### Introducción

Las variables internas no tienen conexión con el controlador. Las variables internas transportan valores dentro del panel de operador. Las variables solo están disponibles mientras se ejecute runtime.

### Principio

Las variables internas se almacenan en la memoria del panel de operador. De esta manera, sólo se puede acceder a ellas con derechos de lectura y escritura desde este panel de operador. Las variables internas se crean, p. ej., para realizar cálculos locales.

Las variables internas disponen de los tipos de datos HMI.

Están disponibles los tipos de datos HMI siguientes:

Tipo de datos HMI	Formato de datos
Matriz	Matriz unidimensional
Bool	Variable binaria
DateTime	Formato fecha/hora
DInt	Valor de 32 bits con signo
Int	Valor de 16 bits con signo
LReal	Coma flotante de 64 bits IEEE 754
Real	Coma flotante de 32 bits IEEE 754
SInt	Valor de 8 bits con signo

Tipo de datos HMI	Formato de datos
UDInt	Valor de 32 bits sin signo
UInt	Valor de 16 bits sin signo
USInt	Valor de 8 bits sin signo
WString	Variable de texto de 16 bits juego de caracteres

### Consulte también

Principios básicos de las variables (Página 4200)

#### 12.2.1.6 Tipos de datos PLC definidos por el usuario (UDT)

### Resumen

Las variables HMI también permiten conectar instancias DB de tipos de datos PLC definidos por el usuario (UDT).

El tipo de datos PLC y las instancias DB correspondientes se crean y actualizan de forma centralizada en STEP 7. En WinCC se pueden utilizar como variable PLC (instancias DB) los siguientes orígenes:

- Elementos de bloque de datos que utilizan un UDT como tipo de datos.
- Bloques de datos de instancia de un UDT

El tipo de datos se aplica desde STEP 7 y no puede convertirse a un tipo de datos HMI. El tipo de acceso siempre es "Acceso simbólico".

### Elementos de un tipo de datos PLC

En un tipo de datos PLC estructurado, WinCC permite acceder a los siguientes elementos:

- Elementos habilitados en STEP 7 para WinCC.
- Elementos cuyos tipos de datos soporta WinCC.

---

#### Nota

#### Elementos no válidos en WinCC de un tipo de datos PLC

Los elementos no válidos generan un error en WinCC.

Si desactiva la opción "Accesible desde HMI" en STEP 7 para los elementos correspondientes del respectivo tipo de datos PLC, estos elementos se excluyen en WinCC.

---

## Convenciones de nombre

Los siguientes caracteres no son válidos en el nombre del tipo de datos PLC y generan un error en WinCC:

- Punto: "."
- Paréntesis: "(" y ")"

## Propiedades

Las propiedades del tipo de datos PLC y sus elementos se aplican en WinCC. En función del tipo de datos utilizado, las propiedades en WinCC solo permiten lectura o también escritura.

Si modifica la conexión de tipo de datos PLC en WinCC, todos los elementos del tipo de datos PLC se borran y se utilizan las propiedades de la nueva variable PLC conectada.

En WinCC tiene acceso a los comentarios STEP 7 sobre elementos del tipo de datos PLC.

En el caso de los siguientes elementos del tipo de datos PLC, en WinCC tendrá acceso limitado a las propiedades:

- Elementos del tipo de datos "Struct"
- Tipo de datos PLC
- Matrices multidimensionales
- Matrices de tipos de datos complejos, exceptuando "DTL"

## Reproducción del tipo de datos "DTL"

Si un tipo de datos PLC contiene elementos del tipo de datos "DTL", estos elementos se representan en WinCC sin elementos subordinados. El tipo de datos "DTL" se convierte en "DateTime" en WinCC.

## 12.2.2 Trabajar con variables

### 12.2.2.1 Crear variables

#### Crear una variable externa

#### Introducción

Con una variable externa se accede a una dirección del controlador a través de una variable PLC. Para el direccionamiento existen las siguientes posibilidades:

- Direccionamiento simbólico
- Direccionamiento absoluto

Encontrará más información sobre el direccionamiento simbólico en el capítulo "Direccionamiento de variables externas (Página 4205)". Utilice siempre que sea posible el

direccionamiento simbólico al configurar una variable. Las variables se crean en la tabla de variables estándar o en una tabla de variables definida por el usuario.

## Requisitos



- El proyecto está abierto.
- Se ha configurado una conexión con el controlador.
- La ventana de inspección está abierta.

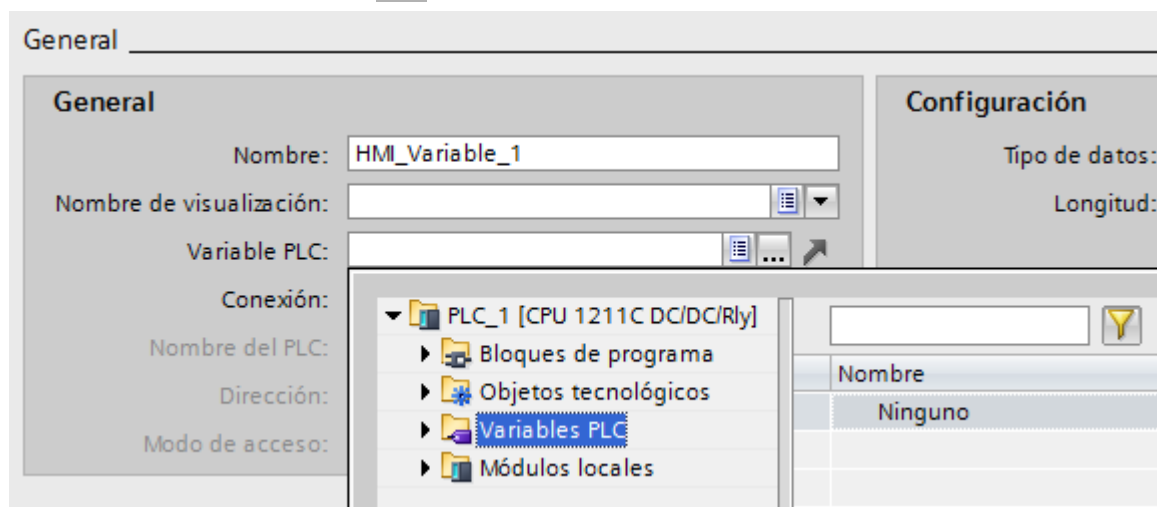
## Procedimiento

Para crear una variable externa, proceda del siguiente modo:

1. En la navegación del proyecto, abra la carpeta "Variables HMI" y haga doble clic en la tabla de variables estándar. Se abre la tabla de variables.  
También puede crear una tabla de variables nueva y abrirla a continuación.
2. En la tabla de variables, haga doble clic en "Agregar" de la columna "Nombre". Se creará una nueva variable.
3. En la ventana de inspección seleccione la categoría "Propiedades > Propiedades > General" y, en caso necesario, introduzca un nombre de variable propio en el campo "Nombre". El nombre de la variable debe ser unívoco en todo el equipo.
4. Si es necesario, introduzca el nombre que debe aparecer en runtime en el campo "Nombre de visualización". El nombre de visualización depende del idioma y puede traducirse a los idiomas de runtime deseados. El nombre de visualización está disponible para Basic Panels, Panels y Runtime Advanced.
5. En el campo "Conexión" seleccione la conexión con el controlador deseado. Si no aparece la conexión deseada, primero deberá crear la conexión con el controlador. La conexión con un controlador SIMATIC S7 se crea en el editor "Dispositivos y redes". La conexión con controladores de otros fabricantes se crea en el editor "Conexiones".  
Si el controlador está incluido en el proyecto y soporta conexiones integradas, la conexión también puede crearse de forma automática. Para ello, al configurar la variable HMI, seleccione sencillamente una variable PLC existente con la que desee conectar la variable HMI. A continuación, el sistema creará automáticamente la conexión integrada.



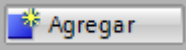
6. Si trabaja con una conexión integrada, haga clic en el botón  del campo "Variable PLC" y seleccione una variable PLC ya creada de la lista de objetos. Confirme la selección con el botón .



7. Si trabaja con una conexión no integrada, introduzca la dirección del controlador en el campo "Dirección". El campo "Variable PLC" permanece vacío.

8. Configure las otras propiedades de la variable en la ventana de inspección.

También puede configurar las propiedades de la variable directamente en la tabla de variables. Las columnas ocultas se activan con el menú contextual de los títulos de columna.

Las nuevas variables también pueden crearse directamente en el punto de aplicación, p. ej., en un campo E/S. Para ello, haga clic en el botón  de la lista de objetos. A continuación, la nueva variable se configura en la ventana de inspección.

## Resultado

Se ha creado una variable externa y se ha conectado con una variable PLC o una dirección en el controlador.

## Procedimiento alternativo

También se pueden crear las variables externas HMI por medio de la función Drag&Drop desde elementos de bloque de datos o de variables PLC globales hacia una tabla de variables HMI.

## Consulte también

- Crear una variable interna (Página 4212)
- Crear varias variables (Página 4213)
- Editar variables (Página 4214)
- Valores límite de una variable (Página 4221)

Principios básicos de las variables (Página 4200)

Direccionamiento de variables externas (Página 4205)

## Crear una variable interna

### Introducción

Las variables internas deben tener definidos como mínimo el nombre y el tipo de datos. En lugar de una conexión con un controlador se selecciona la entrada "Variable interna".

Para fines de documentación se recomienda introducir un comentario para cada variable.

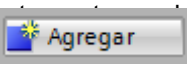
### Requisitos

El proyecto está abierto.

### Procedimiento

1. En la navegación del proyecto, abra la carpeta "Variables HMI" y haga doble clic en la entrada "Tabla de variables estándar". Se abre la tabla de variables. También puede crear una tabla de variables nueva y abrirla a continuación.
2. En la tabla de variables, haga doble clic en "Agregar", en la columna "Nombre". Se creará una nueva variable.
3. Si la ventana de inspección no está abierta, elija la opción "Ventana de inspección" del menú "Ver".
4. En la ventana de inspección seleccione la categoría "Propiedades > Propiedades > General" y, en caso necesario, introduzca un nombre de variable propio en el campo "Nombre". El nombre de la variable debe ser unívoco en todo el proyecto.
5. Si es necesario, introduzca el nombre que debe aparecer en runtime en el campo "Nombre de visualización". El nombre de visualización depende del idioma y puede traducirse a los idiomas de runtime deseados. El nombre de visualización está disponible para Basic Panels, Panels y Runtime Advanced.
6. En el campo "Conexión" seleccione la entrada "Variable interna".
7. En el campo "Tipo de datos", seleccione el tipo de datos deseado.
8. En función del tipo de datos seleccionado, en el campo "Longitud" deberá definirse el número máximo de caracteres que pueden depositarse en la variable. En las variables numéricas, la longitud queda automáticamente definida por el tipo de datos.
9. Opcionalmente, es posible introducir un comentario sobre el uso de la variable. Para ello, haga clic en la ventana de inspección en "Propiedades > Propiedades > Comentario" e introduzca un texto.

También puede configurar las propiedades de la variable directamente en la tabla de variables. Las columnas ocultas se activan con el menú contextual de los títulos de columna.

Las nuevas variables también pueden crearse directamente en el punto de aplicación, p. ej., en un campo E/S. Para ello, haga clic en el botón  de la lista de objetos. A continuación, la nueva variable se configura en la ventana de propiedades que se visualiza.

## Resultado

Se crea una variable interna que puede emplearse en el proyecto.

Luego puede configurar la variable p. ej. determinando el valor inicial y los valores límite.

## Consulte también

Crear una variable externa (Página 4209)

## Crear varias variables

### Introducción

En una tabla de variables se crea un gran número de variables idénticas haciendo que las filas de la tabla que estén por debajo de una variable se rellenen automáticamente.

Al rellenar las filas automáticamente, los nombres de las variables se incrementan automáticamente.

Rellenando las filas automáticamente también es posible transferir propiedades concretas de una variable a las celdas inferiores de la tabla y, con ello, a las variables correspondientes.

Si aplica el llenado automático a celdas de una tabla de variables que ya estén llenas, se le consultará si desea sobrescribir las celdas o insertar nuevas variables.

Si no desea sobrescribir variables ya configuradas, active el modo de inserción. El modo de inserción se activa manteniendo pulsada la tecla <Ctrl> durante la inserción. Con el modo de inserción activado, las entradas ya existentes de la tabla de variables se desplazan hacia abajo.

### Requisitos

- El proyecto está abierto.
- Hay una tabla de variables abierta.
- La variable que debe servir de modelo para otras variables está configurada.

**Procedimiento**

Variables HMI			
	Nombre ▲	Tipo de datos	Conexión
1.	Motor	Int	<Variable interna>
	<Agregar>		
Variables HMI			
	Nombre ▲	Tipo de datos	Conexión
2.	Motor	Int	<Variable interna>
	Motor_1	Int	<Variable interna>
	Motor_2	Int	<Variable interna>
	Motor_3	Int	<Variable interna>
3.	Motor_4	Int	<Variable interna>
	Motor_5	Int	<Variable interna>
	Motor_6	Int	<Variable interna>

**Resultado**

En función de la celda que estuviera seleccionada, se habrán rellenado automáticamente diferentes propiedades o se habrán creado variables nuevas.

**Consulte también**

Crear una variable externa (Página 4209)

**12.2.2.2 Edición de variables****Editar variables****Introducción**

En cualquier momento es posible copiar, borrar o cambiar el nombre de una variable.

Al cambiar el nombre de una variable, el nuevo nombre debe ser unívoco para todo el aparato.

Si se copia una variable en el portapapeles con el comando "Copiar", también se copiarán las referencias vinculadas a la variable.

Si se inserta una variable en otro dispositivo con el comando "Pegar", la variable se insertará sin las referencias vinculadas. De una referencia sólo se insertará el nombre de objeto. Si en el sistema de destino existe una referencia homónima con propiedades válidas, la referencia existente se enlazará con la variable copiada.

Si se copia una variable, también se copiarán los avisos vinculados a la variable. Si la variable copiada se inserta en otro equipo, se insertará junto con los avisos vinculados.

## Requisitos

- La variable que debe copiarse, borrarse o a la que debe cambiarse el nombre está creada.
- La tabla de variables está abierta.

## Cambiar el nombre a una variable

1. Seleccione el campo "Nombre" de la variable en la tabla de variables.
2. En el menú contextual, seleccione el comando "Cambiar nombre".
3. Introduzca un nuevo nombre.  
La variable aparecerá con el nuevo nombre.

## Copiar variable

1. Seleccione una o varias variables en la tabla de variables o en la ventana detallada.
2. En el menú contextual, elija el comando "Copiar".
3. Haga clic en la posición en la que desea insertar la variable. Así, p. ej., haga clic en otra tabla de variables del mismo dispositivo o en la tabla de variables en un segundo dispositivo.
4. En el menú contextual seleccione el comando "Pegar" o "Inserción avanzada". La variable se insertará del modo descrito anteriormente.

## Borrar variable

1. Seleccione una o varias variables en la tabla de variables.
2. En el menú "Herramientas", seleccione el comando "Referencias cruzadas". En el editor "Referencias cruzadas" compruebe dónde se utilizan las variables. De este modo se verá cómo quedará afectado el proyecto si se borran las variables.
3. Seleccione el comando "Borrar" del menú contextual de las variables.  
Se borrarán todas las variables marcadas.

## Exportación e importación de variables

WinCC ofrece la posibilidad de exportar e importar variables. Con la exportación e importación se pueden exportar variables de un proyecto e importarlas a otro. Además, se pueden crear grandes cantidades de variables fuera de WinCC, editarlas y finalmente importarlas a los proyectos WinCC que se desee. Encontrará más información al respecto en Auto-Hotspot.

## Consulte también

Editar variables (Página 4216)

Configurar diferentes variables simultáneamente (Página 4216)

Utilizar varias variables simultáneamente en una imagen (Página 4217)

Sincronizar variables (Página 4219)

Crear una variable externa (Página 4209)

## Editar variables

### Introducción

Las variables pueden ajustarse en todo momento a diferentes requisitos del proyecto.

### Editar variables

Para modificar la configuración de una variable existen las siguientes posibilidades:

- Abra la tabla de variables en la que se encuentra la variable.
- Abra la tabla de variables "Mostrar todas las variables".
- Abra la ventana de inspección de una variable mediante el botón "Editar" en la selección de objetos, en el Objeto de manejo y visualización.

En las tablas de variables es posible, p. ej., comparar y sincronizar las propiedades de varias variables o clasificar las variables según sus propiedades.

Las propiedades pueden modificarse directamente en la tabla o en la ventana de inspección.

Si se modifica una propiedad de una variable y esto provoca contradicciones con otras propiedades, se avisará con un fondo resaltado en color. Si, por ejemplo, la variable se conecta con otro controlador que no admite el tipo de datos configurado, esta propiedad se muestra con un fondo de color.

### Consulte también

Editar variables (Página 4214)

## Configurar diferentes variables simultáneamente

### Introducción

En WinCC se asignan simultáneamente propiedades coincidentes a varias variables. Esto facilita una configuración eficiente.

### Requisitos

- Las variables que deben configurarse están creadas.
- La tabla de variables está abierta.
- La ventana de inspección está abierta.

## Procedimiento

1. Seleccione todas las variables que desee configurar conjuntamente en la tabla de variables. Si las variables coinciden en la propiedad seleccionada, la configuración de esta propiedad aparecerá en la ventana de inspección. Si las propiedades no coinciden, el campo en cuestión permanece vacío.
2. Defina la propiedad conjunta en la ventana de inspección o directamente en la tabla de variables.

Si modifica conjuntamente una propiedad en varias variables, solo se modifica esa propiedad. Las demás propiedades de las variables no sufren cambios.

## Resultado

Todas las variables marcadas se configurarán de nuevo.

Si a continuación desea configurar propiedades de variables en las que las variables sean distintas, elimine la selección múltiple.

## Consulte también

Editar variables (Página 4214)

## Utilizar varias variables simultáneamente en una imagen

### Introducción

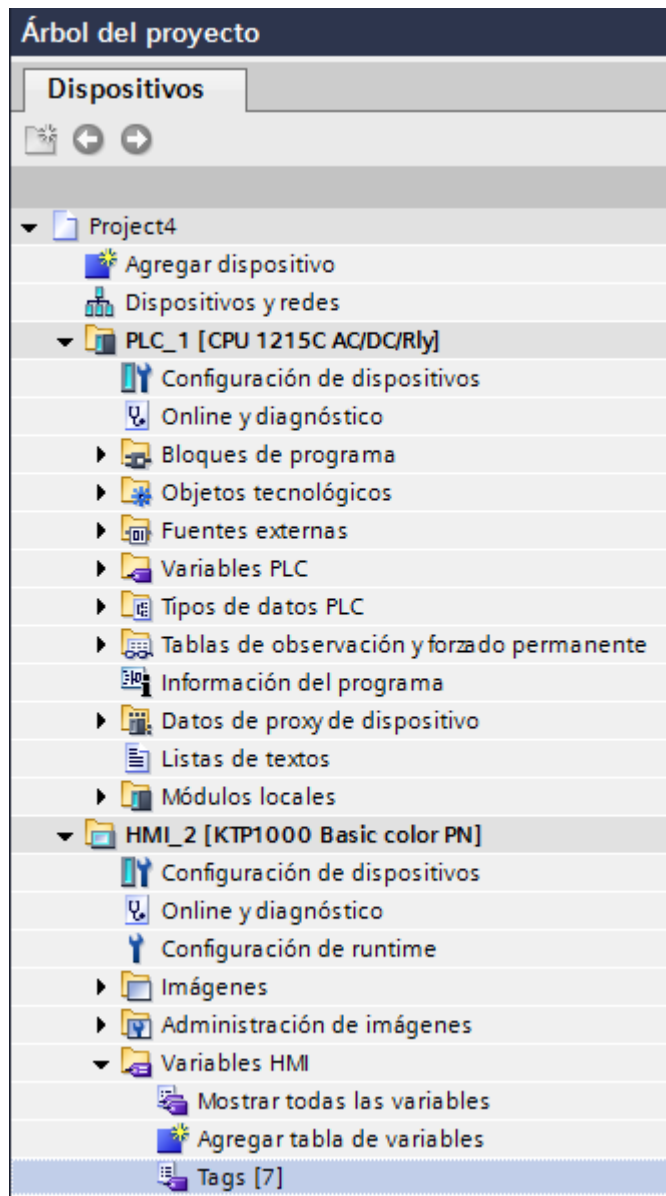
En WinCC es posible crear simultáneamente en una imagen varios campos E/S asociados a variables. Esto facilita una configuración eficiente.

### Requisitos

- Se han creado varias variables.
- Hay una imagen abierta.

## Procedimiento

1. En la navegación del proyecto, seleccione la tabla de variables deseada en "Variables HMI".



2. Seleccione la ventana detallada en el área inferior del árbol del proyecto. En la ventana detallada se muestran las variables existentes en el grupo de variables seleccionado.



Vista detallada	
Nombre	Tipo de datos
HMI_Tag_1	Int
HMI_Tag_2	Int
HMI_Tag_3	Int
HMI_Tag_4	Int
HMI_Tag_5	Int
HMI_Tag_6	Int
HMI_Tag_7	Int

3. Seleccione las variables en la ventana detallada.
4. Utilizando el método de arrastrar y soltar, desplace las variables hasta la imagen. Para cada variable se crea un campo E/S asociado a la misma.

---

#### Nota

Si se arrastra una variable PLC desde la ventana detallada hasta el área de trabajo con la función Drag&Drop, se crearán además una red y una conexión en el editor "Dispositivos y redes".

---

#### Consulte también

Editar variables (Página 4214)

#### Sincronizar variables

#### Introducción

WinCC ofrece las siguientes opciones para sincronizar variables PLC y HMI:

- Sincronizar variables con o sin sincronización de nombre entre PLC y WinCC  
Existen distintas posibilidades.
- Conectar variables con direcciones en el controlador  
Este procedimiento resulta útil, p. ej., cuando se ha modificado la conexión entre el panel de operador y el controlador y, como consecuencia, se han perdido las conexiones de variables. La función puede utilizarse también cuando el programa de control y el proyecto HMI se han configurado por separado.

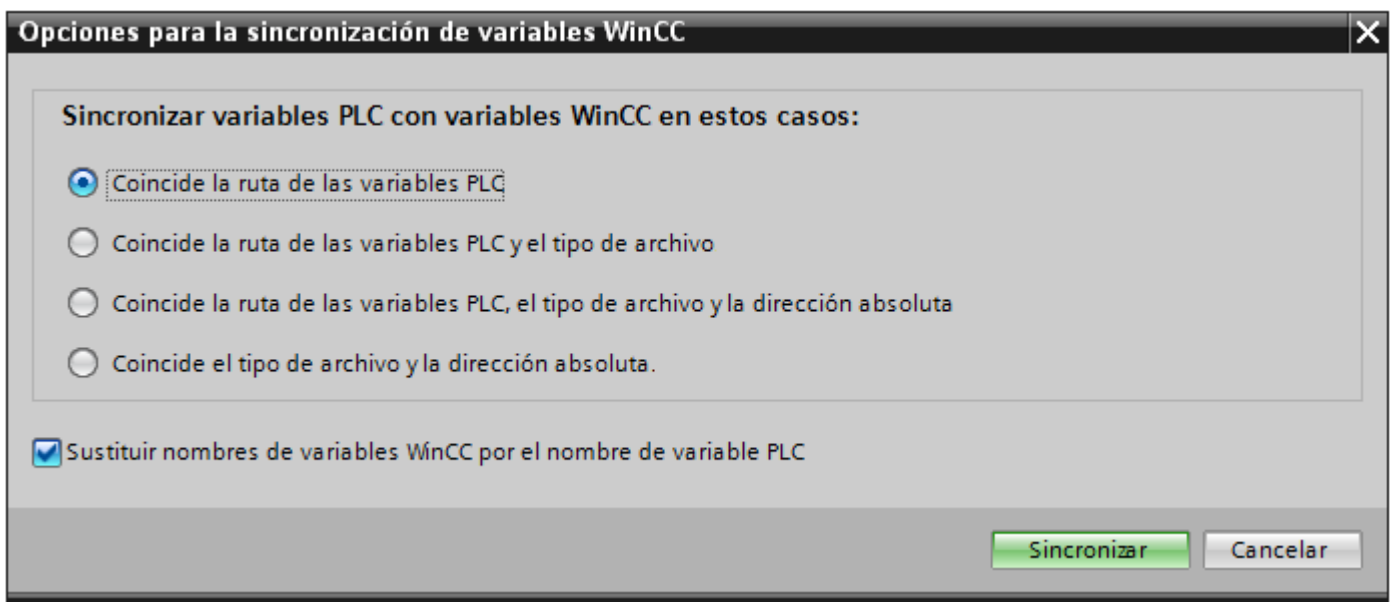
## Requisitos

- Se han creado las variables HMI externas.
- Se han creado las variables PLC.
- Se ha creado una conexión HMI con un controlador del proyecto.

## Procedimiento

Para sincronizar variables HMI con variables PLC, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto el directorio que contiene las variables en cuestión.
2. Seleccione en el menú contextual "Sincronizar con la variable PLC".  
Se abre un cuadro de diálogo.



3. Seleccione la opción deseada.  
Si desea sincronizar las variables sin sincronización de nombre, desactive "Sustituir nombre de variable WinCC por el nombre de variable PLC".  
Si desea reconectar las variables HMI con acceso absoluto, seleccione "Coincide el tipo de archivo y la dirección absoluta".
4. Confirme haciendo clic en "Sincronizar".  
El sistema busca una variable PLC apropiada de acuerdo con la opción seleccionada.

## Resultado

Las variables HMI externas están sincronizadas con las variables PLC.

Si ha seleccionado la opción "Coincide el tipo de archivo y la dirección absoluta", la conexión de variables se establece en cuanto se encuentra una variable PLC adecuada.

Si ha seleccionado otra opción, las variables WinCC se actualizan de forma correspondiente y los nombres de variables PLC se aplican en WinCC.

**Consulte también**

Editar variables (Página 4214)

**12.2.2.3 Configurar variables****Valores límite de una variable****Introducción**

Para variables numéricas, el rango de valores puede limitarse con valores límite.

**Principio**

Para variables numéricas se determina un rango de valores que se define por un valor límite superior y un valor límite inferior.

Si el valor de proceso rebasa por exceso o por defecto el rango de valores, active una lista de funciones. Cuando el operador introduce un valor para la variable fuera del rango de valores configurado, la entrada se rechaza. El valor no se aplica.

---

**Nota**

El texto de los avisos analógicos para violación de valores límite se introduce en el editor "Avisos analógicos".

---

**Ejemplo de aplicación**

Utilice valores límite, p. ej. para avisar al operador a tiempo de que un valor de una variable está entrando en un rango crítico.

**Consulte también**

Escalar variable de forma lineal (Página 4227)

Definir el valor inicial de una variable (Página 4224)

Definir el ciclo de adquisición de una variable (Página 4231)

Definir los valores límite de una variable (Página 4222)

Valor inicial de una variable (Página 4223)

Actualización del valor de variable en runtime (Página 4224)

Escala lineal de una variable (Página 4225)

Conectar una variable con otro controlador (Página 4227)

Direccionamiento indirecto de variables (Página 4228)

Direccionar variable indirectamente (Página 4229)

Utilizar una variable para lanzar funciones (Página 4230)

Multiplexado de direcciones (Página 4232)

Configuración del multiplexado de direcciones con direccionamiento absoluto (Página 4233)

Configuración del multiplexado de direcciones con direccionamiento simbólico (Página 4237)

Crear una variable externa (Página 4209)

## Definir los valores límite de una variable

### Introducción

Para variables numéricas se determina un rango de valores definiendo un valor límite superior y un valor límite inferior.



Además, es posible configurar la ejecución de una lista de funciones para cuando se rebase el rango de valores por exceso o por defecto.

### Requisitos

- La variable para la que deben definirse los límites está creada.
- La ventana de inspección con las propiedades de esta variable está abierta.

### Procedimiento

Para determinar los valores límite de una variable, proceda del siguiente modo:

1. En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Propiedades > Valores límite". Si desea definir un valor constante para uno de los valores límite, seleccione la entrada "Constante" con el botón . Introduzca un número en el campo pertinente. Si desea emplear el valor de una variable para uno de los valores límite, seleccione la entrada "Variable HMI" con el botón . Con la ayuda de la lista de objetos se define la variable para el valor límite.
2. Repita el paso 1 para definir otro valor límite para la variable.

### Procedimiento alternativo

También se puede configurar el valor límite superior e inferior directamente en la tabla de variables. Las columnas ocultas se activan con el menú contextual de los títulos de columna.

## Configurar la lista de funciones

En caso de rebase por exceso o por defecto del rango de valores se puede configurar una lista de funciones del modo siguiente:

1. Si desea iniciar una lista de funciones al rebasar el rango de valores por defecto, haga clic en la ventana de inspección en "Propiedades > Eventos > Rebase por defecto del mínimo". Cree una lista de funciones allí.
2. Si desea iniciar una lista de funciones al rebasar el rango de valores por exceso, haga clic en la ventana de inspección en "Propiedades > Eventos > Rebase por exceso del máximo". Cree una lista de funciones allí.

## Resultado

Para la variable seleccionada se ha determinado un rango de valores que está definido por un valor límite superior y un valor límite inferior. Si se rebasa el rango de valores por exceso o por defecto se procesará una lista de funciones.

## Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)

## Valor inicial de una variable

### Valor de una variable al inicio de runtime

Puede configurarse un valor inicial para variables numéricas y variables relativas a valores de fecha y hora. Al iniciar runtime, la variable se pone a este valor. De este modo se establece un estado definido de la variable al inicio de runtime.

Con variables externas, el valor inicial se visualiza en el panel de operador hasta que quede sobrescrito por el controlador o por una entrada.

Si no se ha configurado ningún valor inicial, la variable adopta el valor "0" al iniciarse runtime.

En WinCC Runtime Professional, en una variable con el tipo de datos "String" puede indicarse un valor de variable en lugar de un valor inicial. El valor de la variable es multilingüe y se guarda en el editor "Textos del proyecto". Una vez traducido el texto, se muestra en runtime como valor inicial dependiente del idioma.

## Ejemplo de aplicación

Un campo E/S puede preasignarse con un valor predeterminado. Defina el valor predeterminado como valor inicial de la variable vinculada al campo E/S.

## Consulte también

Definir el valor inicial de una variable (Página 4224)

Valores límite de una variable (Página 4221)

## Definir el valor inicial de una variable

### Introducción

En WinCC puede configurarse un valor inicial para una variable numérica y una variable relativa a valores de fecha y hora; la variable adoptará el valor al iniciarse runtime.

### Requisitos

- La variable para la que debe definirse el valor inicial está creada.
- La ventana de inspección con las propiedades de la variable está abierta.

### Procedimiento

Para configurar un valor inicial, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Valores".
2. Introduzca el "Valor inicial" deseado.

### Procedimiento alternativo

También puede configurar el valor inicial directamente en la tabla de variables. Las columnas ocultas se activan con el menú contextual de los títulos de columna.

### Resultado

El valor inicial seleccionado para la variable se aplicará al proyecto.

### Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)

Valor inicial de una variable (Página 4223)

## Actualización del valor de variable en runtime

### Introducción

Las variables contienen valores de proceso que se modifican en el transcurso del runtime. En las variables internas y externas, las modificaciones de valores se disparan de distinta manera.

### Principio

Al iniciar el runtime, el valor de una variable es igual a su valor inicial. En runtime se modifica el valor de la variable.

En runtime existen las siguientes posibilidades para modificar el valor de una variable:

- Modificando el valor de una variable externa en el control.
- Realizando una entrada, p. ej. en un campo E/S.
- Ejecutando una función de sistema para modificar valores, p. ej. la función de sistema "FijarValor".

### Actualizando el valor de variables externas.

El valor de una variable externa se actualiza del modo siguiente:

- Cíclico durante el funcionamiento  
Si se selecciona el modo de adquisición "Cíclico durante el funcionamiento", la variable se actualizará en runtime mientras se visualice en una imagen. El ciclo de adquisición determina en qué intervalo de tiempo se actualiza el valor de la variable en el panel de operador. La adquisición cíclica se basa en el tiempo de ciclo seleccionado.
- Cíclico continuo  
Si se seleccione al modo de adquisición "Cíclico continuo", la variable se actualizará en runtime de forma continua, aunque no se encuentre en la imagen abierta. Esta configuración se activa p. ej. para variables que tienen una lista de funciones configurada para una modificación de su valor.  
Utilice la opción "Cíclico continuo" sólo para variables que realmente deban actualizarse de forma continua. Las lecturas frecuentes aumentan la carga de la comunicación.
- Bajo demanda  
Si se selecciona el modo de adquisición "Bajo demanda", la variable no se actualizará cíclicamente, sino sólo cuando se solicite, p. ej. con la función de sistema "ActualizarVariable".

### Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)

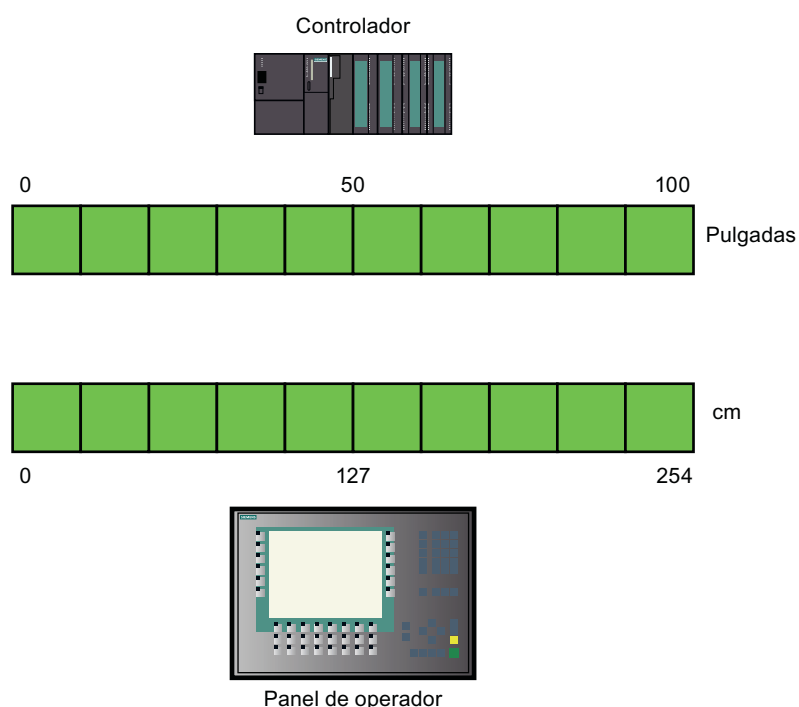
### Escala lineal de una variable

#### Introducción

Los tipos de datos numéricos pueden escalarse de forma lineal. Los valores de proceso de una variable externa existentes en el controlador pueden reproducirse en un rango de valores determinado en el proyecto.

## Principio

Para la escala lineal de una variable se indican un rango de valores en el panel de operador y un rango de valores en el controlador. Los rangos de valores se reproducen de forma lineal entre sí.



En cuanto el panel de operador escribe un valor de proceso en una variable externa, se reproduce automáticamente en el rango de valores del control. En cuanto el panel de operador lee un valor de proceso de una variable externa, se realiza una transformación inversa pertinente.

---

### Nota

Para convertir automáticamente valores de proceso también pueden emplearse las funciones del sistema "EscalaLineal" e "InvertirEscalaLineal".

---

## Ejemplo de aplicación

El usuario indica la longitud en cm, pero el controlador espera recibir pulgadas. Los valores introducidos se convierten automáticamente antes de ser transferidos al control. Con la escala lineal se ajusta el rango de valores [0 ... 100] del controlador al rango de valores [0 ... 254] del panel de operador.

## Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)



## Escalar variable de forma lineal

### Introducción

Para la escala lineal de una variable se indican un rango de valores en el panel de operador y un rango de valores en el controlador. Los rangos de valores se reproducen de forma lineal entre sí.

### Requisitos

- La variable externa que desea escalar linealmente está creada.
- La ventana de inspección con las propiedades de esta variable está abierta.

### Procedimiento

Para escalar una variable linealmente, proceda de la manera siguiente:

1. En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Propiedades > Escala lineal".
2. Haga clic en "Activar" para activar la escala lineal.  
Con esta opción se desactiva temporalmente la escala lineal, p. ej. para fines de test. Las configuraciones que ya se hayan realizado para la escala lineal se mantienen.
3. En el área "Controlador", introduzca el valor final y valor inicial del rango de valores que debe aplicarse a los valores de proceso del controlador.
4. En el área "Panel de operador", introduzca el valor final y valor inicial del rango de valores que debe utilizarse para los valores de proceso del panel de operador.

### Resultado

En runtime, los valores de proceso se reproducirán automáticamente de un rango de valores al otro.

---

#### Nota

Para convertir valores de proceso automáticamente también pueden emplearse las funciones de sistema "EscalaLineal" e "InvertirEscalaLineal".

---

### Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)

### Conectar una variable con otro controlador

#### Introducción

En WinCC es posible modificar en cualquier momento la conexión de una variable con un controlador. Esto es necesario, p. ej., cuando se modifica la configuración de la instalación.

En función del controlador seleccionado, seguidamente debe ajustarse la configuración de la variable. El fondo resaltado en color le indicará qué propiedades de la variable deben modificarse.

### Requisitos

- La variable externa cuya conexión desea modificarse está creada.
- Las conexiones con los controladores están creadas.
- La ventana de propiedades de la variable está abierta.

### Procedimiento

Para modificar la conexión de una variable con el controlador, proceda del siguiente modo:

1. En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Propiedades > General".
2. En el campo "Conexión" seleccione la nueva conexión.  
Las propiedades de variables que deban ajustarse se resaltarán en color en la tabla de variables y en la ventana de inspección.
3. Ajuste todas las propiedades resaltadas de la variable a los requisitos del nuevo controlador.

### Resultado

La variable externa queda conectada con el nuevo controlador.

### Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)

### Direccionamiento indirecto de variables

#### Principio

En el multiplexado, que es un tipo de direccionamiento indirecto, la variable utilizada se determina sólo en runtime. Para la variable multiplexada se define una lista de variables. A partir de la lista de variables se selecciona la variable relevante en runtime. La selección de la variable depende del valor de la variable de índice.

En runtime se lee primero el valor de la variable indexada. A continuación se accede a la variable que está en la posición pertinente de la lista de variables.

#### Ejemplo de aplicación

Con el direccionamiento indirecto es posible configurar la siguiente situación:

El usuario selecciona una máquina entre varias de una lista de selección. En función de la selección del usuario, se visualiza un valor de proceso de la máquina en un campo de salida.

Para configurar esta situación se debe configurar la variable indexada en un campo E/S simbólico. La variable multiplexada se configura en un campo E/S. La lista de variables de la variable multiplexada se configura paralelamente al crearse la lista de selección.

Si el operador selecciona otra máquina, se modificará el valor de la variable indexada. A continuación, el campo de selección muestra el contenido de las variables que pertenecen al nuevo valor de índice en la lista de la variable multiplexada.

## Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)

## Direccionar variable indirectamente

### Introducción

En el direccionamiento indirecto, la variable utilizada se determina únicamente en el tiempo de ejecución. En lugar de una sola variable se define una lista de variables. Las entradas en la lista consisten en un valor de índice y en el nombre de la variable que debe utilizarse. Mediante una variable de índice se controla la entrada de la lista de variables a la que se accederá.

### Requisitos

- La variable que debe utilizarse para el direccionamiento indirecto está creada.
- La variable de índices está creada.
- Las variables que deben incluirse en la lista de variables están creadas.
- La ventana de inspección está abierta con las propiedades de variables.

### Procedimiento

Para direccionar variables indirectamente, proceda del siguiente modo:

1. En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Propiedades > Multiplexado".
2. Active la opción "Multiplexado" para activar el direccionamiento indirecto.  
Con esta opción se desactiva temporalmente el direccionamiento indirecto, p. ej. para fines de test. Las configuraciones que ya se hayan realizado para el direccionamiento indirecto se mantienen.
3. Seleccione la variable indexada prevista en el campo "Variable indexada" o defina una nueva variable con la ayuda de la lista de objetos.
4. En la lista de variables, haga clic en la primera entrada de la columna "Variables".
5. Seleccione una variable como entrada en la lista o cree una variable nueva con la ayuda de la lista de objetos.  
La entrada de la columna "Índice" se crea automáticamente.
6. Repita el paso 5 para todas las variables que desee incluir en la lista de variables.
7. En caso necesario, modifique el orden de las entradas en la lista con la función Drag&Drop.

## Resultado

En runtime se accede dinámicamente a la variable de la lista cuyo índice sea el mismo que el valor de la variable de índice.

## Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)

## Utilizar una variable para lanzar funciones

### Introducción

Los valores de variables pueden utilizarse como eventos para lanzar una acción en runtime. Para iniciar una acción en runtime, configure una lista de funciones en una variable. Incluya en la lista de funciones una o varias funciones de sistema. La lista de funciones se ejecuta cuando se produce el evento configurado.

Los eventos siguientes están disponibles en una variable:

- **Modificación del valor de variables**  
La lista de funciones se ejecuta cada vez que se modifica el valor de la variable. Si la variable contiene matrices, la lista de funciones se ejecutará cada vez que se modifique un elemento de matriz.
- **Rebase por exceso del valor límite superior de las variables**  
La lista de funciones se ejecuta cuando se rebasa el valor límite superior.
- **Rebase por defecto del valor límite inferior de las variables**  
La lista de funciones se ejecuta cuando se rebasa el valor límite inferior.

### Requisitos

- La variable cuyo valor desea utilizar como evento está creada.
- La ventana de inspección con las propiedades de esta variable está abierta.

### Procedimiento

Para configurar una lista de funciones en una variable, proceda del siguiente modo:

1. En la ventana de inspección seleccione en "Propiedades > Eventos" el evento para el que desea crear una lista de funciones.  
Se visualiza la lista de funciones que pertenece al evento seleccionado.
2. Haga clic en "<Añadir función>". En la segunda columna de la tabla aparecerá un botón de selección.
3. Haga clic en el botón de selección y elija una función de sistema.
4. Defina los valores de los parámetros.

## Resultado

Cuando se produzca el evento configurado en runtime se procesará la lista de funciones.

## Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)

## Definir el ciclo de adquisición de una variable

### Introducción

El valor de una variable externa puede modificarse en runtime mediante el controlador con el que está vinculada la variable. Para que el panel de operador perciba una modificación de valor por parte del controlador, el valor de la variable debe actualizarse en el panel de operador. La actualización se realiza en intervalos regulares, mientras la variable se visualice en la imagen de proceso o se archive. Un ciclo de adquisición controla la actualización regular. La actualización también puede realizarse de forma continua.

### Requisitos

- La variable para la que debe definirse un ciclo de adquisición está creada.
- La ventana de inspección con las propiedades de la variable está abierta.

### Procedimiento

Para configurar un ciclo de adquisición para una variable, proceda de la manera siguiente:

1. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
2. Si desea actualizar la variable regularmente, mientras aparezca en la imagen o se archive, seleccione el modo de adquisición "Cíclico durante el funcionamiento".  
O bien:  
Si desea actualizar la variable regularmente, aunque no aparezca en la imagen o no se archive, seleccione el modo de adquisición "Cíclico continuo".  
El ajuste "Cíclico continuo" se activa p. ej. para una variable que tiene configurada una lista de funciones para cuando se modifique un valor y que no es visible directamente en ninguna imagen.
3. Seleccione el tiempo de ciclo deseado en el campo "Ciclo de adquisición" o defina un nuevo ciclo de adquisición con la ayuda de la lista de objetos.

Otra alternativa consiste en configurar el ciclo de adquisición directamente en el área de trabajo de la tabla de variables. Las columnas ocultas se activan con el menú contextual de los títulos de columna.

---

#### Nota

Utilice el modo de adquisición "Cíclico continuo" sólo para variables que realmente deban actualizarse de forma continua. Los procesos de lectura continuos aumentan la carga de la comunicación.

---

### Resultado

La variable configurada se actualiza en runtime con el ciclo de adquisición seleccionado.

### Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)

### Multiplexado de direcciones

#### Introducción

En el multiplexado de direcciones se puede acceder con una única variable a un gran número de espacios de memoria en el área de direcciones del controlador. Se puede obtener acceso en lectura y escritura a las direcciones sin tener que definir una variable para cada dirección.

#### Multiplexado con direccionamiento absoluto

En el multiplexado con direcciones absolutas, las variables se configuran como comodín para la dirección del controlador a la que se accede.

Si p. ej. desea acceder a una dirección del formato "%DBx.DBWy", la expresión para el multiplexado sería el siguiente:

```
"%DB[HMITag1].DBW[HMITag2]"
```

A la variable "HMITag1" se le transfiere en runtime el valor deseado para el bloque de datos que se desea direccionar.

A la variable "HMITag2" se le transfiere en runtime la dirección deseada del bloque de datos.

Las variables reciben los datos con ayuda de valores del controlador o a través de un script, por ejemplo.

El multiplexado con direcciones absolutas se soporta con los siguientes controladores y drivers de comunicación.

- SIMATIC S7 300/400
- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-1500

El multiplexado con direcciones absolutas no está disponible para bloques de datos con acceso optimizado.

### Multiplexado con direccionamiento simbólico

En el multiplexado con direccionamiento simbólico, se accede a un elemento de matriz de una variable de matriz de un bloque de datos del controlador conectado a través de una variable multiplexada y una variable de índice. La variable multiplexada contiene la dirección simbólica del bloque de datos al que se desea acceder. La dirección simbólica contiene por otro lado la variable de índice a través de la que se accede al índice de la variable de matriz.

Si p. ej. desea acceder a la variable de matriz "Arraytag\_1" del bloque de datos "Datablock\_1", la expresión para el direccionamiento simbólico sería la siguiente:

```
"Datablock_1.Arraytag_1["HMITag_1"]
```

Con la variable HMI "HMITag\_1" se controla el acceso al índice de los elementos de matriz. A la variable se le transfiere en runtime el índice del elemento de matriz al que se desea acceder en cada caso.

El multiplexado con direccionamiento simbólico solo está disponible si los siguientes componentes soportan el direccionamiento simbólico:

- el panel de operador HMI;
- el controlador;
- el driver de comunicación.

Los drivers de comunicación soportan el direccionamiento simbólico:

- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-1500

### Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)

### Configuración del multiplexado de direcciones con direccionamiento absoluto

#### Introducción

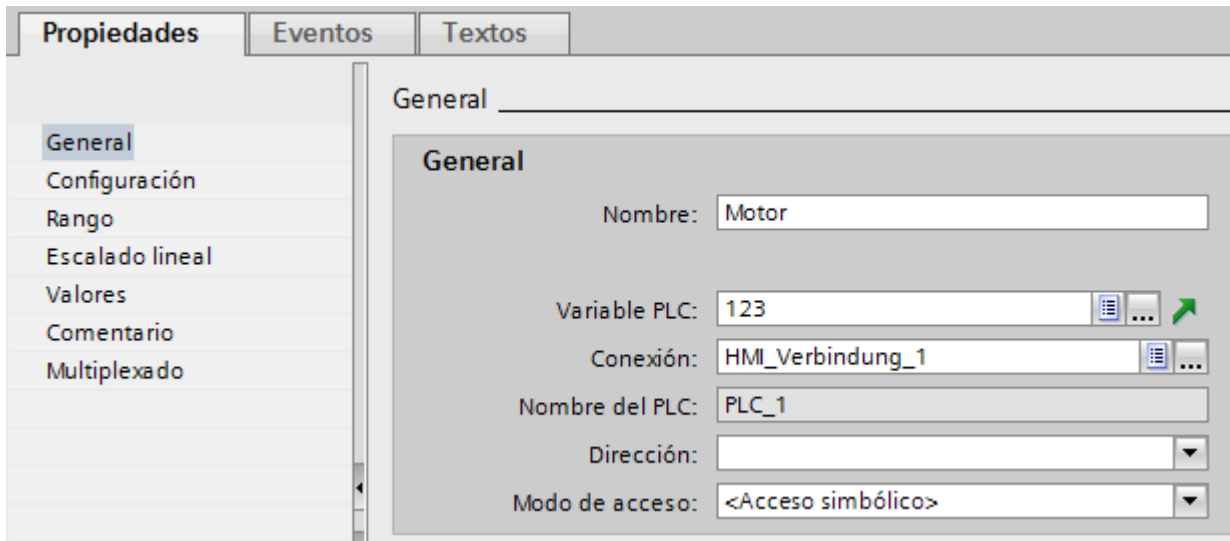
En el multiplexado de direcciones se accede eficientemente con pocas variables a diferentes direcciones del controlador. En vez de la dirección absoluta en el controlador se utilizan variables para poder cambiar la dirección en runtime.

#### Requisitos

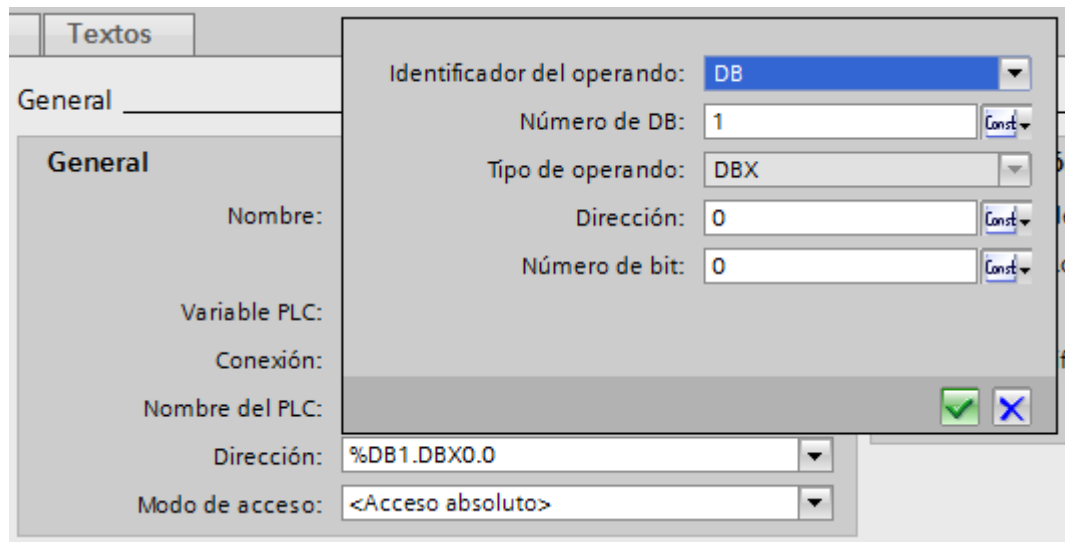
- Se ha creado una variable para el multiplexado de direcciones y se ha asociado al controlador.
- La ventana de propiedades de esta variable está abierta.

## Procedimiento

1. En la tabla de variables seleccione la variable para el multiplexado de direcciones y seleccione luego en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General". Se visualizan las propiedades generales de la variable.





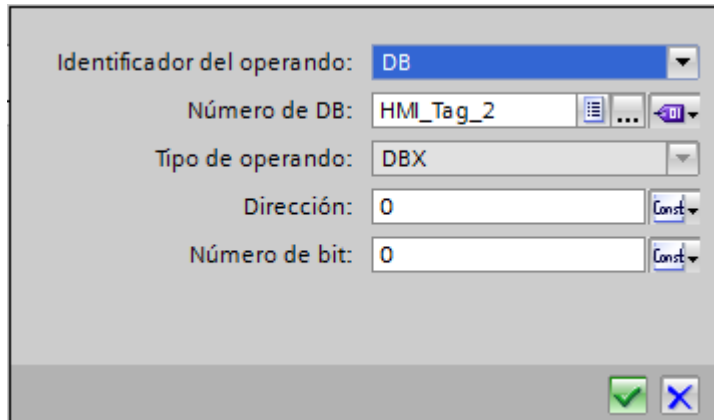
2. Seleccione para este ejemplo el tipo de datos "Int".
3. Seleccione el tipo de acceso "Direccionamiento absoluto".
4. Haga clic en el botón de selección del campo "Dirección". Se abrirá el cuadro de diálogo de direcciones.



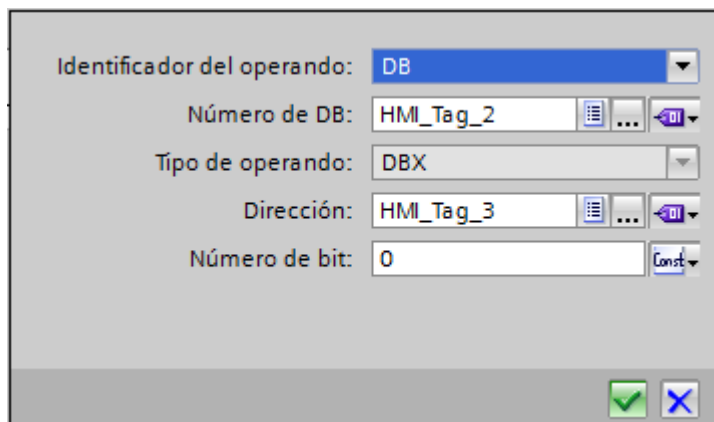




6. En el campo "Número de DB" haga clic en el botón  y seleccione en la lista de objetos una variable para el número de DB. Otra posibilidad es crear una nueva variable con ayuda de la lista de objetos. Aplique la variable haciendo clic en el botón .



7. Repita los pasos 3 y 4 para el campo "Dirección" y configure una variable adicional para llamar el área de direcciones en el bloque de datos.



Las posibilidades de selección en el cuadro de diálogo de direcciones dependen del tipo de datos seleccionado de la variable multiplexada. El cuadro de diálogo de direcciones ofrece solamente los ajustes de direcciones que se pueden configurar con el tipo de datos seleccionado.

## Resultado

En runtime se accederá con la variable multiplex al área de memoria cuya dirección contiene la variable actualmente. Con la variable del campo Número de DB se controla el acceso al bloque de datos. Con la variable del campo "Dirección" se controla el acceso a la dirección en el bloque de datos seleccionado.

---

### Nota

El valor del área de memoria no se leerá hasta el próximo ciclo de actualización de la variable en cuestión.

Si se utiliza p. ej. una variable multiplexada en un script, no debe accederse al contenido del área de memoria justo después de modificarla.

---

## Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)

## Configuración del multiplexado de direcciones con direccionamiento simbólico

### Introducción

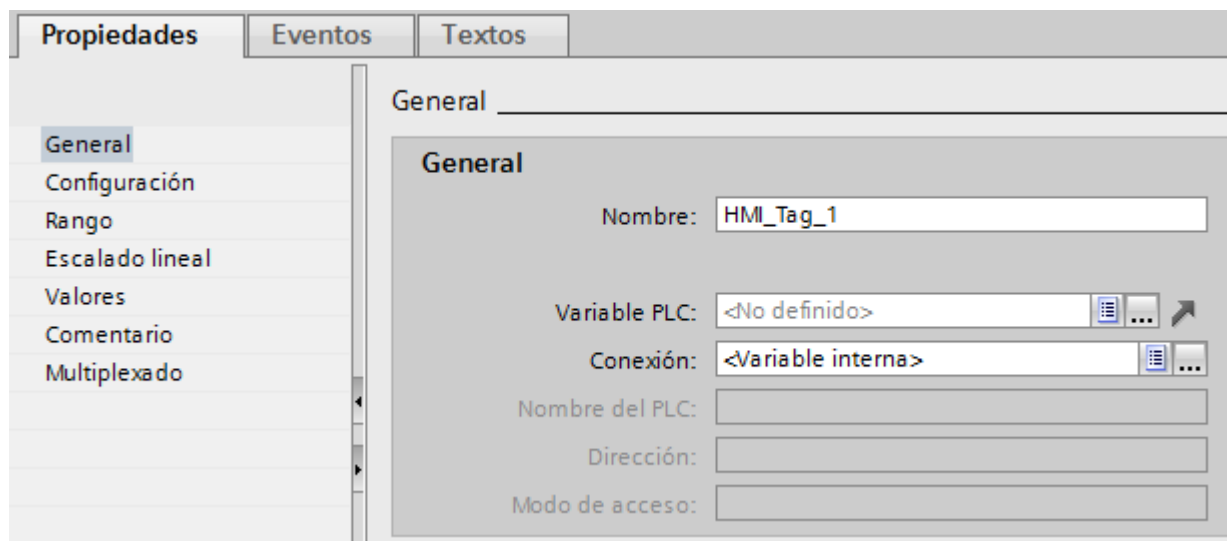
En el multiplexado de direcciones se accede eficientemente con pocas variables a diferentes direcciones del controlador. En vez de la dirección simbólica en el controlador se utilizan variables para poder cambiar la dirección en runtime.

### Requisitos

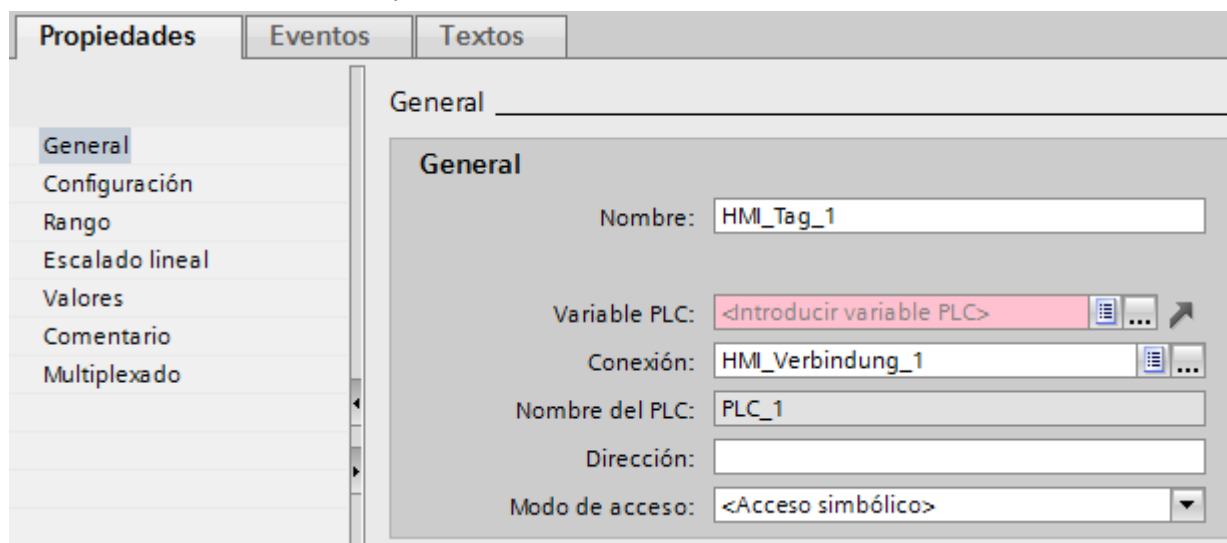
- Se ha creado una variable para el multiplexado de direcciones.
- La ventana de propiedades de esta variable está abierta.
- En el controlador asociado se ha creado un bloque de datos con una variable de matriz.
- Se ha compilado el bloque de datos.

### Procedimiento

1. En la tabla de variables seleccione la variable para el multiplexado de direcciones y seleccione luego en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General". Se visualizan las propiedades generales de la variable.

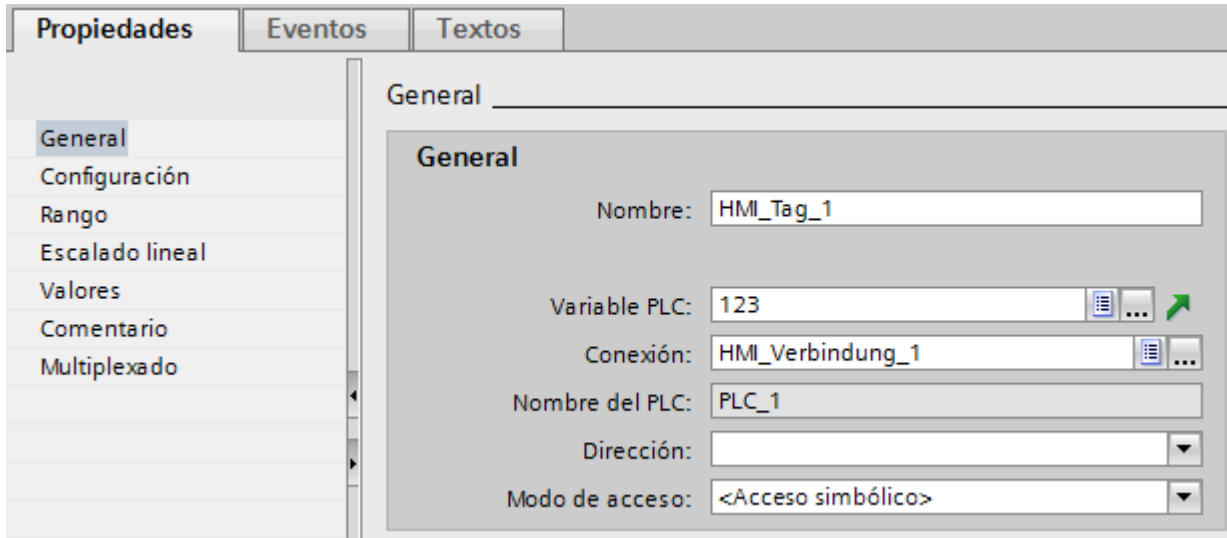


2. En el campo "Conexión" seleccione la conexión con el controlador.

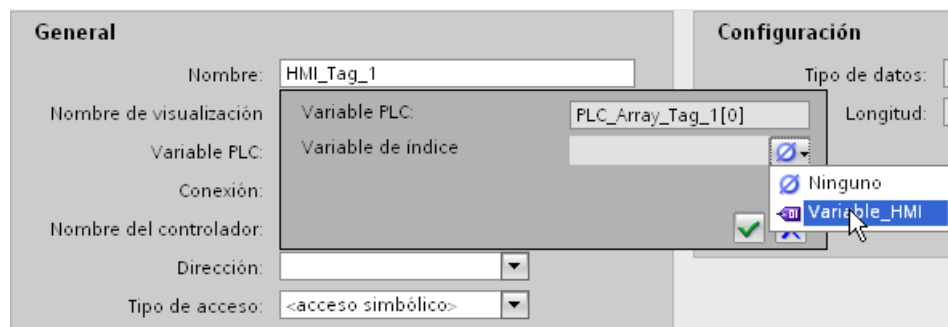


3. Seleccione el modo de acceso "Acceso simbólico".

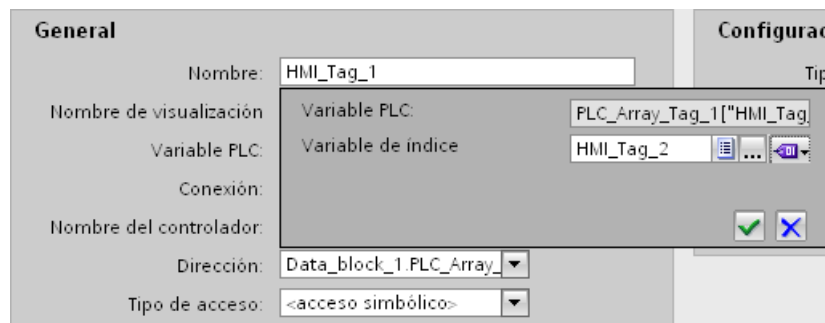
- Navegue mediante el campo "Variable PLC" al bloque de datos del controlador y seleccione un elemento de la variable de matriz.



- Haga clic en el botón de selección del campo "Dirección". Se abrirá el cuadro de diálogo de direcciones.
- Haga clic en el botón de selección del campo "Variable indexada" y seleccione la entrada "Variable HMI".



- En el campo "Variable de índice" haga clic en el botón [...] y seleccione en la lista de objetos una variable para el índice de matriz. Otra posibilidad es crear una nueva variable con ayuda de la lista de objetos. Aplique la variable haciendo clic en el botón [✓].



## Resultado

En runtime se accederá al elemento de matriz cuyo valor de índice se encuentra en la variable indexada.

## Consulte también

Valores límite de una variable (Página 4221)

## 12.2.3 Trabajar con matrices

### 12.2.3.1 Principios básicos de las matrices

## Definición

Las matrices permiten ordenar sucesivamente datos de un mismo tipo y direccionarlos de forma consecutiva en el área de direcciones, de modo que se pueda acceder a los datos desde un índice. La matriz utiliza un índice de números enteros para direccionar sus diferentes elementos. Las propiedades de cada uno de los elementos de matriz son iguales y se configuran en la variable de matriz, en un bloque de datos del programa de control.

Default tag table			
Nombre ▲	Tabla de variables	Tipo de datos	Conexión
▼ HMI_Tag_1	Default tag table	Array [0..4] of Int	<Variable interna> ...
■ [0]	Default tag table	Int	<Variable interna>
■ [1]	Default tag table	Int	<Variable interna>
■ [2]	Default tag table	Int	<Variable interna>
■ [3]	Default tag table	Int	<Variable interna>
■ [4]	Default tag table	Int	<Variable interna>

## Ventajas

Con una sola variable de matriz es posible configurar simultáneamente muchos elementos de matriz con las mismas propiedades. Después, cada elemento de matriz se utiliza en la configuración igual que cualquier otra variable.

## Limitaciones

Existen las limitaciones siguientes en el uso de matrices:

- No todos los paneles de operador soportan variables de matriz.
- Una matriz sólo puede contener una dimensión.
- El índice inferior de una matriz debe comenzar por "0".

## Ejemplos de aplicación


Las variables de matriz se utilizan en los casos siguientes:

- Para agrupar valores de proceso en curvas de perfil: p. ej. represente valores de proceso en curvas que se hayan registrado en diferentes momentos.
- Para acceder selectivamente a los valores de proceso agrupados en curvas: p. ej. emita todos los valores registrados de la curva de perfil aumentando la variable de índice gradualmente.
- Para configurar avisos de bit con un número consecutivo.
- Para guardar registros de máquina como un todo en una receta.

## Normas de licencia para runtime


En WinCC Runtime, una variable de matriz cuenta como 1 PowerTag, independientemente del número de elementos de la matriz.

## Particularidades

 <b>ADVERTENCIA</b>
<b>Aumento de la carga del sistema y pérdida de rendimiento</b>
Cuando se accede a un solo elemento de matriz tanto en modo de lectura como de escritura, se leen o escriben siempre todos los elementos de la variable de matriz. Por ello, en el caso de matrices grandes, la transferencia de datos desde y hacia el controlador suele durar más que con un tipo de datos elemental. Esto puede sobrecargar la comunicación y, por tanto, perturbarla.

### Ejemplo:

- Se ha configurado una variables de matriz con 100 elementos del tipo de datos "Real".
- Si un elemento de matriz de 4 bytes cambia, se escriben 100 x 4 bytes en el controlador.

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<b>Incoherencia de datos en variables de matriz</b>
Si se debe modificar el valor de un elemento en particular en una variable de matriz, se lee toda la matriz, se modifica y se vuelve a escribir como matriz completa. Las modificaciones de otros elementos de matriz que se realicen entretanto en el controlador se sobrescriben al reescribir.
Asegúrese de que posiciones diferentes, p. ej. el panel de operador y el controlador, no puedan escribir valores en la misma variable de matriz al mismo tiempo. Para sincronizar la variable de matriz con el controlador, utilice p. ej. la transferencia síncrona de registros de receta.

## Consulte también

- Crear una variable de matriz (Página 4242)
- Ejemplos de matrices (Página 4243)
- Principios básicos de las variables (Página 4200)
- Basic Panel (Página 5178)
- Basic Panel de 2.ª generación (Página 5182)

### 12.2.3.2 Crear una variable de matriz

#### Introducción

Una variable de matriz se crea con objeto de configurar un gran número de variables de un mismo tipo de datos. Los distintos elementos de la matriz se guardan en un área de direccionamiento con direcciones correlativas.

Una variable de matriz puede crearse como variable interna o externa.



Si desea crear una variable de matriz como variable externa, configure primero una variable de matriz en un bloque de datos del controlador conectado. Seguidamente, la variable de matriz se asocia a una variable HMI.

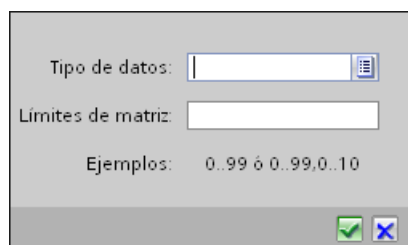
#### Requisitos

- La tabla de variables HMI está abierta.

#### Procedimiento

Para crear una variable de matriz, proceda del siguiente modo:

- En la tabla de variables HMI, haga doble clic en <Agregar> en la columna "Nombre". Se crea una nueva variable HMI.
- En la columna Tipo de datos, haga clic en  y seleccione el tipo de datos "Array".
- En la columna Tipo de datos, haga clic en . Se abre el cuadro de diálogo para configurar la matriz.



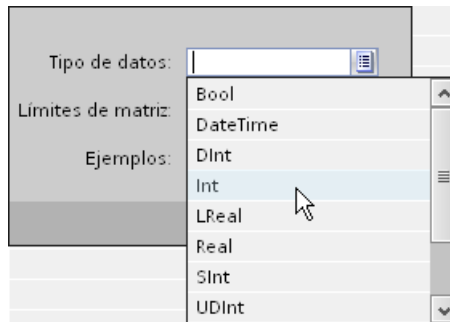
Tipo de datos:


Límites de matriz:

Ejemplos: 0..99 ó 0..99,0..10



4. En el campo "Tipo de datos", seleccione el tipo de datos deseado para la variable de matriz.



5. Especifique el número de elementos de matriz en el campo "Límites de matriz". El límite inferior debe comenzar por "0".
6. Haga clic en . Se adoptan los ajustes de la matriz.
7. Guarde el proyecto.

## Resultado

Se ha creado una variable de matriz. Las propiedades de los elementos de matriz se adoptan de las variables de matriz de orden superior.

## Consulte también

Principios básicos de las matrices (Página 4240)

### 12.2.3.3 Ejemplos de matrices

#### Introducción

Las variables de matriz reúnen un gran número de variables (p. ej., 100 elementos de matriz). Las variables de matriz se utilizan como matrices completas en los siguientes puntos:

- En el editor "Avisos"
- En el editor "Recetas"
- En el multiplexado de direcciones
- En el visor de curvas

Los distintos elementos de matriz se utilizan como variables HMI en toda la configuración.

#### Ejemplos

Si desea utilizar numerosas variables de un mismo tipo de datos, configure sólo una variable de matriz con la respectiva cantidad de elementos.

- Acceda indirectamente a los distintos elementos de matriz, p. ej., a través de una variable de índice multiplexada.
- La variable de índice sirve para controlar y supervisar los elementos de matriz.

## Consulte también

Principios básicos de las matrices (Página 4240)

## 12.2.4 Trabajar con ciclos

### 12.2.4.1 Principios básicos de los ciclos

#### Introducción

Los ciclos se utilizan para controlar acciones que se repiten regularmente en runtime. Las aplicaciones clásicas son el ciclo de adquisición y el ciclo de actualización.

#### Principio

En runtime, las acciones que se repiten periódicamente se controlan con ciclos. Aplicaciones típicas para ciclos:

- Adquisición de variables externas  
El ciclo de adquisición determina cuándo el panel de operador lee el valor de proceso de una variable externa desde el controlador. Configure el ciclo de adquisición conforme a la velocidad de modificación de los valores de proceso. Así, por ejemplo, la curva de temperatura de un horno es considerablemente más lenta que la curva de velocidad de un accionamiento eléctrico.  
No seleccione un ciclo de adquisición demasiado pequeño porque aumentaría considerablemente la carga de comunicación del proceso.

El valor más pequeño para un ciclo depende del panel de operador para el que se configura. Para la mayoría de paneles de operador, este valor es de 100 ms. Los valores de todos los demás ciclos son siempre un múltiplo entero del valor más pequeño.

#### Ejemplo de aplicación

Los ciclos se utilizan p. ej. en las tareas siguientes:

- Para actualizar regularmente una variable.
- Para avisar de los intervalos de mantenimiento.

## Consulte también

Principios básicos de las variables (Página 4200)

## 12.2.5 Archivar variables

### 12.2.5.1 Conceptos básicos para archivar variables

#### Introducción

La archivación de variables sirve para registrar, procesar y archivar los datos de proceso de una instalación industrial.

De los datos de proceso archivados se extraen, en una posterior evaluación, datos económicos y técnicos importantes en relación con el estado operativo de una instalación.

#### Archivación de variables

La archivación de variables se emplea para analizar estados de error y documentar el proceso. Mediante la evaluación de los ficheros de variables podrá optimizar el ciclo de mantenimiento, aumentar la calidad del producto y asegurar los estándares de calidad.

### 12.2.5.2 Trabajar con ficheros de variables

#### Archivación de variables

#### Introducción

En runtime, los valores de variables se almacenan en ficheros. Los datos archivados se evalúan posteriormente según las necesidades del usuario. Para la archivación de una variable se definen las condiciones siguientes:

- Variable de fichero a través de la cual se archivan los valores de la variable conectada.
- El fichero de variables en el que se guardará la variable.
- El ciclo o el evento con el que se guardará la variable.
- El rango de valores dentro del que se guardará la variable.

---

#### Nota

La archivación de variables se emplea preferentemente para archivar valores de las variables externas. Sin embargo, también es posible archivar valores de variables internas.

---

## Principio

En la archivación de variables confluyen varios pasos:

- Crear y configurar un fichero de variables  
Al crear un fichero de variables se definen los ajustes siguientes:
  - Ajustes generales, p. ej. nombre, tamaño, ubicación
  - Comportamiento al iniciar runtime
  - Comportamiento en caso de que el fichero esté lleno
- Configurar la archivación de variables  
Para cada variable de fichero se indica un fichero de variables en el que se archivan en runtime los valores de la variable conectada así como otras informaciones, como el instante de archivación.  
Asimismo, se define cuándo se archivarán los valores de una variable de fichero y con qué frecuencia. Para ello existen las posibilidades siguientes:
  - "Bajo demanda":  
Los valores de variables se archivan al ejecutar la función de sistema "ArchivarVariable".
  - "Al cambiar":  
Los valores de variables se archivan en cuanto el panel de operador detecta una modificación del valor de la variable.
  - "Cíclico":  
Los valores de variables se archivan en intervalos regulares. Los ciclos predefinidos en WinCC pueden complementarse con ciclos propios basados en los ciclos predefinidos. El valor más pequeño que puede ajustarse es 1 s. Todos los demás valores son siempre un múltiplo entero de este valor.  
Asimismo, la archivación puede limitarse a valores que estén dentro o fuera del margen de tolerancia. De este modo, la archivación se limita a valores situados dentro de un rango relevante.

Si se archiva una variable bajo demanda, tenga en cuenta lo siguiente:

- No archive estas variables en un fichero circular segmentado en el que las variables se archivan de forma cíclica continua en caso de cambio.

Motivo:

- Si la archivación bajo demanda se produce en raras ocasiones, el segmento de fichero se llenará con valores archivados cíclicamente, p. ej. y se creará el siguiente segmento de fichero. Si a continuación se accede a la variable que se ha archivado bajo demanda, ésta no puede representarse porque en runtime se accederá al segmento de fichero actual. Para evitar esta situación, cree un fichero de variables propio para variables que se archiven con poca frecuencia.
- Procesar posteriormente valores de variables archivados  
Los valores de variables archivados pueden evaluarse directamente en el proyecto, p. ej. en un visor de curvas o con otros programas de usuario, p. ej. Excel.

## Crear un fichero de variables

### Introducción

Los ficheros de variables sirven para guardar los valores de variables externas e internas en runtime. Al crear un fichero es preciso indicar el nombre del mismo, su tamaño y su ubicación. Además, podrá introducir un comentario que describa el fichero.

### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- La ventana de inspección está abierta.

### Procedimiento

Para crear un fichero de variables, proceda de la manera siguiente:

1. Haga doble clic en la entrada "Ficheros" en la navegación del proyecto.  
Se abrirá el editor para ficheros de variables y de avisos.
2. Haga clic en la ficha "Ficheros de variables" y doble clic en la entrada "Agregar" de la columna "Nombre" en el editor "Ficheros de variables".  
Se crea un fichero de variables nuevo.
3. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".
4. Introduzca un nombre unívoco para el fichero en el campo "Nombre".
5. Determine el número de registros que deben archivarse por fichero en el campo "Registros por fichero".  
El tamaño del fichero se calcula del modo siguiente: número de entradas \* longitud de un solo valor de variable a archivar.  
En la ventana de inspección, debajo del campo de entrada para el número de registros se indica el tamaño máximo que tendrá el fichero si se conserva el número de registros seleccionado.
6. En el campo "Ubicación", seleccione cómo deberán guardarse las entradas del fichero.
7. Seleccione, dependiendo de la "Ubicación" elegida, la "Ruta" o el "Nombre del origen de los datos".
8. Si lo desea podrá introducir un texto explicativo en la categoría "Comentario", con objeto de documentar la configuración.

Otra alternativa consiste en configurar las propiedades de un fichero directamente en la tabla del editor "Ficheros de variables". Las columnas ocultas se activan con el menú contextual de los títulos de columna.

### Resultado

Se crea el fichero de variables.

En los pasos siguientes podrá configurar variables de manera que sus valores se depositen en dicho fichero.

Si desea perfeccionar aún más la configuración del fichero podrá:

- Definir el comportamiento de arranque del fichero al iniciar runtime.
- Determinar el comportamiento del fichero cuando esté lleno.
- Asociar una lista de funciones al evento "Desbordamiento".

## Consulte también

Ubicaciones de los ficheros (Página 4262)

## Determinar el comportamiento del fichero al iniciar runtime

### Introducción

Al configurar un fichero se define el comportamiento de arranque del fichero al iniciar Runtime. En las propiedades del fichero se determina si la archivación empieza al iniciar runtime. Además se determina si un fichero existente se debe continuar o sobrescribir.

El comportamiento de arranque se define por separado para cada fichero.

### Requisitos

- Se ha creado un fichero.
- El editor "Ficheros" está abierto.
- La ventana de inspección con las propiedades del fichero está abierta.

### Procedimiento

Para configurar el comportamiento de arranque de un fichero de variables, proceda de la manera siguiente:

1. En el editor "Ficheros" seleccione el fichero para el que desea definir el comportamiento de arranque.
2. En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Propiedades > Comportamiento de arranque".
3. Si el archivado debe empezar al inicio de Runtime, active la opción "Activar archivación al iniciar Runtime" en el área "Archivación".  
También puede iniciar el archivado con la función de sistema "IniciarArchivación", por ejemplo.
4. En el área "Comportamiento al reiniciar" se selecciona el comportamiento de arranque del fichero.
  - Con la opción "Restaurar fichero" se borran los valores archivados y se comienza nuevamente con la archivación.
  - Con la opción "Ampliar fichero" se agregan los nuevos valores a archivar al fichero ya existente.

Otra alternativa consiste en configurar el comportamiento de arranque de un fichero directamente en la tabla del editor "Ficheros". Las columnas ocultas se activan con el menú contextual de los títulos de columna.

## Resultado

En runtime se inicia la archivación conforme a la configuración.

## Controlar el comportamiento del fichero al cambiar de idioma en runtime

### Introducción

En la configuración de runtime del panel de operador se selecciona el idioma en el que deben escribirse los ficheros en runtime.

### Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" están activados los idiomas que utilice en su proyecto, p. ej. "Alemán (Alemania)" e "Inglés (Estados Unidos)".

### Procedimiento

1. Abra en el árbol del proyecto en "Idiomas y recursos" el editor "Idiomas del proyecto".
2. Active los idiomas de runtime "Alemán (Alemania)" e "Inglés (Estados Unidos)".
3. Abra la configuración de runtime de su panel de operador y elija la entrada "Idioma y fuente".
4. Active los idiomas de runtime en la columna "Activar".
5. Determine con ayuda de los botones de flecha la "Secuencia de cambio de idioma":
  - Alemán 0
  - Inglés 1Como "Idioma de arranque" se ha definido alemán ("0").
6. Elija la entrada "General" en el cuadro de diálogo "Configuración de runtime".
7. En el área "Ficheros", seleccione el "Idioma de archivación".

## Resultado

Al definir el idioma de archivación, los ficheros se sobrescriben siempre en el idioma elegido, independientemente de si el operador cambia de idioma en runtime.





## Controlar la archivación según el nivel de llenado

### Introducción

El tamaño de un fichero depende de la cantidad de registros. Con el método de archivación se determina cómo se comporta el fichero cuando está lleno.

### Métodos de archivación

Existen los métodos de archivación siguientes:

-  Fichero circular  
Al alcanzarse el tamaño configurado del fichero se borran los registros más antiguos. Al alcanzarse el tamaño configurado del fichero se borra aprox. el 20 % de las entradas más antiguas. Por tanto, no es posible visualizar todas las entradas configuradas. Configure un tamaño adecuado para el fichero circular. También puede configurar un fichero circular segmentado.
-  Fichero circular segmentado  
En un fichero circular segmentado se crean varios segmentos de fichero de igual tamaño que se llenan uno tras otro. Cuando todos los ficheros estén completamente llenos, se sobrescribirá el fichero más antiguo.
-  Fichero con aviso del sistema dependiente del nivel de llenado  
Cuando se alcanza un nivel de llenado definible (p. ej. 90%) se lanza un aviso de sistema. Cuando el fichero está lleno al 100%, no se archivan nuevos valores de variable.
-  Fichero con disparo de un evento en función del nivel de llenado  
Cuando el fichero se llene por completo se disparará el evento "Desbordamiento". En el evento se configura una lista de funciones que se ejecuta cuando se produce el evento "Desbordamiento". Cuando se alcanza el tamaño configurado del fichero, los nuevos valores de variable no se archivan.  
Para editar posteriormente ficheros llenos se encuentran disponibles funciones del sistema. Encontrará más información al respecto en Auto-Hotspot.

### Requisitos

- Se ha creado un fichero.
- El editor "Ficheros" está abierto.
- La ventana de inspección con las propiedades del fichero está abierta.



## Procedimiento

1. En el editor "Ficheros" seleccione el fichero para el que desea definir el método de archivación.
2. Seleccione el método de archivación deseado en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Método de archivación".
3. Si ha seleccionado un fichero circular segmentado, indique la cantidad de segmentos de fichero.  
Si ha seleccionado un fichero con la propiedad "Mostrar aviso de sistema al", indique el nivel de llenado(en %) a partir del cual se debe visualizar un aviso de sistema.  
Si ha seleccionado el ajuste "Disparar evento", configure la lista de funciones en el grupo "Eventos".

Otra alternativa consiste en configurar el método de archivación de un fichero directamente en la tabla del editor "Ficheros". Las columnas ocultas se activan con el menú contextual de los títulos de columna.

El evento "Desbordamiento" no está disponible en la tabla del editor. Por tanto, la lista de funciones debe configurarse en la ventana de inspección.

## Resultado

El fichero seleccionado se comporta en runtime conforme a los ajustes efectuados.

## Archivar valores de proceso

### Introducción

En runtime pueden guardarse los valores de proceso de una variable en un fichero de variables. Para la archivación de una variable se definen las condiciones siguientes:

- Variable de fichero a través de la cual se archivan los valores de la variable conectada.
- En qué fichero se guardan los valores
- En qué condiciones límite se guardan los valores
- Si sólo se guardan valores de proceso de un rango determinado

Para archivar los valores de variable se asigna una variable de fichero a una variable HMI. La variable de fichero se almacena en el fichero de variables y archiva los valores de la variable HMI conectada. Las variables de fichero se pueden configurar directamente en el editor "Variables HMI". Para ello, el editor "Variables HMI" contiene la tabla de edición "Variables de fichero".

Nombre	Tipo de datos	Conexión
HMI_Tag_5	SInt	<Variable intern...
HMI_Tag_6	DInt	<Variable intern...
HMI_Tag_7	DInt	<Variable intern...

Name	Fichero de variables asignado	Tipo de fichero
Archive_Tag_5	Tag_Archive_2	Cíclico

Si la vista de la tabla "Variables de archivo" está minimizada, haga clic en el botón de flecha situado bajo la tabla de variables.

Nombre	Tipo de datos	Conexión
HMI_Tag_1	Int	<Variable interna>
<Agregar>		

Figura 12-3 La tabla "Variables de archivo" se visualizará.

## Requisitos

- El fichero de variables se deberá haber creado.
- La variable para la que se debe definir la archivación deberá existir.
- El editor "Variables" está abierto.
- La tabla "Variables de archivo" se visualiza.
- La ventana de inspección con las propiedades de la variable está abierta.

## Procedimiento

Para archivar valores de proceso en una variable, proceda de la manera siguiente:

1. Seleccione una variable en la tabla de variables.
2. En la tabla "Variables de fichero", haga doble clic en "Añadir" del campo "Nombre". Se crea una nueva variable de fichero que recibe el mismo nombre que la variable HMI correspondiente.
3. En la ventana de inspección, seleccione en "Propiedades > Propiedades > General" el fichero de variables en el que deban archivarse los valores de la variable.

4. En la ventana de inspección, seleccione en "Propiedades > Propiedades > Tipo de archivación" el tipo de fichero para la archivación.
  - "Cíclico": Los valores de las variables se archivan de acuerdo con el ciclo de archivación configurado.
  - "Al cambiar": Los valores de las variables se archivan en cuanto el panel de operador detecta una modificación del valor.
  - "Bajo demanda": Los valores de variables se archivan al ejecutar la función de sistema "ArchivarVariable".
5. Si desea archivar valores de variable cíclicamente, seleccione un tiempo de ciclo en el área "Ciclo de archivación". Otra posibilidad consiste en definir un ciclo propio sirviéndose de la lista de objetos. El valor más pequeño que puede ajustarse es 1 s. Todos los demás valores son siempre un múltiplo entero de este valor.
6. Si sólo desea archivar valores de variables que estén fuera o dentro de un rango de valores definido, seleccione "Propiedades > Propiedades > Zona muerta para archivación". Defina los valores para el límite superior e inferior.
  - Si desea configurar un valor límite dinámico, seleccione la entrada "Variable\_HMI" con el botón de selección. A continuación, en el segundo campo de selección, seleccione la variable que contiene el valor límite.
  - Si desea configurar un valor límite fijo, seleccione la entrada "Constante". Introduzca el valor límite en el segundo campo.
  - Si desea dejar abierto un valor límite, seleccione la entrada "Ninguno".
7. En "Alcance" determine si sólo deben archiversse valores de variables que estén dentro de los límites definidos o sólo los valores de variables que estén fuera de los límites definidos.

Otra alternativa consiste en configurar la archivación de una variable directamente en la tabla del editor "Variables de fichero". Las columnas ocultas se activan con el menú contextual de los títulos de columna.

La configuración completa de una variable de fichero puede ejecutarse también en el editor "Ficheros".

## Resultado

Los valores de proceso de la variable configurada se archivan en runtime de acuerdo con los ajustes seleccionados.

---

### Nota

Para que los valores de variables se archiven realmente en runtime, deberá vigilar que se inicie el fichero de variables. El inicio del fichero puede ejecutarse automáticamente con el inicio de runtime o bien forzarse con funciones de sistema. Para iniciar automáticamente el fichero, efectúe los ajustes necesarios en las propiedades del fichero.

---

## Disparar una función del sistema cuando se llene un fichero

### Introducción

Es posible seleccionar un método de archivación en el que se procese una lista de funciones cuando se llene el fichero.

### Ejemplo de aplicación

Las funciones de sistema se utilizan p. ej. para trasvasar los datos de un archivo de fichero lleno a otro fichero con objeto de evitar que se sobrescriban dichos datos. Los datos transferidos se pueden procesar posteriormente en un programa diferente. Para ello deberá asociar la función de sistema "CopiarFichero" al evento "Desbordamiento".

### Requisitos

- Se ha creado un fichero con el método de archivación "Disparar evento".
- El editor "Ficheros de variables" está abierto.
- La ventana de inspección está abierta con las propiedades de ficheros de variables.

### Procedimiento

Para configurar una función de sistema en el evento "Desbordamiento", proceda de la manera siguiente:

1. Seleccione el fichero deseado en la tabla del editor "Ficheros de variables".
2. En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Eventos > Desbordamiento". Se abrirá la lista de funciones.
3. Haga doble clic en "Añadir función" y seleccione la función de sistema deseada.
4. Configure los parámetros necesarios de la función de sistema seleccionada.

### Resultado

Cuando se llene el fichero, la lista de funciones se procesará en runtime.

## Variables de fichero en el editor "Ficheros"

### Configurar una variable de fichero

#### Introducción

En WinCC también pueden crearse variables de fichero en el editor "Ficheros". Las propiedades de las variables de fichero se configuran también directamente en el editor "Ficheros".

#### Nota

Si se borra, mueve o copia en el editor "Ficheros", los cambios afectarán también a la tabla de variables.

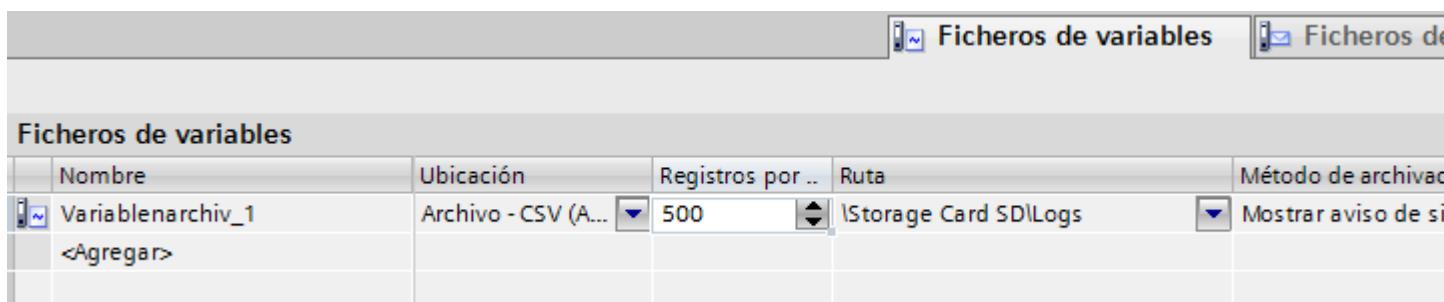
#### Requisitos

- El editor "Ficheros" está abierto y la ficha "Ficheros de variables" está activada.
- Se ha creado un fichero de variables.

#### Procedimiento

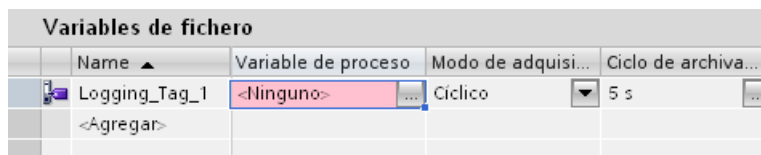
Para configurar una variable de fichero en el editor "Ficheros", proceda de la manera siguiente:

1. Seleccione un fichero de variables existente en la tabla del editor "Ficheros de variables". Alternativamente, haga doble clic en "Añadir..." de la columna "Nombre" para crear un fichero de variables nuevo.



Nombre	Ubicación	Registros por ...	Ruta	Método de archivación
Variablenarchiv_1	Archivo - CSV (A...	500	IStorage Card SD\Logs	Mostrar aviso de si
<Agregar>				

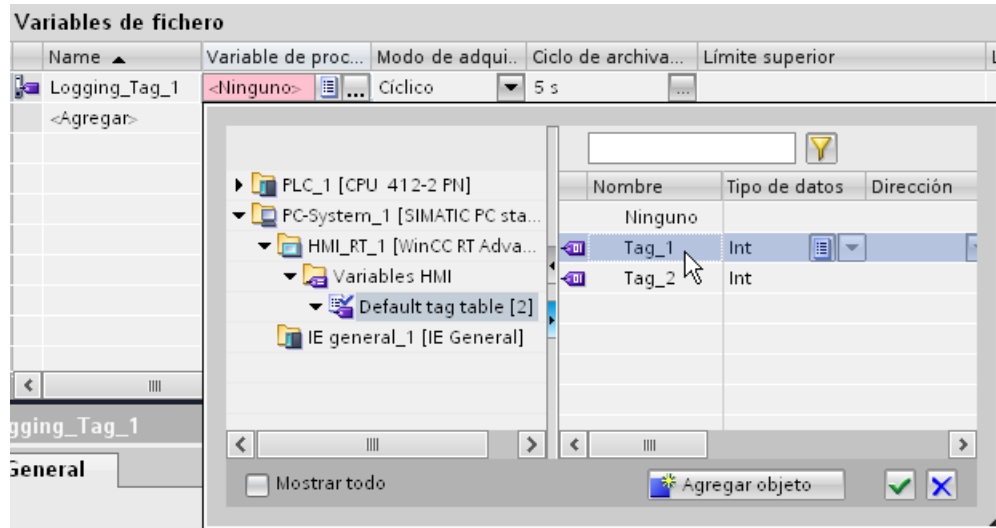
2. En la tabla del editor "Variables de fichero", haga doble clic en "Añadir ..." de la columna "Nombre".



Name	Variable de proceso	Modo de adquisi...	Ciclo de archiva...
Logging_Tag_1	<ninguno>	Cíclico	5 s
<Agregar>			

3. Introduzca un nombre unívoco para la variable de fichero en el campo "Nombre".

4. Haga clic en el botón de selección del campo "Variable de proceso" y seleccione en la lista de objetos la variable de proceso que deba archivarse.



5. En el campo "Tipo de fichero", seleccione el modo de disparo deseado:
  - "Cíclico": Los valores de las variables se archivan de acuerdo con el ciclo de archivación configurado.
  - "Al cambiar": Los valores de las variables se archivan en cuanto el panel de operador detecta una modificación del valor.
  - "Bajo demanda": Los valores de variables se archivan al ejecutar la función de sistema "ArchivarVariable".
6. Si desea archivar valores de variable cíclicamente, seleccione el tiempo de ciclo deseado en el área "Ciclo de archivación". Otra posibilidad consiste en definir un ciclo propio sirviéndose de la lista de objetos. El valor más pequeño que puede ajustarse es 1 s. Todos los demás valores son siempre un múltiplo entero de este valor.
7. Configure los demás parámetros de la archivación en la tabla del editor o en la ventana de inspección.

## Resultado

La variable de fichero configurada está creada en el editor "Ficheros" y también se muestra en la tabla de variables.

## 12.2.6 Representar variables

### 12.2.6.1 Emitir valores de variables en imágenes

#### Introducción

Los valores de variables se pueden emitir en runtime en las imágenes del panel de operador en forma de curva. Una curva es la representación gráfica de valores que adopta una variable en runtime. Para la representación se utiliza el objeto gráfico "Visor de curvas". El controlador carga los valores de proceso para la representación en forma de curva desde el proceso que se está ejecutando.

Los valores a representar se determinan individualmente en un ciclo fijo ajustable. Las curvas disparadas por ciclos son apropiadas para representar procesos continuos, p. ej. la representación de la temperatura de servicio de un motor.

#### Valores representados

Para poder visualizar valores de variables en el panel de operador, es preciso configurar un visor de curvas en una imagen. Al configurar el visor de curvas deberá indicar qué valores de variables se deben representar.

La actualización del visor de curvas se controla con la definición del tiempo de ciclo.

### 12.2.6.2 Configurar el visor de curvas para los valores del controlador

#### Introducción

Con un visor de curvas se representan gráficamente los valores que adopta una variable en el proceso.

#### Requisitos

- Hay una imagen abierta.
- La ventana de inspección está abierta con las propiedades para el visor de curvas.

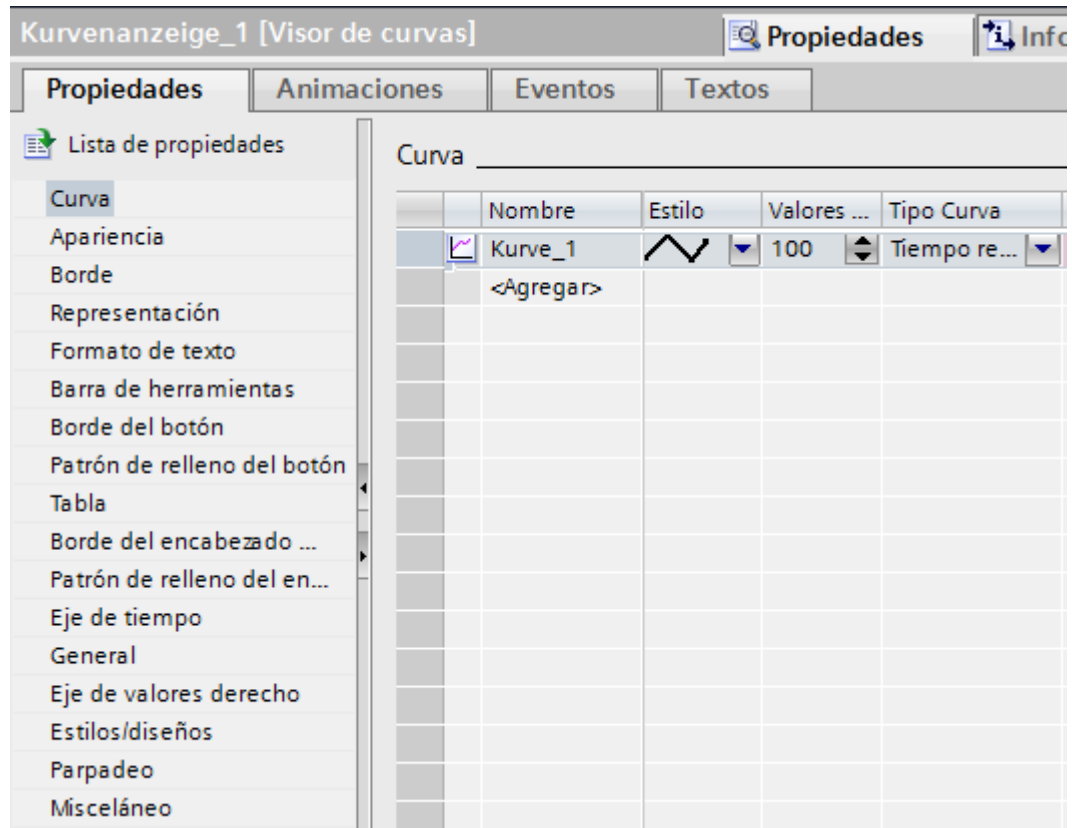
## Procedimiento

Para configurar un visor de curvas, proceda del siguiente modo:

1. Inserte en la imagen el objeto "Visor de curvas" del grupo "Control" de la ventana de herramientas.



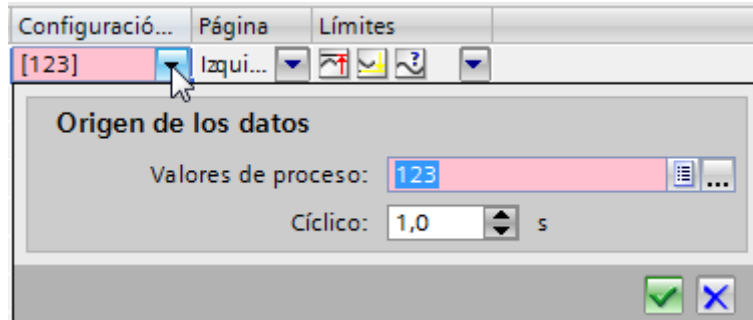
2. En el grupo "Propiedades" de la ventana de inspección seleccione la categoría "Curva" y haga doble clic en la entrada "<Agregar>" de la columna "Nombre".



3. Asigne un nombre a la curva en la columna "Nombre".
4. Con el botón de selección de la columna "Estilo" abra el cuadro de diálogo "Estilo" y seleccione la representación de la línea.
5. Elija el número de valores de la curva en la columna "Valores de la curva".



6. Con el botón de selección de la columna "Configuración" abra el cuadro de diálogo "Origen de los datos" y seleccione la variable que deba transferir valores a la curva. Indique un ciclo para leer las variables del controlador.



7. Efectúe los demás ajustes necesarios en los cuadros de diálogo de la ventana de inspección. Así, p. ej., active la opción "Mostrar tabla" de la categoría "Tabla" para mostrar una tabla de valores en el visor de curvas.

#### Nota

Si mantiene pulsada la tecla <Ctrl> y hace doble clic en el visor de curvas, éste se activará. En el modo activo puede modificar el ancho y la posición de las columnas de la tabla de valores en el encabezado de tabla. Para poder activar el visor de curvas, el factor de zoom se deberá ajustar a 100 %.

## Resultado

Los valores de proceso de la variable seleccionada se visualizarán en runtime en el visor de curvas configurada.

## 12.3 Trabajar con ficheros

### 12.3.1 Principios básicos de los ficheros

#### Introducción

WinCC dispone de los siguientes tipos de fichero para archivar datos de proceso para HMI Runtime:

- Ficheros de variables
- Ficheros de avisos

Un fichero de variables sirve para archivar los datos de proceso de una instalación industrial.

Un fichero de avisos sirve para archivar los avisos que aparecen en el proceso supervisado.

## Principio

La estructura y el funcionamiento de ambos tipos de fichero son básicamente los mismos. De este modo, la configuración resulta más fácil y clara. En ambos tipos de fichero se definen las mismas propiedades del fichero. Además, ambos tipos de fichero disponen de los mismos métodos de archivación.

Están disponibles los métodos de archivación siguientes:

- Fichero cíclico  
Cuando un fichero cíclico está completamente lleno, las entradas más antiguas se sobrescriben.
- Fichero circular segmentado  
En un fichero circular segmentado se crean varios segmentos de fichero de igual tamaño que se llenan uno tras otro. Cuando todos los segmentos de fichero estén completamente llenos, se sobrescribe el segmento más antiguo.
- Fichero con aviso del sistema dependiente del nivel de llenado  
Cuando se alcanza un nivel de llenado predefinido se dispara un aviso del sistema.
- Fichero con lanzamiento de un evento en función del nivel de llenado  
Cuando el fichero está completamente lleno se lanza el evento "Desbordamiento". Con el evento "Desbordamiento" se lanza una función de sistema.

### 12.3.2 Propiedades de los ficheros

#### Introducción

Las propiedades de un fichero de variables se define en el editor "Ficheros de variables".

Las propiedades de un fichero de avisos se define en el editor "Ficheros de avisos".

La configuración de las propiedades del fichero de variables y del de avisos es idéntica. Las propiedades se configuran bien directamente en la tabla del editor correspondiente, bien en la ventana de inspección de las propiedades del fichero.

#### Propiedades generales

- Nombre  
El nombre del fichero puede elegirse libremente y debe contener como mínimo una letra o un número.
- Ubicación  
La ubicación determina dónde se guarda el fichero. Las ubicaciones disponibles dependen del panel de operador.

- **Tamaño**  
El tamaño de un fichero depende del tipo de fichero y de la configuración elegida.
  - **Tamaño de un fichero de variables**  
El tamaño de un fichero de variables se calcula del modo siguiente:  
número de entradas \* longitud de un solo valor de variable a archivar.  
Debajo del campo de entrada "Número de registros" de la ventana de propiedades se indican los tamaños que adoptaría el fichero si se conservara la cantidad de registros seleccionada. El tamaño máximo del fichero está limitado por el volumen del soporte de memoria.
  - **Tamaño de un fichero de avisos**  
El tamaño de un fichero de avisos se calcula a partir de la cantidad de registros que se indique y del tamaño aproximado de sus entradas. El tamaño de una entrada depende de si se archivan también el texto del aviso y los valores de las variables correspondientes.
- **Comportamiento de arranque**  
En este campo se puede determinar que la archivación empiece al iniciar el runtime. Para ello, active la casilla de verificación "Activar fichero al iniciar runtime".  
También es posible controlar el comportamiento al iniciar el runtime. Active para ello "Restaurar" si los datos que ya están archivados deben sobrescribirse con los datos nuevos. Si desea conservar los datos ya archivados seleccione la opción "Continuar fichero". Con este ajuste se añaden a un fichero existente los datos que deben archivarse.

Encontrará más información al respecto en "Auto-Hotspot" y en "Auto-Hotspot".

---

#### Nota

El reinicio de un fichero en runtime se controla con las funciones de sistema.

---

### Entradas de fichero automáticas

En runtime se crean por defecto las entradas de fichero siguientes:

Entrada	Formato de archivo	Tipo de fichero	Significado
\$RT_DIS\$	Todos	Fichero de variables	Indica que la conexión con el fichero se ha interrumpido en este momento. (En el visor de curvas se muestra una línea en negrita para el intervalo en cuestión.)
\$RT_OFF\$	Todos	Fichero de variables	Indica que runtime se apagará en este momento. (En el visor de curvas no se muestra ninguna línea para el intervalo en cuestión.)

Entrada	Formato de archivo	Tipo de fichero	Significado
\$RT_ERR\$	Todos	Fichero de variables Fichero de avisos AuditTrail <sup>1</sup>	Indica en el fichero de destino que un proceso de copia no se ha terminado correctamente o que se ha interrumpido. (La copia del fichero no se ha creado por completo.)
\$RT_COUNT	*.CSV *.TXT	Fichero de variables Fichero de avisos AuditTrail <sup>1</sup>	Esta entrada se crea al final del fichero y sirve para aumentar el rendimiento del sistema al inicio de runtime.

<sup>1</sup> El tipo de fichero "AuditTrail" no está disponible para todos los paneles de operador.

### Consulte también

Ubicaciones de los ficheros (Página 4262)

### 12.3.3 Ubicaciones de los ficheros

#### Formato de un fichero

Si configura un fichero en WinCC, las ubicaciones y formatos disponibles para almacenarlo dependen del panel de operador utilizado.

Paneles de operador	Ficheros soportados			Formatos soportados	Ubicaciones soportadas
	Avisos	Variables	Audit Trail		
Basic Panels <sup>1</sup>	no	no	no	-	-
Basic Panels 2 <sup>nd</sup> Generation <sup>2</sup>	sí	sí	no	Archivo TXT (Unicode)	Memoria USB (en interfaz USB)

<sup>1</sup> KP 300, KP 400, KTP 1000, TP 1500

<sup>2</sup> KTP 400, KTP 700, KTP 900, KTP 1200

#### Nota

##### Archivado en unidades de red

No archive los avisos, las variables ni el AuditTrail directamente en una unidad de red. Las interrupciones de una línea de red no son previsibles. Por ello no está asegurado el funcionamiento fiable de ficheros y del AuditTrail.

Guarde los ficheros en el disco duro local o en la Storage Card local. Para hacer una copia de seguridad de los ficheros en una unidad de red con el fin de archivarlos a largo plazo, utilice la función de sistema ArchivarArchivoDelInforme. De este modo queda garantizado un funcionamiento fiable.

## Ejemplos de sintaxis de las ubicaciones

Ubicación memoria USB:

- <\USB\_X61.1\My\_Archives\TagLogs>: Guarda el fichero en un dispositivo de almacenamiento USB conectado a una interfaz USB "X61.1" en el subdirectorio "My\_Archives\TagLogs".

## Convenciones de nombre

---

### Nota

Los nombres de los ficheros deben ser unívocos en un proyecto. Aunque se seleccionen distintas ubicaciones para diferentes ficheros, el nombre de un fichero debe ser unívoco.

---

### Nota

Los caracteres que se pueden utilizar en el nombre del origen de datos dependen de su formato.

Los caracteres \ / \* ? : " < > | no están permitidos en los formatos siguientes:

- Archivo - TXT (Unicode)

Los caracteres \_ @ # \$ no deben usarse en el primer carácter del nombre.

---

## Archivo - TXT (Unicode)

Los datos se guardan en Unicode.

Este formato de archivo soporta todos los caracteres que se pueden utilizar en WinCC y WinCC Runtime. Para la edición se requiere una aplicación que permita guardar en formato Unicode (p. ej. Bloc de notas).

---

### Nota

Para archivar idiomas asiáticos, utilice el formato "Archivo - TXT (Unicode)".

---

## Consulte también

Principios básicos de la archivación de avisos (Página 4295)

Crear un fichero de variables (Página 4247)

Propiedades de los ficheros (Página 4260)

Principios básicos de los ficheros (Página 4259)

## 12.4 Trabajar con avisos

### 12.4.1 Principios básicos

#### 12.4.1.1 El sistema de avisos de WinCC

##### Introducción

El sistema de avisos permite visualizar en el panel de operador los estados operativos y las averías que están pendientes o se producen en una instalación.

Un aviso tiene el contenido siguiente, p. ej.:

Nº	Hora	Fecha	Texto de aviso	Estado	Categoría
5	12:50:24 :590	24.02. 2007	La presión de la caldera supera el límite superior.	Aparecido Desaparecido	Advertencia: Color rojo

#### El sistema de avisos de WinCC

El sistema de avisos procesa diferentes procedimientos de aviso. Los procedimientos de aviso se dividen en avisos definidos por el sistema y avisos definidos por el usuario:

- Los avisos definidos por el usuario sirven para vigilar el proceso de la instalación.
- Los avisos definidos por el sistema sirven para supervisar el panel de operador.

Los eventos de aviso registrados se muestran en el panel de operador. Los accesos selectivos a los avisos y la información complementaria acerca de los diferentes avisos garantizan una localización y solución rápida de las averías. Los tiempos de parada se reducen o suprimen por completo.

La figura siguiente muestra la estructura del sistema de avisos:



### 12.4.1.2 Procedimientos de aviso

#### Sinopsis de los procedimientos de aviso

#### Introducción

Los procedimientos de aviso sirven para supervisar la instalación con fines distintos. Los avisos de los diferentes procedimientos se configuran y lanzan de modos distintos.

Los avisos se configuran en función de los diferentes procedimientos en la ficha correspondiente del editor "Avisos HMI".

#### Procedimientos de aviso en WinCC

WinCC asiste los siguientes procedimientos de aviso:

### Avisos definidos por el usuario

- **Avisos analógicos**
  - Los avisos analógicos sirven para supervisar los valores límite.
- **Avisos de bit**
  - Los avisos de bit sirven para supervisar los estados.

### Avisos definidos por el sistema

- **Avisos de sistema**
  - Los avisos de sistema pertenecen al panel de operador correspondiente y se importan al proyecto.
  - Los avisos de sistema sirven para supervisar el panel de operador.

### Avisos definidos por el sistema

### Avisos de sistema

### Ejemplos de avisos

- "Se ha establecido correctamente la conexión online con el controlador."

### Descripción

Un aviso de sistema muestra el estado del sistema y los errores de comunicación entre el panel de operador y el sistema.

En "Configuración de runtime > Avisos" se determina el tiempo durante el que se visualizará un aviso de sistema en el panel de operador.

### Soporte

En la referencia encontrará una lista de los posibles avisos de sistema con la causa y su posible solución. Si acude al soporte online debido a un aviso de sistema del panel de operador, necesitará el número de aviso y las variables existentes del aviso de sistema.

### Avisos definidos por el usuario

### Avisos analógicos

### Descripción

Los avisos analógicos muestran las violaciones de valores límite durante el proceso en curso.



## Ejemplo

La velocidad de la mezcladora en una planta de producción de zumos no puede ser ni demasiado alta ni demasiado baja. Para vigilar la velocidad de la mezcladora se configuran los avisos analógicos correspondientes. Si se rebasa el límite de velocidad de la mezcladora por exceso o por defecto, el panel de operador mostrará un aviso con el texto siguiente, p. ej.: "Velocidad de la mezcladora demasiado baja."

## Avisos de bit

### Descripción

Los avisos de bit muestran un estado durante el proceso en curso.

## Ejemplo

Un planta de producción de zumos tiene varios depósitos con los ingredientes. Para obtener la proporción de mezcla correcta de agua, concentrado de zumo, azúcar y aroma, las válvulas de entrada deben abrirse y cerrarse en el momento adecuado. Este proceso debe vigilarse.

Para ello, se configura un aviso de bit para cada estado de las válvulas. Cuando se abre o se cierra una válvula de uno de los cuatro depósitos se muestra un aviso, p. ej. "Válvula de agua cerrada".

De este modo el usuario vigila si la planta produce correctamente.

### 12.4.1.3 Estados de aviso

#### Introducción

Un aviso adopta diferentes estados en runtime. En función de los estados de aviso, el usuario analiza y registra el desarrollo del proceso.

#### Descripción

Cada aviso tiene un estado determinado. Los estados de aviso se componen de los eventos siguientes:

- **Aparecido**  
La condición para lanzar un aviso se cumple. El aviso se visualiza, p. ej. "Presión de caldera excesiva".
- **Desaparecido**  
La condición para lanzar un aviso ya no se cumple. El aviso ya no se visualiza porque la caldera se ha despresurizado.
- **Acusar**  
El usuario acusa el aviso.

## Avisos de acuse no obligado

La tabla siguiente muestra los estados de los avisos de acuse no obligado:

Estado	Descripción
Aparecido	La condición de un aviso se cumple.
Desaparecido	La condición de un aviso ya no se cumple.

## Avisos de acuse obligado

La tabla siguiente muestra los estados de los avisos de acuse obligado:

Estado	Descripción
Aparecido	La condición de un aviso se cumple.
Desaparecido, no acusado	La condición de un aviso ya no se cumple. El usuario no ha acusado el aviso.
Desaparecido, después acusado	La condición de un aviso ya no se cumple. El usuario ha acusado el aviso después de este momento.
Aparecido, acusado	La condición de un aviso se cumple. El usuario ha acusado el aviso.
Desaparecido, previamente acusado	La condición de un aviso ya no se cumple. El usuario ha acusado el aviso cuando la condición todavía se cumplía.

Cada aparición de uno de estos estados se muestra en el panel de operador.

### Nota

El texto visualizado para los estados de un aviso depende del idioma y de la configuración.

### 12.4.1.4 Categorías

#### Principios básicos de las categorías

##### Introducción

En una instalación se producen muchos avisos de distinta importancia. Para que el usuario vea claramente qué avisos son los más importantes, clasifique los avisos del proyecto por categorías.

##### Descripción

La categoría define la representación de un aviso. La categoría determina si el usuario debe acusar los avisos de esta categoría y cómo.

En WinCC se crea una categoría nueva como categoría de acuse obligatorio.

---

**Nota**

La selección de los tipos de representación para las categorías depende de las posibilidades del panel de operador.

---

### Ejemplos de aplicación de las categorías

- El aviso "Velocidad del ventilador 1 en el rango de tolerancia superior" pertenece a la categoría "Warnings". El aviso se representa con fondo blanco. El aviso no es de acuse obligatorio.
- El aviso "La velocidad del ventilador 2 ha rebasado por exceso el rango de advertencia superior" está asignado a la categoría "Errors". Se representa sobre fondo rojo y parpadea rápidamente en runtime. El aviso es visualizado hasta que el usuario lo acusa.

### Utilización de categorías

Para definir el autómata finito y la visualización de los avisos en el proyecto, utilice las siguientes categorías:

- **Categorías predefinidas**  
Las categorías predefinidas no pueden borrarse y sólo pueden editarse con limitaciones. Para cada panel de operador se han creado categorías predefinidas en "Avisos HMI > Categorías".
- **Categorías personalizadas**  
Las categorías se definen de nuevo en "Avisos HMI > Categorías", donde también se configura la representación deseada de avisos y un concepto de acuse para los avisos de esta categoría. El número posible de categorías personalizadas depende del runtime utilizado en el proyecto.

### Consulte también

Crear categorías (Página 4275)

### Categorías predefinidas

### Categorías predefinidas

Las categorías siguientes ya están creadas en WinCC para cada panel de operador:

### Categorías de avisos personalizados

- "Warnings"  
La categoría "Warnings" está prevista para mostrar estados regulares y desarrollos del proceso. El usuario no acusa los avisos de esta categoría.
- "Errors"  
La categoría "Errors" está prevista para mostrar estados críticos o peligrosos o bien la violación de valores límite del proceso. El usuario debe acusar los avisos de esta categoría.

### Categoría de avisos definidos por el sistema

- "Sistema"  
La categoría "Sistema" contiene avisos que muestran los estados del panel de operador y de los controladores.

### Consulte también

Crear categorías (Página 4275)

## 12.4.1.5 Acuse

### Acuse de avisos

#### Introducción

Para asegurarse de que el usuario de una instalación ha leído un aviso, éste debe configurarse de modo que se visualice hasta que el usuario lo haya acusado. Los avisos que muestran estados críticos o peligrosos en el proceso, deben ser de acuse obligatorio.

#### Descripción

Con el acuse de un aviso cambia el estado del aviso de "Aparecido" a "Acusado". Con el acuse de un aviso el usuario confirma el procesamiento del estado que ha lanzado el aviso.

#### Lanzar el acuse de un aviso

El operador dispara el acuse de un aviso en runtime de modos diversos:

- Acuse por parte del usuario autorizado en el panel de operador
- Acuse automático por parte del sistema sin acción del operador, p. ej. con
  - Variables
  - Controlador
  - Funciones de sistema en listas de funciones

## Acusar conjuntamente avisos relacionados

Para tener una visión más clara del sistema de avisos en runtime y para que sea más fácil de manejar, configure un grupo de avisos en caso necesario. El usuario acusa con una acción todos los avisos pertenecientes al grupo de avisos.

## Acuse por el controlador

Dado el caso, el controlador acusa automáticamente los avisos de bit. El acuse se lanza desde un bit de la "Variable de acuse del controlador". El bit y la variable se definen durante la configuración.

## Acuse de un aviso en el panel de operador

El usuario acusa un aviso en runtime en función de la configuración, del siguiente modo:

- Con la tecla de acuse <ACK> en el panel de operador
- Con el botón del visor de avisos
- Con las teclas de función configuradas o los botones de las imágenes

---

### Nota

#### Tecla de acuse <ACK> en el panel de operador

Para que los avisos críticos sean procesados únicamente por usuarios autorizados, proteja la tecla "ACK" de los paneles de operador, así como los objetos de manejo e indicadores de los avisos. Para ello, utilice una autorización de uso apropiada.

---

### Nota

#### Dependencia del panel de operador

La tecla de acuse <ACK> no está disponible en todos los paneles de operador.

---

## Concepto de acuse

### Resumen

El autómata finito se define para una categoría. Los avisos asignados a esta categoría se acusan de acuerdo con el autómata finito que se haya definido. En WinCC existen los siguientes autómatas finitos:

- **Aviso sin acuse**  
Este aviso aparece y desaparece sin que se requiera ningún acuse. El sistema no muestra ninguna reacción.
- **Aviso con acuse simple**  
Este aviso requiere un acuse en cuanto se produce el evento que lanza el aviso. El aviso está pendiente hasta que se acusa.

### 12.4.1.6 Grupos de avisos

#### Introducción

En una instalación se producen muchos avisos de distintas zonas y procesos. Los grupos de avisos agrupan avisos relacionados.

#### Grupos de avisos

Con ayuda de los grupos de avisos se observan partes de la instalación y se acusan conjuntamente los avisos correspondientes cuando se producen.

Dado el caso, los grupos de aviso contienen avisos de distintas categorías. Asigne sólo avisos de acuse obligado a un grupo de avisos.

#### Utilizar grupos de avisos

La formación de grupos de avisos es aconsejable para los avisos siguientes, p. ej.:

- Avisos que se originan con el mismo fallo.
- Avisos similares
- Avisos de una unidad de máquina, p. ej. "Fallo accionamiento XY"
- Avisos de una parte relacionada del proceso, p. ej. "Fallo suministro de agua de enfriamiento"

#### Representación en runtime

En runtime, la columna "Grupo de avisos" muestra el número del grupo al que pertenece el aviso.

### 12.4.1.7 Número de aviso

#### Asignación de números de aviso

El sistema asigna números de aviso unívocos dentro de un procedimiento de aviso.

---

#### Nota

Cuando se adaptan números de aviso, es preciso prestar atención a la univocidad de los números en todo el procedimiento de aviso.

---

## 12.4.2 Trabajar con avisos

### 12.4.2.1 Componentes y propiedades de los avisos

#### Resumen

En WinCC se configuran los componentes de los avisos. La tabla siguiente muestra los componentes básicos de los avisos:

Categoría	Número de aviso	Hora	Fecha	Estado de aviso	Texto de aviso	Grupo de aviso	Tooltip	Variable de disparo	Valor límite
Warning	1	11:09:14	06.08.2007	AD	Velocidad máxima alcanzada.	2	Este aviso es...	speed_1	27
Sistema	110001	11:25:58	06.08.2007	A	Cambio al modo de operación "Online"	0	Este aviso es...	Variable PLC_1	-

#### Categoría

Las categorías son "Warnings" o "Errors", p. ej. La categoría define lo siguiente para un aviso:

- Autómata finito
- Representación en runtime (p. ej. color)

#### Número de aviso

Un aviso se identifica con un número unívoco. Dicho número es asignado por el sistema. El número de aviso cambia en caso necesario, p. ej. para identificar con un número correlativo avisos relacionados dentro del proyecto.

#### Hora y fecha

Cada aviso muestra en un sello de tiempo la hora y fecha en la que se lanzó el aviso.

#### Estado de aviso

Un aviso tiene los eventos "Aparecido", "Desaparecido" y "Acusar". Para cada evento se emite un aviso nuevo con el estado actual del aviso.

#### Texto de aviso

El texto del aviso describe la causa del mismo.

El texto del aviso puede contener campos de salida para valores actuales. En función del runtime utilizado podrá insertar unos valores u otros. El valor se registra en el instante en el que cambia el estado del aviso.

### Grupo de avisos

El grupo de avisos agrupa avisos distintos.

### Tooltip

En caso necesario, para cada aviso se configura un tooltip propio, que el usuario puede visualizar en runtime.

### Variable de disparo

Cada aviso tiene asignado una variable como disparador. El aviso se visualiza si la variable de disparo cumple la condición establecida, p. ej. cuando modifica el estado o rebasa por exceso un valor límite.

### Valor límite

Los avisos analógicos muestran violaciones de valores límite. Dependiendo de la configuración, WinCC visualiza el aviso analógico tan pronto como la variable de disparo rebasa por exceso o por defecto el valor límite configurado.

## 12.4.2.2 Configuración de avisos

### Resumen de la configuración de avisos

#### Pasos necesarios para configurar los avisos

Los avisos se configuran en WinCC siguiendo los pasos siguientes:

1. Editar y crear categorías  
Con la categoría se definen la visualización de un aviso en runtime y el autómata finito del aviso.
2. Crear variables en el editor "Variables HMI"
  - Configure las variables para su proyecto.
  - Cree valores de rango para las variables.
3. Crear avisos en el editor "Avisos HMI"
  - Se crean avisos definidos por el usuario y se les asignan la variable que debe vigilarse, las categorías, los grupos y otras propiedades.
  - Dado el caso, se asignan funciones de sistema o scripts a los eventos de los avisos.
4. Configurar la visualización de avisos  
Para visualizar los avisos configurados, configure un visor de avisos o una ventana de avisos en el editor "Imágenes".



## Pasos de configuración avanzados

En función de los requisitos del proyecto se requerirán más pasos para configurar los avisos:

### 1. Crear grupos de avisos

En los grupos de avisos se ordenan los avisos del proyecto según su relación, p. ej. según la causa del error (p. ej. fallo de alimentación) o el origen del error (p. ej. motor 1).

### 2. Configurar Loop-In-Alarm

Para poder cambiar a la imagen que contiene información sobre el error ocurrido, tras aparecer el aviso correspondiente se configura una Loop-In-Alarm.

## Crear categorías

### Introducción

Nombre de visualización	Nombre	Autómata finito	Fichero	Dirección de correo electrónico
!	Errors	Aviso con acuse simple	<Ningún fichero>	
Warnings	Warnings	Aviso sin acuse	<Ningún fichero>	
\$	System	Aviso sin acuse	<Ningún fichero>	
S7	Diagnosis events	Aviso sin acuse	<Ningún fichero>	
A	Acknowledgement	Aviso con acuse simple	<Ningún fichero>	
NA	No Acknowledgement	Aviso sin acuse	<Ningún fichero>	
<Agregar>				

### Requisitos

- 
- 

### Procedimiento

- Pa  
1.

- Haga doble clic en "<Agregar>" en la tabla.  
Se creará una nueva categoría. A cada categoría nueva se asigna automáticamente una ID fija.  
Las propiedades de la nueva categoría se visualizarán en la ventana de inspección.
- En la ventana de inspección configure la categoría en "Propiedades > Propiedades > General".
  - Introduzca un "Nombre" y un "Nombre de visualización".
  - Dependiendo del panel de operador, en caso necesario también será preciso activar la archivación o la transmisión automática de correos electrónicos.
- En la ventana de inspección, defina el autómata finito de la categoría en "Propiedades > Propiedades > Acuse".

4. Modifique el texto predeterminado en "Propiedades > Propiedades > Textos de estado" de la ventana de inspección.  
Con este texto se mostrará en runtime el estado de un aviso.
5. Modifique los colores predeterminados en "Propiedades > Propiedades > Colores" de la ventana de inspección. Dependiendo del panel de operador, también puede ser preciso modificar la intermitencia.

Estos ajustes determinan la representación de los avisos de esta categoría en runtime.

**Nota**

Para representar categorías en color en runtime, debe haberse activado la opción "Utilizar colores de las categorías". Para ello, active "Configuración de runtime > Avisos > General > Utilizar colores de las categorías" en el árbol del proyecto. En un proyecto nuevo de WinCC, esta opción está activada.

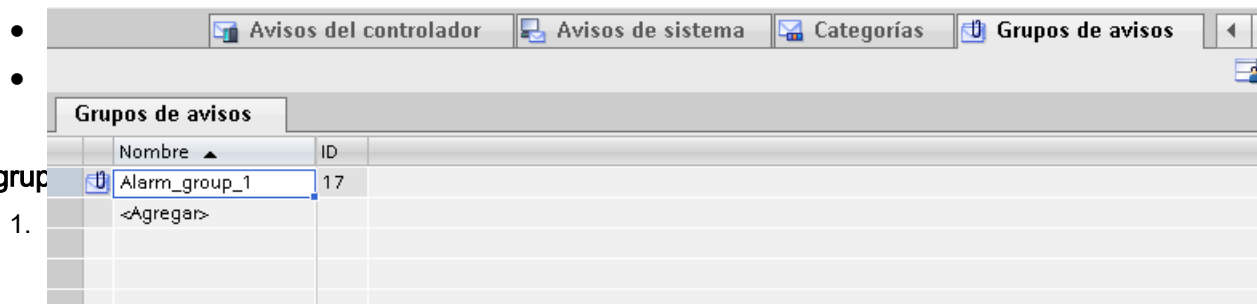
**Configurar grupos de avisos**

**Introducción**

Los grupos de avisos se crean en la ficha "Grupos de avisos" del editor "Avisos HMI". El grupo de avisos es una agrupación de diferentes avisos. Los avisos de un grupo se ordenan según su relación, p. ej. causa del error u origen del error. Si en runtime se acusa un aviso de un grupo, también se acusarán automáticamente todos los demás avisos del mismo grupo.

**Requisitos**

- Se ha creado un proyecto.



**Crear un nuevo grupo**

1. Haga doble clic en "<Agregar>" en la primera fila libre de la tabla del área de trabajo.  
Se creará un nuevo grupo.
2. Sobrescriba el "Nombre" propuesto en caso necesario.

**Resultado**

Se ha creado un grupo de avisos. Para acusar conjuntamente avisos en runtime, asigne a un grupo los avisos de acuse obligado relacionados.

## Configurar avisos de bit

### Introducción

Los avisos de bit muestran cambios de estado en una instalación y son lanzados por el controlador. Indican, p. ej., si una válvula está abierta o cerrada.

A continuación se describe la configuración en el editor "Avisos HMI". También es posible configurar avisos de bit en el editor "Variables HMI".

### Requisitos

- El editor "Avisos HMI" está abierto.
- La ventana de inspección está abierta.
- Las categorías y los grupos de avisos necesarios están creados.

### Procedimiento

Para configurar un aviso de bit, proceda del siguiente modo:

1. Abra la ficha "Avisos de bit".
2. Para crear un aviso de bit, haga doble clic en "<Agregar>" en el área de trabajo. Se crea un aviso de bit.
3. En la ventana de inspección configure el aviso en "Propiedades > Propiedades > General":
  - Introduzca el texto de aviso deseado como texto de evento. Utilice las funciones del menú contextual para formatear el texto carácter por carácter y para insertar campos de salida para variables HMI o textos de listas.
  - Modifique el número del aviso en caso necesario.
  - Seleccione la categoría y, dado el caso, el grupo de avisos.
4. En la ventana de inspección, seleccione la variable y el bit que debe disparar el aviso en "Propiedades > Propiedades > Disparador". Tenga en cuenta lo siguiente:
  - Si elige una variable HMI, utilice los tipos de datos "Int" o "UInt".
  - Si elige una variable PLC, utilice los tipos de datos "Int" o "Word". Las áreas de entrada y de salida de una variable PLC no son adecuadas como disparador.
  - Utilice un bit de una variable de disparo sólo para un aviso.
  - Utilice una variable de disparo únicamente como variable de disparo.
  - Si el aviso debe acusarse desde el controlador, utilice también esta variable como variable de acuse del PLC.

---

### Nota

Al indicar el bit, tenga en cuenta el modo de contaje de los bits en el controlador utilizado. Encontrará más información al respecto en el apartado "Comunicación" de la Ayuda en pantalla del controlador utilizado.

---

---

### Nota

Si el objeto deseado todavía no existe en la selección, créelo directamente en la lista de objetos y modifique sus propiedades más adelante.

---

### Textos de aviso dependientes del estado

Para mostrar otro texto en función del estado del aviso, vincule una lista de textos al texto de aviso. La lista de textos se controla a través de una variable.

### Ajustes adicionales para avisos de bit

#### Crear un tooltip

Para dotar al aviso de un tooltip, proceda del siguiente modo:

- Introduzca el texto deseado en "Propiedades > Propiedades > Tooltip".

#### Configurar tareas controladas por eventos

Para configurar tareas controladas por eventos, p. ej., un "Loop-In-Alarm", proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el aviso de bit.
2. En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Eventos" y configure una lista de funciones para el evento deseado.

#### Consulte también

Configurar una Loop-in-Alarm (Página 4283)

### Configurar avisos analógicos

#### Introducción

Los avisos analógicos muestran violaciones de valores límite. Si, p. ej., la velocidad de un motor baja por debajo de un valor determinado, se lanza un aviso analógico.

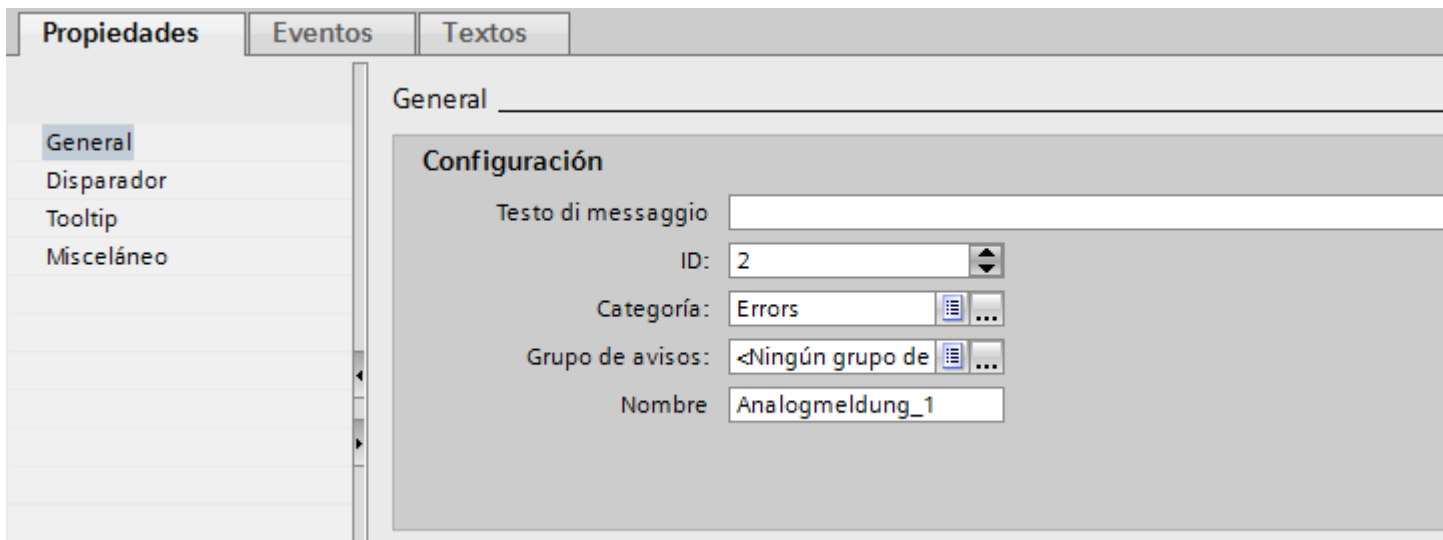
#### Requisitos

- El editor "Avisos HMI" está abierto.
- La ventana de inspección está abierta.
- Las categorías y los grupos de avisos necesarios están creados.

## Procedimiento

Para configurar un aviso analógico, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la ficha "Avisos analógicos".
2. Para crear un aviso analógico, haga doble clic en "<Agregar>" en la tabla.  
Se creará un nuevo aviso analógico.
3. En la ventana de inspección configure el aviso en "Propiedades > Propiedades > General":
  - Introduzca el texto de aviso deseado como texto de evento.  
En caso necesario, formatee el texto carácter por carácter desde el menú contextual.  
Si es necesario, utilice el menú contextual para insertar campos de salida para variables HMI o textos desde listas.
  - Modifique el número del aviso en caso necesario.
  - Seleccione la categoría y, dado el caso, el grupo de avisos.



4. Configure la variable que dispara el aviso en "Propiedades > Propiedades > Disparador".  
Utilice una variable de disparo únicamente como variable de disparo.

### Configurar valores límite para un aviso analógico

1. Haga clic en el botón en "Propiedades > Propiedades > Disparador > Límite > Valor" de la ventana de inspección.
  - Si desea utilizar una constante como valor límite, elija "Constante". Introduzca el valor límite deseado.
  - Si desea utilizar una variable como valor límite, elija "Variable\_HMI". Aparece el botón. Seleccione allí la variable deseada.

---

#### Nota

Si la variable deseada todavía no existe en la selección, créela en la lista de objetos y modifique sus propiedades más adelante.

---

2. Seleccione el modo:
  - "Más alta": el aviso se disparará cuando el valor límite se rebase por exceso.
  - "Más baja": el aviso se disparará cuando el valor límite se rebase por defecto.

### Ajustes opcionales para avisos analógicos

#### Ajustar un tiempo de retardo

Para ajustar un tiempo de retardo, proceda del siguiente modo:

- Introduzca un intervalo en "Propiedades > Propiedades > Disparador > Configuración > Retardo" de la ventana de inspección.  
El aviso sólo se lanzará si la condición de disparo sigue cumpliéndose una vez transcurrido el tiempo de retardo.

### Configurar una zona muerta

---

#### Nota

Si un valor de proceso oscila alrededor del valor límite, el aviso correspondiente a este fallo se dispara varias veces. Para evitar esta situación, configure una zona muerta o bien un tiempo de retardo.

---

Para ajustar la zona muerta, proceda del siguiente modo:

1. En "Propiedades > Propiedades > Disparador > Zona muerta > Modo" seleccione con qué modificación del estado de aviso se debe tener en cuenta la zona muerta.
2. Introduzca un valor constante en "Valor".
3. Active la opción "en %" para establecer que el valor de la zona muerta se indique como porcentaje del valor límite.

## Crear un tooltip

Para dotar al aviso de un tooltip, proceda del siguiente modo:

- En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Propiedades > Tooltip" e introduzca el texto deseado.

## Configurar tareas controladas por eventos

Para configurar tareas controladas por eventos, p. ej. un "Loop-In-Alarm", proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el aviso analógico.
2. En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Eventos" y configure una lista de funciones para el evento deseado.

## Consulte también

Configurar una Loop-in-Alarm (Página 4283)

## Insertar un campo de salida en el texto del aviso

### Introducción


En WinCC, en el texto de aviso se insertan campos de salida que muestran el contenido de las variables.

### Requisitos

- El editor "Avisos HMI" está abierto.
- El aviso está seleccionado.

## Visualizar el valor de una variable en el texto de aviso

Para insertar un campo de salida para el valor de una variable, proceda del siguiente modo:

1. Sitúe el cursor en la posición deseada del texto de evento.
2. En el menú contextual, elija "Insertar campo de salida de variables".
3. Abra la lista de objetos en "Variable" y seleccione la variable deseada.  
Dado el caso, se puede crear la variable en la lista de objetos.
4. Determine en "Formato" la longitud del campo de salida y el formato en el que se visualizará el valor de la variable en el texto de aviso.  
Configure el campo de salida con un tamaño suficiente. De lo contrario, el contenido de las variables en el aviso no se visualiza por completo.
5. Haga clic en el símbolo  para guardar las entradas.

WinCC inserta un comodín en el texto de aviso para el campo de salida: "<tag: n, [nombre de variable]>" donde n = longitud del texto en caracteres.

### Modificar las propiedades de un campo de salida

Para modificar las propiedades de un campo de salida, proceda del siguiente modo:

- Haga doble clic en el campo de salida del texto de aviso y modifique los ajustes como desee.

### Borrar un campo de salida del texto de aviso

Para borrar un campo de salida del texto de aviso, proceda del siguiente modo:

- Seleccione el campo de salida en el texto de aviso y elija "Borrar" en el menú contextual.

---

#### Nota

El orden de los campos de salida para variables en el texto de aviso depende del idioma. Si se modifica la variable de un campo de salida en un idioma, en todos los demás idiomas el campo de salida modificado figura al final del texto de aviso.

---

### Formatear el texto de aviso

#### Requisitos

- El editor "Avisos HMI" está abierto.
- Se ha creado un aviso.

#### Procedimiento

Para formatear un texto de aviso, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el aviso que desea editar.
2. Seleccione los caracteres que quiera formatear en "Propiedades > Propiedades > General > Texto de aviso" de la ventana de inspección.
3. Elija en el menú contextual el formato deseado, p. ej. "Subrayado" o "Mayúsculas".

---

#### Nota

No es posible visualizar variables y entradas de listas de textos subrayadas.

---

#### Resultado

Los caracteres seleccionados se representan en runtime en el formato elegido.



## Eliminar formatos

Para eliminar todos los formatos de un texto, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione los caracteres cuyo formato desee eliminar en el texto de aviso de la ventana de inspección.
2. En el menú contextual, elija "Borrar marcas de formato".

## Resultado

Los caracteres seleccionados se representan sin formato en runtime.

## Configurar una Loop-in-Alarm

### Introducción

Para poder cambiar a la imagen que contiene información sobre el error ocurrido, tras aparecer el aviso correspondiente se configura una Loop-In-Alarm.

### Requisitos

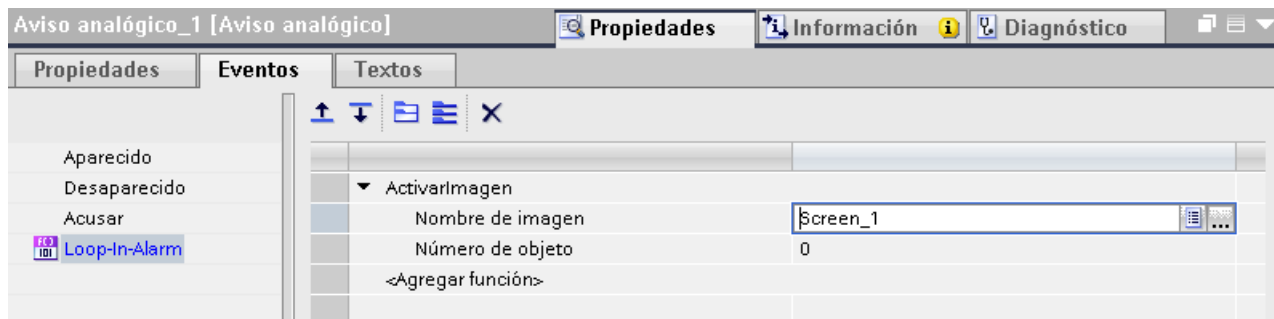
- La imagen que llama el Loop-In-Alarm está creada.
- El editor "Avisos HMI" está abierto.

### Procedimiento

Para configurar un Loop-In-Alarm para un aviso, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la ficha que contiene el aviso para el que desea configurar el Loop-In-Alarm.
2. Seleccione el aviso.
3. Elija en la ventana de inspección "Propiedades > Eventos > Loop-In-Alarm".

4. Seleccione la función de sistema "ActivarImagen".
5. Seleccione como parámetro la imagen que debe llamarse con el Loop-In-Alarm .



### Nota

Para configurar el Loop-In-Alarm para un visor de avisos con la característica "Línea de avisos", utilice un botón con las siguientes funciones de sistema:

- "EditarAviso" para paneles de operador con teclas
- "VisorDeAvisosEditarAviso" para paneles de operador sin teclas

Estas funciones de sistema lanzan el evento "Loop-In-Alarm". La línea de avisos no tiene botones.

### Resultado

Si se hace clic en runtime en el botón "Loop-In-Alarm" del visor de avisos, se abre una imagen con información sobre el aviso seleccionado.

### Consulte también

Configurar avisos analógicos (Página 4278)

Configurar avisos de bit (Página 4277)

### Avisos en el editor "Variables HMI"

### Configurar avisos de bit en el editor "Variables HMI"

### Introducción

En WinCC también pueden crearse y editarse avisos de bit y analógicos junto con las variables de disparo en el editor "Variables HMI".

### Nota

Si se borra, mueve o copia en el editor "Variables HMI", los cambios afectan también al editor "Avisos HMI".

## Requisitos

El editor "Variables HMI" está abierto.

## Procedimiento

Para configurar un aviso de bit, proceda del siguiente modo:

1. Para crear una variable, haga clic en "<Agregar>" en la tabla de la parte superior del área de trabajo.  
Se crea una nueva variable.
2. Según precise, configure una variable interna o externa.
  - Si elige una variable HMI, utilice los tipos de datos "Int" o "UInt".
  - Si elige una variable PLC, utilice los tipos de datos "Int" o "Word". Las áreas de entrada y de salida de una variable PLC no son adecuadas como disparador.
3. Seleccione la variable en la parte superior del área de trabajo.
4. En la parte inferior del área de trabajo de la ficha "Avisos de bit", haga clic en "<Agregar>" en la tabla.  
Se crea un aviso de bit para la variable. Si se ha seleccionado el tipo de datos erróneo, la variable se marca en el aviso de bit.
5. Configure el aviso de bit en la ventana de inspección:
  - Introduzca el texto de aviso deseado en "Propiedades > Propiedades > General > Texto de aviso".  
En caso necesario, inserte campos de salida en el texto de aviso.
  - Seleccione una categoría.
  - En "Propiedades > Propiedades > Disparador", seleccione el bit de disparo de la variable que dispara el aviso de bit.
6. En caso necesario, cree otros avisos de bit para vigilar las variables.

---

### Nota

Una variable sólo se vigila con un procedimiento de aviso. Así pues, cree para una variable bien avisos analógicos **bien** avisos de bit.

---

## Resultado

Los avisos de bit configurados están creados en el editor "Variables HMI" y se muestran en los editores "Avisos HMI" y "Variables HMI".

## Configurar avisos analógicos en el editor "Variables HMI"

### Introducción

En WinCC se crean avisos de bit y analógicos junto con las variables de disparo en el editor "Variables HMI". Además, los avisos se procesan como en el editor "Avisos HMI". Para una variable se crean dos valores de rango que se vigilan con avisos analógicos.

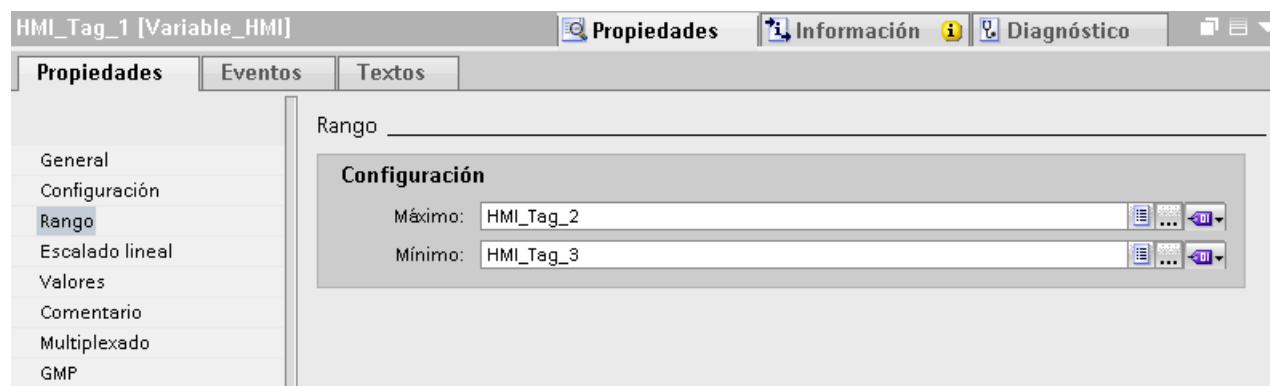
## Requisitos

El editor "Variables HMI" está abierto.

## Procedimiento

Para configurar un aviso analógico en el editor "Variables HMI", proceda del siguiente modo:

1. Para crear una variable, haga clic en "<Agregar>" en la tabla de la parte superior del área de trabajo.  
Se crea una nueva variable.
2. Según precise, configure una variable interna o externa.
3. Configure los valores de rango de la variable en "Propiedades > Propiedades > Rango" de la ventana de inspección:
  - Para los valores de rango deseados, elija si se va a utilizar una "Constante" o una "Variable\_HMI" como valor límite. Si se ha seleccionado "Variable\_HMI" se abre la lista de objetos. Seleccione la variable deseada.



1. En la parte inferior del área de trabajo haga clic en la ficha "Avisos analógicos". Cree un aviso analógico para ambos valores de rango.
2. Seleccione un aviso analógico y configúrelo en la ventana de inspección:
  - Introduzca el texto de aviso deseado en "Propiedades > Propiedades > General > Texto de aviso".
  - En caso necesario, inserte campos de salida en el texto de aviso.
  - Modifique la categoría predeterminada en caso necesario.
3. Continúe la configuración de los avisos analógicos como en el editor "Avisos HMI".
4. Prosiga hasta haber configurado todos los avisos analógicos.

---

### Nota

Una variable sólo se vigila con un procedimiento de aviso. Así pues, para una variable deben crearse avisos analógicos o avisos de bit.

---

## Resultado

Los avisos analógicos configurados están creados en el editor "Variables HMI" y se muestran en los editores "Avisos HMI" y "Variables HMI".

### 12.4.2.3 Configurar la salida de avisos

#### Sinopsis de cómo configurar la salida de avisos

#### Pasos necesarios para configurar la salida de avisos

La salida de avisos se configura en WinCC siguiendo los pasos siguientes:

1. Crear un visor de avisos  
Para visualizar avisos en runtime se utilizan los objetos de manejo y visualización del editor "Imágenes".
2. Configurar el acuse  
En el editor "Imágenes" se configura la acción que disparará el acuse.

#### Pasos de configuración avanzados

En función de las exigencias del proyecto se requerirán más pasos para configurar el visor de avisos:

1. Configurar autorizaciones  
Para garantizar que sólo los usuarios autorizados editan los avisos, asigne autorizaciones al visor de avisos y las teclas de función del panel de operador.
2. Configurar filtros en el visor de avisos  
En el editor "Imágenes" se configura el filtro de los avisos en runtime. En caso necesario también se configuran visores de avisos que muestran sólo los avisos seleccionados.
3. Configurar avisos de bit  
En el editor "Imágenes" configure avisos de bit en los elementos de control del equipo de manejo y visualización. Con una acción del operador se visualizará un aviso de bit preconfigurado. Una acción es p. ej. el acuse de un aviso.

## Visualización de los avisos

### Posibilidades para visualizar avisos en el panel de operador

WinCC ofrece las siguientes posibilidades para visualizar avisos en el panel de operador:

- **Visor de avisos**  
El visor de avisos se configura en una imagen. En función del tamaño configurado, muestra varios avisos a la vez. Es posible configurar varios visores de avisos de distinto contenido.
- **Ventana de avisos**  
La ventana de avisos se configura en el editor "Imagen general". En función del tamaño configurado, la ventana de avisos muestra varios avisos a la vez. La ventana de avisos no está asignada a ninguna imagen. Dependiendo de la configuración, la ventana de avisos se abre cuando aparece un aviso que pertenece a una categoría determinada. Según la configuración, no volverá a cerrarse hasta que se haya acusado el aviso.

### Señales adicionales

- **Indicador de avisos**  
El indicador de avisos es un símbolo gráfico configurable. Cuando llega un aviso, se muestra el indicador de avisos en el panel de operador. El indicador de avisos se configura en el editor "Imagen general".  
El indicador de avisos tiene dos estados:
  - **Intermitente:** Hay como mínimo un aviso de acuse obligado.
  - **Estático:** Los avisos se han acusado, pero al menos uno de ellos no ha desaparecido todavía.  
En función del panel de operador, el indicador de avisos muestra también el número de avisos pendientes.
- **Funciones de sistema**  
En un evento de un aviso se configura una lista de funciones que se ejecutará cuando se produzca el evento en runtime.  
Para no manejar el visor de avisos o la ventana de avisos con la barra de herramientas, utilice funciones de sistema para avisos en WinCC.

### Visualización de las categorías predefinidas en runtime

La tabla siguiente muestra los símbolos con los que se representan las categorías predefinidas en el visor de avisos:

Categoría	Símbolo visualizado
"Errors"	!
"Sistema"	\$
"Warnings"	<ningún símbolo>

## Configurar un visor de avisos

### Introducción

Los avisos actuales se visualizan en runtime en un visor o en una ventana de aviso.

### Requisitos

- Hay una imagen abierta en el editor "Imágenes".
- La Task Card "Herramientas" está abierta.

### Configurar avisos para el visor de avisos

Para determinar qué avisos aparecerán en el visor, proceda del siguiente modo:

1. Inserte el objeto "Visor de avisos" en la imagen desde la Task Card "Herramientas".
2. Seleccione el visor de avisos.
  - Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Visualización > Estados de aviso actuales".  
Dado el caso, determine si se visualizarán avisos de acuse obligado o avisos sin obligación de acuse.
  - Para visualizar todos los avisos que se encuentran en el búfer de avisos, active "Búfer de avisos".
3. Active en la tabla las categorías que se van a visualizar en el visor de avisos.

### Configurar la representación del visor de avisos

Para determinar cómo se representarán los avisos en el visor, proceda del siguiente modo:

1. En "Propiedades > Propiedades > Representación > Configuración > Filas por aviso" de la ventana de inspección, determine el número de filas que se deben visualizar en cada aviso.
2. En "Propiedades > Propiedades > Visualización", seleccione los elementos de control disponibles en el panel de operador.
3. Configure las columnas en "Propiedades > Propiedades > Columnas":
  - En "Columnas visibles" seleccione las columnas que se verán en el visor de avisos.
  - En "Propiedades de columnas", determine las propiedades de las columnas.
  - En "Ordenar", elija el orden de clasificación de los avisos.

### Resultado

Los avisos de distintas categorías se visualizarán en runtime en el visor de avisos.

## Configurar la ventana de avisos

### Introducción

La ventana de avisos muestra los avisos actuales. La ventana de avisos se configura en el editor "Imagen general". La ventana de avisos no está asignada a ninguna imagen. Dependiendo de la configuración, la ventana de avisos se abre cuando hay un aviso pendiente que pertenece a una determinada categoría. Según la configuración, no volverá a cerrarse hasta que se haya acusado el aviso. El panel de operador se puede seguir utilizando aunque haya avisos pendientes y visualizados. Una ventana de avisos se representa y configura como un visor de avisos.

Para ocultarla selectivamente en la configuración, créela en un nivel propio.

### Requisitos

- El editor "Imagen general" está abierto.
- La Task Card "Herramientas" se visualiza.
- La ventana de inspección está abierta.

### Procedimiento

Para configurar una ventana de avisos, proceda del siguiente modo:

1. Inserte el objeto "Ventana de avisos" en la imagen global desde la Task Card "Herramientas".
2. La ventana de avisos se configura igual que un visor de avisos.
3. En "Propiedades > Propiedades > Modo > Ventana" de la ventana de inspección, seleccione el comportamiento y el manejo de la ventana de avisos en runtime.
  - Si la ventana de avisos debe permanecer enfocada en runtime al cambiar de imagen, active "Modal".  
Esta opción es importante puesto que no se asiste la conmutación entre la imagen y las diversas ventanas mediante <Ctrl+Tab>.

### Resultado

Los avisos de la categoría seleccionada se visualizarán en runtime en la ventana de avisos.

## Configurar el indicador de avisos

### Introducción

El indicador de avisos indica mediante un triángulo de advertencia que hay avisos pendientes o que se deben acusar. El indicador de avisos se visualizará cuando se reciba un aviso de una categoría configurada con dicho indicador.



El indicador de avisos tiene dos estados:

- Intermitente: Hay como mínimo un aviso de acuse obligado.
- Estático: Por lo menos uno de los avisos acusados no se ha desactivado todavía.

En caso necesario, durante la configuración puede determinarse que la ventana de avisos se abra en runtime cuando el usuario accione el indicador de avisos.

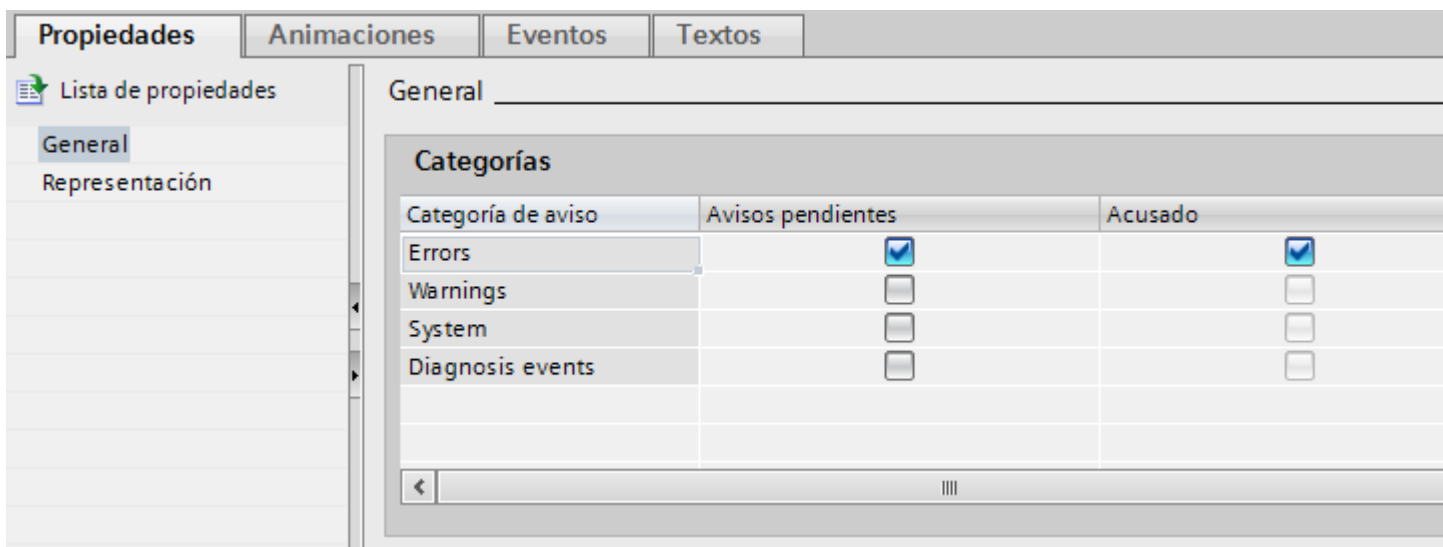
## Requisitos

- El editor "Imagen general" está abierto.
- La Task Card "Herramientas" está abierta.
- La ventana de inspección está abierta.

## Procedimiento

Para configurar el indicador de avisos, proceda del siguiente modo:

1. Inserte el objeto "Visor de avisos" en el área de trabajo desde la Task Card "Herramientas".
2. Seleccione el indicador de avisos.
3. En "Propiedades > Propiedades > General" de la ventana de inspección, seleccione las categorías que deben visualizarse con el visor de avisos.  
Indique si los avisos pendientes y/o acusados se deben visualizar con el visor de avisos.



4. Configure en "Propiedades > Evento" la función de sistema "MostrarVentanaDeAvisos" asociada a un evento del visor de avisos.

### Nota

Si ha configurado una ventana permanente en la imagen o en la plantilla, no coloque la ventana de avisos y el visor de avisos en el área de la ventana permanente. Si lo hace, la ventana de avisos y el visor de avisos no se verán en runtime. Sin embargo, la ventana permanente no se ve en el editor "Imagen general".

## Resultado

Si en runtime hay avisos de la categoría seleccionada pendientes o que deben acusarse, se mostrará el visor de avisos. Cuando el usuario accione el visor de avisos, se abrirá la ventana de avisos.

### 12.4.2.4 Acuse de avisos

#### Configurar la obligación de acuse de un aviso por categoría

##### Introducción

Para configurar un aviso de acuse obligatorio, asigne el aviso en cuestión a una categoría con el autómata finito "Aviso de acuse simple".

##### Requisitos

- El editor "Avisos HMI" está abierto.
- La categoría deseada se ha creado.
- El aviso deseado se ha creado.

#### Selección del autómata finito para una categoría

El autómata finito de las categorías predefinidas está predeterminado. Solo hay que seleccionar el autómata finito de las categorías personalizadas. Para ello proceda del siguiente modo:

1. En el editor "Avisos HMI" haga clic en la ficha "Categoría" y seleccione la categoría deseada.
2. En la ventana de inspección seleccione el concepto de acuse deseado en "Propiedades > Propiedades > Acuse".

#### Asignar avisos a una categoría de acuse obligatorio

Para asignar una categoría de acuse obligatorio a un aviso, proceda del siguiente modo.

1. En el editor "Avisos HMI" haga clic en la ficha del procedimiento de aviso deseado y seleccione el aviso deseado.
2. Seleccione la categoría del aviso en "Propiedades > Propiedades > General" de la ventana de inspección.

## Resultado

El aviso sólo desaparece en runtime cuando el operador lo ha acusado.

## Configurar un disparador para el acuse de avisos

### Introducción

Básicamente, la obligación de acuse de un aviso se define por la categoría. Luego el operador acusa el aviso con la tecla de función "ACK" del panel de operador o bien con el botón "Acusar" del visor de avisos.

Además, existen las posibilidades siguientes de disparar un acuse:

- Configura un botón para acusar un aviso
- Acusar un aviso de bit con el controlador

### Requisitos

- El editor "Avisos HMI" está abierto.
- La categoría deseada se ha creado.
- El aviso deseado se ha creado.
- En el editor "Imágenes" se ha creado un visor de avisos y un botón.

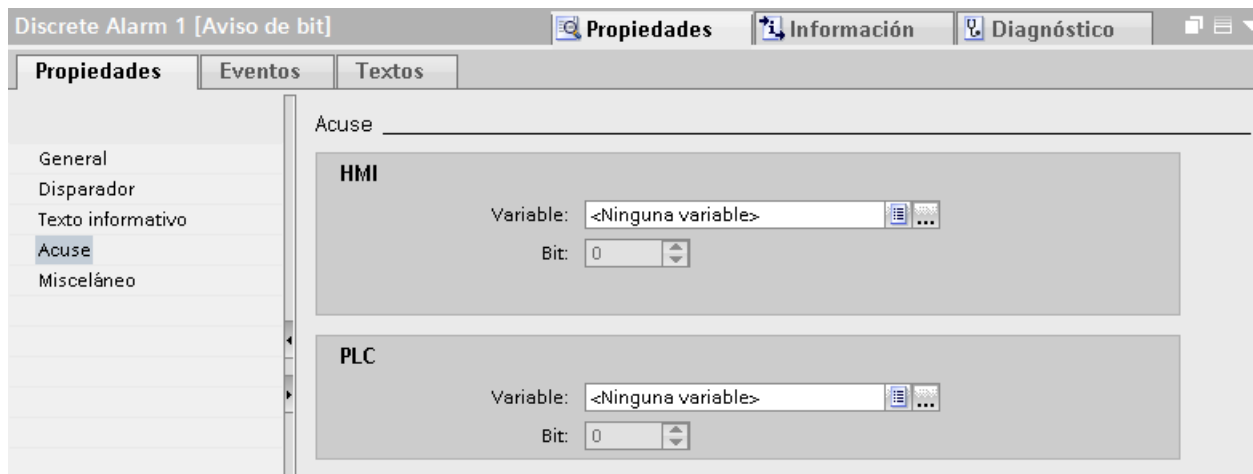
## Configurar un botón para acusar un aviso

Para configurar un botón que acuse un aviso proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el botón en el editor "Imágenes".
2. En "Propiedades > Eventos" de la ventana de inspección configure la función de sistema "VisorDeAvisosAcusarAviso" asociada al evento "Hacer clic".
3. Seleccione como parámetro el visor de avisos.

### Acusar un aviso de bit con el controlador

1. En el editor "Avisos HMI" haga clic en la ficha "Aviso de bit" y seleccione el aviso de bit deseado.
2. En la ventana de inspección, seleccione la variable y el bit que debe acusar el aviso desde el controlador en "Propiedades > Propiedades > Acuse > PLC".



### Acuse de avisos de un grupo

Las distintas posibilidades de acuse tienen los siguientes efectos en los grupos de avisos:

- Acuse del aviso por parte del operador  
Se acusa el aviso de un grupo de avisos, p. ej., con la tecla de acuse <ACK> o con una tecla de función. Se acusan todos los avisos de un grupo de avisos.
- Acuse del aviso por parte del controlador  
El aviso de un grupo se acusa mediante la activación de un bit de la variable. Solamente se acusa el aviso correspondiente.

### Enviar acuse de aviso al controlador

#### Requisitos

- El editor "Avisos HMI" está abierto.
- El aviso deseado está creado y asignado a una categoría con acuse obligado.

---

#### Nota

El acuse de avisos analógicos no puede enviarse al controlador.

---

## Enviar acuse de aviso al controlador

Para configurar que el acuse de un aviso sea enviado al controlador, proceda del siguiente modo:

1. En el editor "Avisos HMI" haga clic en la ficha "Aviso de bit" y seleccione el aviso de bit deseado.
2. Seleccione en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Acuse".
3. En "HMI", elija la variable y el bit que debe activarse con el acuse del aviso.

---

### Nota

Tanto el panel de operador como el controlador tienen únicamente acceso de lectura al área de memoria de la variable de acuse.

---

## Resultado

Cuando el operador acusa el aviso en runtime, la acción se transmite al controlador.

## 12.4.3 Archivado de avisos

### 12.4.3.1 Principios básicos de la archivación de avisos

## Introducción

En un fichero de avisos se documentan los avisos del proyecto.

---

### Nota

La archivación de avisos no está disponible para todos los paneles de operador.

---

## Pasos de configuración

Para archivar un aviso siga los pasos de configuración siguientes:

1. Crear un fichero de avisos  
Se definen las propiedades siguientes para el fichero de avisos:
  - Método de archivación  
Comportamiento del fichero al alcanzar un determinado nivel de llenado
  - Ubicación y formato de archivo
  - Tamaño del fichero
  - Comportamiento al iniciar runtime
2. Asignar el fichero de avisos a una categoría  
En caso necesario, archive los avisos de varias categorías en un fichero de avisos.

3. Asignar un aviso a la categoría archivables
4. Configurar la visualización de los avisos archivados en un visor de avisos

### Contenido del fichero de avisos

Se archivan todos los estados de los avisos configurados. Así, p. ej., las tres entradas siguientes de un aviso de acuse obligado están guardadas en el fichero:

- 04.08.2007 10:00:25:520, aviso analógico, ID5, **A**, error, nivel de llenado rebasado por exceso en un 10 %
- 04.08.2007 10:01:20:442, aviso analógico, ID5, **AC**, error, nivel de llenado rebasado por exceso en un 10 %
- 04.08.2007 10:01:30:112, aviso analógico, ID5, **D**, error, nivel de llenado rebasado por exceso en un 10 %

En el ejemplo, los estados de aviso se identifican con las letras siguientes:

**A** = Aparecido

**AC** = Acusado

**D** = Desaparecido

En el fichero de avisos se guardan todos los datos de un aviso y los de configuración, p. ej. categoría, sello de tiempo y texto del aviso.

El número de avisos que pueden archivarse depende del soporte de datos utilizado. Los avisos archivados se pueden seguir editando en otros programas p. ej. para realizar análisis.

---

#### Nota

El texto de aviso y la ubicación de la avería sólo se archivan si así se ha configurado en las propiedades de un fichero.

Los avisos archivados que contienen un texto de aviso y una ubicación del fallo exceden el tamaño estimado de los avisos configurados. Compruebe si la ubicación indicada sigue siendo suficiente.

---

#### Nota

El sello de tiempo de un aviso archivado se indica siempre en la forma estándar UTC (hora universal coordinada).

---

## Métodos de archivación

El método de archivación determina cómo se comportará el fichero de avisos cuando alcance el tamaño configurado. En WinCC existen estos métodos de archivación:

- **Fichero circular**  
Al alcanzarse el tamaño configurado del fichero se borran los registros más antiguos. Al alcanzarse el tamaño configurado del fichero se borra aprox. el 20 % de las entradas más antiguas. Por tanto, no es posible visualizar todas las entradas configuradas. Configure un tamaño adecuado para el fichero circular. También se puede configurar un fichero circular segmentado.
- **Fichero circular segmentado**  
Aquí se crean varios ficheros individuales de igual tamaño que se llenan uno tras otro. Cuando todos los ficheros estén completamente llenos, se sobrescribirá el fichero más antiguo.
- **Fichero con aviso del sistema dependiente del nivel de llenado**  
Cuando se alcanza un nivel de llenado definible (p. ej. 90%) se lanza un aviso de sistema. Cuando se alcanza el tamaño configurado del fichero, los nuevos eventos de avisos no se archivan.
- **Fichero con ejecución de las funciones de sistema dependiente del nivel de llenado**  
Cuando el fichero se llene por completo se disparará el evento "Desbordamiento". En el evento se puede configurar una lista de funciones.  
Cuando se alcanza el tamaño configurado del fichero, los nuevos eventos de avisos no se archivan.

## Visualizar datos archivados

Los datos archivados se visualizan en un visor de avisos del panel de operador configurado para tal fin.

## Consulte también

Ubicaciones de los ficheros (Página 4262)

### 12.4.3.2 Crear un fichero de avisos

#### Introducción

En los ficheros de avisos se guardan los avisos en runtime. El fichero de avisos se indica en la categoría. Un fichero de avisos archiva los avisos de varias categorías. Los ficheros de avisos se crean en el editor "Ficheros". Al crear un fichero de avisos se define lo siguiente:

- Nombre
- Tamaño
- Ubicación
- Comportamiento al iniciar runtime
- Tipo de fichero

- Contenido avanzado
- Suma de verificación

Además, en caso necesario se introduce un comentario que describe el fichero.

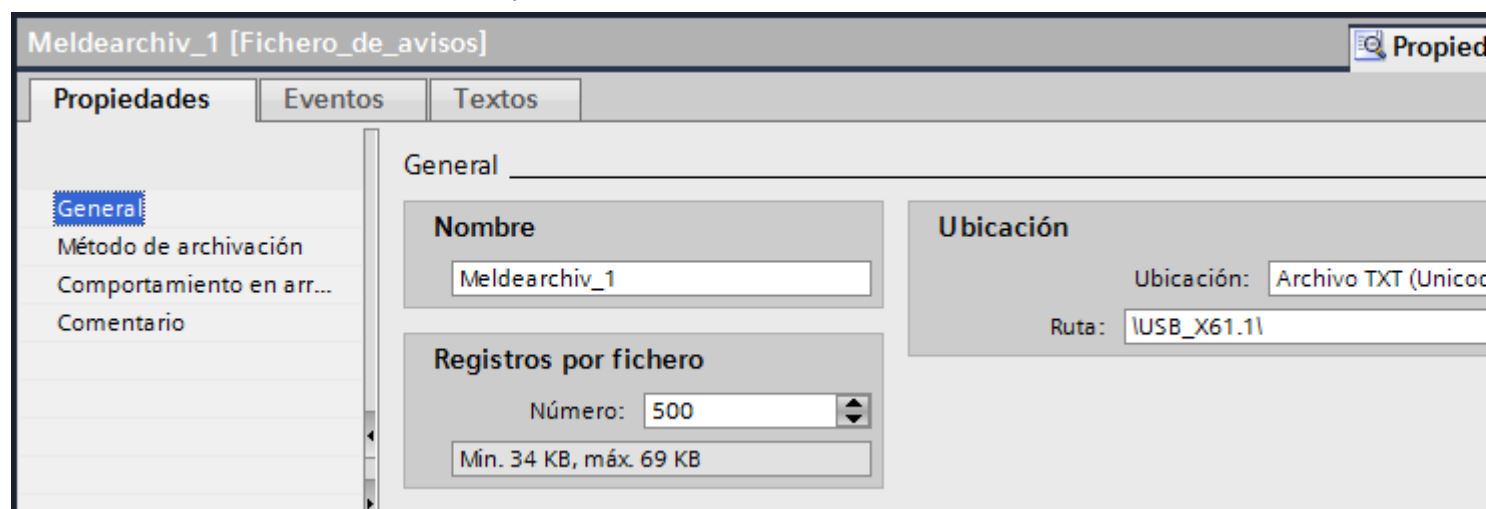
## Requisitos

- La ficha "Ficheros de avisos" está abierta en el editor "Ficheros".
- La ventana de inspección está abierta.

## Procedimiento

Para crear un fichero de avisos, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en "<Agregar>" en la tabla.  
Se crea un fichero de avisos nuevo.
2. En el área "Propiedades > Propiedades > General" de la ventana de inspección introduzca un nombre unívoco para el fichero de avisos.



3. En "Registros por fichero" determine el número de avisos que deben guardarse en un fichero.  
Se visualizan los requisitos de memoria aproximados en un medio de almacenamiento. Si se archiva el texto de aviso con valores de variable, se necesitará más espacio de memoria.
4. En el campo "Ubicación", seleccione cómo deberán guardarse las entradas del fichero.
5. Seleccione, dependiendo de la "Ubicación" elegida, la "Ruta" o el "Nombre del origen de los datos".



6. Para poder definir si los datos de avisos se han cambiado con posterioridad, active "Propiedades > Propiedades > General > Suma de verificación".

---

**Nota****Dependencia del dispositivo**

La opción "Suma de verificación" solo está disponible para los paneles de operador y visualizadores que soportan la "Configuración conforme a GMP".

---

7. Si lo desea podrá introducir un texto explicativo en la categoría "Comentario", con objeto de documentar la configuración.

**Resultado**

Se creará el fichero de avisos. A este fichero de avisos se le pueden asignar una o varias categorías.

**Consulte también**

Principios básicos de la archivación de avisos (Página 4295)

**12.4.3.3 Archivar avisos****Sinopsis**

Los avisos se archivan siguiendo los pasos siguientes:

- Cree un fichero de avisos.
- Asigne el fichero de avisos creado a una categoría.
- Asigne la categoría a un aviso con el fichero de avisos creado.
- En la configuración de runtime se define en qué idioma deben escribirse los ficheros.
- El usuario evalúa los avisos archivados.  
Los avisos archivados se evalúan directamente en el proyecto de WinCC, p. ej. en un visor de avisos o con otros programas de usuario, p. ej. Microsoft Excel.

---

**Nota****Campos de variables en el texto de aviso**

El orden de los campos de variables en el texto de aviso depende del idioma. Al archivar avisos en un archivo con formato "\*.csv" se utiliza el orden del idioma de runtime.

Si se modifica la variable de un campo de salida en un idioma, en todos los demás idiomas el campo de salida modificado figura al final del texto de aviso. Esto puede modificar el orden de los campos de salida en el archivo comprimido.

---

## Requisitos

- Se ha creado un fichero de avisos.
- El editor "Avisos HMI" está abierto.

## Asignar el fichero de avisos a una categoría

Para asignar el fichero de avisos a una categoría, proceda del siguiente modo:

1. Abra la ficha "Categorías" del editor "Avisos HMI".
2. Seleccione la categoría deseada.
3. Seleccione el fichero de avisos deseado en "Propiedades > Propiedades > General > Fichero" de la ventana de inspección.

## Asignar un aviso a una categoría

Para asignar un aviso a su categoría, proceda del siguiente modo:

1. Abra la ficha "Avisos analógicos" o "Avisos de bit" en el editor "Avisos HMI".
2. Seleccione el aviso deseado.
3. En "Propiedades > Propiedades > General > Categoría" de la ventana de inspección, seleccione la categoría para la que se ha configurado el fichero de avisos.

## Resultado

El aviso se guarda en el fichero de avisos configurado.

## Consulte también

Principios básicos de la archivación de avisos (Página 4295)

### 12.4.3.4 Configurar visor de avisos archivados (Advanced)

## Introducción

Los avisos archivados se visualizan en un visor de avisos en runtime o en una ventana de avisos.

## Requisitos

- Hay un visor o una ventana de aviso configurados en el editor "Imágenes"
- Se ha creado un fichero de avisos en el editor "Ficheros".
- Se han configurado avisos en el editor "Avisos HMI" como "archivables".

## Configurar visor de avisos archivados

Para configurar la visualización de avisos archivados en un visor, proceda del siguiente modo:

1. Abra la imagen con el visor de avisos y seleccione el visor de avisos.
2. En la ventana de inspección active "Propiedades > Propiedades > General > Fichero de avisos".
3. Haga clic en el botón "..." y seleccione el fichero de avisos.
4. Continúe la configuración del visor de avisos como para visualizar los avisos actuales.

## Resultado

Los avisos archivados se visualizan en runtime en el visor de avisos.

## Consulte también

Principios básicos de la archivación de avisos (Página 4295)

### 12.4.3.5 Controlar el comportamiento del fichero al cambiar de idioma en runtime

## Introducción

En la configuración de runtime de su panel de operador se selecciona el idioma en el que deben escribirse los ficheros en runtime.

## Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" están activados los idiomas que utilice en su proyecto, p. ej. "Alemán (Alemania)" e "Inglés (Estados Unidos)".

## Procedimiento

Para definir el idioma de arranque, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione "Configuración de runtime > Idioma y fuente" en el árbol del proyecto.
2. Active los idiomas de runtime "Alemán (Alemania)" e "Inglés (Estados Unidos)".
3. Determine la "Secuencia de cambio de idioma". Con el 0 se define el idioma de arranque, p. ej. como sigue:
  - Alemán 0.
  - Inglés 1Como "Idioma de arranque" se ha definido alemán ("0").
4. Seleccione "Configuración de runtime > General" en el árbol del proyecto.
5. Elija "Ficheros > Idioma de archivación > Idioma de arranque".

## Resultado

El proyecto se iniciará una vez finalizada la transferencia. En la "Secuencia de cambio de idioma" se ha definido alemán como "Idioma de arranque". Los ficheros se escriben en alemán. En runtime, el operador cambia el idioma de runtime a inglés. No obstante, los ficheros se siguen escribiendo en alemán.

El operador finaliza runtime. Debido al precedente cambio de idioma en runtime, el "Idioma de arranque" es inglés en el siguiente inicio. Puesto que inglés es el idioma de arranque, los ficheros se escriben ahora en inglés.

Si se vuelve a cambiar de idioma en runtime, los ficheros se siguen escribiendo en inglés hasta que runtime se finalice de nuevo.

Si, en vez de "Idioma de arranque", selecciona una opción o un idioma diferente, los ficheros se escriben siempre en el idioma seleccionado, independientemente de si el operador cambia de idioma en runtime.

## Consulte también

Principios básicos de la archivación de avisos (Página 4295)

### 12.4.3.6 Determinar el comportamiento del fichero al iniciar runtime

## Introducción

Al configurar un fichero se define el comportamiento de arranque del fichero al iniciar Runtime. En las propiedades del fichero se determina si la archivación empieza al iniciar runtime. Además se determina si un fichero existente se debe continuar o sobrescribir.

El comportamiento de arranque se define por separado para cada fichero.

## Requisitos

- Se ha creado un fichero.
- El editor "Ficheros" está abierto.
- La ventana de inspección con las propiedades del fichero está abierta.

## Procedimiento

Para configurar el comportamiento de arranque de un fichero de variables, proceda de la manera siguiente:

1. En el editor "Ficheros" seleccione el fichero para el que desea definir el comportamiento de arranque.
2. En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Propiedades > Comportamiento de arranque".

3. Si el archivado debe empezar al inicio de Runtime, active la opción "Activar archivación al iniciar Runtime" en el área "Archivación".  
También puede iniciar el archivado con la función de sistema "IniciarArchivación", por ejemplo.
4. En el área "Comportamiento al reiniciar" se selecciona el comportamiento de arranque del fichero.
  - Con la opción "Restaurar fichero" se borran los valores archivados y se comienza nuevamente con la archivación.
  - Con la opción "Ampliar fichero" se agregan los nuevos valores a archivar al fichero ya existente.

Otra alternativa consiste en configurar el comportamiento de arranque de un fichero directamente en la tabla del editor "Ficheros". Las columnas ocultas se activan con el menú contextual de los títulos de columna.

## Resultado

En runtime se inicia la archivación conforme a la configuración.

## Consulte también

Principios básicos de la archivación de avisos (Página 4295)



### 12.4.3.7 Controlar la archivación según el nivel de llenado



## Introducción

El tamaño de un fichero depende de la cantidad de registros. Con el método de archivación se determina cómo se comporta el fichero cuando está lleno.

## Métodos de archivación

Existen los métodos de archivación siguientes:

-  Fichero circular  
Al alcanzarse el tamaño configurado del fichero se borran los registros más antiguos. Al alcanzarse el tamaño configurado del fichero se borra aprox. el 20 % de las entradas más antiguas. Por tanto, no es posible visualizar todas las entradas configuradas. Configure un tamaño adecuado para el fichero circular. También puede configurar un fichero circular segmentado.
-  Fichero circular segmentado  
En un fichero circular segmentado se crean varios segmentos de fichero de igual tamaño que se llenan uno tras otro. Cuando todos los ficheros estén completamente llenos, se sobrescribirá el fichero más antiguo.

-  Fichero con aviso del sistema dependiente del nivel de llenado  
Cuando se alcanza un nivel de llenado definible (p. ej. 90%) se lanza un aviso de sistema. Cuando el fichero está lleno al 100%, no se archivan nuevos valores de variable.
-  Fichero con disparo de un evento en función del nivel de llenado  
Cuando el fichero se llene por completo se disparará el evento "Desbordamiento". En el evento se configura una lista de funciones que se ejecuta cuando se produce el evento "Desbordamiento". Cuando se alcanza el tamaño configurado del fichero, los nuevos valores de variable no se archivan.  
Para editar posteriormente ficheros llenos se encuentran disponibles funciones del sistema. Encontrará más información al respecto en Auto-Hotspot.

## Requisitos

- Se ha creado un fichero.
- El editor "Ficheros" está abierto.
- La ventana de inspección con las propiedades del fichero está abierta.

## Procedimiento

1. En el editor "Ficheros" seleccione el fichero para el que desea definir el método de archivación.
2. Seleccione el método de archivación deseado en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Método de archivación".
3. Si ha seleccionado un fichero circular segmentado, indique la cantidad de segmentos de fichero.  
Si ha seleccionado un fichero con la propiedad "Mostrar aviso de sistema al", indique el nivel de llenado(en %) a partir del cual se debe visualizar un aviso de sistema.  
Si ha seleccionado el ajuste "Disparar evento", configure la lista de funciones en el grupo "Eventos".

Otra alternativa consiste en configurar el método de archivación de un fichero directamente en la tabla del editor "Ficheros". Las columnas ocultas se activan con el menú contextual de los títulos de columna.

El evento "Desbordamiento" no está disponible en la tabla del editor. Por tanto, la lista de funciones debe configurarse en la ventana de inspección.

## Resultado

El fichero seleccionado se comporta en runtime conforme a los ajustes efectuados.

## Consulte también

Principios básicos de la archivación de avisos (Página 4295)

## 12.4.4 Manejar avisos en runtime

### 12.4.4.1 Avisos en runtime

#### Avisos

Los avisos indican en el panel de operador eventos y estados que se presentan en la instalación, en el proceso, o bien en el panel de operador. Al ocurrir un estado, éste se indica.

En el caso de los avisos pueden ocurrir los siguientes eventos:

- Aparecido
- Desaparecido
- Acusar
- Loop-In-Alarm

El ingeniero determina qué avisos deben ser acusados por el usuario.

Un aviso puede contener las informaciones siguientes:

- Fecha
- Hora
- Texto de aviso
- Ubicación del fallo
- Estado
- Categoría
- Número de aviso
- Grupo de avisos

#### Categorías

Los avisos están asignados a distintas categorías.

- "Warnings"  
Por lo general, los avisos de esta categoría indican estados en la instalación, p. ej. "Motor encendido". Los avisos de esta categoría no deben acusarse.
- "Errors"  
Los avisos de esta categoría siempre deben ser acusados. Por lo general, las alarmas indican estados críticos en la instalación, p. ej. "Temperatura del motor demasiado elevada".
- "Sistema"  
Los avisos de sistema indican estados o eventos del panel de operador. Los avisos del sistema informan p. ej. acerca de operaciones erróneas o de averías en la comunicación.
- Categorías personalizadas  
Las propiedades de esta categoría se definen durante la configuración.

### Búfer de avisos

Los eventos de avisos se guardan en un búfer interno. El tamaño de este búfer de avisos depende del tipo de panel de operador.

### Visor de avisos

En el visor de avisos se visualizan los avisos o eventos de avisos seleccionados del búfer de avisos. En la configuración se define si es necesario acusar los avisos que van apareciendo.

### Ventana de avisos

La ventana de avisos no está asignada a ninguna imagen. Dependiendo de la configuración, la ventana de avisos se abre cuando hay un aviso pendiente que pertenece a una determinada categoría.

El orden de los avisos visualizados puede configurarse. Se puede elegir entre visualizar primero el aviso actual o el más antiguo. Asimismo, en la ventana de avisos puede visualizarse el lugar exacto del fallo con fecha y hora del evento de aviso. La visualización se puede configurar de manera que aparezcan sólo los avisos que contengan en el texto una cadena de caracteres determinada.

### Indicador de avisos

El indicador de avisos es un símbolo gráfico que se visualiza en la pantalla cuando aparece un aviso de la categoría determinada.

El indicador de avisos puede tener dos estados:

- Intermitente: Hay como mínimo un aviso pendiente de acuse.
- Estático: Los avisos se han acusado, pero al menos uno de ellos no ha desaparecido todavía. El número que aparece indica la cantidad de avisos que todavía están pendientes.

#### 12.4.4.2 Visor de avisos simple, ventana de avisos simple en runtime

### Utilización

En el visor de avisos simple se visualizan los avisos o eventos de avisos seleccionados del búfer de avisos. La apariencia y el manejo de la ventana de avisos simple son similares a los del visor de avisos simple.

---

#### Nota

En la ficha "Animaciones" de la ventana de inspección del sistema de ingeniería se dinamiza la visibilidad de un objeto, p. ej. El objeto "Visor de avisos simple" no soporta ninguna animación en runtime. Si se ha configurado una animación y se comprueba la coherencia del proyecto, p. ej., en la ventana de resultados aparece un mensaje de error.

---





## Representación

Dependiendo de la configuración, en el visor de avisos se visualizan diversas columnas con información sobre un aviso o un evento de aviso.

Con objeto de distinguir las diferentes categorías, la primera columna del visor de avisos contiene un símbolo:

Símbolo	Categoría
!	"Errors"
vacío	"Warnings"
en función de la configuración	Categorías personalizadas
\$	"Sistema"



## Manejo

Según sea la configuración, el visor de avisos se maneja del modo siguiente:

- Acusar avisos
- Editar avisos

## Elementos de control

Los botones tienen las funciones siguientes:

Botón	Función
	Acusar un aviso
	Loop-In-Alarm Cambia a la imagen que contiene información sobre el error ocurrido.

Botón	Función
	Mostrar el tooltip de un aviso
	Muestra el texto completo del aviso seleccionado en una ventana independiente (es decir, en la ventana de textos de aviso) En la ventana de textos de aviso se visualizan los textos de aviso que exceden el espacio disponible en el visor de avisos. Cierre la ventana del texto de aviso con el botón
	Retrocede un aviso hacia arriba.
	Retrocede una página hacia arriba en el visor de avisos.
	Avanza una página hacia abajo en el visor de avisos.
	Avanza un aviso hacia abajo.

### Representación de los elementos de control

La visualización de los botones de control en el visor de avisos simple depende del tamaño configurado. Por tanto, compruebe en el panel de operador si están disponibles todos los botones necesarios.

#### 12.4.4.3 Ventana de avisos, visor de avisos en runtime

##### Utilización

N.º	Hora	Fecha	Estado	Texto
\$ 230005	14:05:15	24/10/2014	K	Ranqo de valores excedido....
\$ 260000	14:05:13	24/10/2014	K	Contraseña o nombre de us...
\$ 110001	14:05:10	24/10/2014	K	Cambio a modo 'Online'.
\$ 270006	14:05:10	24/10/2014	K	Proyecto modificado: Los av...

ntana de avisos.  
visor de avisos.  
la configuración,  
una determinada  
acusado el aviso.

### Representación

Dependiendo de la configuración, en el visor de avisos se visualizan diversas columnas con información sobre un aviso o un evento de aviso. Si se ha configurado un filtro, se visualizarán solo los avisos que contengan una determinada cadena de caracteres en el texto del aviso.

Con objeto de distinguir las diferentes categorías, la primera columna del visor de avisos contiene un símbolo:

Símbolo	Categoría
!	"Errors"
Vacío	"Warnings"
en función de la configuración	Categorías personalizadas
\$	"System"

Símbolo	Categoría
S7	"Diagnosis Event"
!!	"Safety Warnings"




## Manejo

Según sea la configuración, el visor de avisos se maneja del modo siguiente:

- Modificar el orden de las columnas.
- Modificar el orden de los avisos visualizados.
- Acusar avisos
- Editar avisos

## Elementos de manejo

Los botones tienen las funciones siguientes:

Botón	Función
	Mostrar el tooltip de un aviso
	Loop-In-Alarm Cambia a la imagen que contiene información sobre el error ocurrido.
	Acusar un aviso

## Comportamiento en caso de manejo

### Ventanas de avisos modales en los paneles con teclado

Al configurar la ventana de avisos para paneles con teclado, active la propiedad "Modal" en "Propiedades > Modo". Así queda garantizado que la ventana de avisos permanezca resaltada al cambiar de imagen. La conmutación entre la imagen y las diversas ventanas mediante <Ctrl +Tab> no es asistida. Si está destacada la ventana de avisos modal, no será posible pulsar los botones en la imagen que se encuentre detrás de ella. Las funciones asociadas a una tecla de función sí se ejecutan.

## Modificar el orden de los avisos visualizados

Haciendo clic en la columna, los avisos que se deben acusar aparecen en primer lugar ordenados según la fecha y la hora. Luego aparecen los avisos no requieren acuse, ordenados asimismo según la fecha y la hora.

#### 12.4.4.4 Indicador de avisos en runtime

##### Utilización

Si hay avisos de la categoría definida que estén pendientes o deban acusarse, se mostrará el indicador de avisos.



##### Representación

El indicador de avisos puede tener dos estados:

- Intermitente: Hay como mínimo un aviso pendiente de acuse.
- Estático: Los avisos se han acusado, pero al menos uno de ellos no ha desaparecido todavía. El número que aparece indica la cantidad de avisos que todavía están pendientes.

##### Manejo

Dependiendo de la configuración, al accionar el indicador de avisos se abre una ventana de avisos. El indicador de avisos sólo se puede manejar con la pantalla táctil.

#### 12.4.4.5 Acusar avisos

##### Introducción

Los avisos se acusan en runtime según la configuración del proyecto. Acuse los avisos del modo siguiente:

- Con los botones de los objetos de manejo y visualización
- Con la tecla "ACK" del panel de operador
- Con teclas de función o botones configurados individualmente

Si se ha configurado una autorización de uso para los elementos de control, sólo los usuarios autorizados podrán acusar los avisos.

Para acusar los avisos en runtime automáticamente, utilice funciones de sistema y la opción "Acuse por parte del controlador".

## Variantes del acuse

En runtime los avisos se acusan uno por uno o varios a la vez. Se distinguen las opciones siguientes:


- Acuse individual  
Acuse de un aviso con un botón o una tecla de función.
- Acusar grupos de avisos  
Acuse de todos los aviso de un grupo con un botón o una tecla de función.

## Requisitos

- Se visualiza un aviso en el panel de operador.

## Procedimiento

Para acusar un aviso, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el aviso.
2. Haga clic en el botón .

## Resultado

El aviso recibe el estado "acusado". Cuando la condición para que se lance un aviso ya no se cumple, el aviso recibe además el estado "desaparecido" y ya no se muestra en el panel de operador.

## 12.4.5 Referencia

### 12.4.5.1 Funciones de sistema para avisos

#### Funciones de sistema

Las funciones de sistema son funciones predefinidas que permiten realizar numerosas tareas en runtime incluso sin tener conocimientos de programación. Las funciones de sistema se utilizan en una lista de funciones.

La tabla muestra todas las funciones de sistema para representar y editar avisos.

Función de sistema	Efecto
EditarAviso	Lanza el evento "Loop-In-Alarm" para todos los avisos seleccionados.
BorrarBuferDeAvisos	Borra avisos del búfer de avisos del panel de operador.
BorrarAutorizacionBuferDeAvisosProtool	La misma función que "BorrarBúferDeAvisos". Esta función de sistema está incluida por motivos de compatibilidad y utiliza la numeración de ProTool.

<b>Función de sistema</b>	<b>Efecto</b>
VistaDeAvisosEditarAviso	Lanza el evento "Loop-In-Alarm" para todos los avisos seleccionados en el visor de avisos indicado.
VistaDeAvisosAcusarAviso	Acusa los avisos seleccionados en el visor de avisos indicado.
VistaDeAvisosMostrarTextoAyuda	Muestra el tooltip configurado para el aviso seleccionado en el visor de avisos indicado.
AcusarAviso	Acusa todos los avisos seleccionados.
MostrarVentanaDeAvisos	Muestra u oculta la ventana de avisos en el panel de operador.

### 12.4.5.2 Avisos de sistema

#### Principios básicos de los avisos de sistema

#### Avisos de sistema

En el panel de operador los avisos de sistema ofrecen información sobre los estados internos del panel de operador y del controlador.

A continuación encontrará un sinóptico en el que se indica cuándo se presenta un aviso de sistema y cómo se corrige la causa del error.

---

#### Nota

#### Dependencia del panel de operador

Dependiendo de la funcionalidad del panel de operador, serán aplicables sólo algunos de los avisos de sistema descritos.

---

---

#### Nota

Los avisos de sistema se visualizan en un visor de avisos. Los avisos de sistema se visualizan en el idioma configurado en ese momento en el panel de operador.

---

#### Parámetros de los avisos de sistema

Los avisos de sistema pueden contener parámetros encriptados. Los parámetros son relevantes para el seguimiento de un error, ya que ofrecen indicios sobre el código fuente del software runtime. Los parámetros aparecen después del texto "Código de error:"

## 30000 - Avisos de error al utilizar funciones de sistema

### Significado de los avisos de sistema

A continuación se representan todos los avisos de sistema que se pueden visualizar. Los avisos de sistema están divididos en diversas áreas.

Tabla 12-2 30000 - Avisos de error al utilizar funciones de sistema

Número	Efecto/causas	Solución
30010	La variable no ha podido acoger el resultado de la función de sistema, p. ej. al excederse el rango de valores.	Compruebe los tipos de variable de los parámetros de la función de sistema.
30011	No se ha podido ejecutar una función de sistema, puesto que en el parámetro de la función de sistema se ha transferido un valor o tipo inadmisibles.	Compruebe el valor del parámetro y el tipo de variable del parámetro inadmisibles. Si se utiliza una variable como parámetro, compruebe su valor.
30012	No se ha podido ejecutar una función de sistema, puesto que en el parámetro de la función de sistema se ha transferido un valor o tipo inadmisibles.	Compruebe el valor del parámetro y el tipo de variable del parámetro inadmisibles. Si se utiliza una variable como parámetro, compruebe su valor.

## 40000 - Avisos de escala lineal

### Significado de los eventos de sistema

A continuación se representan todos los eventos de sistema que se pueden visualizar. Los eventos de sistema están divididos en distintas áreas.

Tabla 12-3 40000 - Avisos de escala lineal

Número	Efecto/causas	Solución
40010	No se ha podido ejecutar la función de sistema, debido a que no es posible convertir los parámetros a un tipo de variable común.	Compruebe los tipos de parámetros en la configuración.
40011	No se ha podido ejecutar la función de sistema, debido a que no es posible convertir los parámetros a un tipo de variable común.	Compruebe los tipos de parámetros en la configuración.

## 50000 – Avisos del servidor de datos

### Significado de los eventos de sistema

A continuación se representan todos los eventos de sistema que se pueden visualizar. Los eventos de sistema están divididos en distintas áreas.

Tabla 12-4 50000 – Avisos del servidor de datos

Número	Efecto/causas	Solución
50000	El panel de operador recibe datos más rápido de lo que los puede procesar. Por tanto, no se aceptarán nuevos datos hasta que no se hayan procesado los datos existentes. Luego se reanudará el intercambio de datos.	--
50001	El intercambio de datos ha sido reanudado.	--

## 70000 - Avisos de funciones de Win32

### Significado de los avisos de sistema

A continuación se representan todos los avisos de sistema que se pueden visualizar.

Tabla 12-5 70000 - Avisos de funciones de Win32

Número	Efecto/causas	Solución
70010	No se ha podido iniciar el programa debido a que no se encuentra en la ruta indicada, o bien, porque no hay suficiente espacio de memoria libre.	Compruebe si el programa existe en la ruta o en la ruta de búsqueda indicada o cierre otros programas.
70011	No se ha podido cambiar la fecha y hora del sistema. El mensaje de error aparece únicamente en combinación con el puntero de área "Fecha/hora del automática". Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>En la tarea de control se ha transferido una fecha / hora inadmisibles.</li> <li>El usuario de Windows no está autorizado para cambiar la fecha y hora del sistema.</li> </ul> Si en el aviso de sistema se indica como primer parámetro el valor 13, entonces el segundo parámetro indica el byte que tiene el valor incorrecto.	Compruebe la hora que se debe ajustar. En Windows: El usuario que ejecuta WinCC Runtime debe obtener la autorización para cambiar la fecha y hora del sistema operativo.
70012	Ha ocurrido un error al ejecutar la función de sistema "PararRuntime" con la opción "Runtime y sistema operativo". No se cierran Windows ni WinCC Runtime. Una causa posible es que otros programas no se puedan cerrar.	Cierre todos los programas que se están ejecutando. Luego cierre Windows.
70013	No se ha podido cambiar la fecha y hora del sistema debido a que el valor introducido no es admisible. Es probable que se hayan usado separadores incorrectos.	Compruebe la fecha y hora que se deben ajustar.
70014	No se ha podido cambiar la fecha y hora del sistema. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha transferido una fecha u hora inadmisibles.</li> <li>El usuario de Windows no está autorizado para cambiar la fecha y hora del sistema.</li> </ul> Windows rechaza el ajuste.	Compruebe la hora que se debe ajustar. En Windows: El usuario que ejecuta WinCC Runtime debe obtener la autorización para cambiar la fecha y hora del sistema operativo.



Número	Efecto/causas	Solución
70015	No se ha podido leer la fecha y hora del sistema debido a que Windows rechaza la lectura.	--
70016	Se ha intentado seleccionar una imagen a través de una función de sistema o de una tarea. Ello no es posible, puesto que no existe el número de imagen configurado. O: Debido a la falta de memoria del sistema, no se ha podido crear una imagen. O: La imagen está bloqueada. O: La imagen no se puede abrir correctamente.	En la función de sistema o en la tarea, compare los números de imágenes con los números de imágenes configurados. En caso necesario, asigne el número a una imagen. Compruebe los datos de llamada de la imagen y si ésta ha sido bloqueada para determinados usuarios.
70017	La fecha/hora no se puede leer desde el puntero de área porque la dirección configurada en el controlador no existe o no ha sido configurada.	Modifique la dirección o configure la dirección en el controlador.
70018	Confirmación de importación correcta de la lista de contraseñas.	--
70019	Confirmación de exportación exitosa de la lista de contraseñas.	--
70020	Confirmación de activación del informe de avisos.	--
70021	Confirmación de desactivación del informe de avisos.	--
70022	Confirmación de inicio de la acción "Importar lista de contraseñas".	--
70023	Confirmación de inicio de la acción "Exportar lista de contraseñas".	--
70024	El rango de valores de la variable se ha excedido al ejecutar la función de sistema. No se realizará el cálculo de la función de sistema.	Compruebe el cálculo deseado y corríjalo en caso necesario.
70025	El rango de valores de la variable se ha excedido al ejecutar la función de sistema. No se realizará el cálculo de la función de sistema.	Compruebe el cálculo deseado y corríjalo en caso necesario.
70026	En la memoria de imágenes interna ya no hay más imágenes guardadas. No se puede seleccionar ninguna imagen más.	--
70027	Se ha iniciado la copia de seguridad del sistema de archivos RAM.	--
70028	Se ha creado la copia de seguridad del sistema de archivos RAM. Los archivos de la RAM se copian, a prueba de fallos, en la memoria flash. En un nuevo arranque, estos archivos con copia de seguridad se recopian otra vez en el sistema de archivos RAM.	--
70029	La copia de seguridad del sistema de archivos RAM ha fallado. No se ha hecho la copia de seguridad del sistema de archivos RAM.	Compruebe la configuración en el diálogo "Control Panel > OP" y realice la copia de seguridad del sistema de archivos RAM mediante del botón "Save Files" en la ficha "Persistent Storage".
70030	Los parámetros configurados de la función de sistema son incorrectos. No se ha establecido la conexión con el nuevo controlador.	Compare los parámetros configurados de la función de sistema con los parámetros configurados de los controladores y corríjalos en caso necesario.

Número	Efecto/causas	Solución
70031	El controlador configurado en la función de sistema no es un controlador S7. No se ha establecido la conexión con el nuevo controlador.	Compare el parámetro configurado "Nombre de autó-mata S7" de la función de sistema con los parámetros configurados de los controladores y corríjalo en caso necesario.
70032	En la imagen seleccionada no existe el objeto configurado con este número en el orden de tabulación. Se ejecuta el cambio de imagen. No obstante, se resalta el primer objeto.	Compruebe el número en el orden de tabulación y corríjalo en caso necesario.
70033	No se ha podido enviar un e-mail porque ya no hay conexión TCP/IP con el servidor SMTP. Este aviso de sistema se genera solo en el primer intento fallido. Los demás intentos fallidos para enviar un e-mail ya no generan ningún otro aviso de sistema. El aviso tan solo se genera nuevamente cuando se consigue enviar un correo electrónico. El componente central del correo electrónico en WinCC Runtime intenta establecer, en intervalos regulares (1 min.), la conexión con el servidor SMTP y enviar los correos electrónicos pendientes.	Compruebe la conexión de red con el servidor SMTP y, de ser necesario, restablezca la conexión.
70034	Después de interrumpirse la conexión se ha podido restablecer la conexión TCP/IP con el servidor SMTP. Los e-mails pendientes en la cola de espera se envían.	--
70036	No se ha configurado ningún servidor SMTP para el envío de e-mails. Por ello no se puede establecer una conexión con un servidor SMTP y no se pueden enviar correos electrónicos. El aviso de sistema es generado por WinCC Runtime cuando se intenta enviar un correo electrónico por primera vez.	Configure un servidor SMTP: En WinCC Engineering System mediante "Configuración del panel > Configuración del panel" En el sistema operativo Windows CE a través de "Control Panel > Internet Settings > Email > SMTP Server"
70037	Por razones desconocidas no se ha podido enviar un e-mail. El contenido del e-mail se rechaza.	Compruebe los parámetros del e-mail (p. ej. destinatario, etc.).
70038	El servidor SMTP ha rechazado transmitir o enviar el e-mail porque el dominio del destinatario no se conoce en el servidor, o bien porque el servidor SMTP necesita una autenticación. El contenido del e-mail se rechaza.	Compruebe el dominio de la dirección del destinatario o, de ser posible, desactive la autenticación en el servidor SMTP. Una autenticación SMTP no está siendo procesada actualmente por WinCC Runtime.
70039	La sintaxis de la dirección de e-mail es incorrecta o contiene caracteres no válidos. El contenido del e-mail se rechaza.	Comprobar la dirección de e-mail del destinatario.
70040	La sintaxis de la dirección de e-mail es incorrecta o contiene caracteres no válidos.	--
70041	La importación de la administración de usuarios se ha cancelado debido a un error. La importación no se ha realizado.	Compruebe la administración de usuarios o cárguela de nuevo en el panel de operador.
70042	El rango de valores de la variable se ha excedido al ejecutar la función de sistema. No se calcula la función de sistema.	Compruebe el cálculo deseado y corríjalo en caso necesario.

Número	Efecto/causas	Solución
70043	El rango de valores de la variable se ha excedido al ejecutar la función de sistema. No se calcula la función de sistema.	Compruebe el cálculo deseado y corríjalo en caso necesario.
70044	Ha ocurrido un error al enviar los correos electrónicos. No se han enviado los correos electrónicos.	Compruebe la configuración SMTP y tenga en cuenta el mensaje de error del aviso de sistema.
70045	No se ha podido cargar un archivo necesario para la encriptación del e-mail.	Actualice el sistema operativo y el software runtime.
70046	El servidor no soporta la encriptación.	Seleccione un servidor SMTP que soporte la encriptación.
70047	Es probable que no concuerden las versiones SSL del panel de operador y el servidor SMTP.	Contacte con el administrador de la red o el proveedor del servidor SMTP.

## 110000 - Avisos de funciones offline

### Significado de los avisos de sistema

A continuación se representan todos los avisos de sistema que se pueden visualizar.

Tabla 12-6 110000 - Avisos de funciones offline

Número	Efecto/causas	Solución
110000	Se ha ejecutado un cambio del modo de operación. El modo de operación actual es "Offline".	--
110001	Se ha ejecutado un cambio del modo de operación. El modo de operación actual es "Online".	--
110002	No se ha cambiado el modo de operación.	Compruebe la conexión con los controladores. Compruebe si en el controlador existe el área de direcciones para el puntero de área 88 "Coordinación".
110003	El modo de operación del controlador indicado ha sido cambiado por la función de sistema "EstablecerModoDeConexión". El modo de operación actual es "Offline".	--
110004	El modo de operación del controlador indicado ha sido cambiado por la función de sistema "EstablecerModoDeConexión". El modo de operación actual es "Online".	--
110005	Se ha intentado conmutar el controlador indicado al modo de operación "Online" con la función de sistema "EstablecerModoDeConexión", a pesar de que todo el sistema está en el modo de operación "Offline". Esta conmutación es inadmisibles. El modo de operación del controlador sigue siendo "Offline".	Conmute todo el sistema al modo de operación "Online" y ejecute otra vez la función de sistema.
110006	El contenido del puntero de área "Identificación del proyecto" no coincide con la identificación de proyecto configurada en WinCC. Por ello se cierra WinCC Runtime.	Compruebe: <ul style="list-style-type: none"> <li>la identificación de proyecto registrada en el controlador.</li> <li>la identificación de proyecto registrada en WinCC.</li> </ul>

## 120000 – Avisos de la representación de curvas

### Significado de los eventos de sistema

A continuación se representan todos los eventos de sistema que se pueden visualizar.

Tabla 12-7 120000 – Avisos de la representación de curvas

Número	Efecto/causas	Solución
120000	La curva no se visualiza porque se ha configurado un eje incorrecto para la misma, o bien una curva incorrecta.	Modifique la configuración.
120001	La curva no se visualiza porque se ha configurado un eje incorrecto para la misma, o bien una curva incorrecta.	Modifique la configuración.
120002	La curva no se representa porque la variable asignada accede a una dirección no válida en el controlador.	Compruebe si en el controlador existe el área de datos para la variable, si la dirección configurada es correcta, o si concuerda el rango de valores de la variable.

## 140000 – Avisos de la conexión: conexión + panel de operador

### Significado de los avisos de sistema

A continuación se representan todos los avisos de sistema que se pueden visualizar.

Tabla 12-8 140000 – Avisos de la conexión: conexión + panel de operador

Número	Efecto/causas	Solución
140000	Se ha establecido correctamente la conexión online con el controlador.	--
140001	Se ha deshecho la conexión online con el controlador.	--
140003	No se actualiza ni se escribe ninguna variable.	Compruebe la conexión y verifique si está conectado el controlador. En el Panel de control, compruebe con "Ajustar interface PG/PC" los parámetros configurados. Ejecute un rearranque.
140004	No se actualiza ni se escribe ninguna variable porque el punto de acceso o la parametrización del módulo es incorrecto.	Compruebe la conexión y verifique si el controlador está conectado. En el Panel de control, compruebe con "Ajustar interface PG/PC" el punto de acceso o la parametrización del módulo (MPI, PPI, PROFIBUS). Ejecute un rearranque.
140005	No se actualiza ni se escribe ninguna variable porque la dirección del panel de operador es incorrecta (probablemente es demasiado grande).	Utilice una dirección diferente para el panel de operador. Compruebe la conexión y verifique si está conectado el controlador. En el Panel de control, compruebe con "Ajustar interface PG/PC" los parámetros configurados. Ejecute un rearranque.

Número	Efecto/causas	Solución
140006	No se actualiza ni se escribe ninguna variable porque la velocidad de transferencia es incorrecta.	En WinCC, seleccione una velocidad de transferencia diferente (dependiente del módulo, perfil, interlocutor, etc.).
140007	No se actualiza ni se escribe ninguna variable porque el perfil del bus es incorrecto (v. %1). Los siguientes parámetros no pueden ser anotados en la base de datos de registro: 1: Tslot 2: Tqui 3: Tset 4: MinTsdr 5: MaxTsdr 6: Trdy 7: Tid1 8: Tid2 9: Gap Factor 10: Retry Limit	Compruebe el perfil de bus definido por el usuario. Compruebe la conexión y verifique si está conectado el controlador. En el Panel de control, compruebe con "Ajustar interface PG/PC" los parámetros configurados. Ejecute un rearranque.
140008	No se actualiza ni se escribe ninguna variable porque los datos de configuración son incorrectos: Los siguientes parámetros no pueden ser anotados en la base de datos de registro: 0: Error general 1: Versión incorrecta 2: El perfil no puede ser anotado en la base de datos de registro. 3: El tipo de subred no puede ser anotado en la base de datos de registro. 4: Target Rotation Time no puede ser anotado en la base de datos de registro. 5: La dirección más alta (HSA) es incorrecta.	Compruebe la conexión y verifique si está conectado el controlador. En el Panel de control, compruebe con "Ajustar interface PG/PC" los parámetros configurados. Ejecute un rearranque.
140009	No se actualiza ni se escribe ninguna variable porque no se ha encontrado el módulo para la comunicación S7.	Con "Ajustar interface PG/PC", vuelva a instalar el módulo en el Panel de control.
140010	No se ha encontrado ningún interlocutor S7 porque el controlador está desconectado. DP/T: En "Ajustar interface PG/PC" del Panel de control no está ajustada la opción "PG/PC es el único maestro del bus".	Conecte el controlador. DP/T: Si en la red hay solo un maestro, en "Ajustar interface PG/PC" active la opción "PG/PC es el único maestro del bus". Si hay más de un maestro en la red, conéctelos. No modifique la configuración, pues de hacerlo se presentarán fallos en el bus.
140011	No se actualiza ni se escribe ninguna variable porque se ha interrumpido la comunicación.	Compruebe la conexión y verifique si está conectado el interlocutor.
140012	Existe un problema de inicialización (p. ej. si se ha finalizado WinCC Runtime en el Administrador de tareas). O bien: Otro programa (p. ej. STEP 7) está activo con otros parámetros de bus y los drivers no pueden ser iniciados con los nuevos parámetros de bus (p. ej. velocidad de transferencia).	Reinicie el panel de operador. O bien: Inicie primero WinCC Runtime y, después, el resto de programas.
140013	El cable MPI no está enchufado y, por consiguiente, no hay suministro de corriente.	Compruebe las conexiones.

Número	Efecto/causas	Solución
140014	La dirección configurada en el bus ya está ocupada.	Durante la configuración modifique en el controlador la dirección del panel de operador.
140015	Velocidad de transferencia incorrecta O bien: Parámetros de bus incorrectos (p. ej. HSA) O bien: Dirección OP > HSA o: Vector de interrupción incorrecto (la interrupción no llega hasta el driver)	Corrija los parámetros incorrectos.
140016	La interrupción configurada no es asistida por el hardware.	Modifique el número de interrupción.
140017	La interrupción configurada está siendo usada por otro driver.	Modifique el número de interrupción.
140018	La comprobación de coherencia ha sido desactivada por SIMOTION Scout. Aparece únicamente un aviso correspondiente.	Active de nuevo la comprobación de coherencia con SIMOTION Scout y cargue otra vez el proyecto en el controlador.
140019	SIMOTION Scout carga un nuevo proyecto en el controlador. Se cancela la conexión con el controlador.	Espere a que se termine el cambio de configuración.
140020	La versión en el controlador no coincide con la versión en la configuración (archivo FWX). Se cancela la conexión con el controlador.	Existen las siguientes soluciones posibles: Con SIMOTION Scout cargue en el controlador la versión actual. Con WinCC ES vuelva a compilar el proyecto, cierre WinCC Runtime y comience con una nueva configuración.
140021	No se ha establecido la conexión con el controlador. La "Contraseña de acceso" para la conexión con el controlador se ha configurado erróneamente.	Compruebe en el editor "Conexiones", en el área "Contraseña de acceso", la contraseña introducida para la conexión con el controlador. Asigne la contraseña correcta. La "Contraseña" para la conexión con el controlador se asigna en las propiedades del controlador en "Protección".
140022	No se ha establecido la conexión con el controlador. No se ha configurado ninguna contraseña de acceso para la conexión con el controlador.	Introduzca en el editor "Conexiones", en el área "Contraseña de acceso", la contraseña para la conexión con el controlador. La "Contraseña" se asigna en las propiedades del controlador en "Protección".
140023	Error en la sincronización horaria: No se ha podido leer la hora del sistema del PLC %1.	Asegúrese de que el controlador esté conectado. Compruebe en el editor "Conexiones", en el área "Contraseña de acceso", la contraseña introducida para la conexión con el controlador.
140025	No se ha establecido la conexión con el controlador. Se ha bloqueado la contraseña de acceso del controlador en la pantalla del controlador.	Desbloquee la contraseña de acceso en la pantalla del controlador.

## 180000 - Avisos generales

### Significado de los avisos de sistema

A continuación se representan todos los avisos de sistema que se pueden visualizar.

Tabla 12-9 180000 - Avisos generales

Número	Efecto/causas	Solución
180000	Un componente/OCX ha recibido datos de configuración con una identificación de versión no compatible.	Instale un nuevo componente.
180001	El sistema está sobrecargado debido a que se han activado demasiadas acciones simultáneamente. No todas las acciones pueden ser ejecutadas, algunas serán rechazadas.	Existen diversas posibilidades de ayuda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genere los avisos más despacio (sondeo).</li> <li>• Active los scripts y funciones de sistema en intervalos de tiempo más distantes.</li> </ul> En caso de que el aviso aparezca con frecuencia: Reinicie el panel de operador.
180002	No se ha podido activar el teclado de pantalla. Causa posible: El archivo "TouchInputPC.exe" no ha sido registrado porque la instalación se ha realizado incorrectamente.	Vuelva a instalar WinCC Runtime.

## 190000 – Avisos de variables

### Significado de los avisos de sistema

A continuación se representan todos los avisos de sistema que se pueden visualizar.

Tabla 12-10 190000 – Avisos de variables

Número	Efecto/causas	Solución
190000	Probablemente la variable no se actualiza.	--
190001	La variable se actualiza otra vez después de un estado incorrecto una vez que se elimina el último estado de error (retorno al funcionamiento normal).	--
190002	La variable no se actualiza porque se ha interrumpido la comunicación con el controlador.	Conecte la comunicación mediante la función de sistema "SetOnline".
190004	La variable no se actualiza porque no existe la dirección configurada para esta variable.	Compruebe la configuración.
190005	La variable no se actualiza porque no existe el tipo de controlador configurado para esta variable.	Compruebe la configuración.
190006	La variable no se actualiza porque no se puede reproducir el tipo de controlador en el tipo de datos de la variable.	Compruebe la configuración.

Número	Efecto/causas	Solución
190007	El valor de la variable no se modifica porque se ha interrumpido la conexión con el controlador o la variable está offline.	Cambie al modo online o restablezca la conexión con el controlador.
190008	Los valores límite configurados de la variable han sido infringidos por uno de estos eventos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada de valores</li> <li>• Función de sistema</li> <li>• Script</li> </ul>	Tenga en cuenta los valores límite configurados o actuales de la variable.
190009	Se ha intentado asignar a la variable un valor que está fuera del rango de valores admisible para este tipo de datos. P..ej. entrada del valor 260 para una variable de byte o entrada del valor -3 para una variable de palabra sin signo.	Tenga en cuenta el rango de valores del tipo de datos de la variable.
190010	Se escriben valores en la variable con demasiada frecuencia (p. ej. en un bucle desde un script). Se pierden valores porque sólo se guardan como máximo 100 procesos en caché.	Existen las siguientes soluciones posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremente el tiempo entre varias escrituras.</li> <li>• No utilice variables de matriz de una longitud superior a 6 palabras en acuses para "Variable de acuse HMI" configurados en el panel de operador.</li> </ul>
190011	Causa posible 1: El valor introducido no se ha podido escribir en la variable de controlador configurada porque el rango de valores se ha rebasado por exceso o defecto. La entrada se ha rechazado y se ha restablecido el valor original. Causa posible 2: Se ha interrumpido la conexión con el controlador.	Tenga en cuenta que el valor introducido debe estar dentro del rango de valores de la variable de controlador.  Compruebe la conexión con el controlador.
190012	No se puede convertir el valor de un formato de origen a un formato de destino, p. ej.: Para un contador se debe escribir un valor que está fuera del rango de valores válido dependiente del controlador. A una variable del tipo Integer se le debe asignar un valor del tipo String.	Compruebe el rango de valores o el tipo de datos de la variable.
190013	El usuario ha introducido un string de una longitud mayor que la variable. El string se acorta automáticamente a la longitud permitida.	Introduzca sólo strings que no excedan la longitud de la variable.



**190100 - Avisos del puntero de área****190100 - Avisos del puntero de área**

Número	Efecto/causas	Solución
190100	El puntero de área no se actualiza porque no existe la dirección configurada para el mismo. Tipo: 1 Advertencias 2 Errores 3 Acuse de controlador 4 Acuse de panel de operador 5 Imagen LED 6 Solicitud de curva 7 Transferencia de curva 1 8 Transferencia de curva 2 N.º: número correlativo indicado en WinCC ES.	Compruebe la configuración.
190101	El puntero de área no se actualiza porque no se puede reproducir el tipo de controlador en el tipo del puntero de área. Parámetro Tipo y N.º: véase el aviso 190100	--
190102	El puntero de área se actualiza otra vez después de un estado incorrecto porque se ha eliminado el último estado de error (retorno al funcionamiento normal). Parámetro Tipo y N.º: véase el aviso 190100	--

**200000 – Avisos de coordinación con el PLC****200000 – Avisos de coordinación con el PLC**

Número	Efecto/causas	Solución
200000	La coordinación no se ejecuta porque la dirección ajustada no existe/no se ha configurado en el controlador.	Modifique la dirección o configure la dirección en el controlador.
200001	La coordinación no se ejecuta porque no se puede escribir en la dirección configurada en el controlador.	Modifique la dirección o configure la dirección en el controlador en un área en la que se pueda escribir.
200002	La coordinación no se ejecuta en este momento porque el formato de dirección del puntero de área no coincide con el formato interno de almacenamiento.	Error interno
200003	La coordinación se ejecuta otra vez porque se ha corregido el último estado de error (retorno al funcionamiento normal).	--

Número	Efecto/causas	Solución
200004	Probablemente no se ejecutará la coordinación.	--
200005	Ya no se escriben ni se leen más datos. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cable está interrumpido.</li> <li>• El controlador no reacciona, está defectuoso, etc.</li> <li>• El sistema está sobrecargado.</li> </ul>	Compruebe si el cable está enchufado o si el controlador funciona correctamente. Reinicie el sistema en caso de que el aviso de sistema persista por tiempo prolongado.

## 210000 – Avisos de PLC-Job

### 210000 - Avisos de PLC-Job

Número	Efecto/causas	Solución
210000	Las peticiones no se procesan porque la dirección ajustada no existe/no se ha configurado en el controlador.	Modifique la dirección o configure la dirección en el controlador.
210001	Las peticiones no se procesan porque la dirección configurada no se puede leer/escribir en el controlador.	Modifique la dirección o configure la dirección en el controlador en una zona en la que se pueda leer/escribir.
210002	Las peticiones no se ejecutan porque el formato de dirección del puntero de área no coincide con el formato interno de almacenamiento.	Error interno
210003	El buzón de tareas se procesa otra vez porque se ha eliminado el último estado de error (retorno al funcionamiento normal).	--
210004	Probablemente no se procesa el buzón de tareas.	--
210005	Se ha activado una petición de control con un número inadmisibles.	Compruebe el programa de control.
210006	Se ha presentado un error durante la ejecución de la petición de control. Por esta razón la petición de control no se ejecuta. En caso necesario, considere también el aviso de sistema siguiente/anterior.	Compruebe los parámetros de la petición de control. Vuelva a compilar la configuración.

## 220000 - Avisos del driver de comunicación de WinCC

## 220000 - Avisos del driver de comunicación de WinCC

Número	Efecto/causas	Solución
220001	La variable no se transfiere porque el driver de comunicación subordinado/panel de operador no soporta el tipo de datos Bool/Bit al escribir.	Modifique la configuración.
220002	La variable no se transfiere porque el driver de comunicación subordinado/panel de operador no soporta el tipo de datos Byte al escribir.	Modifique la configuración.
220003	No se ha podido cargar el driver de comunicación. Probablemente no está instalado.	Instale el driver reinstalando WinCC Runtime.
220004	La comunicación se ha interrumpido; no se realiza ninguna actualización porque el cable no está enchufado o está defectuoso, etc.	Compruebe la conexión.
220005	Se está ejecutando la comunicación.	--
220006	En el puerto indicado se ha establecido la conexión con el controlador indicado.	--
220007	Se ha interrumpido la conexión con el controlador indicado en el puerto indicado.	<p>Compruebe lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si el cable está enchufado</li> <li>• si el controlador funciona correctamente</li> <li>• si se utiliza el puerto correcto</li> <li>• si la configuración es correcta (parámetros del puerto, configuración del informe, dirección del controlador)</li> </ul> <p>Reinicie el sistema en caso de que el aviso de sistema permanezca invariable por tiempo prolongado.</p>
220008	<p>El driver de comunicación no puede acceder o abrir el puerto indicado. Posiblemente otro programa esté utilizando ya este puerto o se está utilizando un puerto no existente en el dispositivo de destino.</p> <p>No hay comunicación con el controlador.</p>	<p>Cierre todos los programas que acceden al puerto y reinicie el equipo.</p> <p>Utilice otro puerto disponible en el sistema.</p>

## 230000 - Avisos de objetos de imagen

### 230000 - Avisos de objetos de imagen

Número	Efecto/causas	Solución
230000	<p>No se ha podido aceptar el valor introducido. La entrada se rechaza y el valor anterior se restablece.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El rango de valores se ha rebasado por exceso</li> <li>• Se han introducido caracteres no válidos</li> <li>• Se ha excedido el número máximo admisible de usuarios.</li> </ul>	<p>Introduzca un valor apropiado o borre un usuario que ya no se necesite.</p>
230002	<p>Como el usuario que ha iniciado la sesión no tiene la autorización requerida, se rechaza la entrada y se restablece el valor anterior.</p>	<p>Inicie la sesión como usuario con la autorización adecuada.</p>
230003	<p>No se realiza el cambio a la imagen indicada porque la imagen no existe/no se ha configurado. La imagen seleccionada hasta ahora permanece activa.</p>	<p>Configure la imagen y compruebe la función de selección.</p>
230005	<p>Se ha excedido el rango de valores de la variable en el campo E/S. Se conserva el valor original de la variable.</p>	<p>Tenga en cuenta el rango de valores de la variable al introducirla.</p>
230100	<p>Después de la navegación con el navegador web se ha devuelto un aviso que podría ser de interés para el usuario. El navegador web sigue ejecutándose, pero es posible que no se visualice el nuevo sitio (de forma completa).</p>	<p>Navegue a un sitio diferente.</p>
230200	<p>La conexión del canal HTTP se ha interrumpido porque se ha presentado un error. Este error se explicará más detalladamente con otro aviso de sistema. Ya no se intercambian más datos.</p>	<p>Compruebe la conexión de red. Compruebe la configuración del servidor.</p>
230201	<p>Se ha establecido la conexión del canal HTTP. Se intercambian datos.</p>	<p>--</p>

Número	Efecto/causas	Solución
230202	<p>WININET.DLL ha detectado un error. Este error se presenta casi siempre cuando no se puede establecer una conexión con el servidor, o cuando el servidor rechaza una conexión porque el cliente no tiene la autorización correcta.</p> <p>En el caso de una conexión encriptada vía SSL la causa puede ser un certificado de servidor no aceptado.</p> <p>En el texto de error del aviso encontrará explicaciones más detalladas.</p> <p>Este texto aparece siempre en el idioma de la instalación de Windows, ya que es suministrado por Windows.</p> <p>No se intercambia ningún valor de proceso.</p> <p>Posiblemente no se visualiza la parte del aviso que se transfiere desde el sistema operativo Windows, p. ej. "Ha ocurrido un error. WININET.DLL proporciona estos errores: número: 12055 texto:HTTP: &lt;no error text available&gt;."</p>	<p>En función de la causa:</p> <p>Si la conexión no puede ser establecida o si ocurre un timeout:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la conexión de la red y la red.</li> <li>• Compruebe la dirección del servidor.</li> <li>• Compruebe si el WebServer se ejecuta realmente en el equipo de destino.</li> </ul> <p>Si la autorización es incorrecta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre de usuario configurado o la contraseña no coinciden con los del servidor. Haga que los datos coincidan.</li> </ul> <p>Si no se acepta el certificado del servidor: El certificado ha sido firmado por un CA desconocido ():</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ignore este punto o instale un certificado que haya sido firmado por un certificado Root conocido por el equipo cliente.</li> </ul> <p>Si la fecha del certificado no es válida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ignore este punto o instale un certificado con fecha válida en el servidor.</li> </ul> <p>Si CN (Common Name o Computer Name) no es válido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ignore este punto o instale un certificado con un nombre correspondiente a la dirección del servidor.</li> </ul>
230203	<p>A pesar de que se puede establecer una conexión con el servidor, el servidor HTTP ha rechazado la conexión. Causas posibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WinCC Runtime no se ejecuta en el servidor</li> <li>• No se asiste el canal HTTP (503 Service unavailable).</li> </ul> <p>Sólo pueden aparecer otros errores si el Webserver no soporta el canal HTTP. El idioma del texto de error depende del Webserver.</p> <p>No se intercambian datos.</p>	<p>Si ocurre el error 503 Service unavailable: Compruebe si WinCC Runtime se está ejecutando en el servidor y si se soporta el canal HTTP.</p>
230301	<p>Ha ocurrido un error interno. Un texto en inglés explica más detalladamente el error del aviso. Una posible causa puede ser p. ej. que no hay suficiente memoria. El OCX no funciona.</p>	--
230302	<p>El nombre del servidor remoto no puede identificarse. No se puede establecer ninguna conexión.</p>	<p>Compruebe la dirección de servidor configurada. Compruebe si el servicio DNS de la red está activo.</p>
230303	<p>El servidor remoto no está activo en el equipo direccionado. La dirección del servidor es incorrecta. No se puede establecer ninguna conexión.</p>	<p>Compruebe la dirección de servidor configurada. Vigile si está funcionando el servidor remoto del equipo de destino.</p>

Número	Efecto/causas	Solución
230304	El servidor remoto del equipo direccionado no es compatible con VNCOCX. No se puede establecer ninguna conexión.	Utilice un servidor remoto compatible.
230305	La autenticación ha fallado porque la contraseña es incorrecta. No se puede establecer ninguna conexión.	Configure la contraseña correcta.
230306	Falla la conexión con el servidor remoto. Esto se puede presentar cuando existen problemas con la red. No se puede establecer ninguna conexión.	Compruebe si el cable de red está enchufado o si hay problemas con la red.
230307	El servidor remoto ha terminado la conexión. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha cerrado el servidor remoto</li> <li>• El usuario ha indicado al servidor que cierre todas las conexiones.</li> </ul> La conexión se cancela.	--
230308	Este aviso le informa sobre el establecimiento de la conexión. En estos momentos se está estableciendo una conexión.	--

## 260000 – Avisos de sistema de contraseñas

### 260000 – Avisos del sistema de contraseñas

Número	Efecto/causas	Solución
260000	En el sistema se ha introducido un usuario desconocido o una contraseña desconocida. El sistema cierra la sesión del usuario actual.	Inicie la sesión en el sistema como usuario con una contraseña válida.
260001	El usuario que ha iniciado la sesión no tiene una autorización adecuada para ejecutar la funcionalidad protegida.	Inicie la sesión en el sistema como usuario que dispone de la autorización adecuada.
260002	Este aviso se emite cuando se activa la función de sistema "IdentificarCambioDeUsuario".	--
260003	El usuario ha cerrado la sesión en el sistema.	--
260004	El nuevo nombre de usuario introducido en el visor de usuarios ya existe en la administración de usuarios.	Seleccione un nombre de usuario diferente, ya que los nombres de usuarios deben ser unívocos en la administración de usuarios.
260005	La entrada se rechaza.	Introducir un nombre de usuario más corto.
260006	La entrada se rechaza.	Introducir una contraseña más corta o una más larga.
260007	El tiempo de cierre de sesión introducido está fuera del rango válido de 0 a 60 minutos. El valor introducido será rechazado y se conservará el valor original.	Introduzca un valor entre 0 y 60 minutos para el tiempo de cierre de sesión.

Número	Efecto/causas	Solución
260008	Se ha intentado leer en WinCC un archivo PTPProRun.pwl creado con ProTool V 6.0. Se ha cancelado la lectura del archivo por incompatibilidad de formato.	--
260009	Ha intentado borrar el usuario "Administrador" o "PLC User". Estos dos usuarios son componentes fijos de la administración de usuarios, por lo que no pueden borrarse.	Si fuese necesario borrar un usuario (p. ej. al alcanzarse la cantidad máxima de usuarios), borre un usuario diferente.
260012	No concuerdan la contraseña introducida en el cuadro de diálogo "Cambiar contraseña" y su confirmación. La contraseña no se cambiará. Se cierra la sesión del usuario actual.	Inicie de nuevo la sesión en el sistema. Introduzca luego dos contraseñas idénticas para cambiar la contraseña antigua.
260013	La contraseña introducida en el cuadro de diálogo "Cambiar contraseña" ya se ha utilizado, por lo que no es válida. La contraseña no se cambiará. Se cierra la sesión del usuario actual.	Inicie de nuevo la sesión en el sistema. Introduzca luego una nueva contraseña que no se haya utilizado todavía.
260014	Ha intentado iniciar sesión tres veces consecutivas con una contraseña errónea. Se bloqueará su acceso al sistema y se le asignará al grupo 0.	Puede iniciar la sesión introduciendo su contraseña correcta. No obstante, el administrador es el único que puede modificar la asignación a grupos.
260024	La contraseña introducida no cumple con las directivas de seguridad necesarias.	Introduzca una contraseña que contenga al menos un número.
260025	La contraseña introducida no cumple con las directivas de seguridad necesarias.	Introduzca una contraseña que contenga al menos tres caracteres.
260028	Se ha intentado acceder al SIMATIC Logon Server durante el arranque del sistema, al intentar iniciar la sesión, o bien al intentar cambiar la contraseña de un usuario de SIMATIC Logon. Al intentar iniciar la sesión, el nuevo usuario no se da de alta. Si un usuario diferente se había dado de alta anteriormente, se cierra la sesión de éste.	Compruebe la conexión con el SIMATIC Logon Server y la configuración de éste, por ejemplo: 1. Número de puerto 2. Dirección IP 3. Nombre de servidor 4. Cable de transferencia apto. Como alternativa, utilice un usuario local.
260030	El usuario de SIMATIC Logon no ha podido cambiar su contraseña en el SIMATIC Logon Server. Puede ser que la nueva contraseña no cumpla las convenciones de contraseñas en el servidor o que el usuario no esté autorizado a cambiar su contraseña. Se conserva la contraseña antigua y se cierra la sesión del usuario.	Vuelva a iniciar la sesión con una contraseña diferente. Compruebe las convenciones de contraseñas en el SIMATIC Logon Server.
260033	No se ha podido cambiar la contraseña o iniciar la sesión del usuario.	Compruebe la conexión con el SIMATIC Logon Server y la configuración de éste, por ejemplo: 1. Número de puerto 2. Dirección IP 3. Nombre de servidor 4. Cable de transferencia capaz de funcionar Como alternativa, utilice un usuario local.

Número	Efecto/causas	Solución
260034	<p>El último inicio de sesión no ha concluido todavía. Por tanto, el usuario no puede realizar ninguna acción ni tampoco abrir un cuadro de diálogo de inicio de sesión.</p> <p>El cuadro de diálogo de inicio de sesión no se abre. La acción del usuario no se ejecuta.</p>	<p>Espere hasta que haya concluido el inicio de sesión.</p>
260035	<p>No ha concluido todavía el último intento de cambiar la contraseña. Por tanto, el usuario no puede realizar ninguna acción ni tampoco abrir un cuadro de diálogo de inicio de sesión.</p> <p>El cuadro de diálogo de inicio de sesión no se abre. La acción del usuario no se ejecuta.</p>	<p>Espere hasta que haya concluido el proceso.</p>
260036	<p>Faltan licencias en el SIMATIC Logon Server. La sesión se puede iniciar todavía.</p>	<p>Compruebe las licencias en el SIMATIC Logon Server.</p>
260037	<p>No hay licencias disponibles en el SIMATIC Logon Server. La sesión no se puede iniciar.</p> <p>La sesión no se puede iniciar a través del SIMATIC Logon Server, sino sólo como usuario local.</p>	<p>Compruebe las licencias en el SIMATIC Logon Server.</p>
260040	<p>Se ha intentado acceder al SIMATIC Logon Server al intentar iniciar la sesión o al intentar cambiar la contraseña de un usuario de SIMATIC Logon.</p> <p>Al intentar iniciar la sesión, el nuevo usuario no se da de alta. Si un usuario diferente se había dado de alta anteriormente, se cierra la sesión de éste.</p>	<p>Compruebe la conexión con el dominio y su configuración en el editor Configuración de seguridad de runtime.</p> <p>Como alternativa, utilice un usuario local.</p>
260043	<p>No se ha podido iniciar la sesión del usuario en el SIMATIC Logon Server. Puede ser que sean incorrectos el nombre de usuario o la contraseña, o bien que el usuario no esté autorizado para iniciar la sesión.</p> <p>No se inicia la sesión del nuevo usuario. Si un usuario diferente se había dado de alta anteriormente, se cierra la sesión de éste.</p>	<p>Vuelva a intentarlo. Dado el caso, compruebe los datos de usuario en el SIMATIC Logon Server.</p>
260044	<p>No se ha podido iniciar la sesión del usuario en el SIMATIC Logon Server porque su cuenta está bloqueada.</p> <p>No se inicia la sesión del nuevo usuario. Si un usuario diferente se había dado de alta anteriormente, se cierra la sesión de éste.</p>	<p>Compruebe los datos de usuario en el SIMATIC Logon Server.</p>
260045	<p>El usuario de SIMATIC Logon pertenece a varios grupos, o bien a ningún grupo.</p> <p>No se inicia la sesión del nuevo usuario. Si un usuario diferente se había dado de alta anteriormente, se cierra la sesión de éste.</p>	<p>Compruebe los datos de usuario en el SIMATIC Logon Server y la configuración en el proyecto de WinCC. Un usuario sólo puede estar asignado a un grupo.</p>



## 270000 – Avisos de sistema

## 270000 - Avisos de sistema

Número	Efecto/causas	Solución
270000	Una variable no se visualiza en el aviso porque accede a una dirección no válida en el controlador.	Compruebe si en el controlador existe el rango de datos para la variable, si la dirección configurada es correcta o si el rango de valores de la variable concuerda.
270001	Existe un número máximo de avisos (que depende del dispositivo) que pueden estar pendientes de visualización al mismo tiempo (véanse las instrucciones de servicio). Este número se ha excedido. La visualización ya no contiene todos los avisos. Sin embargo, en el búfer de avisos se anotan todos los avisos.	--
270002	Se visualizan avisos de un fichero para los que no existen datos en el proyecto actual. Se visualizan comodines para los avisos.	En caso necesario, borre datos antiguos de ficheros.
270003	Imposible configurar el servicio porque demasiados dispositivos desean inicializar este servicio. Cuatro dispositivos como máximo pueden ejecutar esta acción.	Conecte menos paneles de operador que deban usar el servicio.
270004	Imposible acceder al búfer de avisos permanente. Los avisos no se pueden restablecer ni almacenar.	Si el problema persiste en el próximo reinicio, diríjase al Customer Support (servicio de atención al cliente) (borrar flash).
270005	El búfer de avisos permanente está dañado: no es posible restablecer los avisos.	Si el problema persiste en el próximo reinicio, diríjase al Customer Support (servicio de atención al cliente) (borrar flash).
270006	El proyecto se ha modificado: los avisos no se pueden restablecer desde el búfer de aviso permanente.	El proyecto se ha compilado y se ha cargado de nuevo en el panel de operador. El error ya no debe ocurrir en el siguiente arranque del panel de operador.
270007	Un problema de configuración impide restablecer los datos (p. ej. se ha borrado un archivo DLL, se ha cambiado el nombre de un directorio, etc.).	Actualice el sistema operativo y vuelva a cargar el proyecto en el panel de operador.

## 290000 – Avisos del sistema de recetas

## 290000 - Avisos del sistema de recetas

Número	Efecto/causas	Solución
290000	No se ha podido leer ni escribir la variable de receta. Recibirá el valor inicial. El aviso se registrará, dado el caso, para otras cuatro variables incorrectas como máximo en el búfer de avisos. Después se visualiza el aviso n.º 290003.	Compruebe en la configuración si se ha configurado la dirección en el controlador.
290001	Se ha intentado asignar a la variable de receta un valor que está fuera del rango de valores admisible para este tipo. El aviso se registra, en caso necesario, en otras cuatro variables incorrectas como máximo en el búfer de avisos. Después se visualiza el aviso n.º 290004.	Tenga en cuenta el rango de valores del tipo de variables.
290002	No se puede convertir el valor de un formato de origen a un formato de destino. El aviso se registra, en caso necesario, en otras cuatro variables de receta incorrectas como máximo en el búfer de avisos. Después se visualiza el aviso n.º 290005.	Compruebe el rango de valores o el tipo de las variables.
290003	Este aviso se visualiza cuando el aviso n.º 290000 se ha activado más de cinco veces. En este caso ya no se generan avisos individuales.	Compruebe en la configuración si se han ajustado las direcciones de las variables en el controlador.
290004	Este aviso se visualiza cuando el aviso n.º 290001 se ha activado más de cinco veces. En este caso ya no se generan avisos individuales.	Tenga en cuenta el rango de valores del tipo de variables.
290005	Este aviso se visualiza cuando el aviso n.º 290002 se ha activado más de cinco veces. En este caso ya no se generan avisos individuales.	Compruebe el rango de valores o el tipo de las variables.
290006	Los valores límite configurados de las variables se han infringido debido a la entrada de valores.	Tenga en cuenta los valores límite configurados o actuales de la variable.
290007	Existe una diferencia entre la estructura de origen y la estructura de destino en la receta que se procesa actualmente. La estructura de destino contiene una variable de receta adicional que no existe en la estructura de origen. La variable de receta indicada recibe su valor inicial.	Incluya la variable de receta indicada en la estructura de origen.
290008	Existe una diferencia entre la estructura de origen y la estructura de destino en la receta que se procesa actualmente. La estructura de origen contiene una variable de receta adicional que no existe en la estructura de destino y por eso no puede asignarse. El valor se rechaza.	En la configuración elimine la variable de receta indicada de la receta indicada.

Número	Efecto/causas	Solución
290010	La ubicación configurada para la receta no es admisible. Causas posibles: Caracteres inadmisibles, sólo lectura, soporte de datos lleno o no existente.	Compruebe la ubicación configurada.
290011	El registro con el número indicado no existe.	Compruebe el origen del número (valor constante o variable).
290012	La receta con el número indicado no existe.	Compruebe el origen del número (valor constante o variable).
290013	Se ha intentado guardar un registro con un número de registro ya existente. La operación no se ejecuta.	Existen las siguientes soluciones posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el origen del número (valor constante o variable).</li> <li>• Borre previamente el registro.</li> <li>• Modifique el parámetro de función "Sobrescribir".</li> </ul>
290014	No se ha encontrado el archivo indicado que debe importarse.	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el nombre del archivo.</li> <li>• Asegúrese de que el archivo está en el directorio indicado.</li> </ul>
290020	Confirmación de que se ha iniciado la transferencia de registros desde el panel de operador al controlador.	--
290021	Confirmación de que la transferencia de registros desde el panel de operador al controlador ha finalizado sin errores.	--
290022	Confirmación de que la transferencia de registros desde el panel de operador al controlador se ha cancelado con errores.	En la configuración compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• si se han configurado las direcciones de las variables en el controlador.</li> <li>• si existe el número de receta.</li> <li>• si existe el número de registro.</li> <li>• si se ha configurado el parámetro de función "Sobrescribir".</li> </ul>
290023	Confirmación de que se ha iniciado la transferencia de registros desde el controlador al panel de operador.	--
290024	Confirmación de que la transferencia de registros desde el controlador al panel de operador ha finalizado sin errores.	---
290025	Confirmación de que la transferencia de registros desde el controlador al panel de operador se ha cancelado con errores.	En la configuración compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• si se han configurado las direcciones de las variables en el controlador.</li> <li>• si existe el número de receta.</li> <li>• si existe el número de registro.</li> <li>• si se ha configurado el parámetro de función "Sobrescribir".</li> </ul>

Número	Efecto/causas	Solución
290026	Se ha intentado leer/escribir un registro aunque el buzón de datos no está libre en estos momentos. Este error se puede presentar en recetas para las que se ha configurado una transferencia con sincronización.	Ponga el estado a cero en el buzón de datos.
290027	Actualmente no se puede establecer ninguna conexión con el controlador. Por esta razón no se puede leer ni escribir el registro. Causas posibles: No hay conexión física con el controlador (cable no enchufado, cable defectuoso) o el controlador está desconectado.	Compruebe la conexión con el controlador.
290030	Este aviso se visualiza tras volver a seleccionar una imagen que contiene un visor de recetas en el que ya se ha seleccionado un registro.	Cargue otra vez el registro existente en la ubicación o conserve los valores actuales.
290031	Al guardar se ha detectado que ya existe un registro con el número indicado.	Sobrescriba el registro o cancele la operación.
290032	Al exportar registros se ha detectado que ya existe un archivo con el nombre indicado.	Sobrescriba el archivo o cancele la operación.
290033	Consulta de seguridad antes de borrar registros.	--
290040	Se ha presentado un error de registro, que no tiene que especificarse más detalladamente, con el código de error %1. La acción se cancela. Probablemente en el controlador no se ha configurado correctamente el buzón de datos.	Compruebe la ubicación, el registro, el puntero de área "Registro" y, de ser necesario, la conexión con el controlador. Espere unos instantes y lance la acción de nuevo. Si persiste el error, póngase en contacto con el Customer Support (servicio de atención al cliente). Al hacerlo indique el código de error que se ha presentado.
290041	No se puede guardar un registro o archivo porque la ubicación está llena.	Borre los archivos que ya no se necesitan.
290042	Se ha tratado de ejecutar al mismo tiempo varias acciones de recetas. No se ejecuta la última acción.	Después de un breve tiempo de espera active otra vez la acción.
290043	Consulta de seguridad antes de guardar registros.	--
290044	La ubicación para la receta está destruida y será borrada.	--
290050	Confirmación de que se ha iniciado la exportación de registros.	--
290051	Confirmación de que la exportación de registros ha finalizado sin errores.	--
290052	Confirmación de que la exportación de registros se ha cancelado con errores.	Asegúrese de que la estructura de los registros en la ubicación y la estructura actual de la receta en el panel de operador son idénticas.
290053	Confirmación de que se ha iniciado la importación de registros.	--
290054	Confirmación de que la importación de registros ha finalizado sin errores.	--

Número	Efecto/causas	Solución
290055	Confirmación de que la importación de registros se ha cancelado con errores.	Asegúrese de que la estructura de los registros en la ubicación y la estructura actual de la receta en el panel de operador son idénticas.
290056	No se ha podido leer/escribir sin errores el valor indicado en la fila/columna. La acción se cancela.	Compruebe la fila/columna indicada.
290057	Las variables de la receta indicada se han conmutado del modo de operación "Offline" al modo "Online". Cualquier modificación de una variable de esta receta se transfiere inmediatamente al controlador.	--
290058	Las variables de la receta indicada se han conmutado del modo de operación "Online" al modo "Offline". Las modificaciones de variables de esta receta ya no se transfieren inmediatamente al controlador sino, dado el caso, se transfieren explícitamente al controlador mediante una transferencia de registros.	--
290059	Confirmación de que el registro indicado se ha guardado correctamente.	--
290060	Confirmación de que la memoria de registros se ha borrado correctamente.	--
290061	Confirmación de que el borrado de la memoria de registros se ha cancelado con errores.	--
290062	El número máximo de registros es de más de 65536. Este registro no puede crearse.	Seleccione un número diferente.
290063	Se presenta con la función de sistema "ExportarRegistros" con el parámetro "Sobrescribir" puesto en "No". Se ha intentado guardar una receta con un nombre de archivo que ya existe. La exportación se cancela.	Compruebe los parámetros de la función de sistema "ExportarRegistros".
290064	Confirmación de que se han comenzado a borrar los registros.	--
290065	Confirmación de que los registros se han borrado correctamente.	--
290066	Consulta de seguridad antes de borrar registros.	--
290068	Consulta de seguridad de si se deben borrar todos los registros de la receta.	--
290069	Consulta de seguridad de si se deben borrar todos los registros de la receta.	--
290070	El registro especificado no existe en el archivo de importación.	Compruebe el origen del número o nombre del registro (valor constante o variable)
290071	Al editar los valores de registros se ha introducido un valor inferior al valor límite inferior de la variable de receta. La entrada se rechaza.	Introduzca un valor dentro de los valores límite de la variable de receta.

Número	Efecto/causas	Solución
290072	Al editar los valores de registros se ha introducido un valor mayor que el valor límite superior de la variable de receta. La entrada se rechaza.	Introduzca un valor dentro de los valores límite de la variable de receta.
290073	Por razones desconocidas no se ha podido ejecutar una acción (p. ej. guardar un registro). El error corresponde al aviso de estado IDS_OUT_CMD_EXE_ERR del visor de recetas grande.	--
290074	Al guardar se ha detectado que ya existe un registro con el número indicado pero con otro nombre.	Sobrescriba el registro, modifique el número de registro o cancele la operación.
290075	Ya existe un registro con este nombre. Se cancelará el almacenamiento del registro.	Seleccione otro nombre de registro.
290110	La activación de los valores estándar se ha cancelado debido a un error.	--
290111	No es posible utilizar el subsistema de recetas. Los visores de recetas están vacíos y las funciones relativas a las recetas no se ejecutan. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha ocurrido un error al cargar las recetas.</li> <li>• La estructura de las recetas se ha modificado en el ES. El proyecto se ha descargado de nuevo, pero las recetas no se han transferido junto con el proyecto. Por tanto, los nuevos datos de configuración ya no concuerdan con las recetas antiguas en el panel de operador.</li> </ul>	Cargue de nuevo el proyecto junto con las recetas en el panel de operador (la correspondiente casilla de verificación debe estar activada en el cuadro de diálogo de carga).

## 12.4.6 Configurar diagnóstico de sistema

### 12.4.6.1 Principios básicos del diagnóstico de sistema

#### Introducción

Con el diagnóstico de sistema se pueden mostrar avisos del búfer de diagnóstico de todas las conexiones integradas.

#### Visor de diagnóstico del sistema

El visor de diagnóstico del sistema es un objeto de control y visualización que se utiliza en una imagen.

Permite navegar directamente hasta la causa de un error y la conexión correspondiente.  
Permite acceder a todas las conexiones integradas que ha configurado en el editor "Dispositivos y redes".

## 12.4.6.2 Vistas en el diagnóstico de sistema

### Introducción

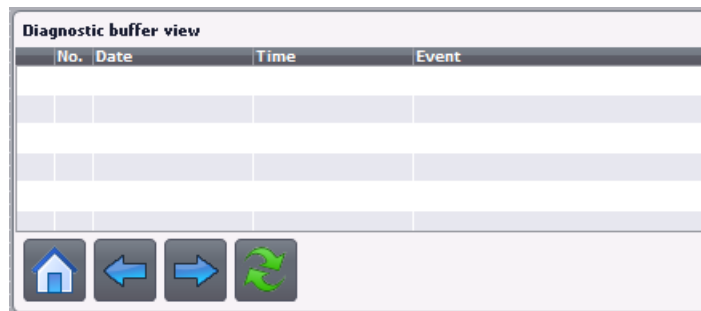
En el visor de diagnóstico del sistema simple se dispone de tres vistas diferentes.

- Vista de dispositivos
- Vista del búfer de diagnóstico
- Vista detallada

### Vista de dispositivos


La vista de dispositivos sólo se muestra, si se ha configurado más de una conexión integrada.

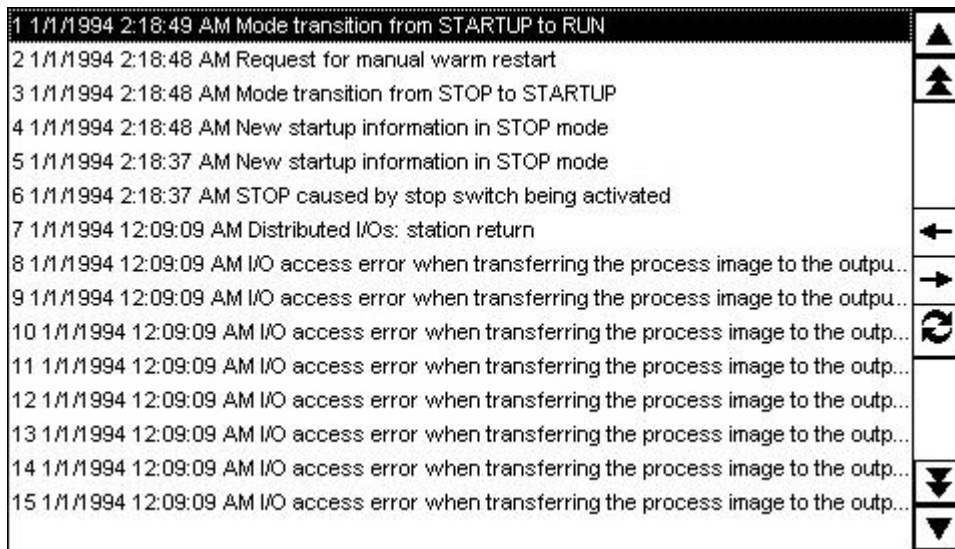
La vista de dispositivos muestra una tabla con todas las conexiones disponibles. Haciendo doble clic sobre una conexión se abre la vista del búfer de diagnóstico.



### Vista del búfer de diagnóstico

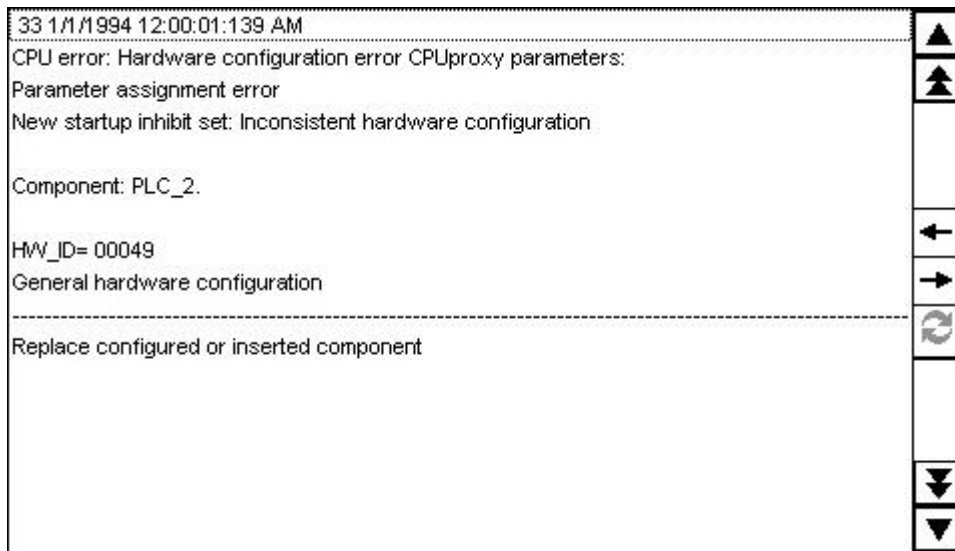
La vista del búfer de diagnóstico muestra los datos actuales del búfer de diagnóstico.

Para actualizar la vista del búfer de diagnóstico, seleccione el botón .



### Vista detallada

La vista detallada muestra información concreta acerca de la conexión seleccionada y de los errores existentes. En la vista detallada se comprueba si los datos son correctos.






### Nota

#### Contenidos de la vista detallada

Los contenidos de la vista detallada sólo están disponibles para conexiones integradas con los controladores S7 1200 y S7 1500.



## Botones de navegación

Botón	Tecla	Función
	Tecla Intro	En la vista de dispositivos: Abre la vista del búfer de diagnóstico del dispositivo seleccionado. En la vista del búfer de diagnóstico: Abre la vista detallada.
	Tecla ESC	En la vista del búfer de diagnóstico: Abre la vista de dispositivos. En la vista detallada: Abre la vista del búfer de diagnóstico.
	Tecla de función configurada, p. ej. F1.	Actualiza la vista del búfer de diagnóstico.

## Consulte también

Configurar el visor de diagnóstico del sistema (Página 4339)

### 12.4.6.3 Configurar el visor de diagnóstico del sistema

#### Introducción

Para tener un resumen de todas las conexiones integradas, inserte un visor de diagnóstico del sistema en el proyecto.

#### Requisitos

- Se ha creado un controlador.
- Se ha creado un Basic Panel.
- Se ha creado una conexión integrada en el editor "Dispositivos y redes".
- Se ha creado una imagen.
- La ventana de inspección está abierta.

#### Procedimiento

1. En la Task Card "Herramientas" haga doble clic en el objeto "Visor de diagnóstico del sistema". El objeto se inserta en la imagen.
2. En la ventana de inspección, haga clic en "Propiedades > Representación".
3. Seleccione para "Filas por entrada", p. ej. 5.

#### Resultado

El visor de diagnóstico del sistema está insertado en la imagen.

Para ver los avisos actuales, actualice el búfer de diagnóstico.

## Consulte también

Vistas en el diagnóstico de sistema (Página 4337)

## 12.5 Trabajar con recetas

### 12.5.1 Principios básicos

#### 12.5.1.1 Definición y campos de aplicación

#### Introducción

En las recetas se recogen los datos afines, p. ej., juegos de parámetros de máquinas o los datos de producción.

Ejemplos:

- Parametrizaciones de máquinas necesarias para conmutar a la fabricación de una variante de producto diferente.
- Ingredientes que se combinan en diferentes proporciones para crear distintos productos finales.

Una receta se caracteriza por una estructura de datos fija. Durante la configuración se define la estructura de una receta. Una receta contiene registros que se distinguen por sus valores, pero no por su estructura.

Las recetas se guardan en el panel de operador. Básicamente, un registro de receta se transfiere por completo en un paso de trabajo entre el panel de operador y el controlador.

---

#### Nota

##### Limitaciones en la importación/exportación

No es posible exportar ni importar recetas en los Basic Panels.

Los datos de receta completos pueden exportarse e importarse con ProSave en formato CSV y transferirse al panel de operador; sin embargo, no es posible hacerlo con registros de receta concretos. El runtime se detiene durante este proceso.

---

## Utilización de recetas

Para el uso de recetas se distinguen p. ej. los siguientes casos:

- **Producción manual**  
El usuario selecciona los datos de receta deseados y los visualiza en el panel de operador. En caso necesario, modifica los datos de receta y los guarda en el panel de operador. Luego transfiere los datos de receta al controlador.
- **Producción automática**  
El programa de control inicia la transferencia de los datos de receta entre el controlador y el panel de operador. El usuario también puede iniciar la transferencia realizando una acción en el panel de operador. La producción cambia entonces de forma automática. No es imprescindible visualizar ni modificar los datos.
- **Modo "Teach-In"**  
El usuario optimiza manualmente los datos de producción en la instalación, p. ej. las posiciones de los ejes o los niveles de llenado. Los valores calculados se transfieren al panel de operador y se guardan en un registro de receta. Posteriormente, el usuario retransfiere al controlador los datos de receta almacenados.

## Introducir y modificar los datos de receta

El usuario introduce los datos en los registros de receta y los modifica en caso necesario. Para ello dispone de varias posibilidades, a saber:

- **Introducir los datos durante la configuración**  
Si los datos de producción ya están definidos, introdúzcalos ya durante la configuración de la receta en el editor "Recetas".
- **Introducir los datos en runtime**  
Si los datos de producción se deben modificar con frecuencia, modifíquelos directamente en runtime:
  - El usuario introduce los datos directamente en el panel de operador.
  - El usuario configura los parámetros directamente en la máquina. Posteriormente, transfiere los datos del controlador al panel de operador y los guarda en la receta.

### 12.5.1.2 Ejemplos de utilización de recetas

Las recetas se utilizan p. ej. en la industria manufacturera y en la ingeniería mecánica. En los ejemplos siguientes se describen casos de aplicación típicos que se pueden realizar con ayuda de las funciones de recetas de WinCC:

- **Parametrización de máquinas**

La parametrización de máquinas en la industria de procesos es uno de los campos de aplicación de las recetas. Una máquina corta tableros de madera a un tamaño determinado y realiza una serie de taladros. Dependiendo del tamaño del tablero, las guías y los taladros se desplazan a nuevas posiciones. Los datos de posición necesarios están guardados en forma de registros de receta. En modo "Teach-In", reparametrice la máquina p. ej. cuando se deba mecanizar un nuevo tamaño de plancha de madera. Transfiera los nuevos datos de posición directamente del controlador al panel de operador y guárdelos en un registro nuevo.

- **Producción por lotes**

Un ejemplo adicional de aplicación de recetas lo constituye la producción por lotes en la industria alimentaria: En una planta embotelladora de zumos de fruta se fabrican zumos, néctares y bebidas de distintos sabores. Los ingredientes utilizados son siempre idénticos, diferenciándose sólo por la proporción de la mezcla. Cada sabor equivale a una receta. Cada proporción de mezcla equivale a un registro. Todos los datos necesarios para una proporción de mezcla se pueden transferir al control de la máquina pulsando un botón.

### 12.5.1.3 Estructura de las recetas

#### Introducción

La estructura básica de una receta se representa tomando como ejemplo una planta embotelladora de zumos de fruta.

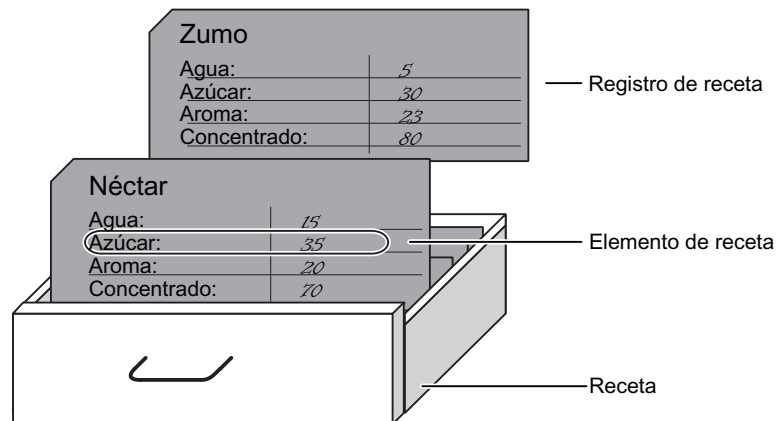
En un panel de operador pueden existir varias recetas diferentes. Una receta se puede comparar p. ej. con un fichero que contiene varias fichas. El fichero comprende diversas variantes de fabricación de una familia de productos. Los datos de una variante de fabricación se recogen íntegramente en una ficha.

Ejemplo:

En una planta embotelladora de bebidas se requiere una receta para las distintas variantes de bebidas. Las variantes de bebidas son p. ej. "Refresco", "Zumos" y "Néctar".

## Receta

La receta contiene todos los registros de receta, p. ej. para las distintas variantes de refrescos:



## Registros de receta

Cada ficha representa un registro de receta necesario para la fabricación de una variante del producto.

## Elementos de las recetas

Todas las fichas de un cajón tienen la misma estructura. Todas las fichas contienen campos para los diversos ingredientes. Cada campo equivale a un elemento de la receta. Por tanto, todos los registros de una receta contienen elementos idénticos. No obstante, los registros se diferencian en el valor de los elementos individuales.

Ejemplo:

Todos los refrescos contienen los ingredientes siguientes:

- Agua
- Concentrado
- Azúcar
- Aroma

No obstante, los registros correspondientes a las variantes "Refresco", "Zumoz" y "Néctar" difieren p. ej. en la cantidad de azúcar utilizada para su fabricación.

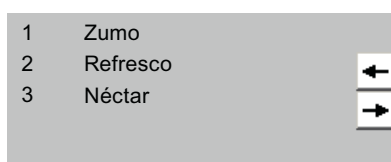
## 12.5.1.4 Visualización de las recetas

### Introducción

Para visualizar recetas configure el visor de recetas. Los valores de una receta se modifican en el visor de recetas p. ej. para influir en el proceso de fabricación, o bien en una máquina.

### Visor de recetas

El visor de recetas es un objeto de manejo y visualización de WinCC que se utiliza para gestionar los registros de recetas. El visor de recetas siempre forma parte de una imagen. El visor de recetas muestra registros de recetas en forma de tabla. La representación y las posibilidades de manejo se adaptan a las necesidades individuales.



1	Zumo
2	Refresco
3	Néctar

Si las recetas del proyecto se editan en un visor de recetas, los valores se guardan en registros de receta. Los valores se transfieren del panel de operador al controlador tan solo cuando se acciona el objeto de manejo correspondiente.

## 12.5.1.5 Flujo de datos en las recetas

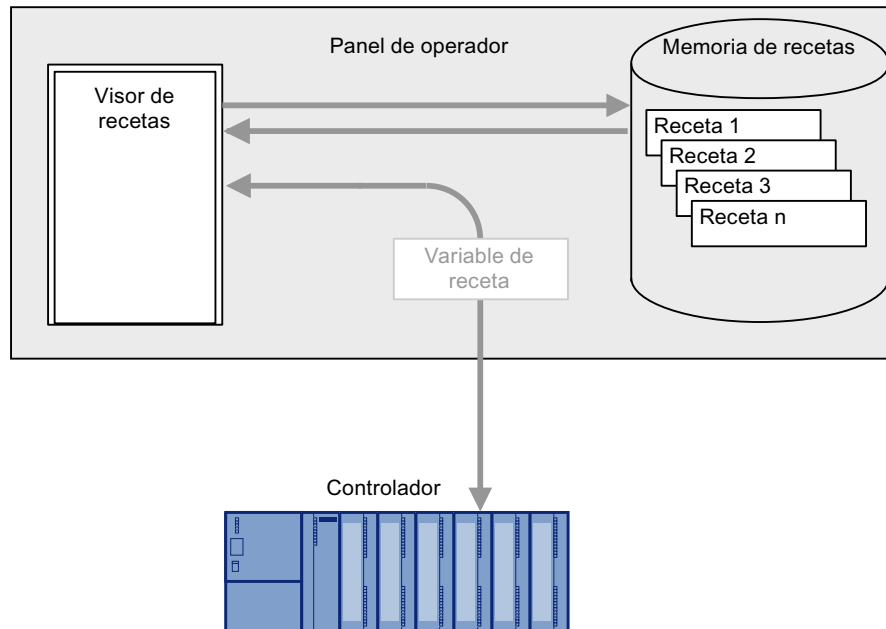
### Interacción de los componentes

Los siguientes componentes interactúan en runtime:

- Visor de recetas  
En el panel de operador, las recetas se visualizan y se editan en el visor de recetas. Los registros de recetas se visualizan y se editan en el visor de recetas desde la memoria interna del panel de operador.
- Memoria de recetas del panel de operador  
Las recetas se almacenan en forma de registros en la memoria de recetas del panel de operador.
- Variables de receta  
Las variables de receta contienen datos de recetas.

## Vista general del flujo de datos

La figura siguiente representa el flujo de datos en las recetas:



Para transferir registros de receta al controlador utilice el botón "hacia el controlador" del visor de recetas o un objeto de manejo con la función de sistema "VisorDeRecetasEscribirRegistroEnControlador".

Los datos se intercambian con el controlador a través de variables de receta. En los Basic Panels, las variables de receta no se pueden utilizar fuera de una receta, p. ej., en campos E/S.

### 12.5.1.6 Sincronizar registros de receta con el controlador

#### Resumen

Al transferir registros de receta entre el panel de operador y el controlador, ambos interlocutores acceden alternativamente a las áreas de comunicación conjuntas.

Los registros de receta se transfieren siempre directamente. Los valores de las variables se escriben o se leen directamente en/de las direcciones configuradas, sin necesidad de utilizar el portapapeles.

## Tipos de transferencia

Los registros de receta se pueden transferir de dos maneras entre el panel de operador y el controlador, a saber:

- Transferencia sin coordinación
- Transferencia coordinada mediante el puntero de área "Registro".

---

### Nota

#### Transferencia coordinada

En la transferencia coordinada se impide que los datos se sobrescriban unos a otros de forma incontrolada en el programa de control.

---

## Requisitos para la transferencia coordinada

Los requisitos siguientes rigen para la transferencia coordinada:

- En el editor "Comunicación > Conexiones" debe estar configurado el puntero de área "Registro" para la conexión deseada.
- En las propiedades de la receta debe estar activada la "Transferencia coordinada de los registros".
- En las propiedades de la receta se debe haber indicado la conexión con el controlador con el que el panel de operador coordinará la transferencia.

## Transferencia coordinada

Durante la transferencia coordinada, tanto el controlador como el panel de operador activan bits de estado en el buzón de datos común.

La transferencia coordinada de registros de receta resulta útil en los casos siguientes:

- El controlador es el "interlocutor activo" al transferir registros de recetas.
- El controlador evalúa las informaciones mediante el número y el nombre de la receta así como mediante el número y el nombre del registro de la receta.
- Las siguientes tareas de control inician la transferencia de registros de receta:
  - "Escribir\_registro\_en\_controlador"
  - "Leer\_registro\_de\_controlador"



## 12.5.2 Elementos y configuración básica

### 12.5.2.1 Editor "Recetas"

#### Introducción

En el editor "Recetas" se crean, configuran y editan las recetas, los elementos de receta y los registros de receta. Además, se pueden introducir valores en los registros de las recetas ya existentes.

#### Estructura del editor "Recetas"

Las recetas se crean en la parte superior del editor de tablas y se configuran allí mismo o bien en la ventana de inspección.

La parte inferior del editor de tablas contiene las fichas siguientes:

- **Elementos**  
Aquí se definen los elementos de la receta seleccionada con las filas de la tabla. Dentro de la tabla los elementos de receta se desplazan con los comandos del menú contextual "Arriba" y "Abajo".
- **Registros**  
Aquí se definen los valores de los registros de la receta seleccionada con las filas de la tabla.

The screenshot shows the 'Recetas' editor interface. At the top, there are navigation icons (back, forward, up, down). Below them is a table titled 'Recetas' with columns: Nombre, Nombre de visualizac..., Número, Versión, Tipo, Número máximo de re..., and Tipo. The table contains two rows: 'Rezeptur\_1' and 'Rezeptur\_2'. Below the 'Recetas' table is a tabbed interface with two tabs: 'Elementos' and 'Registros'. The 'Elementos' tab is active, showing a table with columns: Nombre, Nombre de visualizac..., Variable, Tipo de datos, Longitud d..., and Valor predetermi... The table contains one row: 'Rezepturelement\_1'.

Recetas							
	Nombre	Nombre de visualizac..	Número	Versión	Tipo	Número máximo de re...	Tipo
	Rezeptur_1	Rezeptur_1	1	05.09.2014 11:...	Limitado	20	Vari...
	Rezeptur_2	Rezeptur_2	2	05.09.2014 11:...	Limitado	20	Vari...
	<Agregar>						

Elementos						
	Nombre	Nombre de visualizac...	Variable	Tipo de datos	Longitud d...	Valor predetermi...
	Rezepturelement_1	Rezepturelement_1	<Ninguno>		0	
	<Agregar>					

En la ventana de inspección se configura la receta seleccionada en cada caso, el elemento de receta o el registro de receta. Encontrará más información sobre la configuración de los ingredientes de una receta en "Configurar recetas".

## Ajustes de recetas

Para las recetas son posibles los ajustes siguientes:

Ajuste	Descripción
Nombre de la receta	Identifica la receta unívocamente en el panel de operador.
Nombre de visualización	Aparece en runtime en el visor de recetas, p. ej. El nombre de visualización se puede configurar en varios idiomas. Ponga nombres descriptivos o designaciones que el operador pueda asignar directamente a una receta, p. ej., "Bebida de zumo de fruta".
Número de receta	Identifica la receta unívocamente en el panel de operador.
Versión	Información sobre la receta. De forma predeterminada se muestran la fecha y la hora de la última modificación de la receta.
Ruta	Define la ubicación de las recetas. Las recetas se guardan como archivo.
Tipo de tamaño [inalterable]	El número máximo disponible de registros de receta está predeterminado de manera estándar.
Número de registros [inalterable]	Número máximo de registros de una receta en runtime. Este número está limitado por la memoria de recetas del panel de operador.
Tipo de comunicación [inalterable]	Los registros de receta se escriben directamente en las direcciones de las variables de receta y se leen desde allí.
Tooltip	Tooltip relativo a la receta que se muestra al operador en runtime.

### Nota

#### Ruta

La ubicación depende de los medios de almacenamiento con que esté equipado el panel de operador.

Basic Panels, OP77A y TP177A (retrato)

Estos paneles de operador no disponen de memoria externa. Las recetas se guardan siempre en la memoria flash interna. De tal modo, el ajuste "Ruta" no está disponible.

## Ajustes de los elementos de receta

En la ficha "Elementos" se admiten los ajustes siguientes:

Ajuste	Descripción
Nombre del elemento de receta	Identifica el elemento de receta unívocamente en la receta. Ponga los nombres o las designaciones descriptivas que pueda asignar unívocamente, p. ej. denominaciones de los ejes de una máquina o ingredientes como "Aroma".
Nombre de visualización	Aparece en runtime en el visor de recetas, p. ej. El nombre de visualización se puede configurar en varios idiomas. Ponga nombres descriptivos o designaciones que el operador pueda asignar directamente, p. ej., "Aroma de zumo de fruta".
Variable de receta	Una variable asignada guarda en runtime el valor actual del elemento en el registro de receta.
Tipo de datos	Tipo de datos de la variable de receta.

Ajuste	Descripción
Longitud de los datos [inalterable]	El tipo de datos determina la longitud de los datos de una variable de receta.
Lista de textos	En una lista de textos se asigna texto a un valor o rango de valores. Dicho texto se puede visualizar en un campo de salida, p. ej. La variable de receta asignada debe ser de un tipo de datos numérico. El valor de la variable debe estar dentro del rango de valores de la lista de textos.
Valor estándar	Se utiliza como entrada estándar cuando se crea un registro de receta nuevo.
Valor mínimo [inalterable]	Valor más pequeño representable de una variable de receta basada en números, depende del tipo de datos.
Valor máximo [inalterable]	Valor más grande representable de una variable de receta basada en números, depende del tipo de datos.
Decimales	Determina con cuántos decimales se redondea exactamente un valor decimal (p. ej., 3 decimales) y, a la inversa, por qué potencia de diez se multiplica un valor entero (p. ej., 1000).
Tooltip	Tooltip del elemento de receta que se muestra al operador en runtime.

### Ajustes de los registros de receta

En la ficha "Registros" se admiten los ajustes siguientes:

Ajuste	Descripción
Nombre del registro de receta	Identifica el registro de receta unívocamente dentro de una receta.
Nombre de visualización	Aparece en runtime en el visor de recetas, p. ej. El nombre de visualización se puede configurar en varios idiomas. Ponga nombres descriptivos o números de producto que el operador pueda asignar directamente a un producto, p. ej., "Zumo de fruta amarillo E231".
Número de registro de receta	Identifica el registro de receta unívocamente dentro de una receta.
Elementos de receta 1 a n	Incluso durante la configuración ya se pueden guardar diferentes valores para cada elemento de receta. Un registro de receta está formado conjuntamente por un valor y los valores de los demás elementos de receta. Es posible guardar varios registros de receta. Si ha activado la opción respectiva en los ajustes de transferencia, al cargar el proyecto en el panel de operador también se cargarán los registros de receta y en el panel de operador se sobrescribirán los registros existentes.
Comentario	Comentario sobre el registro de receta

## 12.5.3 Visualización y edición de recetas en runtime

### 12.5.3.1 Visor de recetas simple

#### Visor de recetas

El visor de recetas simple es un objeto de manejo y visualización preconfeccionado que se utiliza para gestionar los registros de recetas. El visor de recetas muestra registros de recetas en forma de tabla.

Los botones mostrados y las informaciones de las columnas pueden ajustarse.

Los valores visualizados o introducidos en el visor de recetas se guardan en registros de receta. Los botones permiten escribir el registro de receta visualizado en el controlador o leer valores del controlador.

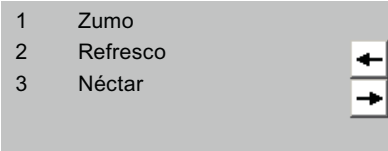
#### Estructura de la visualización

El visor de recetas simple comprende tres áreas de visualización, a saber:

- Lista de recetas
- Lista de registros
- Lista de elementos

El visor de recetas simple representa cada una de estas áreas por separado en el panel de operador. Dependiendo de la configuración, el visor de recetas simple se inicia con la lista de recetas o la lista de registros.

La figura siguiente muestra un ejemplo de la lista de registros.



1	Zumo
2	Refresco
3	Néctar

## Mostrar el valor

---

### Nota

#### El registro de receta editado se modifica en segundo plano

Solo vale para los Basic Panels: si un operador ha modificado un registro de receta y una petición del controlador solicita leer o escribir un registro cualquiera de esta receta, la petición del controlador se detiene y se emite un aviso de sistema. En cambio, si la modificación de los datos de receta se debe únicamente a la petición del controlador y no a la acción de un operador, el valor modificado se mostrará de inmediato.

No vale para Basic Panels: si un operador ha modificado un registro de receta y una petición del controlador modifica valores del registro de receta en cuestión, el visor de recetas no se actualizará automáticamente. Para actualizar el visor de recetas debe volver a seleccionar el registro de recetas correspondiente.

---

### 12.5.3.2 Posibilidades de configuración del visor de recetas simple

Se puede determinar el comportamiento del visor de recetas simple en la ventana de inspección del mismo.

---

### Nota

#### Validez

Algunos dispositivos, p. ej. Basic Panels, sólo soportan el visor de recetas simple.

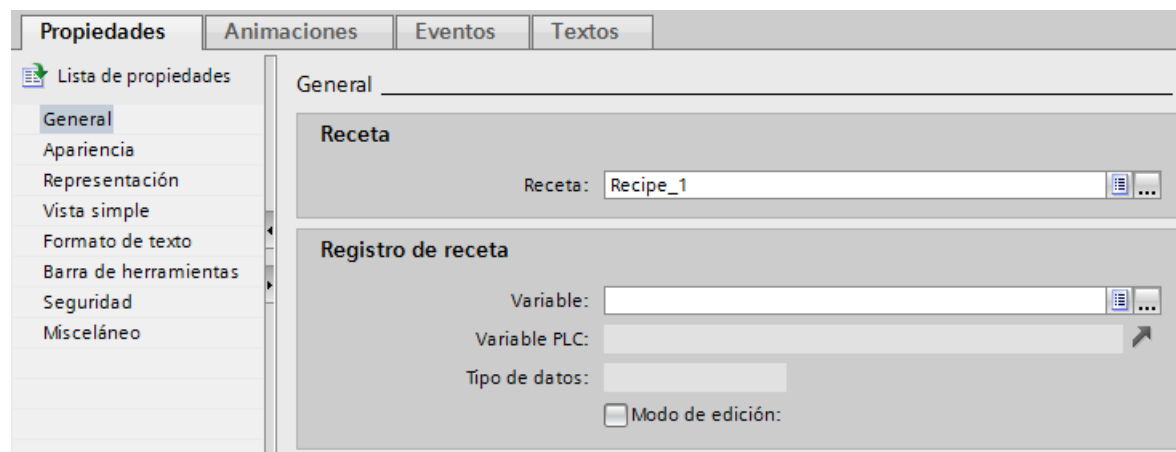
Para todos los temas dispositivos, tenga en cuenta lo siguiente:

- Seleccione "Vista simple" como "Tipo de visualización" en "Propiedades > Representación > Modo" de la ventana de inspección.
  - El área "Propiedades > Vista simple" contiene propiedades adicionales que sólo se aplican al visor de recetas simple.
  - Todas las demás propiedades se aplican también al visor de recetas avanzado.
-

### Sólo mostrar los registros de receta

Para visualizar los datos de receta en un visor de recetas sólo para fines de control, proceda del siguiente modo:

1. En el grupo "General", desactive "Modo de edición".



No es posible crear, cambiar de nombre, editar o borrar datos de receta.

### Escribir el número o nombre de un registro de receta en una variable

En el visor de recetas avanzado se puede asociar una variable a cada registro de receta. Dependiendo del tipo de datos "String" o "Int" de las variables, se guardará en las mismas el nombre o el número del registro de receta. Asimismo, puede utilizar la variable para seleccionar el registro de receta, introduciendo para ello el valor correspondiente. Las variables se pueden transferir, p. ej., como parámetro para una función de sistema.

Proceda del siguiente modo:

1. En "Propiedades > General > Registro de receta", introduzca una variable del tipo "Int" en el campo "Variable".

Los números del registro de receta se guardan en cada caso en una variable.

### Asociar un evento al visor de recetas

---

#### Nota

#### Eventos y botones

Cuando se activa al menos un botón se oculta el registro "Eventos".

---

Para configurar un evento para el visor de recetas, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el visor de recetas insertado en la imagen en el editor "Imágenes".  
Las propiedades del visor de recetas se visualizarán en la ventana de inspección.
2. Desactive todos los botones en "Propiedades > Barra de herramientas" y "Propiedades > Vista simple".

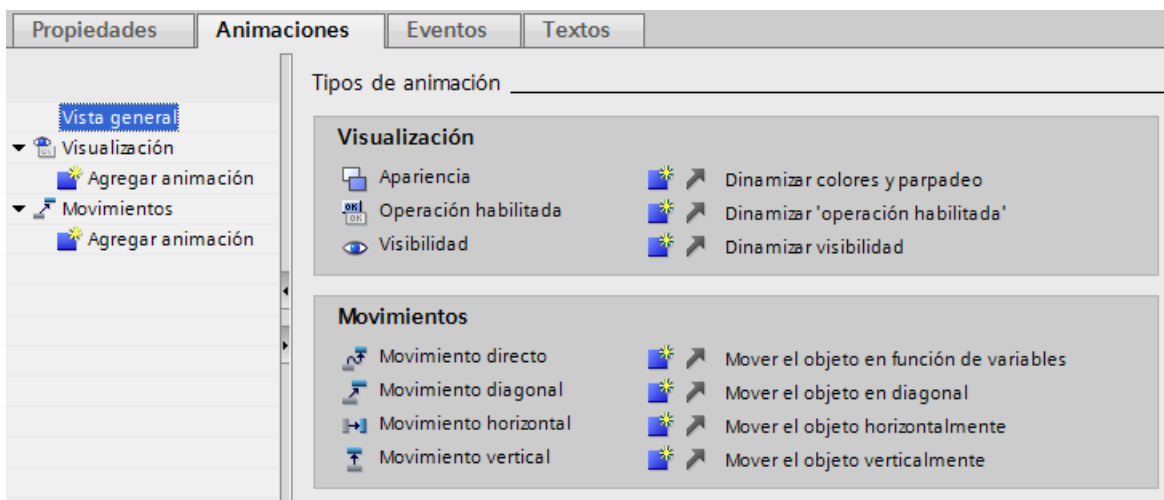
3. En "Propiedades > Eventos" de la ventana de inspección, haga clic en el evento que desea configurar, p. ej. "Activar".
4. Asocie una lista de funciones al evento.

Cuando el usuario activa el visor de recetas se procesa la lista de funciones.

### Animación de propiedades del visor de recetas

Para configurar una animación de un visor de recetas, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el visor de recetas insertado en la imagen en el editor "Imágenes".  
Las propiedades del visor de recetas se visualizarán en la ventana de inspección.
2. Haga clic en "Propiedades > Animaciones" de la ventana de inspección.



3. Vincule una variable a una o varias de las siguientes propiedades:

- Posición X y posición Y
- Apariencia: Colores, parpadeo
- Operación habilitada
- Visibilidad

En el área "Animaciones > Vista general" se recogen todas las animaciones en una tabla. En "Animaciones > Conexiones de variables > Conexión de variables" puede conectar una variable a la altura y anchura, además de a la visibilidad y posición.

#### Nota

##### Animaciones y botones

Al compilar el proyecto para paneles de operador Windows-CE aparece un mensaje de error si no están desactivados todos los botones.

### Limitaciones en el visor de recetas simple

Las siguientes funciones no se pueden realizar en el visor de recetas simple:

- Sincronizar el visor de recetas y las variables de receta
- Escribir el número o nombre de receta en una variable
- Mostrar barra de estado
- Mostrar número de registro
- Mostrar título
- Mostrar tabla

### 12.5.3.3 Visor de recetas avanzado (a partir de V13)

#### Visor de recetas

El visor de recetas avanzado es un objeto de manejo y visualización preconfeccionado, que se utiliza para gestionar los registros de receta. El visor de recetas muestra registros de receta en forma de tabla.

Los botones, títulos e informaciones mostrados en las columnas se pueden ajustar.

Los valores visualizados o introducidos en el visor de recetas se guardan en registros de receta.

---

#### Nota

##### Objeto dependiente del dispositivo "Visor de recetas avanzado"

El objeto "Visor de recetas avanzado" está disponible en los paneles de operador de 2.<sup>a</sup> generación, Comfort Panels y Mobile Panels con la versión de dispositivo V13.

---



## Estructura de la visualización

La figura siguiente muestra un ejemplo del visor de recetas avanzado:

Entry Name	Value

## Mostrar un valor

### Nota

#### Modificar el registro de receta en segundo plano

Nota aplicable al modificar un registro de receta:

Si, debido a una petición de control, se han modificado datos del registro de receta en cuestión, el visor de recetas no se actualizará automáticamente.

Para actualizar el visor de recetas debe volver a seleccionar el registro de receta correspondiente.

## Consulte también

Comportamiento del visor de recetas en runtime (Página 4358)

Visor de recetas (a partir de V13) (Página 4187)

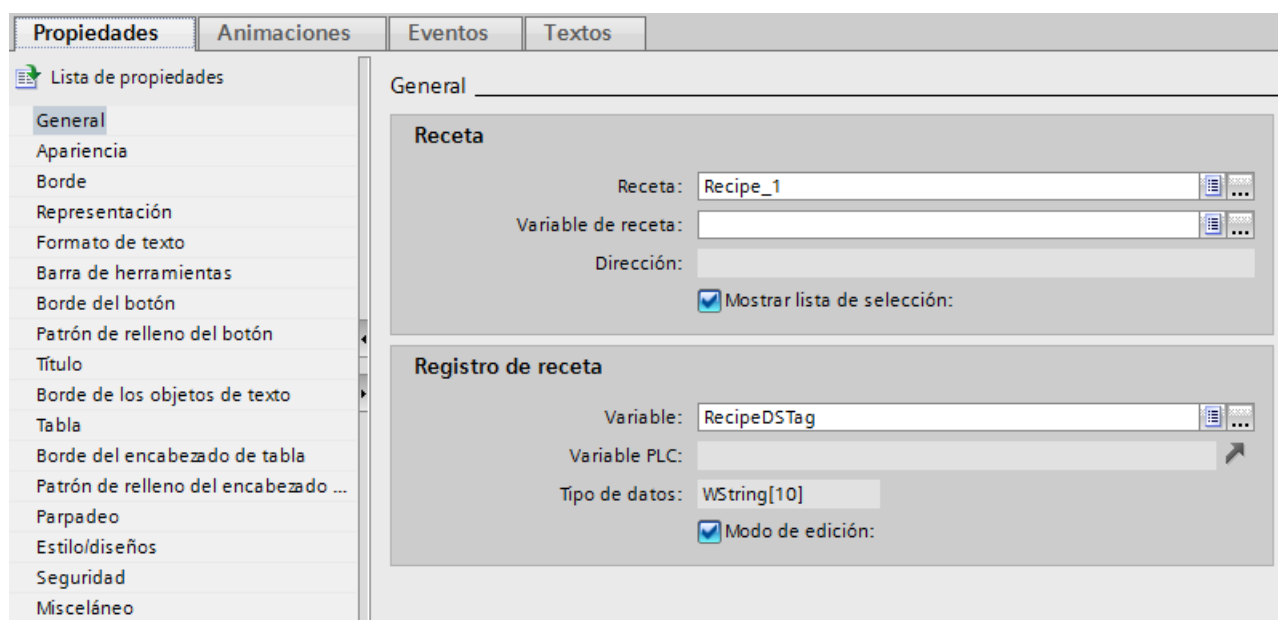
### 12.5.3.4 Posibilidades de configuración del visor de recetas avanzado (a partir de V13)

Se puede determinar el comportamiento del visor de recetas avanzado en la ventana de inspección del mismo.

#### Mostrar una receta

Para permitir acceder a los registros de una receta concreta en una imagen, proceda del siguiente modo:

1. En el campo "Receta" de "Propiedades > General", indique la receta deseada o seleccione una receta existente.
2. Cuando en el campo "Receta" haya una receta, active "Mostrar lista de selección" si el nombre de la receta debe visualizarse en runtime.



La receta deseada se mostrará en el visor de recetas.

#### Escribir el número o nombre de una receta o de un registro de receta en una variable

En el visor de recetas puede asociar una variable tanto a la receta como al registro de receta en particular. Dependiendo del tipo de datos "String" o "Int" de las variables, se guardará en ellas el nombre o el número de la receta o del registro de receta. Asimismo, puede utilizar la variable para seleccionar la receta o el registro de receta, introduciendo para ello el valor correspondiente. Las variables se pueden transferir, p. ej., como parámetro para una función de sistema.

Proceda del siguiente modo:

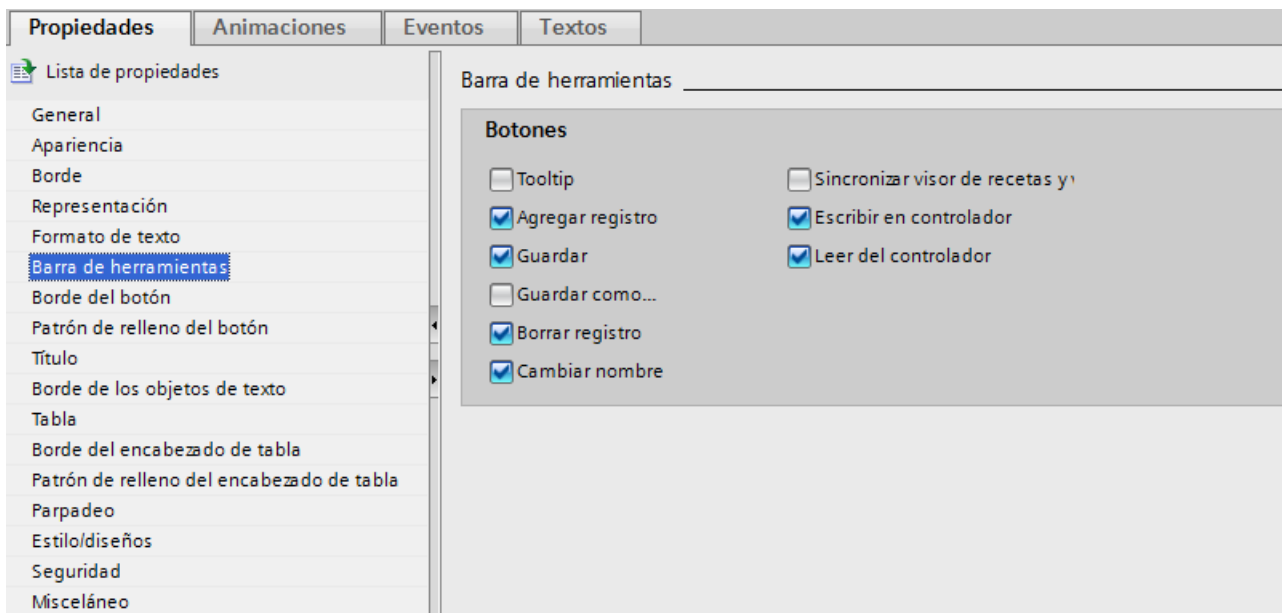
1. En "Propiedades > General > Receta", introduzca una variable del tipo "String" en el campo "Variable de receta".
2. En "Propiedades > General > Registro de receta", introduzca una variable del tipo "Int" en el campo "Variable".

El nombre y el número de registro de la receta se guardan en cada caso en una variable.

### Utilizar el visor de recetas como campo de selección

Para utilizar el visor de recetas como campo de selección de recetas y registros de receta en una imagen, proceda del siguientes modo:

1. Elija la variable del nombre de receta en "General > Receta > Variable de receta".
2. Elija la variable del nombre del registro de receta en "General > Registro de receta > Variable".
3. Desactive "Modo de edición". No es posible crear, cambiar de nombre, editar o borrar datos de receta.
4. Para seleccionar recetas, active "Mostrar lista de selección" y asegúrese de que no está seleccionada ninguna receta en "Propiedades > General > Receta".
5. Desactive todos los botones en "Propiedades > Barra de herramientas".



### Asociar un evento al visor de recetas

Para configurar un evento para el visor de recetas, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el visor de recetas insertado en la imagen en el editor "Imágenes". Las propiedades del visor de recetas se visualizarán en la ventana de inspección.
2. En "Propiedades > Eventos" de la ventana de inspección, haga clic en el evento que desea configurar.
3. Asocie una lista de funciones al evento seleccionado.

Cuando se produzca el evento configurado se procesará la lista de funciones.

## Consulte también

Ejemplo de creación de una receta (Página 4386)

### 12.5.3.5 Comportamiento del visor de recetas en runtime

#### Cambio de imagen

Si cambia a una imagen diferente sin haber guardado todavía los datos modificados en el visor de recetas, se le solicitará que almacene los datos de la receta. Para poder determinar qué datos de receta no se han guardado todavía, se visualizarán el nombre de la receta y del registro de receta.

#### Crear, modificar, copiar o borrar registros de recetas

Si desea crear de nuevo un registro de receta y ya existe uno se visualizará un aviso de sistema en la pantalla.

#### Manejo del visor de recetas con teclas de función

El visor de recetas se puede manejar mediante teclas de función, p. ej. si el panel de operador no dispone de pantalla táctil. A las teclas de función del panel de operador se les pueden asociar funciones, p. ej. "GuardarRegistro".

#### Vista tras importar datos de receta

---

##### Nota

##### Disponibilidad

La importación y exportación de datos de receta no está disponible para Basic Panels, OP77A y TP177A (retrato).

---

Si abre el visor de recetas mientras importa datos de receta, se mostrarán sólo los datos de receta que se acaben de importar por completo. El visor de recetas no se actualiza automáticamente durante la importación de datos. Para visualizar de forma completa de todos los datos de receta, no abra el visor de recetas hasta que no aparezca el aviso de sistema indicando que se han importado correctamente los datos de receta. Como alternativa el visor de recetas se actualiza tras finalizar correctamente la importación.

#### Actualizar la variable para recetas y registros de recetas

---

##### Nota

##### Disponibilidad

Las variables para recetas y los registros de receta no están disponibles para Basic Panels, OP77A y TP177A (Portrait).

---

Dependiendo de la configuración, el registro de receta actual y/o su número se pueden almacenar en una variable. La variable se actualiza cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Ha finalizado la carga del registro de receta.
- No se ha salido de la imagen que contiene el visor de recetas durante la carga.

Este proceso puede tardar varios minutos.

## Consulte también

Visor de recetas avanzado (a partir de V13) (Página 4354)

## 12.5.4 Configurar recetas

### 12.5.4.1 Procedimiento general de configuración

Si desea crear una nueva receta, siga los pasos de configuración siguientes:

Paso	Descripción
1	Defina la estructura de la receta.
2	Cree las variables conforme a la estructura de la receta. Asigne nombres tecnológicos a las variables.
3	Cree la receta.
4	Introduzca las propiedades deseadas para la receta. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de visualización de la receta dependiente del idioma</li> <li>• Opción "Transferencia coordinada de los registros"</li> </ul> No válido para Basic Panels: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación de las recetas</li> <li>• Opción "Sincronizar el visor de recetas y las variables de receta"</li> <li>• Opción "Transferencia manual de valores individuales modificados (modo "Teach-In")".</li> </ul>
5	Cree los elementos de receta e indique las propiedades deseadas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres de visualización de los elementos de receta dependientes del idioma</li> <li>• Enlace de variables de los elementos de receta</li> <li>• Valores estándar y decimales (potencia de diez) de los elementos de receta</li> </ul>
6	Cree los registros de receta. Introduzca los nombres de visualización dependientes del idioma para los registros de receta.
7	Configure una imagen con un visor de recetas o una imagen de receta.

---

**Nota**

**Basic Panels, OP77A y TP177A (retrato)**

La selección de la ubicación no está disponible para estos equipos. Las recetas se guardan siempre en la memoria flash interna.

Las variables de receta no se pueden utilizar fuera de una receta, p. ej., no en campos E/S, no como variables de disparo en avisos, no como parámetros en funciones de sistema, etc.

---

**Nota**

**Limitaciones en el visor de recetas y la imagen de receta**

En Basic Panels, OP77A y TP177A solo está disponible el visor de recetas simple. En Basic Panels, OP73, OP77A y TP177A (retrato), las imágenes de receta no están disponibles.

---

## 12.5.4.2 Crear y editar recetas

### Crear una receta nueva

#### Introducción

Para crear una receta completa primero debe crearse una receta nueva, asignar elementos a la receta y definir los valores correspondientes en un registro de receta.

#### Requisitos

- Las variables de la receta deben existir.
- El editor "Recetas" está abierto.

## Crear una receta

Para crear una receta, proceda del siguiente modo:

1. En el editor "Recetas", haga clic en "Añadir" en la primera fila libre de la tabla.  
La receta nueva se crea y se muestra en una fila.

2. En el área "General", introduzca un nombre que describa la receta en "Nombre".  
El nombre identifica de forma unívoca la receta dentro de un panel de operador.
3. En "Nombre de visualización" introduzca el nombre dependiente del idioma que deba aparecer en el visor de recetas.
4. Seleccione un número de receta bajo "Número".  
El número identifica de forma unívoca la receta dentro del panel de operador.  
La receta recibe automáticamente una versión que muestra la fecha y hora de la última modificación. Aquí también se puede introducir información relacionada con la receta.
5. Bajo "Archivo de datos", determine la ubicación de los registros de receta. Las posibilidades ofrecidas dependen del panel de operador utilizado.

### Nota

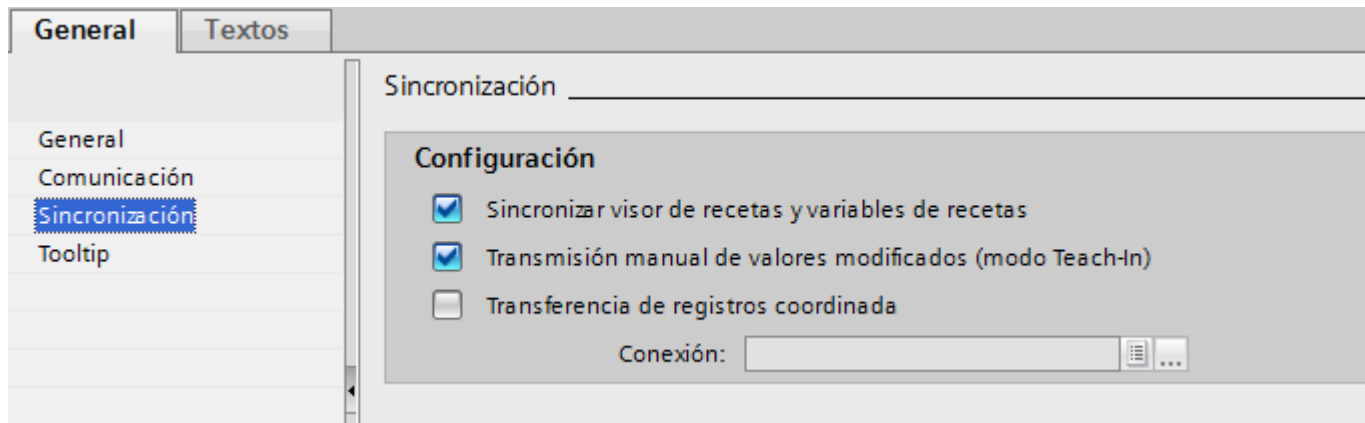
#### Basic Panels, OP77A y TP177A (retrato)

La selección de la ubicación no está disponible para estos equipos. Las recetas se guardan siempre en la memoria flash interna.

Las variables de receta no se pueden utilizar fuera de una receta, p. ej., no en campos E/S, no como variables de disparo en avisos, no como parámetros en funciones de sistema, etc.

6. Introduzca un tooltip que se mostrará al operador en runtime.

7. Para sincronizar en runtime las variables de receta configuradas en campos E/S con el visor de recetas, active "Sincronizar el visor de recetas y las variables de receta" en "Propiedades > Sincronización" de la ventana de inspección.



---

#### Nota

##### Basic Panels, OP77A y TP177A (retrato)

Puesto que en los Basic Panels las variables de receta no pueden utilizarse adicionalmente en los campos E/S de imágenes, la opción "Sincronizar el visor de recetas y las variables de receta" no está disponible, y en lo sucesivo tampoco la opción "Transferencia manual de valores individuales modificados (modo "Teach-In")".

---

8. Para determinar que las variables de receta se transfieran automáticamente al controlador cuando se editen en los campos E/S, desactive "Transferencia manual de valores individuales modificados (modo "Teach-In")".
9. Para poder supervisar en runtime la transferencia de datos de receta mediante punteros de área, active "Transferencia coordinada de los registros".
10. Para la transferencia coordinada seleccione la conexión correspondiente con el controlador en "Sincronizar con".

#### Crear un elemento de receta

Para crear elementos de receta, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la ficha "Elementos".
2. En la primera fila libre del editor de tablas haga clic en "Añadir".  
Se crea un elemento de receta nuevo.
3. En "Nombre" introduzca un nombre que describa el elemento.  
El nombre identifica de forma unívoca el elemento en la receta.
4. En "Nombre de visualización" introduzca un nombre dependiente del idioma para el elemento.  
El nombre de visualización aparece en runtime en el visor de recetas, p. ej.



- En "Variable", seleccione la variable que desea asociar al elemento de receta. En esta variable se guarda en runtime el valor del elemento de receta que está guardado en un registro de receta.

Elementos		Registros					
	Nombre	Nombre de visualizac..	Variable	Tipo de datos	Longitud d...	Valor predetermi...	V
	Rezepturelement_1	Rezepturelement_1	RecipeDSTag	Int	2	0	-3
	<Agregar>						


- Introduzca un tooltip. El tooltip se muestra al operador en runtime.
- En "Valor estándar" introduzca el valor que desea utilizar como entrada estándar al crear un registro de receta nuevo.
- Si desea asignar texto a un valor o a un rango de valores, seleccione aquí la lista de textos correspondiente. La variable de receta asignada debe ser de un tipo de datos numérico. El valor de la variable debe estar dentro del rango de valores de la lista de textos. El texto almacenado en la lista de textos se mostrará en runtime en un campo de salida, por ejemplo.
- Especifique en la columna "Decimales" con cuántos decimales se redondea exactamente un valor decimal (p. ej., 3 decimales) y, a la inversa, por qué potencia de diez se multiplica un valor entero (p. ej., 1000).  
Ejemplo con 3 decimales: la entrada "5" en un elemento de receta con el tipo de datos "Integer" devuelve el valor "5000". La entrada "5,6789" en un elemento de receta con el tipo de datos "Real" devuelve el valor "5,679".
- Cree todos los elementos que necesite para la receta. La cantidad máxima admisible de elementos de receta depende del panel de operador utilizado.

Elementos		Registros					
	Nombre	Nombre de visualizac..	Variable	Tipo de datos	Longitud d...	Valor predetermi...	V
	Rezepturelement_1	Rezepturelement_1	RecipeDSTag	Int	2	0	-3
	Rezepturelement_2	Rezepturelement_1	RecipeDSTag1	Int	2	0	-3
	Rezepturelement_3	Rezepturelement_1	RecipeDSTag2	Int	2	0	-3
	Rezepturelement_4	Rezepturelement_1	RecipeDSTag3	Int	2	0	-3


### Crear un registro de receta con valores de receta conocidos

Para crear elementos de receta, proceda del siguiente modo:




1. Haga clic en la ficha "Registros".
2. En la primera fila libre del editor de tablas haga clic en "Añadir".  
Se crea un registro de receta nuevo. El registro de recetas contiene una columna propia para cada elemento creado en la receta.

Elementos		Registros						
	Nombre	Nombre de visualizac..	Número	Agua	Concentrado	Azúcar	Aroma	Comentario
	Registro de receta_1	Registro de receta_1	1	0	0	0	0	
	<Agregar>							

3. En "Nombre" introduzca un nombre que describa el registro de receta.  
El nombre identifica de forma unívoca el registro en la receta.
4. En "Nombre de visualización" introduzca un nombre dependiente del idioma.  
El nombre de visualización aparece en runtime en el visor de recetas, p. ej.
5. En "Número" introduzca un número para el registro de receta.  
El número del registro de receta identifica de forma unívoca el registro en la receta.
6. Si ya conoce los valores de la receta durante la configuración, introduzca el valor correspondiente a cada elemento de receta.

Elementos		Registros						
	Nombre	Nombre de visualizac..	Número	Agua	Concentrado	Azúcar	Aroma	Comentario
	Refresco	Refresco	1	30	70	45	600	
	<Agregar>							

7. Cree todos los registros que necesite para la receta.

Elementos		Registros						
	Nombre	Nombre de visualizac..	Número	Agua	Concentrado	Azúcar	Aroma	Comentario
	Refresco	Refresco	1	30	70	45	600	
	Néctar	Néctar	2	50	50	10	300	
	Zumo	Zumo	3	5	95	3	100	
	<Agregar>							

## Entrada de valores en runtime

Existen las posibilidades siguientes para introducir valores en los registros de receta en runtime:

- Transferir datos directamente del controlador (modo "Teach-In")
- Importar valores de un archivo CSV
- Introducir valores en el panel de operador.

---

### Nota

#### Basic Panels, OP77A y TP177A (retrato)

La importación de valores no está disponible para estos equipos.

---

## Resultado

La receta completa está configurada.

## Registros de receta con fecha y hora

Si utiliza indicaciones de fecha y hora, asegúrese de que la fecha y hora del sistema en el equipo de configuración coincida con la del sistema de destino. Ejemplo: a las 13:55 se carga un registro de receta en el sistema de destino en el que está guardado el tiempo de ejecución 14:00. Si en el equipo de destino ya son las 14:05, la receta ya no se procesa. Si un operador edita la receta, los datos de modificación no se reescribirán correctamente en la base de datos.

Después de cargar en el sistema de destino, es necesario comprobar las recetas con indicación de fecha y hora en el sistema de destino.

## Editar recetas

### Finalidad

Desea modificar o ampliar una receta, o bien borrar partes de la misma.

### Requisitos

- Se ha creado una receta como mínimo.
- El editor "Recetas" está abierto.

## Modificar la configuración de una receta

Para modificar la configuración de una receta, proceda del siguiente modo:

1. En el editor "Recetas" seleccione la receta que desea modificar.  
Se abre la ventana de inspección.
2. Modifique la configuración de la receta en la ventana de inspección.

Los elementos y registros de receta se modifican del mismo modo.

### Modificar los valores de una receta

Para modificar los valores de una receta, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la receta cuyos valores desea modificar.
2. Haga clic en la ficha "Registros".
3. Introduzca los valores nuevos en las columnas correspondientes.

### Añadir un elemento de receta

Para añadir elementos adicionales a una receta, proceda del siguiente modo:

1. En el editor "Recetas" seleccione la receta a la que desea añadir elementos.
2. Haga clic en la ficha "Elementos".
3. En la primera fila libre haga clic en "Añadir".  
Se crea el elemento de receta.
4. Configure el elemento de receta.

Los registros de receta se añaden del mismo modo.

### Administrar recetas

#### Requisitos

- Se ha creado una receta con elementos y registro de receta.
- El editor "Recetas" está abierto.

### Cambiar el nombre de las recetas

En las recetas, en los elementos de receta y en los registros de receta se distingue entre el nombre interno y el nombre de visualización.

Para cambiar el nombre de las recetas, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la receta cuyo nombre desea modificar.  
Se abre la ventana de inspección.
2. En el menú contextual, seleccione el comando "Cambiar nombre".
3. Introduzca el nuevo nombre.  
Los nombres de los elementos y registros de receta se cambian del mismo modo en la ficha correspondiente.

---

#### Nota

Los nombres de visualización que aparecen en el editor "Recetas" también se pueden cambiar en "Idiomas y recursos > Textos del proyecto". Ello resulta útil si ha realizado la configuración en varios idiomas, por ejemplo.

---

## Copiar y pegar recetas

Para copiar y pegar recetas, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la receta que desee copiar.
2. En el menú contextual, elija el comando "Copiar".
3. En la primera fila libre de la tabla elija el comando "Pegar" del menú contextual.

La receta copiada se insertará en la tabla. Junto con la receta también se copian los elementos y registros de receta en la ficha correspondiente.

Los elementos y registros de receta se copian además del mismo modo en la ficha correspondiente.

Si ya existe un registro de receta con el mismo nombre, se le añadirá un número al nombre del registro de receta copiado. Así se garantiza que el nombre sea unívoco. Los registros de receta sólo se pueden copiar e insertar en una misma receta.

## Borrar una receta

Para borrar una receta, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la receta que desea borrar.
2. En el menú contextual, elija el comando "Borrar".

La receta se borrará.

Los elementos y registros de receta se borran del mismo modo en la ficha correspondiente.

---

### Nota

Al borrar una receta se borran los registros contenidos en ella.

---

### Nota

Al borrar un elemento de receta se borrarán también los valores correspondientes en los registros de la receta. Las variables asociadas se conservan.

---

### 12.5.4.3 Configurar la visualización de la receta

#### Configurar el visor de recetas simple

#### Requisitos

- La receta se ha creado.
- El editor "Imágenes" está abierto.
- La imagen está creada y abierta.

#### ATENCIÓN

##### Pérdida de datos en caso de varios visores de recetas en la imagen

Sólo rige para Basic Panels, OP73, OP77A, TP177A y TP177A (Portrait): Si dos o más visores de recetas muestran la misma receta en una imagen, al acceder a los datos se crea un conflicto.

Esto genera un estado impredecible de los datos de receta o bien la pérdida de los mismos.

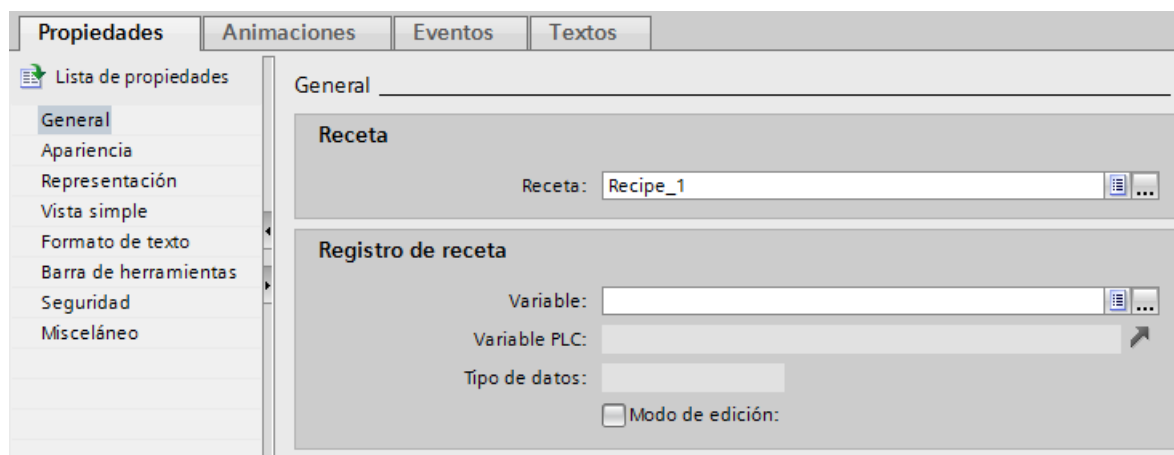
Asegúrese de que el operador no pueda seleccionar ni modificar la misma receta en diferentes visores de recetas.

- Muestre en cada visor de recetas sólo una receta, respectivamente.
- Muestre en cada visor de recetas una receta distinta, respectivamente.

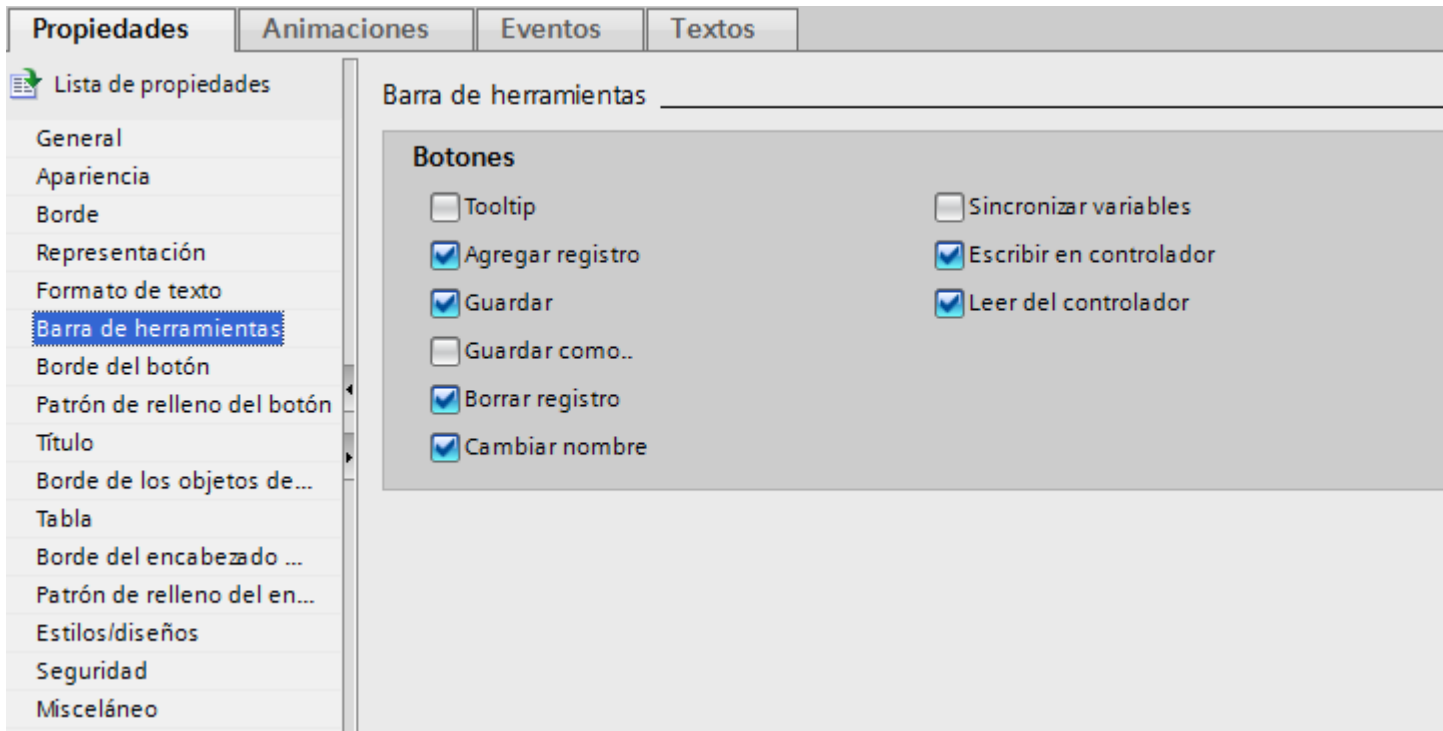
#### Procedimiento

Para configurar un visor de recetas simple, proceda del siguiente modo:

1. Inserte el visor de recetas en la imagen. El visor de recetas se encuentra en "Controles" de la Task Card "Herramientas".
2. Solo con equipos que también soporten el visor de recetas avanzado: Active "Vista simple" en "Propiedades > Representación > Modo".
3. Si desea visualizar sólo los registros de una determinada receta en el visor de recetas, seleccione la receta deseada bajo "Propiedades > General > Receta".



4. Si en el visor de recetas desea ver únicamente los datos de receta, desactive "Modo de edición" en el área "Registro de receta".
5. En "Propiedades > Apariencia" y "Propiedades > Representación" defina opciones de visualización adicionales del visor de recetas.
6. En "Propiedades > Barra de herramientas", determine qué comandos de menú deben estar disponibles en runtime en el visor de recetas.



## Resultado

El visor de recetas simple quedará configurado. En runtime podrá utilizar el visor de recetas para visualizar o editar los datos de las recetas.

Desactivar el modo de edición en "Propiedades > Propiedades > General" no tiene efecto sobre los botones de la barra de herramientas. Los botones activados en "Propiedades > Barra de herramientas" también se pueden manejar con el modo de edición desactivado.

## Configurar el visor de recetas avanzado

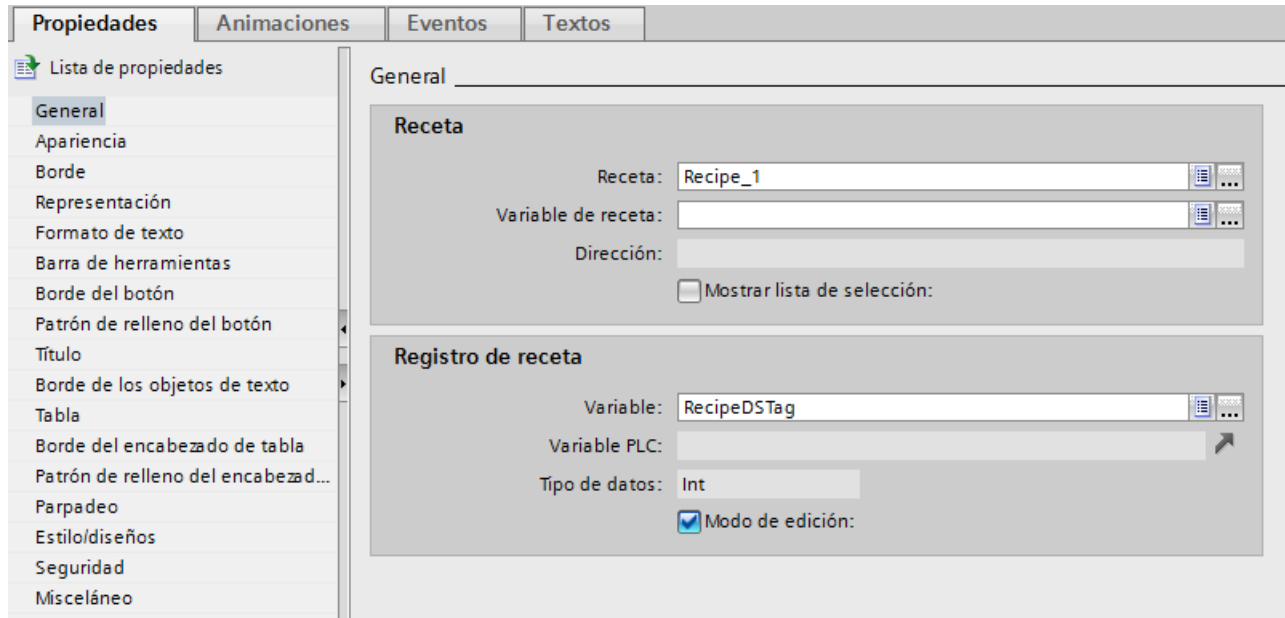
### Requisitos

- La receta se ha creado.
- El editor "Imágenes" está abierto.
- La imagen está creada y abierta.

## Procedimiento

Para configurar un visor de recetas avanzado, proceda de la manera siguiente:

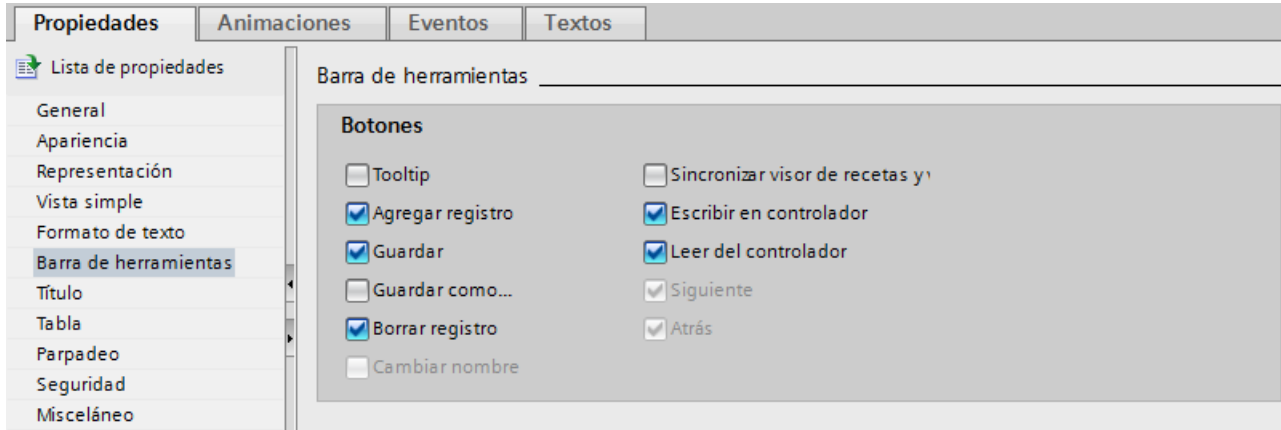
1. Inserte el visor de recetas en la imagen. El visor de recetas se encuentra en la Task Card "Herramientas > Controles".
2. En la ventana de inspección, seleccione "Propiedades > Representación > Modo > Vista avanzada".



3. Introduzca los ajustes deseados en el grupo "General" de la ventana de inspección.
  - Si desea visualizar sólo los registros de una determinada receta en el visor de recetas, seleccione la receta deseada bajo "Receta" en el área "Receta".
  - Si desea guardar el nombre o el número de la receta en una variable, seleccione la variable deseada bajo "Variable de receta" en el área "Receta".
  - Si desea guardar el nombre o el número del registro de receta en una variable, seleccione la variable deseada bajo "Variable" en el área "Registro de receta".
  - Si sólo desea visualizar los datos de la receta en el visor de recetas, desactive "Modo de edición".
  - Si desea utilizar el visor de recetas sólo para seleccionar recetas, desactive "Propiedades > Tabla > Mostrar tabla".
4. En "Propiedades > Apariencia" y "Propiedades > Representación" defina opciones de visualización adicionales del visor de recetas.



5. Si desea modificar la rotulación en el visor de recetas, introduzca textos personalizados en "Propiedades > Títulos".
6. En "Propiedades > Barra de herramientas", determine qué botones deben estar disponibles en runtime en el visor de recetas.



---

### Nota

Si selecciona el comando "Edición" del menú contextual del visor de recetas, ésta se activará. Para poder activar el visor de recetas, el factor de zoom se deberá ajustar a 100 %.

En el modo activo puede modificar el ancho y la posición de las columnas "Nombre de entrada" y "Valor".

---

### Resultado

El visor de recetas quedará configurada. En runtime podrá utilizar el visor de recetas para visualizar o editar los datos de las recetas.

Desactivar el modo de edición en "Propiedades > Propiedades > General" no tiene efecto sobre los botones de la barra de herramientas. Los botones activados en "Propiedades > Barra de herramientas" también se pueden manejar con el modo de edición desactivado.

## 12.5.5 Manejar recetas en runtime

### 12.5.5.1 Manejar el visor de recetas simple

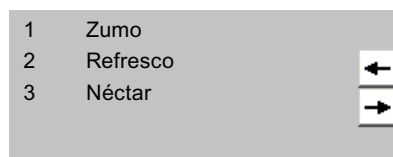
#### Descripción del visor de recetas simple

#### Representación

El visor de recetas simple comprende las áreas de representación siguientes:

- Lista de recetas
- Lista de registros
- Lista de elementos

La figura siguiente muestra una lista de registros:



El visor de recetas simple representa cada una de estas áreas por separado en el panel de operador. Todas estas áreas de visualización se manejan mediante un menú contextual.

Por defecto se visualiza primero el visor de recetas simple con la lista de recetas.

#### Manejo


Para manejar el visor de recetas simple existen las posibilidades siguientes, dependiendo de la configuración:

- Crear, modificar, copiar o borrar registros de recetas
- Leer un registro de recetas del controlador o transferirlo al controlador

#### Manejar el área de visualización y el menú contextual



Para manejar el visor de recetas simple, conmute entre las áreas de visualización y los menús contextuales.

La tabla siguiente muestra las posibilidades de manejo del área de visualización.


Botón	Tecla	Función
	<Intro>	Abre la siguiente área de visualización subordinada, es decir, la lista de registros o la lista de elementos.
	<Esc>	Abre el área de visualización anterior.

Botón	Tecla	Función
	<INS>	Crea un nuevo registro de la receta seleccionada cuando se muestra la lista de recetas o de registros de receta. A continuación, pasa a la lista de elementos de receta. Requisitos: "Propiedades > General > Modo de edición" está activado. El botón puede simularse con la función "Tecla SimulateSystemKey" (también en equipos sin teclas).
	<Supr>	Borra el registro de receta seleccionado en la lista de registros de receta. Requisitos: "Propiedades > General > Modo de edición" está activado.
	<Arriba>/<Abajo>	Selecciona la entrada anterior/siguiente.
	<Re Pág>/<Av Pág>	Avanza una página de visualización hacia arriba o hacia abajo.
	<Inicio>/<Fin>	Selecciona la primera/última entrada. La primera/última entrada aparece destacada.

La tabla siguiente muestra las posibilidades de manejo del menú contextual.

Botón	Tecla	Función
	<Derecha>	Abre el menú contextual del área de visualización.
	<Esc>	Cierra el menú. Abre el área de visualización.
	Introducir el número del comando de menú	Ejecuta el comando de menú.

### Menús contextuales de el visor de recetas simple

En cada área de visualización puede llamarse una selección de comandos con el botón . Dicha selección contiene los comandos disponibles para el área de visualización en cuestión. Cada comando tiene un número asignado. El comando se ejecuta cuando se introduce el número correspondiente. También se puede seleccionar el comando y pulsar la tecla <Enter>.

### Menús contextuales de la lista de recetas

Comando	Función
Nuevo	Permite crear un nuevo registro para la receta seleccionada. Si se ha configurado un valor inicial, éste se visualizará en el campo de entrada.
Mostrar tooltip	Se muestra el tooltip configurado para la receta.
Abrir	Abre la lista de registros de la receta seleccionada.

### Menús contextuales de la lista de registros de receta

Comando	Función
Nuevo	Permite crear un nuevo registro de receta. Si se ha configurado un valor inicial, éste se visualizará en el campo de entrada.
Borrar	Borra el registro seleccionado.
Guardar como	Guarda el registro seleccionado con un nombre diferente. El nombre se introduce en un cuadro de diálogo.
Cambiar nombre	Permite cambiar el nombre del registro seleccionado. El nombre se introduce en un cuadro de diálogo.
Abrir	Abre la lista de elementos del registro seleccionado.
Atrás	Abre la lista de recetas.

### Menús contextuales de la lista de elementos de receta

Comando	Función
Guardar	Se guarda el registro marcado con el elemento de receta.
Al controlador	Los valores visualizados del registro de seleccionado se transfieren del panel de operador al controlador.
Del controlador	Los valores de receta del controlador se visualizan en el visor de recetas del panel de operador.
Guardar como	Guarda el registro seleccionado con un nombre diferente. El nombre se introduce en un cuadro de diálogo.
Mostrar tooltip	Se muestra el tooltip configurado para el elemento de receta.
Cambiar nombre	Se cambia el nombre del elemento de receta marcado. El nombre se introduce en un cuadro de diálogo.
Atrás	Se abre la lista de registros.

### Menús contextuales de la lista de registros

#### Nota

#### Dependencia del panel de operador


Tanto en Basic Panels como en OP 77A, TP 177A, TP 177A (retrato) y TB 177B están configurados adicionalmente los siguientes comandos de menú.

Comando	Función
Al controlador	Los valores visualizados del registro de seleccionado se transfieren del panel de operador al controlador.
Del controlador	Los valores de receta del controlador se visualizan en el visor de recetas del panel de operador.

## Manejar el visor de recetas simple

### Manejar el visor de recetas simple con el ratón o la pantalla táctil

Para manejar el visor de recetas simple con el ratón o la pantalla táctil, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la receta deseada en el visor de recetas.
2. Haga clic en el botón . Se abrirá el menú contextual.
3. Elija el comando de menú deseado. Se ejecutará el comando de menú deseado.

### Manejar el visor de recetas simple con el teclado

Para manejar el visor de recetas simple con el teclado, proceda del siguiente modo:

1. Pulse la tecla <Tab> hasta que aparezca destacado el visor de recetas simple.
2. Seleccione la receta deseada utilizando las teclas con flecha.
3. Pulse la tecla <Derecha>. Se abrirá el menú contextual.
4. Pulse la tecla con flecha <Abajo> hasta que aparezca seleccionado el comando de menú deseado.
5. Confirme el comando de menú pulsando la tecla <Intro>.

## Combinaciones de teclas para el visor de recetas simple

En runtime están activadas las combinaciones de teclas siguientes para el visor de recetas simple si en ES está activado "Permitir utilizar teclado online".

Combinación de teclas	Efecto	Comando
<Ins>	Genera un registro de receta nuevo	Nuevo
<Supr>	Borra el registro de receta visualizado.	Borrar

## Administrar registros de receta

### Administrar registros de recetas

Para administrar el visor de recetas simple existen las posibilidades siguientes, dependiendo de la configuración:

- Crear nuevos registros de recetas
- Copiar registros de recetas
- Modificar registros de recetas
- Borrar registros de recetas

### Crear un nuevo registro de receta

Para crear un registro de receta nuevo, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el panel de operador la receta en la que desee crear un nuevo registro de receta.
2. Seleccione el comando "Nuevo" del menú contextual de la lista de recetas.  
Se creará un nuevo registro de datos con el siguiente número libre.  
Se abrirá la lista de elementos del nuevo registro de receta.
3. Introduzca los valores para los elementos del registro de receta.  
Dependiendo de la configuración, los valores del registro de la receta ya tienen asignados valores predeterminados.
4. Seleccione el comando "Guardar" del menú contextual de la lista de elementos.  
Se abrirá el cuadro de diálogo "Guardar como".
5. Introduzca el nombre y el número del registro de receta.
6. Haga clic en el botón "Aceptar".

### Resultado

El nuevo registro de receta será guardado en la receta seleccionada. Si el registro de receta ya existe se emitirá en la pantalla un aviso del sistema.

### Copiar un registro de receta

Para copiar un registro de receta, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el panel de operador la receta en la que desea copiar un registro de receta existente.
2. En el panel de operador, seleccione el registro de receta del que desea guardar una copia.
3. Seleccione el comando "Guardar como" del menú contextual de la lista de registros.  
Se abrirá el cuadro de diálogo "Guardar como". El registro de receta obtendrá automáticamente el siguiente número libre.
4. En caso necesario, introduzca el nombre y el número del registro de receta.
5. Haga clic en el botón "Aceptar".

### Resultado

El registro de la receta se creará con el nuevo nombre.

### Modificar un registro de receta

Para modificar un registro de receta, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el panel de operador la receta en la que desea modificar un registro de receta existente.
2. Seleccione en el panel de operador el registro de receta que desea modificar.

3. Elija el registro de receta deseado.  
Se visualizará la lista de elementos del nuevo registro de receta.
4. Sustituya los valores existentes por los nuevos valores.
5. Seleccione el comando "Guardar" del menú contextual de la lista de elementos.

## Resultado

Los valores modificados se adoptan en el registro de la receta.

## Borrar un registro de receta

Para borrar un registro de receta, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el panel de operador la receta en la que desea borrar un registro de receta existente.
2. Seleccione en el panel de operador el registro de receta que desea borrar.
3. Seleccione el comando "Borrar" del menú contextual de la lista de registros.
4. Confirme la consulta de seguridad para borrar el registro.

## Resultado

El registro de receta se ha borrado.

## Leer registro de receta del controlador

### Introducción

En runtime se pueden modificar directamente en la instalación los valores que también están almacenados en las recetas del panel de operador. Esto sucede, p. ej. cuando una válvula se ha abierto en la instalación más de lo que está almacenado en la receta. En este caso, es posible que los valores de los registros de receta guardados en el panel de operador ya no concuerden con los valores del controlador.

Los valores de las variables de receta se pueden leer del controlador y escribir en un registro de receta.

Los valores leídos se escriben en el registro de receta que se visualiza en ese momento en el panel de operador.

### Procedimiento

Para leer un registro de receta del controlador, proceda del siguiente modo:

1. Abra la receta en el panel de operador.  
Se abre la lista de registros.
2. Abra la lista de elementos del registro de receta en el que desea aplicar los valores del controlador.

3. Seleccione el comando "desde el controlador" del menú contextual de la lista de elementos. Los valores se leerán del controlador y se visualizarán en el registro de receta actual.
4. Si desea guardar los valores, elija el comando "Guardar" o "Guardar como".

## Resultado

Los valores se leen del controlador, se representarán en el panel de operador y se almacenan en el registro de la receta.

---

### Nota

#### Basic Panels

En los Basic Panels, el comando de menú "desde el controlador" también puede estar configurado para la lista de registros. En este caso también puede seleccionar el comando de menú "desde el controlador" en la lista de registros.

---

## Transferir un registro de receta al controlador

### Introducción

Para que los valores de un registro modificado en el visor de recetas sean válidos en el controlador, es preciso transferirlos a éste último.

Los valores visualizados en el visor de recetas son los que se transfieren al controlador.

### Procedimiento

Para transferir un registro de receta al controlador, proceda del siguiente modo:

1. Abra la receta deseada.  
Se abre la lista de registros.
2. Abra la lista de elementos del registro de receta cuyos valores desea transferir al controlador.
3. Seleccione el comando "hacia el controlador" del menú contextual de la lista de elementos.

## Resultado

Los valores del registro de receta se transfieren al controlador.



**Nota****Basic Panels**

En los Basic Panels, el comando de menú "desde el controlador" también puede estar configurado para la lista de registros. En este caso también puede seleccionar el comando de menú "desde el controlador" en la lista de registros.

**12.5.5.2 Manejar el visor de recetas avanzado****Descripción del visor de recetas avanzado****Utilización**

En el visor de recetas es posible visualizar, modificar y gestionar registros.

Recipe Name:	No.:
<input type="text"/>	----
Data Record Name:	No.:
<input type="text"/>	----

Entry Name	Value

Barra de estado









## Manejo

Dependiendo de la configuración, existen las posibilidades siguientes:

- Crear, modificar, copiar o borrar registros de recetas
- Sincronizar registros de receta con las correspondientes variables de receta
- Leer registros de receta del controlador o transferirlos al controlador

## Objetos de manejo

En el visor de recetas pueden estar configurados los siguientes objetos de manejo:

Objeto de manejo	Combinación de teclas	Función
		Muestra el tooltip configurado.
	<Ctrl+barra espaciadora>	Permite crear un nuevo registro de receta. Si se ha configurado un valor inicial, éste se visualizará en el campo de entrada.
	<Ctrl+Intro>	Se guardan los valores visualizados del registro de receta. La ubicación de los archivos está predeterminada en el proyecto.
	<Ctrl+*>	Independientemente del visor de recetas, el registro de receta se guarda con un nombre diferente. El nombre se introduce en un cuadro de diálogo.
	<Ctrl+Supr>	Borra el registro de receta visualizado.
	<Ctrl+=>	Si una variable de receta posee un valor más actual que el visor de recetas, se adoptará dicho valor en el visor de recetas. Si el valor visualizado en el visor de recetas es más reciente que el valor de la variable, la variable de la receta adoptará dicho valor. Para poder utilizar esta función, "Sincronizar el visor de recetas y las variables de receta" deberá estar activada en las propiedades de la receta.
	<Ctrl+Abajo>	Los valores del registro de receta ajustado visualizados en el visor de recetas se transfieren del panel de operador al controlador.
	<Ctrl+Arriba>	Los valores de receta del controlador se visualizan en el visor de recetas.

## Manejar el visor de recetas avanzado

### Introducción

El visor de recetas puede manejarse tanto con el ratón o la pantalla táctil como con el teclado.

## Manejar el visor de recetas con el ratón o la pantalla táctil

Para manejar el visor de recetas con el ratón o la pantalla táctil, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la receta deseada.  
Se visualizarán los registros de la receta.
2. Seleccione el registro que desea editar.
3. Haga clic en el botón cuya función desea ejecutar.

## Manejar el visor de recetas con el teclado






Para manejar el visor de recetas con el teclado, proceda del siguiente modo:



1. Pulse la tecla <Tab> hasta que el cursor esté en el campo para seleccionar la receta.
2. Pulse la tecla <Intro>.  
Se abrirá la lista de selección de recetas.
3. Seleccione una receta. Las teclas con flecha <Izquierda>, <Derecha>, <Arriba> y <Abajo> permiten desplazarse a la entrada siguiente o anterior de la lista.
4. Seleccione un registro.
5. Pulse la tecla <Tab> hasta que aparezca seleccionado el objeto de manejo cuya función desea ejecutar.

El visor de recetas también se puede manejar utilizando las combinaciones de teclas correspondientes.

## Combinaciones de teclas para el visor de recetas avanzado

En runtime están activadas las combinaciones de teclas siguientes para el visor de recetas avanzado si en ES está activado "Permitir utilizar teclado online".

Teclas Combinación	Efecto	Comando	Botón
<Ctrl+Barra espaciadora>	Genera un registro de receta nuevo Si se ha configurado un valor inicial, se mostrará en el campo de entrada.	Añadir registro	
<Ctrl+Supr>	Borra el registro de receta visualizado.	Borrar registro	
<Ctrl+Intro>	Guarda el registro modificado con el nombre actual.	Guardar	
<Ctrl+*>	Guarda el registro modificado con un nombre nuevo.	Guardar como	
<Ctrl+=>	Compara los valores del registro seleccionado con los valores del controlador. Si el valor visualizado en el visor de recetas es más reciente que el valor actual de la variable, dicho valor se escribirá en la variable de la receta. Esta función sólo está disponible si está activada en ES.	Sincronizar el visor de recetas y las variables de receta	

Teclas Combinación	Efecto	Comando	Botón
<Ctrl+Abajo>	Transfiere el valor actual al controlador.	Escribir en el controlador	
<Ctrl+Arriba>	Lee el valor actual del controlador.	Leer del controlador	

## Administrar registros de receta



### Administrar registros de receta

Para administrar los registros de recetas existen las posibilidades siguientes, dependiendo de la configuración:

- Crear nuevos registros de recetas
- Copiar registros de recetas
- Modificar registros de recetas
- Borrar registros de recetas

### Crear un nuevo registro de receta

Para crear un registro de receta nuevo, proceda de la manera siguiente:


1. Seleccione en el panel de operador la receta en la que desee crear un nuevo registro de receta.
2. Haga clic en el botón  o pulse la combinación de teclas <Ctrl+Barra espaciadora>. Se creará un nuevo registro de receta con el siguiente número libre. Si cambia el nuevo número de registro por uno ya existente, se sobrescribirá el registro existente.
3. Introduzca los valores para los elementos del registro. Dependiendo de la configuración, los elementos del registro pueden tener valores predeterminados.
4. Haga clic en el botón  o pulse la combinación de teclas <Ctrl+\*>. Se abrirá el cuadro de diálogo "Guardar como".
5. Introduzca un nombre para el registro.
6. Confirme su introducción con "Aceptar". El registro se guardará con el nuevo nombre. Si ya existe el registro, se abrirá un cuadro de diálogo. En dicho cuadro debe indicar si el registro existente debe sobrescribirse o no.

## Resultado

El nuevo registro de receta será guardado en la receta seleccionada. Si el registro de receta ya existe se emitirá en la pantalla un aviso del sistema.

### Copiar un registro de receta

Para copiar un registro de receta, proceda de la manera siguiente:


1. Seleccione en el panel de operador la receta en la que desea copiar un registro de receta existente.
2. Seleccione en el panel de operador el registro de receta que desee copiar.
3. Haga clic en el botón  de el visor de recetas o pulse la combinación de teclas <Ctrl +\*>. Se abrirá el cuadro de diálogo "Guardar como".
4. Introduzca un nombre para el registro.
5. Confirme su introducción con "Aceptar".

### Resultado

El registro de la receta se creará con el nuevo nombre.

### Modificar un registro de receta

Para modificar un registro de receta, proceda de la manera siguiente:


1. Seleccione en el panel de operador la receta en la que desee modificar un registro de receta existente.
2. Seleccione en el panel de operador el registro de receta que desea modificar.
3. Sustituya los valores existentes por los nuevos valores.
4. Haga clic en el botón  del visor de recetas o pulse la combinación de teclas <Ctrl +Intro>.

### Resultado

Los valores modificados se adoptan en el registro de la receta.

### Borrar un registro de receta

Para borrar un registro de receta, proceda de la manera siguiente:

1. Seleccione en el panel de operador la receta de la que desee borrar un registro de receta existente.
2. Seleccione en el panel de operador el registro de receta que desea borrar.
3. Haga clic en el botón  del visor de recetas o pulse la combinación de teclas <Ctrl +Supr>.

### Resultado

El registro de receta se ha borrado.

## Sincronizar un registro de receta

### Introducción

En runtime se pueden presentar diferencias entre los valores siguientes:

- Los valores visualizados en el visor de recetas
- Los valores reales de la variables de receta

Dependiendo de la configuración es posible sincronizar los valores visualizados en el visor de recetas con las variables de la receta. La sincronización incluye siempre todas las variables pertenecientes a un registro de receta.

---

#### Nota

##### Nombre de la variable modificado

Si se ha modificado el nombre de la variable que se va a sincronizar, la variable no se podrá asignar al valor del elemento de receta en cuestión. Las variables en cuestión no se sincronizan.

---

#### Nota

Las variables de receta sólo pueden sincronizarse con el visor de recetas avanzado.


---

### Requisitos

- En el visor de recetas se muestra un registro de recetas.
- Las variables de receta se han modificado p. ej. en el modo Teach-In.

### Procedimiento

Para sincronizar un registro de receta, proceda de la manera siguiente:

1. Haga clic en el botón  del visor de recetas o pulse la combinación de teclas <Ctrl+=>.

### Resultado

Si una variable de receta posee un valor más actual que el visor de recetas, se adoptará dicho valor en el visor de recetas.

Si el valor visualizado en el visor de recetas es más reciente que el valor de la variable, la variable de la receta adoptará dicho valor.

## Leer registro de receta del controlador

### Introducción


En runtime se pueden modificar directamente en la instalación los valores que también están almacenados en las recetas del panel de operador. Esto sucede, p. ej. cuando una válvula se ha abierto en la instalación más de lo que está almacenado en la receta. En este caso, es posible que los valores de los registros de receta guardados en el panel de operador ya no concuerden con los valores del controlador.

Los valores de las variables de receta se pueden leer del controlador y escribir en un registro de receta.

Los valores leídos se escriben en el registro de receta que se visualiza en ese momento en el panel de operador.

### Procedimiento

Para leer un registro de receta del controlador, proceda de la manera siguiente:

1. Seleccione la receta en el panel de operador.
2. Seleccione en el panel de operador el registro en el que desea sincronizar las variables de receta del registro.
3. Haga clic en el botón  del visor de recetas o pulse la combinación de teclas <Ctrl +Arriba>.

### Resultado

Los valores se leerán del controlador y se visualizarán en el panel de operador.

## Transferir un registro de receta al controlador


### Introducción

Para que los valores de un registro modificado en el visor de recetas sean válidos en el controlador, es preciso transferirlos a éste último.

Los valores visualizados en el visor de recetas son los que se transfieren al controlador.

### Procedimiento

Para transferir un registro de receta al controlador, proceda de la manera siguiente:

1. Seleccione la receta en el panel de operador.
2. Seleccione en el panel de operador el registro cuyos valores desee transferir al controlador.
3. Haga clic en el botón  del visor de recetas o pulse la combinación de teclas <Ctrl +Abajo>.

## Resultado

Los valores del registro de receta se transfieren al controlador.

## 12.5.6 Ejemplo

### 12.5.6.1 Ejemplo de creación de una receta

## Tarea

En este ejemplo se crean tres recetas para una planta de producción de zumos de frutas. En la planta de producción de zumos se fabrican los sabores "naranja", "manzana" y "tropical". Para cada uno de los sabores se crea una receta correspondiente.

Cada receta contiene un registro de receta para cada una de las siguientes proporciones de mezcla:

- Refresco
- Néctar
- Zumo

## Configuración

Los ajustes se refieren a un panel de operador acoplado a un controlador SIMATIC S7-300 o SIMATIC S7-400.

Para el ejemplo necesitará las siguientes variables, recetas, elementos de receta y registros de receta:

### Variables:

Nombre	Conexión al controlador	Dirección	Tipo
LitreWater	Sí	DB 120, DBW 0	Integer
LitreConcentrate	Sí	DB 120, DBW 4	Integer
KiloSugar	Sí	DB 120, DBW 8	Integer
GramAroma	Sí	DB 120, DBW 12	Integer

### Recetas:

- Naranja
- Manzana
- Tropical

### Elementos de receta:

Elemento de receta	Variable asociada
Litro de agua	LitreWater
Litro de concentrado	LitreConcentrate



Elemento de receta	Variable asociada
Kilo de azúcar	KiloSugar
Gramo de aroma	GramAroma

### Registros de receta "Refresco", "Néctar" y "Zumó":

Nombre de registro	Litro de agua	Litro de concentrado	Kilo de azúcar	Gramo de aroma
Refresco	30	70	45	600
Néctar	50	50	10	300
Zumo	5	95	3	100

## Procedimiento

Para crear la receta, proceda de la manera siguiente:

1. Cree las variables "LitroWater", "LitroConcentrate", "KiloSugar" y "GramAroma" con los ajustes indicados más arriba.
2. Cree las recetas "Naranja", "Manzana" y "Tropical" con los ajustes indicados más arriba. Cree los elementos de receta en cada una de las recetas.

Elementos		Registros					
	Nombre	Nombre de visualizac..	Variable	Tipo de datos	Longitud d...	Valor predetermi...	V
	Rezepturelement_1	Rezepturelement_1	RecipeDSTag	Int	2	0	-3
	Rezepturelement_2	Rezepturelement_1	RecipeDSTag1	Int	2	0	-3
	Rezepturelement_3	Rezepturelement_1	RecipeDSTag2	Int	2	0	-3
	Rezepturelement_4	Rezepturelement_1	RecipeDSTag3	Int	2	0	-3

3. No en los Basic Panels: Configure cada receta de modo que los registros de receta se sincronicen entre la imagen de receta y el visor de recetas. Los valores de las variables de receta no se deben transferir automáticamente al controlador. Para ello es preciso realizar los siguientes ajustes en la ventana de propiedades de la receta en cuestión:  
En "Propiedades > Herramientas":
  - Active "Sincronizar el visor de recetas y las variables de receta".
  - Active "Transferencia manual de valores individuales modificados (modo "Teach-In")".
4. Cree en cada receta los registros de datos mencionados. Introduzca en cada registro los valores indicados.

Elementos		Registros						
	Nombre	Nombre de visualizac..	Número	Agua	Concentrado	Azúcar	Aroma	Comentario
	Refresco	Refresco	1	30	70	45	600	
	Néctar	Néctar	2	50	50	10	300	
	Zumo	Zumo	3	5	95	3	100	
	<Agregar>							

## Resultado

Se crearán las tres recetas "Naranja", "Manzana" y "Tropical".

## Consulte también

Posibilidades de configuración del visor de recetas avanzado (a partir de V13) (Página 4356)

# 12.6 Configurar una administración de usuarios

## 12.6.1 Campo de aplicación de la administración de usuarios

### Principio

La protección de acceso regula el acceso a los datos y las funciones en runtime. De este modo se protegen las aplicaciones de operaciones no autorizadas. Al crear el proyecto, algunas operaciones relevantes para la seguridad ya se restringen a determinados grupos de usuarios. Para ello, se crean usuarios y grupos de usuarios a los que se adjudican derechos de acceso característicos, las autorizaciones. Seguidamente, en los objetos relevantes para la seguridad se configuran las autorizaciones necesarias para el manejo. Así, p. ej., los operadores sólo tienen acceso a determinados objetos de manejo. Los operadores de puesta en marcha disponen de acceso ilimitado en runtime, p. ej.

### Definición

Los usuarios, grupos de usuarios y autorizaciones se gestionan de forma centralizada en la administración de usuarios de WinCC. Los usuarios y grupos de usuarios se transfieren al panel de operador junto con el proyecto. Los usuarios y las contraseñas se gestionan en el panel de operador con el visor de usuarios.

### Ejemplo de aplicación

La autorización "Servicio" se configura para que sólo los técnicos del servicio de mantenimiento y reparación puedan acceder a los parámetros de ajuste. La autorización se asigna al grupo de usuarios "Técnico de servicio". Todos los miembros de este grupo utilizan así los parámetros de ajuste protegidos.

#### **ATENCIÓN**

La protección de acceso no protege de manipulaciones erróneas. Es su obligación asegurarse de que sólo el personal autorizado y con la formación adecuada se encarga de construir máquinas e instalaciones, ponerlas en marcha, manejarlas y mantenerlas.

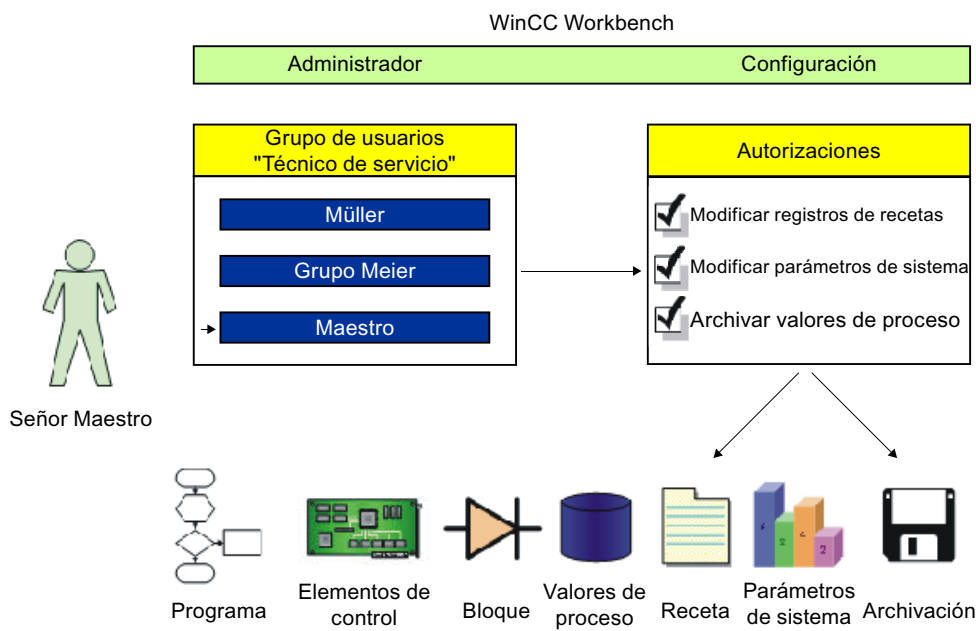
La protección de acceso no sirve para definir procesos de trabajo y supervisar su cumplimiento.

## 12.6.2 Estructura de la administración de usuarios

### Introducción

En un proyecto de producción, el entorno del fabricante de máquinas debe ser diferente del entorno del cliente final en su función de operador de la planta.

El fabricante de máquinas autoriza al usuario, p. ej. Sr. Maestro, a acceder a la aplicación o al panel de operador de un modo determinado. Sin embargo, en el cliente final no hay ningún usuario Maestro. Los usuarios del cliente final y sus tareas todavía se desconocen durante la configuración por parte del fabricante de máquinas. Por norma general, los usuarios finales no se determinan hasta después de la puesta en marcha en las instalaciones del cliente final.



### Principio

Para mantener el trabajo de administración en niveles reducidos, las autorizaciones no se asignan directamente a un solo usuario, sino que están desacopladas en grupos de usuarios.

Un grupo de usuarios agrupa autorizaciones configuradas en función de las tareas. Así, p. ej., todas las autorizaciones necesarias para una actuación del servicio técnico se agrupan en un grupo "Técnico de servicio". Si crea un usuario responsable del servicio técnico, asígnelo únicamente al grupo "Técnico de servicio".

El visor de usuarios puede utilizarse para administrar usuarios en runtime, así como para crearlos, borrarlos y asignarles una autorización.

La administración de usuarios separa la administración de los usuarios de la configuración de autorizaciones. De este modo, ofrece mayor flexibilidad en la protección de acceso.

## 12.6 Configurar una administración de usuarios

Durante la configuración ya se puede realizar una asignación previa de la administración de usuarios en el sistema de ingeniería.

### 12.6.3 Principios básicos

#### 12.6.3.1 Usuarios

##### Introducción

Los usuarios se crean en la ficha "Usuarios" del editor "Administración de usuarios" y se asignan a los grupos de usuarios. La ficha "Usuarios" forma parte de la administración de usuarios de WinCC.

##### Abrir

La ficha "Usuarios" se abre haciendo doble clic en "Administración de usuarios" de la ventana del proyecto.

##### Área de trabajo

En el área de trabajo se administran los usuarios:

- Se crean o borran usuarios.
- Se asignan usuarios a grupos.

---

##### Nota

Un usuario sólo puede asignarse a un grupo de usuarios.

---

##### Nota

Un panel de operador puede ser utilizado por 100 usuarios y un "PLC-User" como máximo. Este límite no es aplicable a PC. El número máximo de usuarios de un PC está limitado por la memoria física del mismo.

---

##### Ventana de inspección

Si se selecciona un usuario, se puede modificar la contraseña en el grupo "General". En "Cierre de sesión automático" se determina si el usuario debe desconectarse automáticamente del panel de operador en caso de que transcurra el tiempo establecido sin que se realice una entrada.

##### Crear una copia de seguridad y restablecer datos

Los datos de los usuarios se codifican y se guardan en el panel de operador asegurados contra fallos de red.

Es posible crear una copia de seguridad de los datos de los usuarios, las contraseñas, las asignaciones a grupos y los tiempos de cierre de sesión creados en el panel de operador y restablecer dichos datos posteriormente. De este modo evita tener que volver a introducir los datos en otro panel de operador.

### Nota

Los datos actuales de los usuarios se sobrescriben en los casos siguientes:

- Cuando el proyecto se cargue de nuevo (dependiendo de la configuración)
- Cuando se restablezca un proyecto del que se haya creado un backup
- Cuando se importe la gestión de usuarios mediante un objeto de manejo. Los datos de los usuarios y sus respectivas contraseñas que se carguen de nuevo o que se restablezcan tendrán validez inmediata.




## 12.6.3.2 Área de trabajo de usuarios

### Introducción

El área de trabajo "Usuarios" muestra los usuarios y grupos de usuarios en forma de tablas. En esta área es posible administrar los usuarios y asignarlos a un grupo de usuarios determinado.

### Principio

El área de trabajo se compone de las tablas "Usuarios" y "Grupos de usuarios".

Usuarios						
	Nombre	Contraseña	Cierre de sesión autom..	Tiempo de cierre de sesió	Número	Comentario
	Administrator	*****	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	Benutzer 'A
	<Agregar>					
Grupos						
	Miembro de	Nombre	Número	Nombre de visualización	Caducidad de l...	Comentario
	<input checked="" type="radio"/>	Administratorengruppe	1	Administratorengruppe	<input type="checkbox"/>	Gruppe 'Adm
	<input type="radio"/>	Benutzer	2	Benutzer	<input type="checkbox"/>	Gruppe 'Ben
	<Agregar>					

## 12.6 Configurar una administración de usuarios

La tabla "Usuarios" muestra los usuarios creados. Si selecciona un usuario en esta tabla, en la tabla "Grupos" aparecerá el grupo de usuarios al que pertenece.

---

### Nota

Para el usuario "Administrador" está preconfigurada la contraseña "administrator". Por motivos de seguridad es conveniente cambiar la contraseña de este usuario.

---

### 12.6.3.3 Grupos de usuarios

#### Introducción

Los grupos de usuarios y las autorizaciones se crean en la ficha "Grupos de usuarios" del editor "Administración de usuarios". La ficha "Grupos de usuarios" forma parte de la administración de usuarios de WinCC.

#### Abrir

Haga doble clic en "Administración de usuarios" de la ventana del proyecto. Seleccione la ficha "Grupos de usuarios".

#### Área de trabajo

En el área de trabajo se administran los grupos de usuarios y las autorizaciones:

- Se crean nuevos grupos de usuarios y autorizaciones o se borran.
- Se asignan autorizaciones a los grupos de usuarios.

#### Ventana de inspección

Si se selecciona un grupo de usuarios o una autorización, se puede editar el nombre en el grupo "General". Introduzca además una descripción breve en el grupo "Comentario".






### 12.6.3.4 Área de trabajo de grupos de usuarios

#### Introducción

El área de trabajo "Grupos de usuarios" muestra los grupos y sus autorizaciones en forma de tabla. En esta tabla es posible administrar los grupos de usuarios y asignarles autorizaciones.

## Principio

El área de trabajo se compone de las tablas "Grupos" y "Autorizaciones".

Usuarios					
Grupos					
	Nombre	Número	Nombre de visualización	Caducidad de l...	Comentario
	Grupo de administradores	1	Grupo de administradores	<input type="checkbox"/>	El grupo 'Administradores' ti...
	Usuarios	2	Usuarios	<input type="checkbox"/>	El grupo 'Usuarios' tiene inici...
	<Agregar>				
Permisos					
	Activo	Nombre	Número	Comentario	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Administración de usuari...	1	Permiso 'Administración de ...	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Monitorización	2	Permiso 'Supervisar'.	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	3	Permiso 'Operación'.	
		<Agregar>			

La tabla "Grupos" muestra los grupos de usuarios creados. Si selecciona un grupo de usuarios en esta tabla, en la columna "Activo" de la tabla "Autorizaciones" aparecerán las autorizaciones que se le hayan asignado.

La administración de usuarios asigna el número de grupo de usuarios y de autorización. El usuario asigna las denominaciones y descripciones.

Los números de las autorizaciones predefinidas están asignados de antemano. Las autorizaciones que cree el usuario pueden editarse libremente. No obstante, al asignarlas debe observarse la univocidad de los números.

### 12.6.3.5 Configuración de la administración de usuarios

#### Introducción

En el editor "Configuración de runtime > Administración de usuarios" se configuran los ajustes de seguridad para los usuarios y sus contraseñas en runtime.

#### Abrir

Haga doble clic en el editor "Configuración de runtime" en la ventana del proyecto. Haga clic en "Administración de usuarios".

## Área de trabajo

En el área de trabajo se realizan ajustes para la validez de las contraseñas en runtime. Así, p. ej., se determina la complejidad de la contraseña.

## Efectos en runtime

Dependiendo de la configuración, los ajustes de seguridad tienen los efectos siguientes en runtime.

- Grupo "General"
  - Casilla de verificación "Activar límite de intentos de inicio de sesión" activada  
El número introducido en el campo "Intentos no válidos de inicio de sesión" determina cuántos intentos de inicio de sesión puede realizar un usuario antes de ser asignado al grupo "No autorizado".  
Casilla de verificación "Activar límite de intentos de inicio de sesión" no activada  
El usuario tiene en runtime un número ilimitado de intentos de inicio de sesión.
  - Campo "Intentos no válidos de inicio de sesión"  
Si se ha introducido un "4" en el campo, p. ej., y el cuarto intento de inicio de sesión del usuario no da resultado, se asigna automáticamente al grupo "No autorizado".  
Puede introducir entre 1 y 9 intentos.
  - Casilla de verificación "Inicio de sesión sólo posible con contraseña"  
Si la casilla de verificación está activada, se realiza una autenticación de los usuarios mediante la contraseña. El nombre de usuario no es necesario.  
Por consiguiente, para que una asignación sea posible no se debe configurar dos veces la misma contraseña.
- Grupo "Nivel de jerarquía"
  - Casilla de verificación "Activar derechos específicos de grupo para la administración de usuarios"  
Si esta casilla de verificación está activada, los administradores sólo gestionan a los usuarios cuyo número de grupo es inferior o igual al suyo propio.  
Un administrador cuyo número de grupo sea 5, p. ej., sólo podrá administrar usuarios cuyo número de grupo sea menor o igual a 5. Es decir, el administrador sólo podrá asignar a grupos los usuarios que tengan un número de grupo menor o igual a 5.



- Grupo "Contraseña"
  - Casilla de verificación "Activar caducidad de la contraseña" activada  
La contraseña caduca al cabo del número de días indicado en el campo "Vigencia de la contraseña (días)".  
En el editor "Grupos de usuarios" se activará además la columna "Caducidad de la contraseña". Con ello se determina para cada grupo en particular si caducan las contraseñas y si deben guardarse generaciones de contraseñas. Si la caducidad de la contraseña no se ha activado para un grupo, las contraseñas no caducarán nunca.
  - Campo "Tiempo de advertencia (días)"  
El usuario obtiene la información de que su contraseña caducará al cabo del número de días indicado en este campo.
  - Campo "Generaciones de contraseñas"  
Cuando el usuario modifique su contraseña, ésta deberá diferenciarse del número de contraseñas anteriores indicado en este campo. El número posible de generaciones de contraseñas está comprendido entre 1 y 5.
- Grupo "Complejidad de la contraseña"
  - Casilla de verificación "Debe contener caracteres especiales" activada  
El usuario debe introducir una contraseña que contenga al menos un carácter especial, sin importar en qué posición.
  - Casilla de verificación "Debe contener cifra" activada  
El usuario debe introducir una contraseña que contenga al menos una cifra, sin importar en qué posición.
  - Campo "Longitud mínima de la contraseña"  
El usuario debe introducir una contraseña que tenga una longitud mínima, conforme al número introducido en el campo "Longitud mínima de la contraseña".  
La longitud mínima de la contraseña es de 3 caracteres.

## 12.6.4 Estructurar la administración de usuarios

### 12.6.4.1 Principios básicos de la administración de usuarios

#### Principio

Este capítulo está dirigido a cuatro grupos destinatarios. Los temas están ordenados conforme a ello. Los grupos destinatarios son ejemplos de diferentes grupos de personas que trabajan con la administración de usuarios.

1. Administrador OEM
2. Administrator RT
3. Ingeniero
4. Operadores

El administrador OEM crea p.ej. los grupos de usuarios, los usuarios y las autorizaciones de runtime en el sistema de ingeniería del fabricante de máquinas.

## 12.6 Configurar una administración de usuarios

El administrador RT administra usuarios en el "Visor de usuarios" de runtime.

El ingeniero asigna las autorizaciones a los grupos de usuarios en el sistema de ingeniería. Asimismo, configura autorizaciones en los objetos.

El operador inicia la sesión en runtime. Sólo puede acceder a un objeto protegido si dispone de la autorización necesaria.

---

### Nota

El grupo destinatario Administrador RT está creado en la administración de usuarios de runtime con el nombre "Grupo de administradores". De ahora en adelante y para una mejor comprensión no se utilizarán las autorizaciones y los grupos de usuarios predefinidos.

---

### 12.6.4.2 Administrar usuarios para runtime

#### Crear una autorización

##### Introducción

Una autorización se crea y se asigna a uno o varios grupos de usuarios.

##### Requisitos

El área de trabajo "Grupos de usuarios" está abierta.

##### Procedimiento

1. Haga doble clic en "Agregar" en la tabla "Autorizaciones".
2. Introduzca "Salir de runtime" como nombre de la autorización.
3. Introduzca una descripción breve en "Comentario".

#### Crear un grupo de usuarios

##### Introducción

Para no tener que asignar una autorización a cada usuario, cree grupos de usuarios. Cree un grupo de usuarios y asígnele autorizaciones y usuarios.

---

### Nota

El nombre del grupo de usuarios debe ser unívoco dentro del proyecto. En caso contrario, la entrada no se aceptará.

---

**Nota****Utilización del SIMATIC Logon**

Asegúrese de que los nombres de los grupos de usuarios concuerden exactamente en Windows y WinCC.

---

**Requisitos**

El área de trabajo "Grupos de usuarios" está abierta.

**Procedimiento**

1. Haga doble clic en "Agregar" en la tabla "Grupos".
2. Introduzca "Operadores" como "Nombre" del grupo de usuarios.
3. En caso necesario, modifique el "Número" del grupo de usuarios.
4. Introduzca "Operadores" como "Nombre de visualización" del grupo de usuarios.
5. Introduzca una descripción breve en "Comentario".

El visor de usuarios muestra en runtime el nombre de visualización del grupo de usuarios. El nombre de visualización del grupo de usuarios depende del idioma. Configure el nombre en varios idiomas y cambie de idioma en runtime.

**Consulte también**

Asignar una autorización (Página 4397)

Crear un usuario (Página 4398)

Asignar un usuario a un grupo de usuarios (Página 4399)

Administrar grupos de usuarios (Página 4401)

Administrar usuarios (Página 4400)

**Asignar una autorización****Introducción**

Cuando se asigna una autorización a un grupo de usuarios, todos los usuarios del grupo tendrán esta autorización.

## Requisitos

- Se ha creado la autorización "Salir de runtime".
- Un grupo de usuarios "Operadores" está creado.
- El área de trabajo "Grupos de usuarios" está abierta.

## Procedimiento

1. En la tabla "Grupos", haga clic en el grupo de usuarios "Operadores". La tabla "Autorizaciones" muestra todas las autorizaciones.
2. En la tabla "Autorizaciones", active la autorización "Salir de runtime".

---

### Nota

La autorización "Salir de runtime" es solo una denominación y no hace referencia a la función "PararRuntime". Esta relación debe crearse a parte. Para ello, configure en un botón la función de sistema "PararRuntime" y seleccione como autorización "Salir de runtime".

---

## Consulte también

Crear un grupo de usuarios (Página 4396)

## Crear un usuario

### Introducción

Un usuario se crea para que las personas puedan iniciar una sesión en runtime con su nombre de usuario tras la carga en el panel de operador.

Alternativamente, pueden crearse y modificarse usuarios en runtime mediante el "Visor de usuarios".

Para que un usuario tenga autorizaciones debe asignarse a un grupo de usuarios que, a su vez, debe tener autorizaciones asignadas.

La sesión se inicia correctamente si el nombre de usuario entrado coincide con un usuario de runtime. Asimismo, la contraseña introducida debe coincidir con la contraseña almacenada para el usuario.

---

### Nota

Observe el uso de mayúsculas y minúsculas.

---

## Requisitos

El área de trabajo "Usuarios" está abierta.

## Procedimiento

1. Haga doble clic en "Agregar" en la tabla "Usuarios".
2. Introduzca el nombre de usuario "Maestro".

---

**Nota**



El nombre de usuario debe ser unívoco dentro del proyecto. En caso contrario, la entrada no se aceptará.

---

**Nota**

Al introducir un nombre de usuario y una contraseña, no utilice caracteres especiales como / " § \$ % ? ' &.

---

3. En la columna "Contraseña", haga clic en el botón . Se abre un cuadro de diálogo para introducir la contraseña.
4. Introduzca la contraseña del usuario.
5. Introduzca de nuevo la contraseña en el campo de confirmación situado debajo.
6. Cierre el cuadro de diálogo con el símbolo .
7. Si la sesión del usuario debe cerrarse pasado un tiempo determinado, active "Cierre de sesión automático".
8. Haga clic en la columna "Tiempo de cierre de sesión". El "Tiempo de cierre de sesión" predeterminado es de 5 minutos.
9. Introduzca una descripción breve en "Comentario".

## Consulte también

Crear un grupo de usuarios (Página 4396)

## Asignar un usuario a un grupo de usuarios

### Introducción

Cuando se asigna un usuario a un grupo de usuarios, tendrá las autorizaciones del grupo de usuarios.

---

**Nota**

Un usuario sólo puede asignarse a un grupo de usuarios. Al verificar la consistencia y compilar el proyecto se comprueba la asignación.

---

## Requisitos

- El usuario "Maestro" está creado.
- Un grupo de usuarios "Operadores" está creado.
- El área de trabajo "Usuarios" está abierta.

## Procedimiento

1. En la tabla "Usuarios", haga clic en el usuario "Maestro". La tabla "Grupos" muestra todos los grupos de usuarios.
2. En la tabla "Grupos", active el grupo de usuarios "Operadores".

## Consulte también

Crear un grupo de usuarios (Página 4396)

## Administrar usuarios

### Introducción

En la vista se administran los usuarios y se asignan los grupos.

### Requisitos


El área de trabajo "Usuarios" está abierta.

### Cambiar nombre de usuario

1. En la columna "Nombre" de la tabla "Usuarios" haga doble clic en el campo del nombre a cambiar.
2. Cambie el nombre de usuario.
3. Confirme con la tecla <Intro>.

Opcionalmente, seleccione el usuario en el área de trabajo. Modifique el nombre de usuario en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".

### Modificar la contraseña del usuario

1. En la columna "Contraseña" de la tabla "Usuarios" haga clic en el botón . Se abrirá un cuadro de diálogo para entrar la contraseña.
2. Introduzca la nueva contraseña en el campo "Introducir contraseña".
3. Vuelva a introducir la nueva contraseña en el campo "Confirmar contraseña".
4. Confirme con la tecla <Intro>.

Opcionalmente, seleccione el usuario en el área de trabajo. Modifique la contraseña en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".

### Visualizar columnas no visibles

1. Mueva el puntero del ratón hacia el encabezado de la tabla "Usuarios".
2. Abra el menú contextual con el botón derecho del ratón y active la vista de la columna "Tiempo de cierre de sesión", p. ej.

### Modificar el tiempo de cierre de sesión del usuario

1. Hacer doble clic en la columna "Tiempo de cierre de sesión" del área "Usuario" que se encuentra en el campo del nombre a cambiar.
2. Modifique el tiempo de cierre de sesión.
3. Confirme con la tecla <Intro>.

Opcionalmente, seleccione el usuario en el área de trabajo. Modifique el tiempo de cierre de sesión en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > Cierre de sesión automático".

### Borrar un usuario

1. Seleccione la fila del usuario que debe borrarse.
2. Abra el menú contextual con el botón derecho del ratón y seleccione el comando "Borrar".

---

#### Nota

Los usuarios predefinidos no pueden borrarse.

---

### Consulte también

Crear un grupo de usuarios (Página 4396)

### Administrar grupos de usuarios

#### Introducción

En el área de trabajo se administran grupos de usuarios y se asignan autorizaciones para la utilización en runtime.

#### Requisitos

El área de trabajo "Grupos de usuarios" está abierta.

### Cambiar el nombre del grupo de usuarios

1. En la columna "Nombre" de la tabla "Grupos" haga doble clic en el campo del nombre de grupo a cambiar.
2. Cambie el nombre del grupo de usuarios.
3. Confirme con la tecla <Return>.

Opcionalmente, seleccione el grupo de usuarios en el área de trabajo. Modifique el nombre en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".

---

#### Nota

Los grupos de usuarios predefinidos no pueden borrarse.

---

### Visualizar columnas no visibles

1. Mueva el puntero del ratón hacia el encabezado de la tabla "Grupos".
2. Abra el menú contextual con el botón derecho del ratón y active la vista de la columna "Nombre de visualización", p. ej.

### Modificar el nombre de visualización del grupo de usuarios

1. En la columna "Nombre de visualización" de la tabla "Grupos" haga doble clic en el campo del nombre de visualización a cambiar.
2. Cambie el nombre de visualización del grupo de usuarios.
3. Confirme con la tecla <Return>.

Opcionalmente, seleccione el grupo de usuarios en el área de trabajo. Modifique el nombre de visualización en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".

### Borrar un grupo de usuarios

1. Seleccione la fila del grupo de usuarios que debe borrarse.
2. Abra el menú contextual con el botón derecho del ratón y seleccione el comando "Borrar".

---

#### Nota

Los grupos de usuarios predefinidos no pueden borrarse.

---

### Cambiar el nombre de la autorización

1. En la columna "Nombre" de la tabla "Autorizaciones" haga doble clic en el campo del nombre a cambiar.
2. Cambie el nombre de la autorización.
3. Confirme con la tecla <Return>.

Opcionalmente, seleccione la autorización en el área de trabajo. Modifique el nombre en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General".



## Borrar una autorización

1. Seleccione la fila de la autorización que debe borrarse.
2. Abra el menú contextual con el botón derecho del ratón y seleccione el comando "Borrar".

---

### Nota

Las autorizaciones predefinidas no pueden borrarse.

---

## Consulte también

Crear un grupo de usuarios (Página 4396)

### 12.6.4.3 Administrar usuarios en runtime

## Usuarios en runtime

### Principio

Se crean usuarios y grupos de usuarios y se les asignan autorizaciones. Los objetos se configuran con autorizaciones. Después de la carga en el panel de operador, todos los objetos de runtime que han sido configurados con una autorización están protegidos contra accesos no autorizados.

### Visor de usuarios

Cuando se configura un visor de usuarios en el sistema de ingeniería, es posible administrar usuarios en el visor de usuarios tras la carga en el panel de operador.

ATENCIÓN
Las modificaciones en el visor de usuarios de runtime son efectivas inmediatamente. Las modificaciones en runtime no se actualizan en el sistema de ingeniería. Al cargar la administración de usuarios en el panel de operador, se sobrescriben todas las modificaciones del visor de usuarios previa consulta y en función de las opciones de carga seleccionadas.

Los usuarios que tienen la autorización "Administración de usuarios" pueden acceder sin limitaciones al visor de usuarios. Desde allí se administran todos los usuarios. Los demás usuarios sólo tienen un acceso restringido al visor de usuarios, donde pueden administrarse a sí mismos.

### Visor de usuarios

### Finalidad

Un visor de usuarios se configura en el sistema de ingeniería para administrar los usuarios también en runtime.

## Estructura

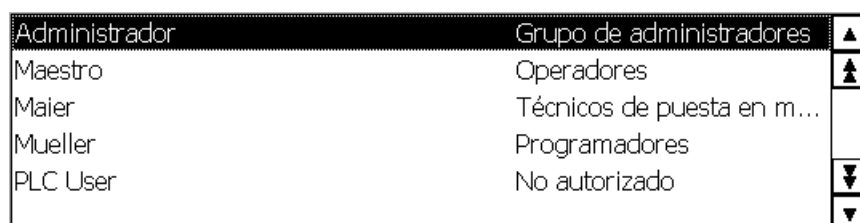
El visor de usuarios muestra lo siguiente en cada fila:

- El usuario
- El grupo de usuarios correspondiente.

Si no hay ningún usuario conectado, el visor de usuarios está vacío. Tras iniciar la sesión se visualizarán los contenidos de sendos campos.



## Visor de usuarios de un administrador



Cuando un administrador está conectado, el visor de usuarios muestra todos los usuarios. El administrador modifica el nombre del usuario y la contraseña. El administrador crea usuarios nuevos y los asigna a un grupo de usuarios existentes.

## Visor de usuarios de un usuario



Si no hay ningún administrador conectado, el visor de usuarios sólo muestra el usuario conectado. El usuario puede modificar su contraseña.

## Visor de usuarios

### Finalidad

Un visor de usuarios se configura en el sistema de ingeniería para administrar los usuarios también en runtime.

### Estructura

El visor de usuarios muestra lo siguiente en cada fila:

- El usuario
- Su contraseña codificada
- El grupo de usuarios correspondiente
- El tiempo de cierre de sesión

Si no hay ningún usuario conectado, el visor de usuarios está vacío. Tras iniciar la sesión se visualizarán los contenidos de sendos campos.

### Visor de usuarios de un administrador

Usuario	Contraseña	Grupo	Tiempo de	
Administrator	*****	Admini...	5	▲
Meier	*****	Gruppe_1	5	
Meister	*****	Gruppe_1	5	
Mueller	*****	Gruppe_1	5	▼

Cuando un administrador está conectado, el visor de usuarios muestra todos los usuarios. El administrador modifica el nombre del usuario y la contraseña. El administrador crea usuarios nuevos y los asigna a un grupo de usuarios existentes.

### Visor de usuarios de un usuario

Benutzer	Kennwort	Gruppe	Abmeldezeit
Mueller	*****	Progra...	5

## 12.6 Configurar una administración de usuarios

Si no hay ningún administrador conectado, el visor de usuarios sólo muestra el usuario conectado. El usuario puede modificar su contraseña y su tiempo de cierre de sesión.

### Configurar el visor de usuarios

#### Introducción

Un visor de usuarios se configura en el sistema de ingeniería para administrar los usuarios también en runtime.

#### Requisitos

Se ha creado una imagen.

#### Procedimiento

1. En la ventana de herramientas, seleccione el objeto "Visor de usuarios" de la categoría "Controles".
2. Arrastre el objeto "Visor de usuarios" hasta la imagen con la función Drag&Drop.
3. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Propiedades".
4. Defina el aspecto del "Visor de usuarios".
5. Seleccione, por ejemplo, "Representación > Adaptación del tamaño > Adaptar objeto al contenido".

#### Resultado

Se ha creado un visor de usuarios en la imagen.

### Crear un usuario

#### Introducción

Un usuario se crea para que las personas puedan iniciar una sesión en runtime con su nombre de usuario.

Alternativamente pueden crearse usuarios en el sistema de ingeniería y cargarlos en el panel de operador.

La sesión sólo se inicia correctamente si el nombre de usuario entrado coincide con un usuario de runtime. Asimismo, la contraseña entrada debe coincidir con la del usuario.

---

#### Nota

Observe el uso de mayúsculas y minúsculas.

---

**Nota**

Al introducir un nombre de usuario y una contraseña, no utilice caracteres especiales como / " § \$ % ? ' &.

El usuario se asigna a un grupo de usuarios. A continuación, el usuario tendrá las autorizaciones del grupo de usuarios.

**Nota**

En runtime debe asignarse un usuario a un grupo de usuarios. El grupo de usuarios se crea en el sistema de ingeniería. La denominación del grupo de usuarios depende del idioma.

**Requisitos**

- El visor de usuarios está abierto.
- Un grupo de usuarios "Group 2" está creado.

**Procedimiento**

1. En el visor de usuarios, haga clic en <Nuevo usuario>. Se abre un cuadro de diálogo.
2. Introduzca el nombre de usuario "Maestro".
3. Pulse la tecla <Intro>.
4. Haga clic en "Contraseña".
5. Introduzca la contraseña del usuario.
6. Pulse la tecla <Intro>. La contraseña es invisible.
7. Haga clic en la columna "Grupo".
8. Seleccione el grupo "Group 2".

User	Password	Group	Logoff time
Adminis...	*****	Grupo de adm...	5
Johnson	*****	Grupo de adm...	5
Maestro	*****	Group 2	5
PLC User	*****	Unauthorized	5

9. Pulse la tecla <Intro>.
10. Haga clic en la columna "Tiempo de cierre de sesión".
11. Introduzca el tiempo tras el cual se cerrará automáticamente la sesión del usuario.

## Administrar usuarios con el visor de usuarios

### Introducción

En caso de haber configurado un visor de usuarios en el sistema de ingeniería, es posible administrar los usuarios y los grupos de usuarios en runtime.

<b>ATENCIÓN</b>
-----------------

Las modificaciones en el visor de usuarios de runtime son efectivas inmediatamente. Las modificaciones en runtime no se actualizan en el sistema de ingeniería. Al cargar la administración de usuarios en el panel de operador, se sobrescriben todas las modificaciones del visor de usuarios previa consulta y en función de las opciones seleccionadas.
---

### Requisitos

- Runtime activado.
- Se ha creado un visor de usuarios complejo.
- La imagen con el visor de usuarios está abierta.
- Tiene la autorización predeterminada "Administración de usuarios".

---

#### Nota

Si no tiene la autorización "Administración de usuarios", sólo podrá modificar su propia contraseña y su tiempo de cierre de sesión.

---

### Cambiar nombre de usuario

1. Introduzca un nuevo nombre de usuario en la columna "Usuarios" del visor de usuarios.
2. Confirme con la tecla <Intro>.

---

#### Nota

El usuario no podrá volver a iniciar una sesión en runtime con su antiguo nombre. Si borra el nombre y pulsa la tecla <Intro> se borrará el usuario.

---

### Modificar la contraseña del usuario

La disponibilidad del visor de usuarios complejo depende del dispositivo.

1. Introduzca una nueva contraseña en la columna "Contraseña" del visor de usuarios.
2. Confirme con la tecla <Intro>.

---

**Nota**

El usuario no podrá volver a iniciar una sesión en runtime con su antigua contraseña.

Si borra la contraseña en el visor de usuarios complejo y pulsa la tecla <Intro> se borrará el usuario.

---

### Modificar el tiempo de cierre de sesión del usuario

1. Introduzca un nuevo tiempo de cierre de sesión en la columna "Tiempo de cierre de sesión" del visor de usuarios.
2. Confirme con la tecla <Intro>.

### Borrar un usuario

1. Haga clic en el nombre del usuario que debe borrarse.
2. Borre el nombre.
3. Pulse la tecla <Intro>.

---

**Nota**

El usuario no podrá volver a iniciar una sesión en runtime.

---

### Asignar un usuario a otro grupo de usuarios

1. Activar el campo Grupo de usuarios para el usuario correspondiente.
2. Seleccione un grupo de usuarios.
3. Confirme la selección con la tecla <Intro>.

### Desbloquear usuarios bloqueados

### Desbloquear usuarios bloqueados

En los "Ajustes de runtime > Administración de usuarios" está activada la casilla de verificación "Activar límite de intentos de inicio de sesión"

En el campo "Intentos de inicio de sesión no válidos" aparece el número 3.

Si un usuario hace tres intentos fallidos de iniciar una sesión, p. ej. por introducir una contraseña errónea, será asignado al grupo "No autorizado". En este caso, el usuario perderá todas las autorizaciones. Aunque todavía puede iniciar la sesión, ya no tendrá ninguna autorización. Sólo un usuario con derechos de administrador puede volver a asignar el usuario no autorizado a un grupo.

## Iniciar una sesión de usuario

### Introducción

Normalmente, una sesión de usuario se inicia con un botón especial. Entonces aparece el cuadro de diálogo de inicio de sesión.

El cuadro de diálogo de inicio de sesión aparece por defecto al acceder a un objeto protegido si:

- No se ha iniciado ninguna sesión de usuario en runtime
- El usuario que ha iniciado la sesión no posee la autorización necesaria.

---

#### Nota

Al pulsar un botón con protección de acceso en los paneles de operador OP 73, OP 77A, TP 177A y en los paneles básicos (Basic Panels) aparece siempre el cuadro de diálogo de inicio de sesión.

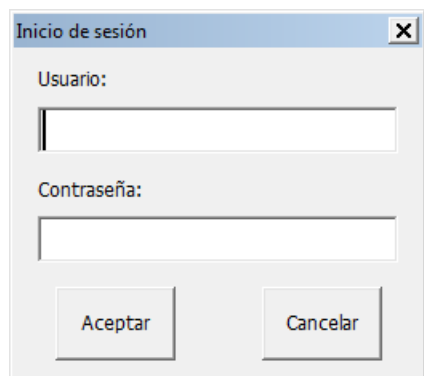
---

### Requisitos

- En "Ajustes de runtime > Administración de usuario"
  - está activada la casilla de verificación "Activar límite de intentos de inicio de sesión".
  - aparece el número 3 en el campo "Intentos de inicio de sesión no válidos".
- La función de sistema "MostrarDiálogoIniciarSesion" está configurada en un botón con el título "Inicio de sesión".

### Procedimiento

1. Haga clic en el botón "Logon". Aparecerá el cuadro de diálogo de inicio de sesión.



2. Introduzca su nombre de usuario, que debe ser idéntico al asignado en la administración de usuarios, p. ej. "Maestro".  
Si antes de usted se ha conectado otro usuario, se visualizará su nombre.



3. Escriba la contraseña requerida. La entrada se mantiene oculta.

---

**Nota**

Al introducir la contraseña tenga en cuenta las mayúsculas y minúsculas.

---

4. Cierre el cuadro de diálogo con el botón "Aceptar".

**Inicio de sesión correcto**

Si ha introducido el nombre de usuario "Maestro" y la contraseña entrada coincide con la almacenada, se iniciará una sesión del usuario "Maestro" en runtime. Tiene la autorización del usuario "Maestro".

El acceso a un objeto protegido, p. ej. el botón "Archivar", sólo se permitirá si el usuario "Maestro" dispone de la autorización necesaria. La acción configurada se ejecutará inmediatamente.

Si la próxima conexión es correcta pero no dispone de la autorización necesaria, aparecerá un aviso de error al respecto. De todas formas, seguirá conectado en runtime.

**Inicio de sesión incorrecto**

Aparecerá un aviso de error.

Por motivos de seguridad, usted o el usuario conectado previamente ya no tendrá ninguna autorización. De todas formas, podrá acceder a objetos no protegidos, aunque el visor de usuarios no mostrará ninguna entrada. El visor de usuarios y las autorizaciones cambian en el próximo inicio de sesión correcto.

Si el tercer intento de inicio de sesión no ha dado resultado, el usuario se asigna al grupo predefinido "No autorizado". Por tanto, no configure ningún grupo de usuarios con ese nombre.

El usuario será desconectado cuando se llame la función "Cerrar sesión" o cuando haya transcurrido el tiempo de cierre de sesión del usuario.

#### 12.6.4.4 Configurar una protección de acceso

### Protección de acceso

#### Introducción

Para proteger el acceso a un objeto, configure una autorización para ese objeto. Todos los usuarios conectados que posean esta autorización, podrán acceder al objeto. Cuando un usuario no posee la autorización de uso de un objeto, automáticamente aparece el cuadro de diálogo de inicio de sesión.

---

#### Nota

Para procesar usuarios, contraseñas y grupos de usuarios, p. ej. en el controlador, existen varias funciones de sistema en la "Administración de usuarios".

---

### Configurar una autorización de uso

#### Introducción

La autorización "Salir de runtime" se configura en un botón. De esta manera sólo podrán tener acceso los usuarios que tengan esa autorización, p. ej. todos los usuarios del grupo "Operadores".

De este modo, el acceso al botón queda protegido. Si un usuario conectado, perteneciente al grupo "Operadores" y con la autorización necesaria, hace clic en el botón, se saldrá del runtime.

En un ejemplo se describe detalladamente cómo configurar un botón con protección de acceso.

#### Requisitos

- El grupo de usuarios "Operadores" está creado.
- Se ha creado la autorización "Salir de runtime".
- Se ha creado y abierto una imagen.
- La imagen contiene un botón.

#### Procedimiento

1. Haga clic en el botón de la imagen.
2. En la ventana de inspección, haga clic en "Propiedades > Propiedades >Seguridad".
3. Seleccione como autorización "Salir de runtime".

4. En la ventana de inspección seleccione "Propiedades > Eventos > Hacer clic".
5. Seleccione una función de sistema de la lista de funciones, p. ej., "PararRuntime".

**Nota**

Los eventos "Activar" y "Desactivar" sirven exclusivamente para reconocer si un objeto está seleccionado o deseleccionado. No obstante, los eventos no lanzan ninguna petición de contraseña.

Por lo tanto, no utilice los eventos "Activar" o "Desactivar" si quiere configurar una protección de acceso en la llamada de la función del objeto.

**12.6.5 Referencia****12.6.5.1 Objetos con protección de acceso****Introducción**

Los objetos siguientes pueden configurarse con una autorización:

- Campo de fecha y hora
- Campo E/S
- Campo E/S gráfico
- Visor de recetas
- Interruptor
- Botón
- Campo E/S simbólico
- Visor de diagnóstico del sistema

**12.6.5.2 Autorizaciones y grupos de usuarios predefinidos****Principio**

Las autorizaciones y los grupos de usuarios predefinidos tienen los números siguientes:

Grupo de usuarios	Número
"Grupo de administradores"	1
"Usuarios"	2

Autorización	Número
"Administración de usuarios"	1
"Supervisar"	2
"Manejar"	3

## 12.6.6 Ejemplos

### 12.6.6.1 Ejemplo: Configurar un botón con el cuadro de diálogo de inicio de sesión

#### Tarea

En el siguiente ejemplo, configure en un botón la función "MostrarDialogoIniciarSesión". Este botón se utilizará, por ejemplo, durante el cambio de turno, cuando inicie la sesión un usuario distinto. Además, en ese momento se cerrará la sesión del usuario anterior.

---

#### Nota

De forma predeterminada, el cuadro de diálogo de inicio de sesión aparece en runtime cuando se accede a un objeto protegido. Existen dos posibilidades: O no ha iniciado la sesión ningún usuario, o el usuario no tiene la autorización necesaria.

---

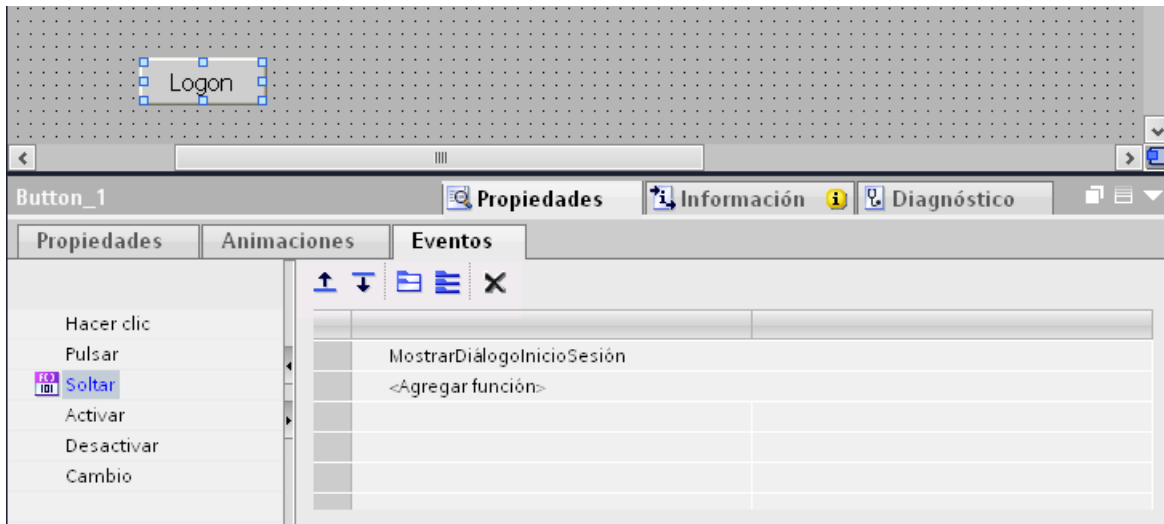
#### Requisitos

- Se ha creado una imagen.
- Se ha creado un botón nuevo en la imagen.

#### Procedimiento

1. Haga clic en el botón de la imagen.
2. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Eventos > Soltar".

3. En la tabla "Lista de funciones", haga clic en la entrada "Agregar función".
4. Seleccione la función del sistema "MostrarDialogoIniciarSesion" en el grupo "Administración de usuarios".



## Resultado

Quando el usuario haga clic en este botón en runtime, se ejecutará la función "MostrarDialogoIniciarSesion". Al ejecutarse la función "MostrarDialogoIniciarSesion" aparecerá el cuadro de diálogo de inicio de sesión. El usuario inicia la sesión con su nombre de usuario y su contraseña.

### 12.6.6.2 Ejemplo: Registrar el inicio y el cierre de sesión

## Tarea

En el siguiente ejemplo, configure la función "IdentificarCambioDeUsuario" para que se ejecute con el evento "Cambio de usuario".

## Principio

Quando un usuario inicia o cierra su sesión, se ejecuta la función "IdentificarCambioDeUsuario". Cuando se llama una función, se emite un aviso del sistema indicando el usuario correspondiente.

Este aviso del sistema se puede archivar. Al archivar, el aviso del sistema se marcará con la fecha y hora. De este modo es posible saber qué usuario ha estado conectado al panel de operador, cuándo y por cuánto tiempo.

## Requisitos

- Se ha creado un panel de operador con Runtime Advanced.
- La ventana de inspección está abierta.

## Procedimiento

1. Haga doble clic en "Planificador de tareas" de la ventana del proyecto.
2. Haga doble clic en "Agregar" en la tabla del área de tareas.
3. En "Nombre", introduzca "Logon-Protocol".
4. Seleccione el disparador "Cambio de usuario".
5. En la ventana de inspección abra "Propiedades > Eventos".
6. En la tabla "Lista de funciones", haga clic en la entrada "Agregar función".
7. Seleccione la función de sistema "IdentificarCambioDeUsuario".

## Resultado

Cuando un usuario inicie o cierre la sesión, se emitirá un aviso del sistema.

### 12.6.6.3 Ejemplo de una administración de usuarios

#### Ejemplo: Estructura de una administración de usuarios

#### Tarea

En el ejemplo siguiente se crea una administración de usuarios para diferentes usuarios y grupos de usuarios. El ejemplo se basa en un perfil de necesidades típico de la técnica de fabricación.

#### Principio

En una instalación y en un proyecto participan grupos de personas muy diversos. Cada grupo de personas protege sus datos y funciones de los demás. Con este fin se crean usuarios y se asignan a un grupo de usuarios.

Es posible reproducir diferentes vistas mediante grupos de usuarios.

Ejemplo:

- Vista organizativa: operadores de puesta en marcha, operadores, turno I, turno II
- Vista tecnológica: control de ejes, cambiadores de herramientas, instalación norte, instalación sur

El ejemplo siguiente se basa en la vista organizativa.

Cada grupo de usuarios requiere una protección de acceso característica: un grupo de usuarios posee autorizaciones para determinados casos de aplicación. Así, p. ej., un programador modifica registros de recetas.

En el ejemplo se crean los usuarios Müller, Grupo Meier y Maestro y se asignan a diferentes grupos de usuarios.

La Sra. Müller trabaja de programadora con el sistema de ingeniería. El Grupo Meier son los operadores de puesta en marcha. El Sr. Maestro es un operador.

## Requisitos

- Debe haberse creado un proyecto nuevo.
- El editor "Administración de usuarios" está abierto.

## Resumen de los pasos a seguir

El manejo de la administración de usuarios en el ejemplo funciona de la siguiente manera:

1. Crear autorizaciones: el ingeniero determina qué autorizaciones se requieren para la protección de acceso.
2. Configurar autorizaciones: el ingeniero determina qué objetos pueden manejarse y qué funciones pueden ejecutarse.
3. Crear grupos de usuarios y asignar autorizaciones: el administrador crea los grupos de usuarios junto con el ingeniero. Mediante las autorizaciones, el ingeniero determina quién puede manejar objetos y quién puede modificar parámetros.
4. Crear usuarios y asignarlos a un grupo de usuarios: el administrador administra los usuarios.

## Resultado

El objetivo es obtener la estructura siguiente de la administración de usuarios, compuesta por usuarios, grupos de usuarios y autorizaciones:

Usuarios			Grupos de usuarios	Autorizaciones			
Müller	Meier	Maestro	Funciones	Modificar registros de receta	Modificar parámetros del sistema	Modificar parámetros del proceso	Administrar
			Grupo de administradores				x
X			Programadores	X			
	X		Técnicos de puesta en marcha	X	X	X	
		X	Operadores	x			

El usuario "Maestro", que pertenece al grupo "Operadores", tiene acceso al botón configurado "Hacia el visor de recetas".

### Nota

Alternativamente, puede crear como operadores varios grupos de usuarios con diferentes autorizaciones de uso, p. ej. Operadores de nivel 1, Operadores de nivel 2.

## Ejemplo: Crear y configurar una autorización

### Tarea

En el ejemplo siguiente se crean las autorizaciones.

### Procedimiento

1. Abra el área de trabajo "Grupos de usuarios".
2. Haga doble clic en "Agregar" en la tabla "Autorizaciones".
3. Introduzca "Modificar registros de receta" en el nombre de la autorización.
4. Repita los pasos 2 y 3 para crear más autorizaciones: "Modificar parámetros de sistema", "Modificar parámetros de proceso".

### Resultado

Usuarios Grupos de usuarios					
Grupos					
	Nombre	Número	Nombre de visualización	Caducidad de l...	Comentario
	Grupo de administradores	1	Grupo de administradores	<input type="checkbox"/>	El grupo 'Administradores' ti...
	Usuarios	2	Usuarios	<input type="checkbox"/>	El grupo 'Usuarios' tiene inici...
	<Agrega>				
Permisos					
	Activo	Nombre	Número	Comentario	
	<input type="checkbox"/>	Administración de usuari...	1	Permiso 'Administración de ...	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Monitorización	2	Permiso 'Supervisor'.	
	<input type="checkbox"/>	Operación	3	Permiso 'Operación'.	
		<Agrega>			

### Ejemplo: Configurar un botón con protección de acceso

#### Tarea



En el ejemplo siguiente se crea un botón para cambiar de imagen con la ayuda de una función de sistema. Proteja el botón "Hacia el visor de recetas" de manejos no autorizados. Para ello, configure la autorización "Modificar registros de receta" en el botón "Hacia el visor de recetas".

#### Requisitos

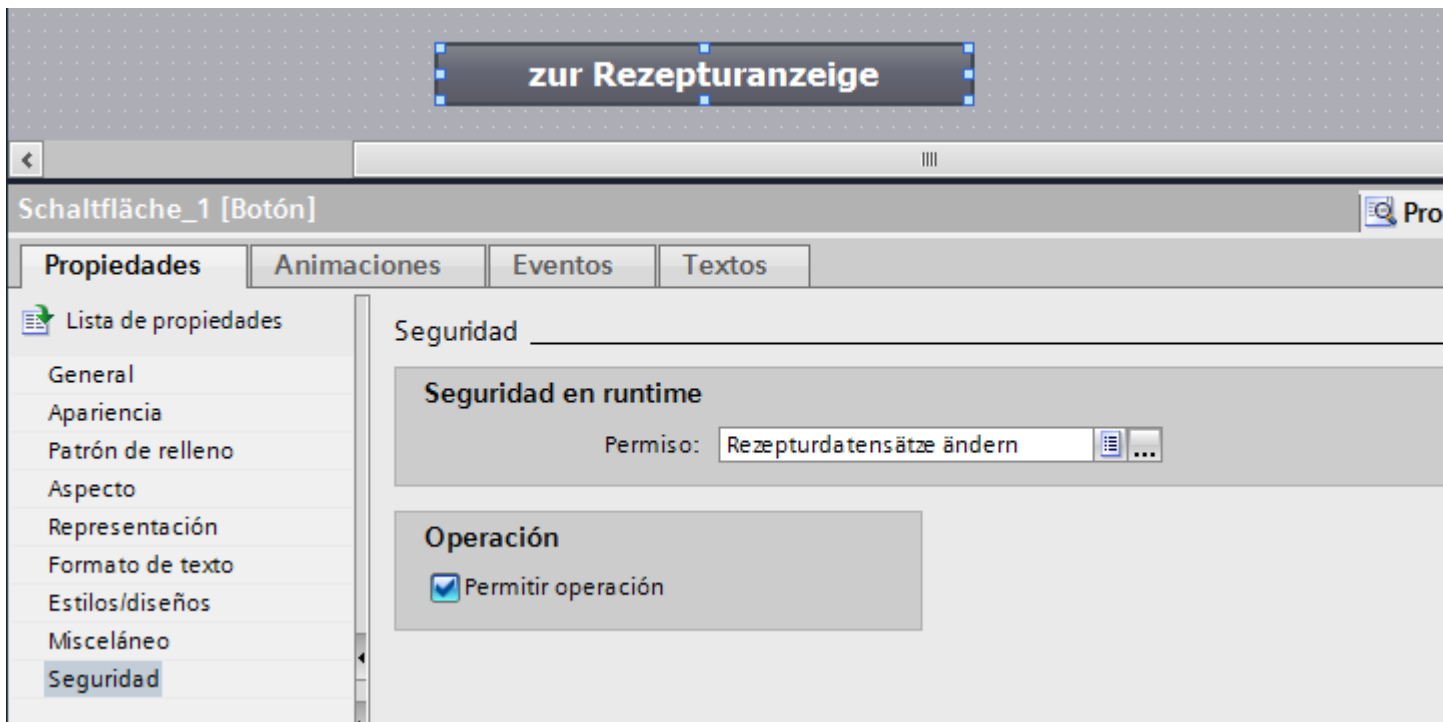
- Se ha creado una autorización "Modificar registros de receta".
- Se ha creado una imagen "Recetas".
- Se ha creado y abierto una imagen "Inicio".
- Se ha creado y seleccionado un botón en la imagen "Inicio".



## Procedimiento

1. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Propiedades > General".
2. Introduzca el texto "Hacia el visor de recetas".
3. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Eventos > Hacer clic".
4. En la primera fila de la tabla "Lista de funciones", haga clic en la entrada "Agregar función".
5. Seleccione la función del sistema "ActivarImagen" en el grupo "Imágenes".
6. Haga clic en el botón  del campo "Nombre de imagen". Se abre un cuadro de diálogo para seleccionar la imagen.
7. Seleccione la imagen "Recetas" y cierre el cuadro de diálogo con el botón .
8. En la ventana de inspección, haga clic en "Propiedades > Propiedades > Seguridad".
9. Seleccione la autorización "Modificar registros de receta".

## Resultado



El acceso al botón "Hacia el visor de recetas" queda protegido. Cuando el usuario "Meier" haga clic en este botón en runtime, p. ej., se abrirá la imagen "Visor de recetas". Siempre y cuando el usuario "Meier" haya iniciado una sesión correctamente y tenga la autorización necesaria. La imagen "Recetas" contiene un visor de recetas y otros objetos de imagen.

Si el usuario conectado no tiene la autorización necesaria o no ha iniciado la sesión ningún usuario, aparecerá el cuadro de diálogo de inicio de sesión.

## Ejemplo: Crear grupos de usuarios y asignar autorizaciones

### Tarea

En el ejemplo siguiente se crean los grupos de usuarios y se les asignan autorizaciones.

### Procedimiento

1. Abra el área de trabajo "Grupos de usuarios".
2. Haga doble clic en "Agregar" en la tabla "Grupos".
3. En "Nombre", escriba "Programadores".
4. Para crear los grupos de usuarios "Operadores de puesta en marcha" y "Operadores" se deberán repetir los pasos 2 y 3.
5. Haga clic en "Grupo de administradores" de la tabla "Grupos".
6. En la tabla "Autorizaciones" active la autorización "Modificar parámetros de sistema".

### Resultado intermedio

Grupos		Número	Nombre de visualización	Caducidad de la c...	Comentario
	Grupo de administradores	1	Grupo de administradores	<input type="checkbox"/>	El grupo 'Administradores' ti...
	Usuarios	2	Usuarios	<input type="checkbox"/>	El grupo 'Usuarios' tiene la ...
	Programadores	3	Programadores	<input type="checkbox"/>	
	Operadores de puesta e...	4	Operadores de puesta en ...	<input type="checkbox"/>	
	Operadores	5	Operadores	<input type="checkbox"/>	

Autorizaciones				
Activo	Nombre	Nombre de visualización	Número	Comentario
<input checked="" type="checkbox"/>	Administración de usuarios	Administración de usuarios	1	Autorización 'Administració...
<input checked="" type="checkbox"/>	Supervisión	Supervisión	2	Autorización 'Supervisar'.
<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	Autorización	3	Autorización 'Operación'.
<input type="checkbox"/>	Modificar registros de receta	Modificar registros de receta	4	
<input checked="" type="checkbox"/>	Modificar parámetros de sistema	Modificar parámetros de sistema	5	
<input type="checkbox"/>	Modificar parámetros de proceso	Modificar parámetros de proceso	6	
	<Agregar>			

### Procedimiento

1. Haga clic en "Operadores" de la tabla "Grupos".
2. En la tabla "Autorizaciones" active la autorización "Modificar registros de receta".
3. Haga clic en "Operadores de puesta en marcha" de la tabla "Grupos".

4. En la tabla "Autorizaciones" active la autorización "Modificar registros de receta", "Modificar parámetros de sistema" y "Modificar parámetros de proceso".
5. Haga clic en "Programadores" de la tabla "Grupos".
6. En la tabla "Autorizaciones" active la autorización "Modificar registros de receta".

## Resultado

Usuarios		Grupos de usuarios			
<b>Grupos</b>					
	Nombre	Número	Nombre de visualización	Caducidad de la c...	Comentario
	Grupo de administradores	1	Grupo de administradores	<input type="checkbox"/>	El grupo 'Administradores' ti...
	Usuarios	2	Usuarios	<input type="checkbox"/>	El grupo 'Usuarios' tiene la ...
	Programadores	3	Programadores	<input type="checkbox"/>	
	Operadores de puesta e...	4	Operadores de puesta en ...	<input type="checkbox"/>	
	Operadores	5	Operadores	<input type="checkbox"/>	
<b>Autorizaciones</b>					
	Activo	Nombre	Nombre de visualización	Número	Comentario
	<input type="checkbox"/>	Administración de usuarios	Administración de usuarios	1	Autorización 'Administración'
	<input type="checkbox"/>	Supervisión	Supervisión	2	Autorización 'Supervisar'.
	<input type="checkbox"/>	Operación	Autorización	3	Autorización 'Operación'.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Modificar registros de receta	Modificar registros de receta	4	
	<input type="checkbox"/>	Modificar parámetros de sistema	Modificar parámetros de sistema	5	
	<input type="checkbox"/>	Modificar parámetros de proceso	Modificar parámetros de proceso	6	
<Agregar>					


## Ejemplo: Crear usuarios y asignarlos a un grupo de usuarios

### Tarea

En el ejemplo siguiente se crean los usuarios y se asignan a los grupos de usuarios. El usuario se ordenará alfabéticamente justo después de entrar el nombre.

### Procedimiento

1. Abra el área de trabajo "Usuarios".
2. Haga doble clic en "Agregar" en la tabla "Usuarios".
3. Introduzca el nombre de usuario "Mueller".
4. En la columna "Contraseña", haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo para introducir la contraseña.
5. Introduzca la contraseña "mueller".
6. Introduzca de nuevo la contraseña en el campo de confirmación situado debajo.

7. Cierre el cuadro de diálogo con el símbolo .
8. En la tabla "Grupos", active el grupo de usuarios "Programadores".



### Resultado intermedio

Usuarios						
Nombre	Contraseña	Cierre de sesión auto...	Tiempo de cierre de sesi...	Número	Comenta	
Administrador	*****	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	El usuari	
Mueller	***	<input checked="" type="checkbox"/>	5	2		
<Agregar>						

Grupos						
Miembro de	Nombre	Número	Nombre de visualización	Caducidad de l...	Comentari	
<input type="radio"/>	Grupo de administradores	1	Grupo de administración	<input type="checkbox"/>	El grupo 'A	
<input type="radio"/>	Usuarios	2	Usuarios	<input type="checkbox"/>	El grupo 'U	
<input checked="" type="radio"/>	Programadores	3	Programadores	<input type="checkbox"/>		
<input type="radio"/>	Operadores de puesta e...	4	Operadores de puesta en mar...	<input type="checkbox"/>		
<input type="radio"/>	Operadores	5	Operadores	<input type="checkbox"/>		
<Agregar>						

### Procedimiento

1. Haga doble clic en "Agregar" en la tabla "Usuarios".
2. Introduzca el nombre de usuario "Meier".
3. En la columna "Contraseña", haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo para introducir la contraseña.
4. Introduzca la contraseña "meier".
5. Introduzca de nuevo la contraseña en el campo de confirmación situado debajo.
6. Cierre el cuadro de diálogo con el símbolo .
7. En la tabla "Grupos", active el grupo de usuarios "Operadores de puesta en marcha".
8. Repita los pasos 2 a 6 para el usuario "Maestro".
9. En la tabla "Grupos", active el grupo de usuarios "Operadores".

## Resultado

Usuarios						
Nombre	Contraseña	Cierre de sesión auto...	Tiempo de cierre de sesi...	Número	Comen...	
Mueller	***	<input checked="" type="checkbox"/>	5	2		
Meier	***	<input checked="" type="checkbox"/>	5	3		
Maestro	***	<input checked="" type="checkbox"/>	5	4		
<Agregar>						

Grupos						
Miembro de	Nombre	Número	Nombre de visualización	Caducidad de l...	Comentari...	
<input type="radio"/>	Grupo de administradores	1	Grupo de administradores	<input type="checkbox"/>	El grupo 'A	
<input type="radio"/>	Usuarios	2	Usuarios	<input type="checkbox"/>	El grupo 'U	
<input type="radio"/>	Programadores	3	Programadores	<input type="checkbox"/>		
<input type="radio"/>	Operadores de puesta e...	4	Operadores de puesta en mar...	<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="radio"/>	Operadores	5	Operadores	<input type="checkbox"/>		
<Agregar>						

## 12.7 Trabajar con funciones de sistema

### 12.7.1 Principios básicos

#### 12.7.1.1 Funciones de sistema

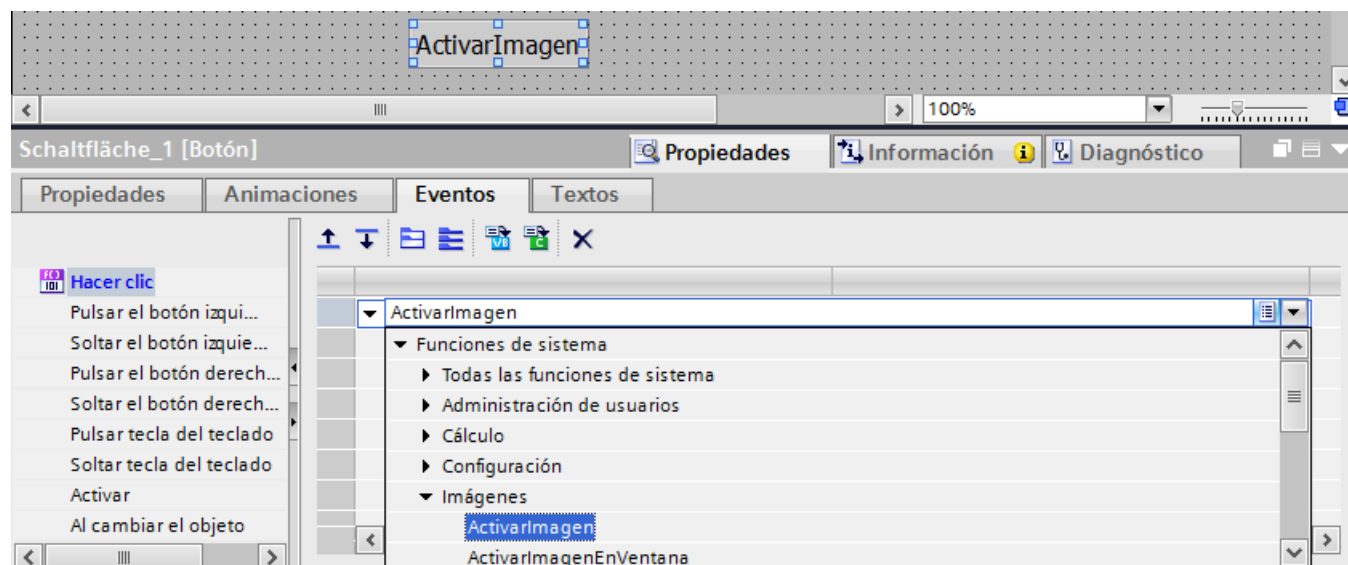
##### Introducción

Las funciones de sistema son funciones suministradas por WinCC. Están predefinidas y no se pueden modificar. Las funciones de sistema permiten realizar numerosas tareas en runtime, incluso sin tener conocimientos de programación, tales como:

- Cálculos (p. ej. aumentar el valor de una variable en una cantidad fija o variable)
- Funciones de archivación (p. ej. iniciar un fichero de valores de proceso)
- Ajustes (p. ej. cambiar de controlador o activar un bit en el controlador)
- Avisos (p. ej. tras cambiar de usuario)

## Utilización

Las funciones de sistema se utilizan en una lista de funciones. Cuando configure una lista de funciones, seleccione las funciones de sistema en una lista de selección ordenada por categorías:



En WinCC, cada función de sistema está asociada a un objeto y un evento. En cuanto aparece el evento, se lanza la función de sistema.

## Dependencia del idioma

Los nombres de las funciones de sistema dependen del idioma de configuración ajustado. Gracias a ello, el ingeniero programador podrá reconocer las funciones de inmediato.

## Disponibilidad

En una lista de funciones sólo podrá configurar las funciones de sistema que soporte el panel de operador en cuestión. Si desea utilizar un proyecto en varios paneles de operador, las funciones de sistema no soportadas por un panel en particular se identificarán en color.

## Eventos

Los eventos que se pueden definir como disparador para la ejecución de una función de sistema dependen del objeto en cuestión y de la función seleccionada.

Así, por ejemplo, los eventos "Cambio de valor", "Rebase por defecto del límite inferior" y "Rebase por exceso del límite superior" pertenecen al objeto "Variable". Los eventos "Aparecido" y "Desaparecido" pertenecen al objeto "Imagen".

## 12.7.1.2 Utilizar funciones de sistema

### Introducción

Cuando ocurre un evento configurado, la lista de funciones se procesa en runtime. El operador dispara un evento p. ej. pulsando una tecla de función en el panel de operador. El sistema también puede disparar eventos, p. ej. cuando un valor de proceso rebasa por defecto un valor límite.

### Posibilidades de aplicación

Las funciones de sistema se pueden configurar en todos los objetos que reaccionen a eventos. Además, se pueden utilizar directamente en listas de funciones, lo que permite controlar el proceso.

- Lista de funciones  
En una lista de funciones se procesan las funciones de sistema fila por fila. Para evitar tiempos de espera, las funciones de sistema de ejecución prolongada se procesan de manera paralela en WinCC Runtime. Gracias a ello, la función de sistema siguiente se puede comenzar a ejecutar aunque no haya finalizado todavía la función anterior.

Encontrará un ejemplo de cómo configurar una lista de funciones en "Cambiar el modo de operación del panel de operador y visualizar el estado actual".

## 12.7.2 Trabajar con listas de funciones

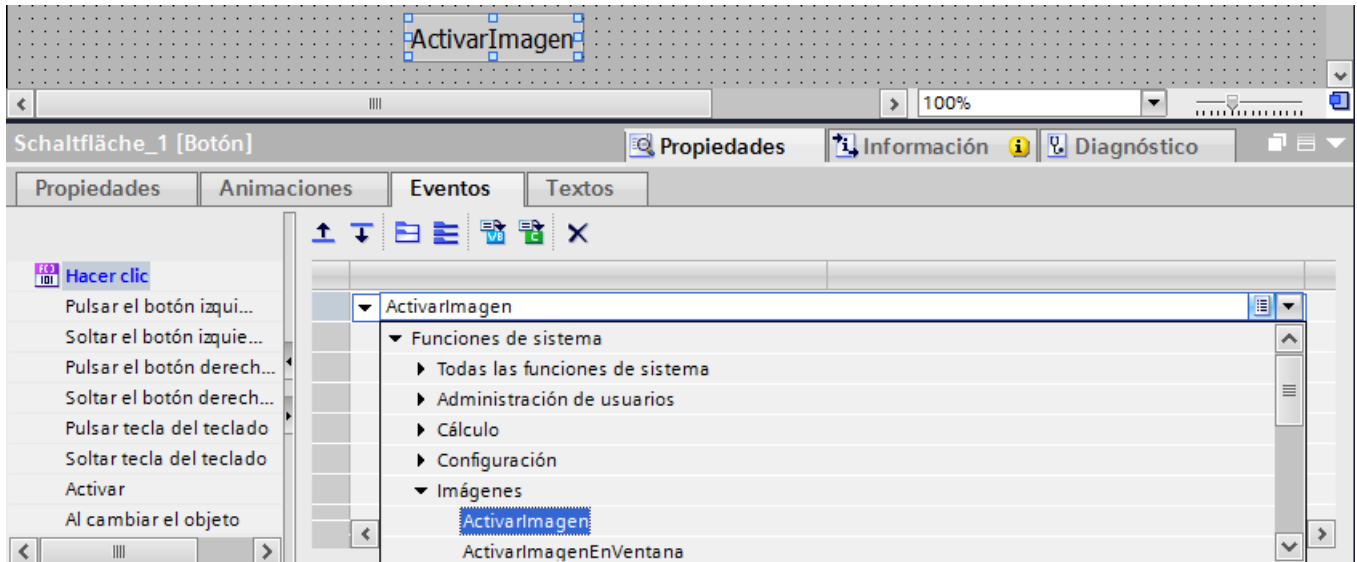
### 12.7.2.1 Principios básicos de la lista de funciones

#### Introducción

Una lista de funciones permite ejecutar varias funciones de sistema cuando aparece el evento configurado.

## Principio

La lista de funciones se configura en el evento de un objeto (p. ej. un objeto de imagen o una variable). Los eventos disponibles dependen del objeto seleccionado y del panel de operador utilizado.



Los eventos sólo ocurren cuando el proyecto está en runtime. Los eventos son, por ejemplo:

- Cambiar el valor de una variable
- Pulsar un botón
- Activar runtime

En cada evento se puede configurar exactamente una lista de funciones.

---

### Nota

Las funciones de sistema configurables que se pueden seleccionar en una lista de funciones dependen del panel de operador utilizado.

---

### 12.7.2.2 Propiedades de la lista de funciones

#### Información de estado

Durante la configuración, los datos del proyecto se comprueban en segundo plano.

Las siguientes causas provocan que la lista de funciones no se ejecute en runtime y se marquen en rojo las entradas erróneas:

- Hay al menos una función de sistema que no se ha parametrizado por completo.
- Hay por lo menos una función de sistema no soportada por el panel de operador seleccionado (p. ej. por un cambio del tipo de panel).



## Procesamiento de funciones de sistema

Las funciones de sistema contenidas en una lista de funciones se procesan en runtime de forma secuencial, es decir, de arriba a abajo. Para evitar tiempos de espera, las funciones de sistema de ejecución prolongada (p. ej. operaciones con archivos) se procesan de manera paralela. Gracias a ello, la función de sistema siguiente se puede comenzar a ejecutar aunque no haya finalizado todavía la función anterior.

Para programar procesos no secuenciales y condicionados, utilice un script con bucles, instrucciones condicionadas y condiciones de interrupción.

---

### Nota

#### Dependencia del panel

Los scripts de usuario no están disponibles en Basic Panels.

---

### 12.7.2.3 Configurar la lista de funciones

#### Introducción

Para configurar una lista de funciones, seleccione las funciones de sistema en una lista desplegable. Las funciones de sistema están ordenadas por categorías en la lista desplegable.

#### Requisitos

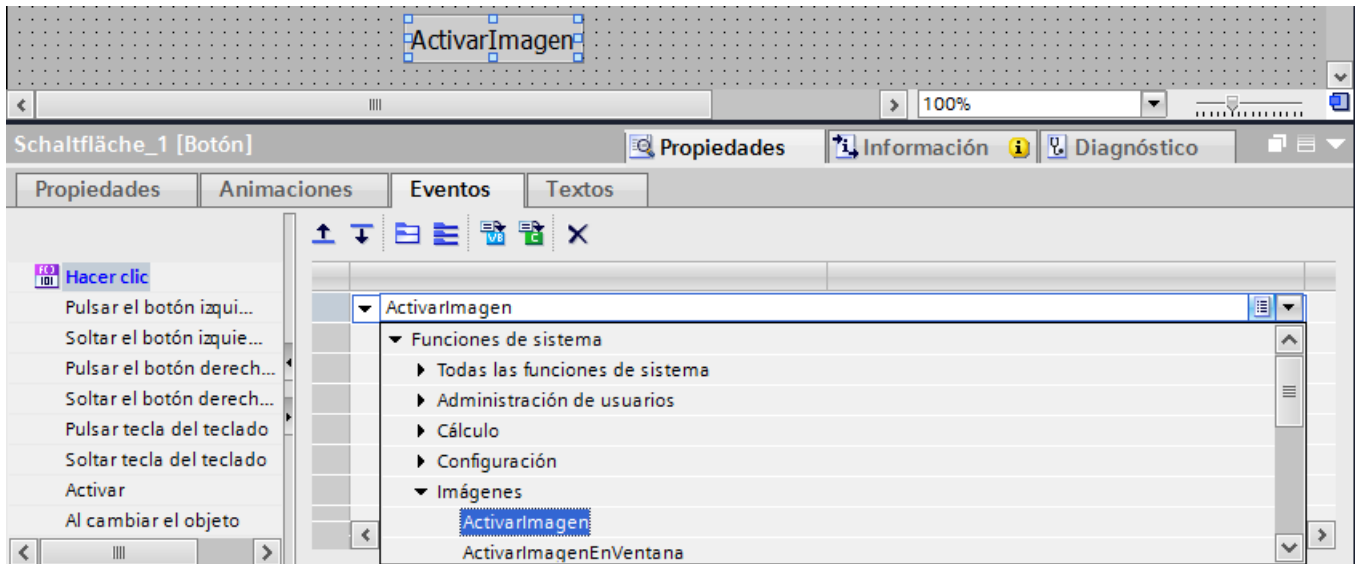
El objeto deberá tener por lo menos un evento configurable.

#### Procedimiento

Para configurar una lista de funciones, proceda del siguiente modo:

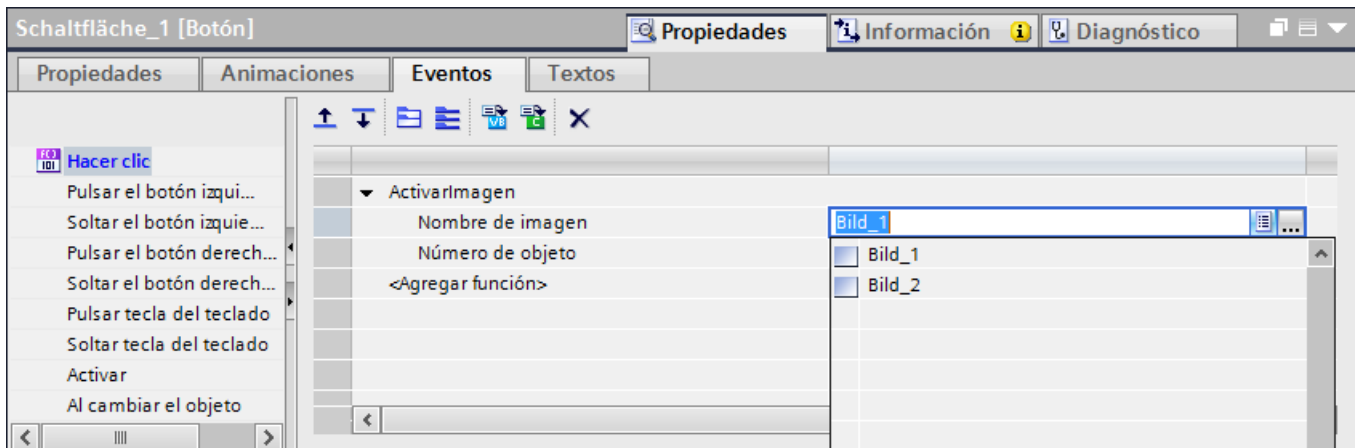
1. En WinCC, abra el editor que contiene el objeto.
2. Seleccione el objeto.
3. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Eventos". Seleccione el evento en el que desea configurar la lista de funciones.
4. En la lista desplegable de la ventana de inspección, seleccione la entrada "<Ninguna función>".
5. Seleccione la función de sistema deseada.

6. También puede introducir el nombre de la función de sistema.



La función de sistema se introducirá en la lista de funciones.

7. Si se ha parametrizado la función de sistema, seleccione los valores correspondientes para los parámetros.



8. Si desea agregar más funciones de sistema o scripts a la lista de funciones, repita los pasos 4 a 7.

## Resultado

La lista de funciones deberá estar configurada. El estado de la lista de funciones se visualizará en la ventana de inspección, junto al evento configurado. Cuando el evento configurado ocurra en runtime, la lista de funciones se procesará de arriba a abajo.

### 12.7.2.4 Editar la lista de funciones

#### Introducción

La lista de funciones se puede editar como se indica a continuación:

- Modificar el orden de procesamiento de las funciones de sistema
- Eliminar una función de sistema

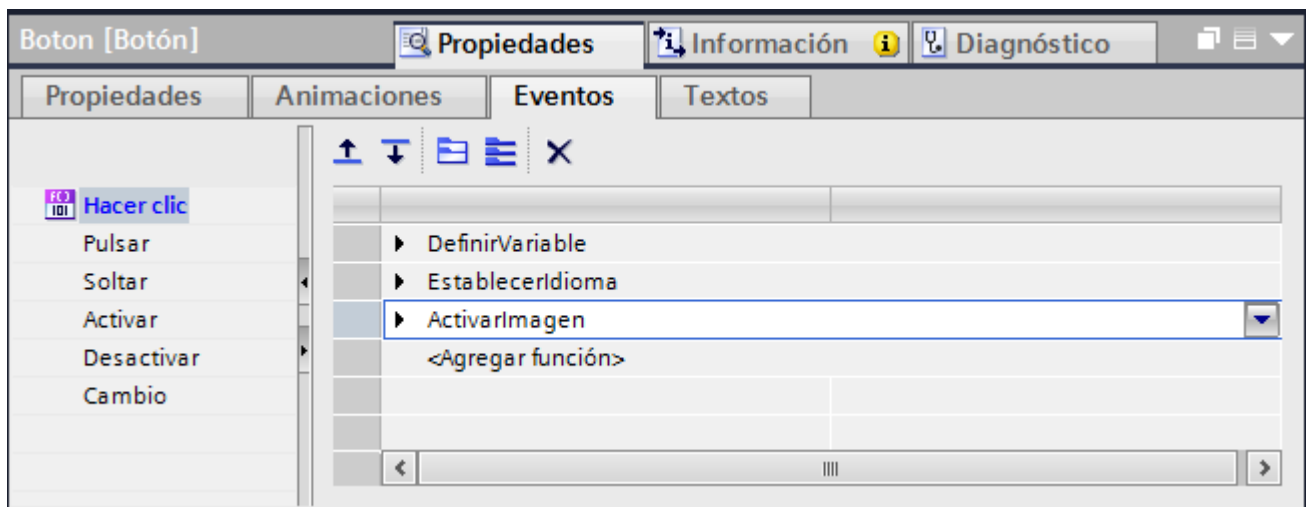
Encontrará más información en "Configurar la lista de funciones".

#### Requisitos

La lista de funciones deberá estar configurada.

#### Cambiar el orden de una función de sistema

1. Seleccione la función de sistema deseada en la lista de funciones.
2. A continuación, haga clic en la correspondiente flecha de sentido de la ventana de inspección hasta que la función de sistema o el script de usuario aparezca en la posición deseada.



#### Cambiar el orden de varias funciones de sistema

1. Mantenga pulsada la tecla <Mayús>.
2. Haga clic con el ratón consecutivamente en las funciones de sistema deseadas.
3. Desplace la selección a la posición deseada con Drag&Drop.

#### Eliminar una función de sistema

1. Seleccione la función deseada en la lista de funciones.
2. En el menú contextual, elija el comando "Borrar".

### 12.7.2.5 Procesar la lista de funciones en runtime

#### Principio

Una lista de funciones se procesa en runtime de arriba a abajo. Para evitar tiempos de espera durante el procesamiento, se distingue entre los tipos de procesamiento síncrono y asíncrono. El sistema efectúa esta distinción, evaluando para ello los diversos tiempos de ejecución de las funciones de sistema. Independientemente del tiempo de ejecución, los scripts de usuario se procesan siempre de forma síncrona. El procesamiento de la lista de funciones se interrumpirá si una función de sistema retorna un estado de error.

#### Procesamiento síncrono

En el procesamiento síncrono, las funciones de sistema contenidas en una lista de funciones se procesan de forma sucesiva. Para que una función de sistema se ejecute, la función anterior debe haber finalizado.

#### Procesamiento asíncrono

El tiempo de ejecución de las funciones de sistema que efectúan operaciones con archivos (tales como guardar o leer) es más largo que el de las funciones de sistema que p. ej. activan un valor de variable.

Por tanto, las funciones de sistema de ejecución prolongada se procesan de forma asíncrona. Por ejemplo, mientras una función de sistema escribe un registro de receta en un soporte de datos, se ejecuta ya la siguiente función. Gracias al procesamiento paralelo de las funciones de sistema se evitan tiempos de espera en el panel de operador.

### 12.7.3 Ejemplo

#### 12.7.3.1 Cambiar el modo de operación del panel de operador y visualizar el estado actual

#### Tarea

En el presente ejemplo se utiliza la función de sistema "EstablecerModoDeOperaciónPanel" para cambiar entre los modos de operación "Online" y "Offline" en el panel de operador. El modo de operación ajustado actualmente se debe visualizar adicionalmente en el panel de operador.

#### Requisitos

Se ha creado una imagen de proceso.

## Configuración

Para este ejemplo se necesitan una variable HMI y una lista de texto configuradas como se indica a continuación:

Variable HMI:

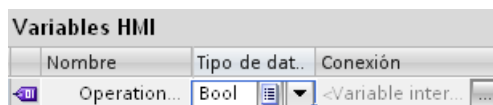
Nombre	Conexión al controlador	Tipo
OperatingMode	no	Bool

Lista de texto:

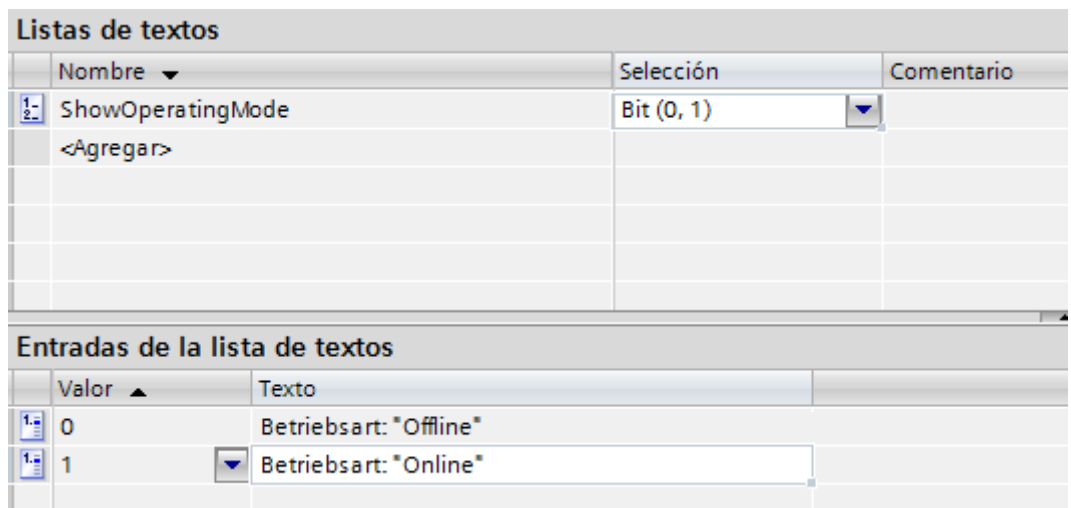
Nombre	Contiene	Valores
ShowOperatingMode	Bit (0/1)	1: Modo de operación: "Online": 0: Modo de operación: "Offline"

## Procedimiento

1. Cree la variable HMI "OperatingMode" indicada arriba.

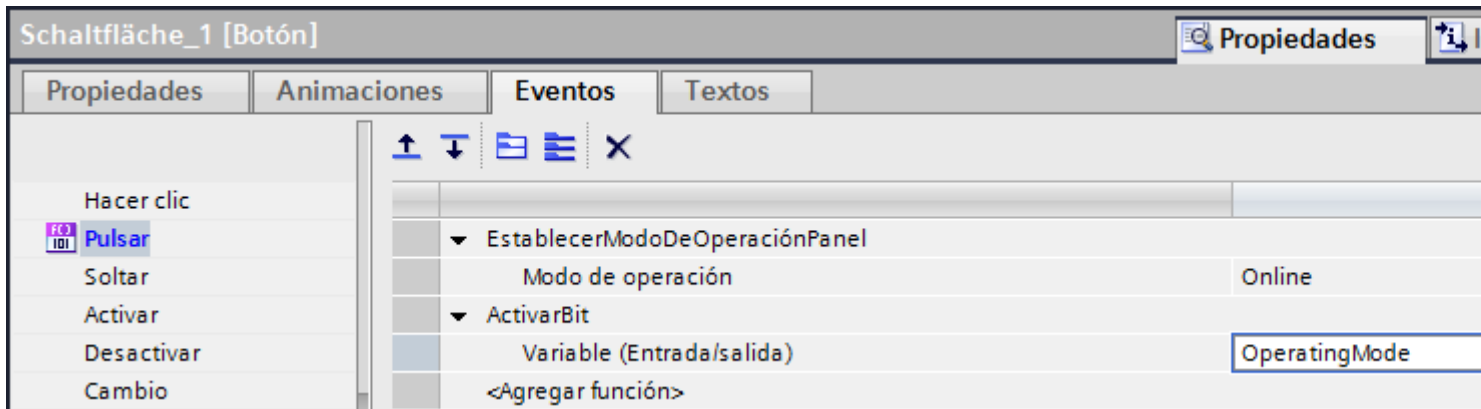


2. Cree la lista de textos "ShowOperatingMode" indicada arriba.



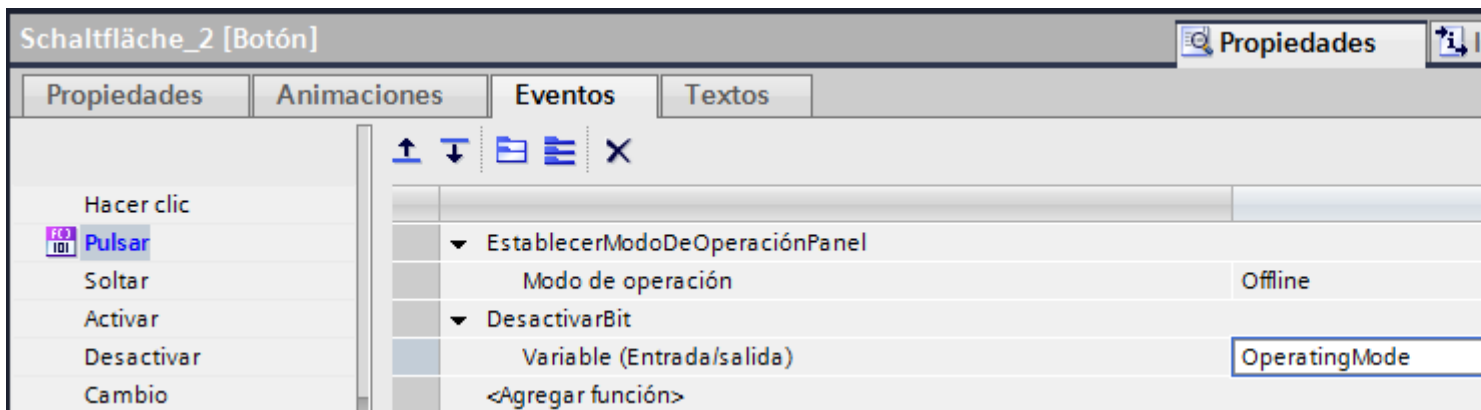
3. Abra la imagen e inserte un botón en el que se configurará el cambio de modo de operación a "Online".
4. Haga clic en la ventana de inspección "Propiedades > Eventos". Seleccione el evento "Pulsar".
5. Configure la función de sistema "EstablecerModoDeOperaciónPanel" asociada al evento "Pulsar". Esta función de sistema se encuentra en la lista de selección bajo "Configuración".
6. Seleccione la entrada "Online" para el parámetro "Modo de operación".
7. Configure la función de sistema "ActivarBit" asociada al evento "Pulsar". Esta función de sistema se encuentra en la lista de selección bajo "Procesamiento de bits".

8. En la lista, seleccione la variable HMI "OperatingMode" para el parámetro "Variable".



9. En el sinóptico del proceso, inserte un botón en el que se configurará el cambio de modo de operación a "Offline".

10. Repita los pasos 4 a 7. Seleccione la entrada "Offline" para el parámetro "Modo de operación". Configure la función de sistema "DesactivarBit" en vez de la función "ActivarBit".



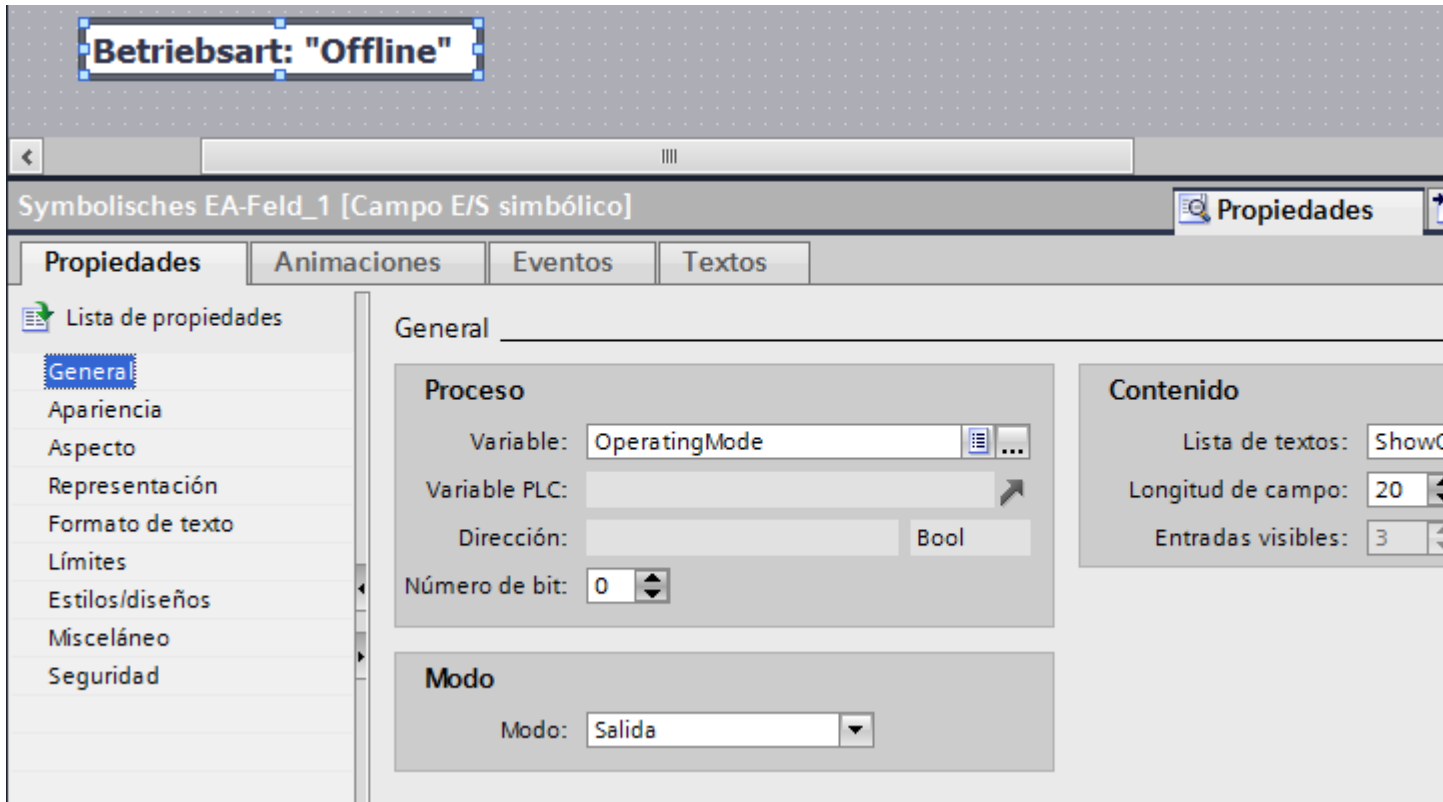
### Resultado intermedio

El modo de operación del panel de operador se podrá cambiar en runtime mediante ambos botones.

El modo de operación ajustado actualmente se debe visualizar en un campo de salida en el panel de operador.

## Procedimiento

1. Cree un "Campo E/S simbólico" en el sinóptico del proceso. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Propiedades".
2. Realice los ajustes siguientes en el grupo "General":
  - Bajo "Modo", seleccione "Salida".
  - Seleccione la lista de texto "ShowOperatingMode".
  - Seleccione la variable "OperatingMode".



## Resultado

Si cambia el modo de operación utilizando los botones, el modo ajustado actualmente se visualizará en el panel de operador.

## 12.7.4 Referencia

### 12.7.4.1 Lista de funciones

#### Funciones de sistema dependientes del equipo para Basic Panels

##### Disponibilidad de las funciones de sistema

La tabla siguiente muestra las funciones de sistema disponibles en los Basic Panels.

Sujeto a cambios técnicos.

##### Resumen

	KP300 Basic PN	KP400 Basic PN	KTP600 Basic PN / DP	KTP1000 Basic PN / DP	TP1500 Basic PN
Funciones definidas por el usuario	no	no	no	no	no
CerrarSesión (Página 4446)	sí	sí	sí	sí	sí
ActivarImagen (Página 4447)	sí	sí	sí	sí	sí
ActivarImagenConNúmero (Página 4449)	sí	sí	sí	sí	sí
ActivarPantallaDeLimpieza (Página 4450)	no	no	sí	sí	sí
VisorDiagnósticoSistemaActivar	no	no	no	no	no
ActivarImagenAnterior (Página 4451)	sí	sí	sí	sí	sí
ActualizarVariable (Página 4451)	sí	sí	sí	sí	sí
ModificarContraste (Página 4447)	sí	no	sí <sup>1)</sup>	sí	sí
IniciarSesión (Página 4452)	sí	sí	sí	sí	sí
ArchivarArchivoDelInforme	no	no	no	no	no
ArchivarVariable	no	no	no	no	no
EditarAviso (Página 4453)	sí	sí	sí	sí	no
ObjetoDelmagenCursorAbajo (Página 4454)	sí	sí	sí	sí	sí
ObjetoDelmagenCursorArriba (Página 4454)	sí	sí	sí	sí	sí
ObjetoDelmagenCursorIzquierda (Página 4455)	sí	sí	sí	sí	sí
ObjetoDelmagenCursorDerecha (Página 4455)	sí	sí	sí	sí	sí
ObjetoDelmagenAvanzarPágina (Página 4456)	sí	sí	sí	sí	sí
ObjetoDelmagenRetrocederPágina (Página 4456)	sí	sí	sí	sí	sí
Codificar	no	no	no	no	no



	KP300 Basic PN	KP400 Basic PN	KTP600 Basic PN / DP	KTP1000 Basic PN / DP	TP1500 Basic PN
CodificarEx	no	no	no	no	no
Tecla directa	no	no	no	no	no
TeclaDirectaNúmeroDelmagen	no	no	no	no	no
Imprimirlmagen	no	no	no	no	no
ImprimirlInforme	no	no	no	no	no
RegistrarAcciónDeUsuario	no	no	no	no	no
IncrementarValorEnfocado (Página 4457)	sí	sí	sí	sí	no
IncrementarVariable (Página 4457)	sí	sí	sí	sí	sí
ExportarRegistros (Página 4458)	sí	sí	sí	sí	sí
ExportarRegistrosConSumaDeVerificación	no	no	no	no	no
ExportarImportarAdministraciónDeUsuarios	no	no	no	no	no
IrAlInicio (Página 4461)	sí	sí	sí	sí	no
IrAFin (Página 4461)	sí	sí	sí	sí	no
RetirarHardwareConSeguridad	no	no	no	no	no
NavegadorHTMLCancelar	no	no	no	no	no
NavegadorHTMLDesplazarseAbajo	no	no	no	no	no
NavegadorHTMLActualizar	no	no	no	no	no
NavegadorHTMLDesplazarseArriba	no	no	no	no	no
NavegadorHTMLAdelante	no	no	no	no	no
NavegadorHTMLAtrás	no	no	no	no	no
NavegadorHTMLAcercar	no	no	no	no	no
NavegadorHTMLejar	no	no	no	no	no
HTMLNavegadorALaIzquierda	no	no	no	no	no
NavegadorHTMLALaDerecha	no	no	no	no	no
NavegadorHTMLAvanzarPágina	no	no	no	no	no
NavegadorHTMLRetrocederPágina	no	no	no	no	no
NavegadorHTMLPáginaInicio	no	no	no	no	no
ImportarRegistros (Página 4468)	sí	sí	sí	sí	sí
ImportarRegistrosConSumaDeVerificación	no	no	no	no	no
InvertirBit (Página 4470)	sí	sí	sí	sí	sí
InvertirBitEnVariable (Página 4471)	sí	sí	sí	sí	sí
InvertirEscalaLineal (Página 4472)	sí	sí	sí	sí	sí
CalibrarPantallaTáctil (Página 4474)	no	sí	sí	sí	sí
CopiarFichero	no	no	no	no	no
VisorDeCurvasAvanzarPágina (Página 4474)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasRetrocederPágina (Página 4475)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasAmpliar (Página 4475)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasComprimir (Página 4476)	sí	sí	sí	sí	sí

	KP300 Basic PN	KP400 Basic PN	KTP600 Basic PN / DP	KTP1000 Basic PN / DP	TP1500 Basic PN
VisorDeCurvasReglalzquierda (Página 4476)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasReglaDerecha (Página 4477)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasActivarModoRegla (Página 4477)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasIniciarParar (Página 4478)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasIrAlPrincipio (Página 4478)	sí	sí	sí	sí	sí
CargarRegistro (Página 4479)	sí	sí	sí	sí	sí
LeerNombreDeUsuario (Página 4480)	sí	sí	sí	sí	sí
LeerRegistroDelControlador (Página 4480)	sí	sí	sí	sí	sí
LeerNombreDelRegistro	no	no	no	no	no
LeerVariablesDeRegistroDelControlador (Página 4482)	sí	sí	sí	sí	sí
LeerNúmeroDeGrupo (Página 4483)	sí	sí	sí	sí	sí
LeerBrillo	no	no	no	no	no
LeerContraseña (Página 4483)	sí	sí	sí	sí	sí
EscalaLineal (Página 4484)	sí	sí	sí	sí	sí
BorrarFichero	no	no	no	no	no
BorrarRegistro (Página 4487)	sí	sí	sí	sí	sí
BorrarRegistroMemoria	no	no	no	no	no
BorrarBúferDeAvisos (Página 4489)	sí	sí	sí	sí	sí
BorrarAutorizaciónBúferDeAvisosProtool (Página 4490)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeAvisosActualizar	no	no	no	no	no
VisorDeAvisosLoopInAlarm	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeAvisosAcusarAviso (Página 4492)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeAvisosMostrarTextoAyuda (Página 4492)	sí	sí	sí	sí	sí
AbrirTodosLosFicheros	no	no	no	no	no
AbrirTecladoDePantalla	no	no	no	no	no
AbrirDiálogoPanelDeControl (Página 4494)	sí <sup>2)</sup>	sí <sup>2)</sup>	sí <sup>2)</sup>	sí <sup>2)</sup>	sí <sup>2)</sup>
AbrirVentanaDeSímboloDelSistema	no	no	no	no	no
AbrirInternetExplorer	no	no	no	no	no
AbrirPanelDeControl	no	no	no	no	no
AbrirAdministradorDeTareas	no	no	no	no	no
AcusarAviso (Página 4495)	sí	sí	sí	sí	no
PDFDesplazarseAbajo	no	no	no	no	no
PDFDesplazarseArriba	no	no	no	no	no
PDFAdaptarAncho	no	no	no	no	no
PDFAdaptarAltura	no	no	no	no	no

	KP300 Basic PN	KP400 Basic PN	KTP600 Basic PN / DP	KTP1000 Basic PN / DP	TP1500 Basic PN
PDFPrimeraPágina	no	no	no	no	no
PDFÚltimaPágina	no	no	no	no	no
PDFAvanzarPágina	no	no	no	no	no
PDFIrAPágina	no	no	no	no	no
PDFRetrocederPágina	no	no	no	no	no
PDFAcercar	no	no	no	no	no
PDFAlejar	no	no	no	no	no
PDFDesplazarselzquierda	no	no	no	no	no
PDFDesplazarseDerecha	no	no	no	no	no
PDFZoomOriginal	no	no	no	no	no
VisorDeRecetasRegistroNuevo (Página 4495)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasLeerRegistroDelControlador (Página 4496)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasBorrarRegistro (Página 4496)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasMenú (Página 4497)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasAbrir (Página 4497)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasEscribirRegistroEnControlador (Página 4498)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasGuardarRegistro (Página 4498)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasGuardarRegistroComo (Página 4499)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasSincronizarRegistroConVariables (Página 4499)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasCambiarNombreDeRegistro (Página 4500)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasMostrarTextoDeAyuda (Página 4500)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasAtrás (Página 4501)	sí	sí	sí	sí	sí
DesactivarBit (Página 4501)	sí	sí	sí	sí	sí
DesactivarBitEnVariable (Página 4502)	sí	sí	sí	sí	sí
BotónPulsar (Página 4504)	sí	sí	sí	sí	no
BotónSoltar (Página 4504)	sí	sí	sí	sí	no
DesplazarYEnmascarar (Página 4505)	sí	sí	sí	sí	sí
CerrarTodosLosFicheros	no	no	no	no	no
EscribirRegistroEnControlador (Página 4508)	sí	sí	sí	sí	sí
EscribirVariablesDeRegistroEnControlador (Página 4509)	sí	sí	sí	sí	sí
AvanzarPágina (Página 4510)	sí	sí	sí	sí	no

	KP300 Basic PN	KP400 Basic PN	KTP600 Basic PN / DP	KTP1000 Basic PN / DP	TP1500 Basic PN
RetrocederPágina (Página 4509)	sí	sí	sí	sí	no
EnviarCorreoElectrónico	no	no	no	no	no
ConfigurarSeñalAcústica	no	no	no	no	no
ConfigurarModoDeVisualización	no	no	no	no	no
EstablecerModoDeOperaciónPanel (Página 4510)	sí	sí	sí	sí	sí
ActivarBit (Página 4511)	sí	sí	sí	sí	sí
ActivarBitDeVariable (Página 4512)	sí	sí	sí	sí	sí
ActivarBitMientrasTeclaPulsada (Página 4513)	sí	sí	sí	sí	sí
EstablecerColorRetroiluminación (Página 4515)	sí	sí	no	no	no
EstablecerBrillo (Página 4515)	no	sí	sí	no	no
EstablecerModoTecladoDePantalla	no	no	no	no	no
ActivarModoDelInformeAviso	no	no	no	no	no
DefinirEstadoVariableDeReceta (Página 4517)	sí	sí	sí	sí	sí
AjustarHorarioVerano	no	no	no	no	no
EstablecerIdioma (Página 4518)	sí	sí	sí	sí	sí
DefinirVariable (Página 4519)	sí	sí	sí	sí	sí
EstablecerModoDeConexión (Página 4521)	sí	sí	sí	sí	sí
AccesoWebActivar	no	no	no	no	no
CopiaSeguridadSistemaDeArchivosRAM	no	no	no	no	no
SimularTeclaSistema (Página 4522)	sí	sí	sí	sí	no
SimularVariable (Página 4523)	sí	sí	sí	sí	sí
VisorSmartClientActualizar	no	no	no	no	no
VisorSmartClientProtecciónContraEscrituraOff	no	no	no	no	no
VisorSmartClientProtecciónContraEscrituraOn	no	no	no	no	no
VisorSmartClientDesconectar	no	no	no	no	no
VisorSmartClientConectar	no	no	no	no	no
VisorSmartClientSalir	no	no	no	no	no
GuardarRegistro (Página 4524)	sí	sí	sí	sí	sí
IniciarArchivación	no	no	no	no	no
IniciarFicheroSiguierte	no	no	no	no	no
IniciarPrograma	no	no	no	no	no
EstadoForzarLeerValores	no	no	no	no	no
EstadoForzarEscribirValores	no	no	no	no	no
ControlarSmartServer	no	no	no	no	no
ControlarServidorWeb	no	no	no	no	no

	KP300 Basic PN	KP400 Basic PN	KTP600 Basic PN / DP	KTP1000 Basic PN / DP	TP1500 Basic PN
PararArchivación	no	no	no	no	no
PararRuntime (Página 4527)	sí	sí	sí	sí	sí
ConsultarTexto	no	no	no	no	no
DesconectarVariableDelVolante	no	no	no	no	no
ConectarVariableAlVolante	no	no	no	no	no
IdentificarCambioDeUsuario (Página 4528)	sí	sí	sí	sí	sí
ReducirValorEnfocado (Página 4529)	sí	sí	sí	sí	no
DecrementarVariable (Página 4529)	sí	sí	sí	sí	sí
CambiarConexión (Página 4530)	sí	sí	sí	sí	sí
WinACMPActualizarComportamientoEnAr- ranque	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarAjusteSelectorDeModo	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDBUSF1	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDBUSF2	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarTiempoDeEjecución- Medio	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarTiempoDeCicloMedio	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDEXTF	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarTiempoDeEjecuciónH- MI	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDINTF	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarÚltimoTiempoDeCiclo	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarTiempoDeCicloMáximo	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarTiempoDeCicloMínimo	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDPower	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarTiempoDeReposo	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDRUN	no	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDSTOP	no	no	no	no	no
WinACMPArchivar	no	no	no	no	no
WinACMPLeerComportamientoEnArranque	no	no	no	no	no
WinACMPLeerVersión	no	no	no	no	no
WinACMPBorrarBúferDeTiempoDeCiclo	no	no	no	no	no
WinACMPDefinirComportamientoDeArran- que	no	no	no	no	no
WinACMPEstablecerSelectorDeModo	no	no	no	no	no
WinACMPEstablecerTiempoDeEjecuciónH- MI	no	no	no	no	no
WinACMPEstablecerComportamientoReset	no	no	no	no	no
WinACMPEstablecerTiempoDeReposo	no	no	no	no	no
WinACMPEstablecerModoDeArranque	no	no	no	no	no
WinACMPIniciarHistograma	no	no	no	no	no

	KP300 Basic PN	KP400 Basic PN	KTP600 Basic PN / DP	KTP1000 Basic PN / DP	TP1500 Basic PN
WinACMPControlar	no	no	no	no	no
WinACMPPararHistograma	no	no	no	no	no
WinACMPRestablecer	no	no	no	no	no
MostrarDiálogoInicioSesión (Página 4532)	sí	sí	sí	sí	sí
MostrarTextoDeAyuda (Página 4532)	sí	sí	sí	sí	sí
MostrarVentanaDeAvisos (Página 4533)	sí	sí	sí	sí	sí
MostrarImagenEmergente	no	no	no	no	no
MostrarImagenDeslizable	no	no	no	no	no
MostrarVersiónDeSoftware	no	no	no	no	no
MostrarVentanaDeDiagnósticoDelSistema	no	no	no	no	no
MostrarAvisoDeSistema	no	no	no	no	no

- 1) Solo para KTP600 Basic mono PN
- 2) Solo para modificar la configuración IP

## Funciones de sistema dependientes del equipo para Basic Panels 2nd Generation

### Disponibilidad de las funciones de sistema

La tabla siguiente muestra las funciones de sistema disponibles en los Basic Panels.

Sujeto a cambios técnicos.

### Resumen

	KTP400 Basic PN	KTP700 Basic PN / DP	KTP900 Ba- sic DP	KTP1200 Basic PN / DP
Funciones definidas por el usuario	no	no	no	no
CerrarSesión (Página 4446)	sí	sí	sí	sí
ActivarImagen (Página 4447)	sí	sí	sí	sí
ActivarImagenConNúmero (Página 4449)	sí	sí	sí	sí
ActivarPantallaDeLimpieza (Página 4450)	sí	sí	sí	sí
ActivarImagenAnterior (Página 4451)	sí	sí	sí	sí
ActualizarVariable (Página 4451)	sí	sí	sí	sí
ModificarContraste (Página 4447)	no	no	no	no
IniciarSesión (Página 4452)	sí	sí	sí	sí
ArchivarArchivoDelInforme	no	no	no	no
ArchivarVariable (Página 4453)	sí	sí	sí	sí
EditarAviso (Página 4453)	sí	sí	sí	sí

	KTP400 Basic PN	KTP700 Basic PN / DP	KTP900 Ba- sic DP	KTP1200 Basic PN / DP
ObjetoDelmagenCursorAbajo (Página 4454)	sí	sí	sí	sí
ObjetoDelmagenCursorArriba (Página 4454)	sí	sí	sí	sí
ObjetoDelmagenCursorIzquierda (Página 4455)	sí	sí	sí	sí
ObjetoDelmagenCursorDerecha (Página 4455)	sí	sí	sí	sí
ObjetoDelmagenAvanzarPágina (Página 4456)	sí	sí	sí	sí
ObjetoDelmagenRetrocederPágina (Página 4456)	sí	sí	sí	sí
Codificar	no	no	no	no
CodificarEx	no	no	no	no
Tecla directa	no	no	no	no
TeclaDirectaNúmeroDelmagen	no	no	no	no
Imprimirlmagen	no	no	no	no
ImprimirInforme	no	no	no	no
RegistrarAcciónDeUsuario	no	no	no	no
IncrementarValorEnfocado (Página 4457)	sí	sí	sí	sí
IncrementarVariable (Página 4457)	sí	sí	sí	sí
ExportarRegistros (Página 4458)	sí	sí	sí	sí
ExportarRegistrosConSumaDeVerificación	no	no	no	no
ExportarImportarAdministraciónDeUsuarios	no	no	no	no
IrAlInicio (Página 4461)	sí	sí	sí	sí
IrAFin (Página 4461)	sí	sí	sí	sí
RetirarHardwareConSeguridad (Página 4462)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLCancelar (Página 4462)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLRetroceder (Página 4463)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLActualizar (Página 4463)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLAvanzar (Página 4464)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLAcercar (Página 4464)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLAlejar (Página 4465)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLDesplazarIzquierda (Página 4465)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLDesplazarDerecha (Página 4465)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLPáginaArriba (Página 4466)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLPáginaAbajo (Página 4466)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLPáginaInicial (Página 4467)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLAdelante (Página 4467)	sí	sí	sí	sí
NavegadorHTMLAtrás (Página 4468)	sí	sí	sí	sí
ImportarRegistros (Página 4468)	sí	sí	sí	sí
ImportarRegistrosConSumaDeVerificación	no	no	no	no
InvertirBit (Página 4470)	sí	sí	sí	sí
InvertirBitEnVariable (Página 4471)	sí	sí	sí	sí

	KTP400 Basic PN	KTP700 Basic PN / DP	KTP900 Ba- sic DP	KTP1200 Basic PN / DP
InvertirEscalaLineal (Página 4472)	sí	sí	sí	sí
CalibrarPantallaTáctil (Página 4474)	sí	sí	sí	sí
CopiarFichero (Página 4467)	no	no	no	no
VisorDeCurvasAvanzarPágina (Página 4474)	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasRetrocederPágina (Página 4475)	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasAmpliar (Página 4475)	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasComprimir (Página 4476)	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasReglalzquierda (Página 4476)	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasReglaDerecha (Página 4477)	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasActivarModoRegla (Página 4477)	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasIniciarParar (Página 4478)	sí	sí	sí	sí
VisorDeCurvasIrAlPrincipio (Página 4478)	sí	sí	sí	sí
CargarRegistro (Página 4479)	sí	sí	sí	sí
LeerNombreDeUsuario (Página 4480)	sí	sí	sí	sí
LeerRegistroDelControlador (Página 4480)	sí	sí	sí	sí
LeerNombreDelRegistro	no	no	no	no
LeerVariablesDeRegistroDelControlador (Página 4482)	sí	sí	sí	sí
LeerNúmeroDeGrupo (Página 4483)	sí	sí	sí	sí
LeerBrillo	no	no	no	no
LeerContraseña (Página 4483)	sí	sí	sí	sí
EscalaLineal (Página 4484)	sí	sí	sí	sí
BorrarFichero (Página 4486)	sí	sí	sí	sí
BorrarRegistro (Página 4487)	sí	sí	sí	sí
BorrarRegistroMemoria	no	no	no	no
BorrarBúferDeAvisos (Página 4489)	sí	sí	sí	sí
BorrarAutorizaciónBúferDeAvisosProtool (Página 4490)	sí	sí	sí	sí
VisorDeAvisosActualizar	no	no	no	no
VisorDeAvisosLoopInAlarm	no	no	no	no
VisorDeAvisosAcusarAviso (Página 4492)	sí	sí	sí	sí
VisorDeAvisosMostrarTextoAyuda (Página 4492)	sí	sí	sí	sí
AbrirTodosLosFicheros (Página 4493)	sí	sí	sí	sí
AbrirTecladoDePantalla	no	no	no	no
AbrirDiálogoPanelDeControl (Página 4494)	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>	sí <sup>1)</sup>
AbrirVentanaDeSímboloDelSistema	no	no	no	no
AbrirInternetExplorer	no	no	no	no
AbrirPanelDeControl	no	no	no	no
AbrirAdministradorDeTareas	no	no	no	no
PDFDesplazarseAbajo	no	no	no	no



	KTP400 Basic PN	KTP700 Basic PN / DP	KTP900 Ba- sic DP	KTP1200 Basic PN / DP
PDFAdaptarAncho	no	no	no	no
PDFAdaptarAltura	no	no	no	no
PDFDesplazarseArriba	no	no	no	no
PDFPrimeraPágina	no	no	no	no
PDFÚltimaPágina	no	no	no	no
PDFAvanzarPágina	no	no	no	no
PDFRetrocederPágina	no	no	no	no
PDFIrAPágina	no	no	no	no
PDFAcercar	no	no	no	no
PDFAlejar	no	no	no	no
PDFDesplazarseIzquierda	no	no	no	no
PDFDesplazarseDerecha	no	no	no	no
PDFZoomOriginal	no	no	no	no
AcusarAviso (Página 4495)	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasRegistroNuevo (Página 4495)	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasLeerRegistroDelControlador (Página 4496)	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasBorrarRegistro (Página 4496)	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasMenú (Página 4497)	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasAbrir (Página 4497)	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasEscribirRegistroEnControlador (Página 4498)	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasGuardarRegistro (Página 4498)	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasGuardarRegistroComo (Pági- na 4499)	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasSincronizarRegistroConVaria- bles (Página 4499)	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasCambiarNombreDeRegistro (Página 4500)	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasMostrarTextoDeAyuda (Pági- na 4500)	sí	sí	sí	sí
VisorDeRecetasAtrás (Página 4501)	sí	sí	sí	sí
DesactivarBit (Página 4501)	sí	sí	sí	sí
DesactivarBitEnVariable (Página 4502)	sí	sí	sí	sí
BotónPulsar (Página 4504)	sí	sí	sí	sí
BotónSoltar (Página 4504)	sí	sí	sí	sí
DesplazarYEnmascarar (Página 4505)	sí	sí	sí	sí
CerrarTodosLosFicheros (Página 4507)	sí	sí	sí	sí
EscribirRegistroEnControlador (Página 4508)	sí	sí	sí	sí
EscribirVariablesDeRegistroEnControlador (Pá- gina 4509)	sí	sí	sí	sí
AvanzarPágina (Página 4510)	sí	sí	sí	sí

	KTP400 Basic PN	KTP700 Basic PN / DP	KTP900 Ba- sic DP	KTP1200 Basic PN / DP
RetrocederPágina (Página 4509)	sí	sí	sí	sí
EnviarCorreoElectrónico	no	no	no	no
ConfigurarSeñalAcústica	no	no	no	no
ConfigurarModoDeVisualización	no	no	no	no
EstablecerModoDeOperaciónPanel (Pági- na 4510)	sí	sí	sí	sí
ActivarBit (Página 4511)	sí	sí	sí	sí
ActivarBitDeVariable (Página 4512)	sí	sí	sí	sí
ActivarBitMientrasTeclaPulsada (Página 4513)	sí	sí	sí	sí
EstablecerColorRetroiluminación	no	no	no	no
EstablecerBrillo (Página 4515)	sí	sí	no	no
EstablecerModoTecladoDePantalla	no	no	no	no
ActivarModoDeInformeAviso	no	no	no	no
DefinirEstadoVariableDeReceta (Página 4517)	sí	sí	sí	sí
AjustarHorarioVerano	no	no	no	no
EstablecerIdioma (Página 4518)	sí	sí	sí	sí
DefinirVariable (Página 4519)	sí	sí	sí	sí
EstablecerModoDeConexión (Página 4521)	sí	sí	sí	sí
AccesoWebActivar	no	no	no	no
CopiaSeguridadSistemaDeArchivosRAM	no	no	no	no
SimularTeclaSistema (Página 4522)	sí	sí	sí	sí
SimularVariable (Página 4523)	sí	sí	sí	sí
VisorSmartClientActualizar	no	no	no	no
VisorSmartClientProtecciónContraEscrituraOff	no	no	no	no
VisorSmartClientProtecciónContraEscrituraOn	no	no	no	no
VisorSmartClientDesconectar	no	no	no	no
VisorSmartClientConectar	no	no	no	no
VisorSmartClientSalir	no	no	no	no
GuardarRegistro (Página 4524)	sí	sí	sí	sí
IniciarArchivación (Página 4525)	sí	sí	sí	sí
IniciarFicheroSiguiete	no	no	no	no
IniciarPrograma	no	no	no	no
EstadoForzarLeerValores	no	no	no	no
EstadoForzarEscribirValores	no	no	no	no
ControlarSmartServer	no	no	no	no
ControlarServidorWeb	no	no	no	no
PararArchivación (Página 4526)	sí	sí	sí	sí
PararRuntime (Página 4527)	sí	sí	sí	sí
VisorDiagnósticoSistemaActivar	no	no	no	no
ConsultarTexto	no	no	no	no
DesconectarVariableDelVolante	no	no	no	no

	KTP400 Basic PN	KTP700 Basic PN / DP	KTP900 Ba- sic DP	KTP1200 Basic PN / DP
ConectarVariableAIVolante	no	no	no	no
IdentificarCambioDeUsuario (Página 4528)	sí	sí	sí	sí
ReducirValorEnfocado (Página 4529)	sí	sí	sí	sí
DecrementarVariable (Página 4529)	sí	sí	sí	sí
CambiarConexión (Página 4530)	sí	sí	sí	sí
WinACMPActualizarComportamientoEnArranque	no	no	no	no
WinACMPActualizarAjusteSelectorDeModo	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDBUSF1	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDBUSF2	no	no	no	no
WinACMPActualizarTiempoDeEjecuciónMedio	no	no	no	no
WinACMPActualizarTiempoDeCicloMedio	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDEXTF	no	no	no	no
WinACMPActualizarTiempoDeEjecuciónHMI	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDINTF	no	no	no	no
WinACMPActualizarÚltimoTiempoDeCiclo	no	no	no	no
WinACMPActualizarTiempoDeCicloMáximo	no	no	no	no
WinACMPActualizarTiempoDeCicloMínimo	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDPower	no	no	no	no
WinACMPActualizarTiempoDeReposo	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDRUN	no	no	no	no
WinACMPActualizarLEDSTOP	no	no	no	no
WinACMPArchivar	no	no	no	no
WinACMPLeerComportamientoEnArranque	no	no	no	no
WinACMPLeerVersión	no	no	no	no
WinACMPBorrarBúferDeTiempoDeCiclo	no	no	no	no
WinACMPDefinirComportamientoDeArranque	no	no	no	no
WinACMPEstablecerSelectorDeModo	no	no	no	no
WinACMPEstablecerTiempoDeEjecuciónHMI	no	no	no	no
WinACMPEstablecerComportamientoReset	no	no	no	no
WinACMPEstablecerTiempoDeReposo	no	no	no	no
WinACMPEstablecerModoDeArranque	no	no	no	no
WinACMPIniciarHistograma	no	no	no	no
WinACMPControlar	no	no	no	no
WinACMPPararHistograma	no	no	no	no
WinACMPRestablecer	no	no	no	no
MostrarDiálogoInicioSesión (Página 4532)	sí	sí	sí	sí
MostrarTextoDeAyuda (Página 4532)	sí	sí	sí	sí
MostrarVentanaDeAvisos (Página 4533)	sí	sí	sí	sí
MostrarImagenEmergente	no	no	no	no
MostrarImagenDeslizable	no	no	no	no

	KTP400 Basic PN	KTP700 Basic PN / DP	KTP900 Ba- sic DP	KTP1200 Basic PN / DP
MostrarVersiónDeSoftware	no	no	no	no
MostrarVentanaDeDiagnósticoDelSistema	no	no	no	no
MostrarAvisoDeSistema	no	no	no	no

- 1) Solo para modificar la configuración IP

### Consulte también

VisorDeAvisosLoopInAlarm (Página 4491)

EstablecerColorRetroiluminación (Página 4515)

### Funciones de sistema

#### CerrarSesión

#### Descripción

Cierra la sesión del usuario actual en el panel de operador.

#### Utilización en la lista de funciones

CerrarSesión

#### Utilización en funciones definidas por el usuario

Logoff

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

#### Parámetros

--

### Consulte también

IniciarSesión (Página 4452)

## ModificarContraste

### Descripción

Cambia el contraste de la pantalla del panel de operador al siguiente nivel de contraste.

### Utilización en la lista de funciones

ModificarContraste (Cambio)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Cambio

Determina cómo se debe modificar el contraste:

0 (hmiDecrease) = Reducir: Reduce el contraste un nivel.

1 (hmiIncrease) = Aumentar: Aumenta el contraste un nivel.

### Ejemplo de aplicación

#### Objetivo

Desea aumentar y reducir el contraste de la pantalla utilizando para un botón de comando, respectivamente.

#### Indicaciones relativas a la configuración

Configure dos botones y asigne en cada uno de ellos el evento "Pulsar" a la función de sistema "ModificarContraste". Asigne a dichos botones los parámetros "Aumentar" y "Reducir", respectivamente.

#### Proceso en el panel de operador

Si pulsa uno de estos botones en runtime, el contraste se aumentará o reducirá un nivel.

### Consulte también

CerrarSesión (Página 4446)

### ActivarImagen

### Descripción

Efectúa un cambio de imagen para visualizar la imagen indicada.

Para conmutar entre la imagen raíz y la ventana permanente, y viceversa, utilice la función de sistema "ActivarImagenConNúmero".

### Utilización en la lista de funciones

ActivarImagen (Nombre de imagen, Número del objeto)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

ActivateScreen (Screen\_name, Object\_number)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Nombre de imagen

Nombre de la imagen a la que se cambia.

#### Número del objeto

Elemento de manejo que se resalta en la imagen indicada después del cambio de imagen. El número del elemento de manejo se define mediante el orden de tabulación durante la configuración.

Si indica "0":

- Si al ejecutarse la función de sistema está resaltada la ventana permanente, ésta permanecerá destacada.
- En cambio, si está resaltada la imagen raíz, se destacará el primer elemento de manejo de la imagen indicada.

---

#### Nota

Si la función de sistema "ActivarImagen" se asocia al evento "Margen alcanzado", sólo se admite el valor 0 para el parámetro "Número del objeto". El objeto activo no se establece conforme al número de objeto, sino según la coordenada X del objeto activo antes del cambio de imagen.

---

## Ejemplo

El siguiente código de programa activa la imagen "Screen\_2" con la función ActivateScreen al pulsar cualquier tecla.

```
{  
  
// User defined code  
// i.e. when pressing a button  
ActivateScreen ("Screen_2", 0);  
...  
}
```

## Consulte también

ActivarImagenConNúmero (Página 4449)

## ActivarImagenConNúmero

### Descripción

Dependiendo del valor de una variable, cambia a una imagen determinada.  
La imagen se identifica por su número de imagen.

### Utilización en la lista de funciones

ActivarImagenConNúmero (Número de imagen, Número del objeto)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

ActivateScreenByNumber (Screen\_number, Object\_number)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario.  
Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Número de imagen

Variable que contiene el número de imagen a la que se cambia.

Si desea conmutar entre la imagen raíz y la ventana permanente, y viceversa, introduzca "0" o "-1", respectivamente.

0 = Cambia de la imagen raíz a la ventana permanente.

-1 = Cambia de la ventana permanente a la imagen raíz.

### Número del objeto

Número del objeto de imagen que se resalta en la imagen indicada después del cambio de imagen. El número del elemento de manejo se define mediante el orden de tabulación durante la configuración.

Si indica "0":

- Si al ejecutarse la función de sistema está resaltada la ventana permanente, ésta permanecerá destacada.
- En cambio, si está resaltada la imagen raíz, se destacará el primer elemento de manejo de la imagen indicada.

### Consulte también

ActivarImagen (Página 4447)

### ActivarPantallaDeLimpieza

#### Descripción

Activa la pantalla de limpieza en el panel de operador. La pantalla del panel de operador se desactiva por el periodo indicado.

Mientras está desactivada la pantalla del panel de operador, podrá limpiarla sin activar accidentalmente funciones de la pantalla táctil.

#### Utilización en la lista de funciones

ActivarPantallaDeLimpieza (Período)

#### Utilización en scripts de usuario

--

#### Parámetros

##### Período

Período durante el que está desactivada la pantalla. El tiempo restante se indica mediante una barra de progreso.

Rango de valores en segundos (de 10 a 300).

---

##### Nota

La función de sistema ActivarPantallaDeLimpieza no puede ser simulada.

---



**Consulte también**

CerrarSesión (Página 4446)

**ActivarImagenAnterior****Descripción**

Cambia a la imagen que estaba activada antes de cambiar a la imagen actual. El cambio de imagen no se ejecuta si antes no había ninguna imagen activa.

Se guardan las últimas 10 imágenes activadas. Si cambia a una imagen que ya no está guardada, aparecerá un aviso del sistema.

---

**Nota**

Si desea utilizar la función de sistema, la imagen a la que desea cambiar deberá estar contenida en la estructura de navegación.

---

**Utilización en la lista de funciones**

ActivarImagenAnterior

**Utilización en funciones definidas por el usuario**

ActivatePreviousScreen

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

**Parámetros**

--

**ActualizarVariable****Descripción**

Lee del controlador el valor actual de la variable con la ID de actualización indicada.

**Utilización en la lista de funciones**

ActualizarVariable (ID de actualización)

## Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### ID de actualización

ID de actualización asignada a la variable que se desea actualizar.

## Consulte también

CerrarSesión (Página 4446)

## IniciarSesión

## Descripción

Inicia la sesión del usuario actual en el panel de operador.

## Utilización en la lista de funciones

IniciarSesión (Contraseña, Nombre de usuario)

## Utilización en funciones definidas por el usuario

Logon (Password, User\_name)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Contraseña

La variable de la cual se lee la contraseña del usuario que va a iniciar la sesión.

Si el usuario ha iniciado la sesión, se borra la contraseña de la variable.

### Nombre de usuario

La variable de la cual se lee el Nombre de usuario que va a iniciar la sesión.

## Consulte también

CerrarSesión (Página 4446)

## ArchivarVariable

### Descripción

Guarda el valor de la variable indicada en el fichero de variables deseado.

Utilice esta función de sistema si desea archivar un valor de proceso en un momento determinado.

### Utilización en la lista de funciones

ArchivarVariable (Variable)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Variable

Variable cuyo valor se desea archivar. La variable se deposita en el fichero configurado para la variable indicada.

## EditarAviso

### Descripción

Lanza el evento "Edición" para todos los avisos seleccionados.

Si no ha acusado todavía los avisos a editar, el acuse se efectuará automáticamente al ejecutarse esta función de sistema.

Esta función de sistema sólo se puede utilizar para teclas de función.

### Utilización en la lista de funciones

EditarAviso

### Utilización en funciones definidas por el usuario

EditAlarm

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

--

## ObjetoDelImagenCursorArriba

### Descripción

Hace que el cursor se desplace por líneas hacia arriba en el objeto de imagen indicado.

Esta función de sistema se puede utilizar con los objetos de imagen indicados a continuación:

- Visor de usuarios
- Visor de avisos
- Visor de recetas
- Visor de parte de programa NC

### Utilización en la lista de funciones

ObjetoDelImagenCursorArriba (Objeto de imagen)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre del objeto de imagen en el que se ejecuta la función de la tecla.

## ObjetoDelImagenCursorAbajo

### Descripción

Hace que el cursor se desplace por líneas hacia abajo en el objeto de imagen indicado.

Esta función de sistema se puede utilizar para los objetos de imagen indicados a continuación:

- Visor de usuarios
- Visor de avisos
- Visor de recetas
- Visor de parte de programa NC

### Utilización en la lista de funciones

ObjetoDelImagenCursorAbajo (Objeto de imagen)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del objeto de imagen en el que se ejecuta la función de la tecla.

## ObjetoDelImagenCursorIzquierda

### Descripción

Hace que el cursor se desplace por líneas hacia la izquierda en el objeto de imagen indicado.

### Utilización en la lista de funciones

ObjetoDelImagenCursorIzquierda (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del objeto de imagen en el que se ejecuta el comando.

## ObjetoDelImagenCursorDerecha

### Descripción

Hace que el cursor se desplace por líneas hacia la derecha en el objeto de imagen indicado.

### Utilización en la lista de funciones

ObjetoDelImagenCursorIzquierda (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del objeto de imagen en el que se ejecuta el comando.

## ObjetoDelImagenRetrocederPágina

### Descripción

Hace que el cursor se desplace por páginas hacia arriba en el objeto de imagen indicado.

Esta función de sistema se puede utilizar con los objetos de imagen indicados a continuación:

- Visor de usuarios
- Visor de avisos
- Visor de recetas
- Visor de parte de programa NC

### Utilización en la lista de funciones

ObjetoDelImagenRetrocederPágina (Objeto de imagen)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre del objeto de imagen en el que se ejecuta la función de la tecla.

## ObjetoDelImagenAvanzarPágina

### Descripción

Hace que el cursor se desplace por páginas hacia abajo en el objeto de imagen indicado.

Esta función de sistema se puede utilizar con los objetos de imagen indicados a continuación:

- Visor de usuarios
- Visor de avisos
- Visor de recetas
- Visor de parte de programa NC

### Utilización en la lista de funciones

ObjetoDelImagenAvanzarPágina (Objeto de imagen)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del objeto de imagen en el que se ejecuta la función de la tecla.

## IncrementarValorEnfocado

### Descripción

Suma el valor indicado al valor de la variable asignada al campo de entrada (campo de selección simbólico, campo de selección gráfico, deslizador) resaltado actualmente.

Esta función de sistema sólo se puede utilizar en teclas de función.

### Utilización en la lista de funciones

IncrementarValorEnfocado (Valor)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Valor

Valor a sumar al valor de la variable.

## IncrementarVariable

### Descripción

Suma el valor indicado al valor de la variable.

$X = X + a$

---

### Nota

La función de sistema utiliza la misma variable como valor de entrada y como valor de salida. Si utiliza esta función de sistema para convertir un valor, deberá utilizar una variable auxiliar. A la variable auxiliar se le puede asignar un valor con la función de sistema "DefinirVariable".

---

Si asocia la función de sistema a eventos de un aviso y la variable no se utiliza en la imagen actual, no se garantiza que el valor real de la variable se utilice en el controlador. Ello se puede mejorar activando el modo de adquisición "Cíclico continuo".

### Utilización en la lista de funciones

IncrementarVariable (Variable, Valor)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

IncreaseTag (Tag, Value)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Variable

Variable a la que se debe agregar el valor indicado.

#### Valor

Valor que se suma.

### Consulte también

DefinirVariable (Página 4519)

### ExportarRegistros

### Descripción

Exporta uno o todos los registros de una receta a un archivo CSV.

Se crea un archivo para cada receta.

### Utilización en la lista de funciones

ExportarRegistros (Número/nombre de receta, Número/nombre de registro, Nombre de archivo, Sobrescribir, Emitir aviso de estado, Estado de procesamiento)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

ExportDataRecords (Recipe\_number/name, Data\_record number/name, File\_name, Overwrite, Output\_status\_message, Processing\_status)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".



## Parámetros

### Número/nombre de receta

Número/nombre de la receta de la que se deben exportar los registros. Introduzca "0" si desea exportar registros de todas las recetas disponibles.

### Nombre de archivo

Nombre del archivo CSV al que se deben exportar los registros de receta. Introduzca también la ubicación y la extensión del archivo (\*.csv), p. ej. "C:\TEMP\Orange.csv", para Basic Panels "\USB\_X61.1\Orange.csv".

---

### Nota

#### Almacenamiento del archivo CSV

No vale para Basic Panels:

- Si utiliza una tarjeta de memoria como ubicación, introduzca esta última del siguiente modo: "\StorageCard\".
  - Si define sólo un nombre de archivo y no una ruta, el archivo se guardará en un directorio del sistema, p. ej. "C:\Documents and Settings\[User]".
  - Si sólo se indica una ruta para la exportación, el nombre del archivo se genera automáticamente a partir del nombre de la receta. Para ello, es imprescindible que la carpeta esté creada, p. ej. "D:\Temp\". Si la carpeta "D:\Temp" no está creada, se utilizará su nombre como prefijo para el nombre de archivo, Temp\_nombre de receta.csv.
- 

### Número/nombre de registro

Número/nombre del registro de receta que se exportará. Introduzca "0" si desea exportar todos los registros de receta.

### Sobrescribir

Determina si se debe sobrescribir un archivo CSV existente de igual nombre:

0 (hmiOverwriteForbidden) = No: El archivo CSV no se sobrescribirá. El proceso de exportación no se ejecutará.

1 (hmiOverwriteAlways) = Sí: El archivo CSV se sobrescribirá sin consulta previa.

2 (hmiOverwriteWithPrompting) = Tras confirmar: El archivo CSV se sobrescribirá tras haberse confirmado la consulta de seguridad.

### Emitir aviso de estado

Determina si se debe emitir un aviso de estado una vez concluida la exportación:

0 (hmiOff) = OFF: No emitir ningún aviso de estado.

1 (hmiOn) = ON: Emitir un aviso de estado.

### Estado de procesamiento

Indica el estado de procesamiento de la función de sistema. Utilice el valor de retorno p. ej. para ejecutar otras funciones de sistema sólo tras haber ejecutado correctamente esta función:

2 = La función de sistema se está ejecutando actualmente.

4 = La función de sistema se ha ejecutado correctamente.

12 = La función de sistema no se ha ejecutado porque se ha producido un error.

### Formato de exportación de los registros de receta

Si se selecciona la extensión ".csv" para el archivo de exportación, sólo se soportarán los caracteres válidos del juego de caracteres ANSI. Esto también es aplicable a los separadores de números decimales y de elementos de listas. Los separadores utilizados se establecen en la configuración regional del sistema operativo del PC en el que se realiza la exportación.

No vale para Basic Panels:

Para la exportación también se pueden utilizar archivos de texto en formato "Unicode (".txt)". Este formato de archivo soporta todos los caracteres que se pueden utilizar en WinCC y WinCC Runtime. Los separadores utilizados se establecen asimismo en la configuración regional del sistema operativo del PC en el que se realiza la exportación. En este formato de archivo, el separador de elementos de lista es siempre un tabulador.

La función correspondiente para importar los datos soporta también los formatos de archivo ".csv" y ".txt" (Unicode).

### Ejemplo de aplicación

Desea exportar todos los objetos pulsando una tecla.

#### Indicaciones relativas a la configuración

Configure la función de sistema "ExportarRegistros" asociada al evento "Pulsar" de la tecla deseada. Transfiera los parámetros siguientes:

- Número/nombre de receta = 1
- Número/nombre de registro = 0
- Nombre de archivo = c:\temp\orange.csv, para Basic Panels "\USB\_X61.1\orange.csv"
- Sobrescribir = 1
- Emitir aviso de estado = 1

Si lo desea, puede indicar variables en lugar de constantes. Dependiendo de la configuración, el operador puede introducir los valores deseados en los campos E/S, o bien leerlos del controlador. De este modo, el operador puede determinar qué registros de receta se exportarán.

#### Proceso en el panel de operador

La función de sistema se ejecuta tras pulsar la tecla. Las constantes o las variables se evalúan. Todos los registros de la receta 1 se exportan al archivo orange.csv. Si el archivo ya existe, éste se sobrescribe.

Tras exportar los registros se visualiza un aviso del sistema.

## IrInicio

### Descripción

Ejecuta la función de tecla <Inicio> en el panel de operador.

Utilice esta función de sistema si la versión estándar del panel de operador no dispone de esta funcionalidad.

Esta función de sistema sólo se puede utilizar para teclas de función.

### Utilización en la lista de funciones

IrInicio

### Utilización en funciones definidas por el usuario

GoToHome

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

--

## IrAFin

### Descripción

Ejecuta la función de tecla <Fin> en el panel de operador.

Utilice esta función de sistema si la versión estándar del panel de operador no dispone de esta funcionalidad.

Esta función de sistema sólo se puede utilizar para teclas de función.

### Utilización en la lista de funciones

IrAFin

### Utilización en funciones definidas por el usuario

GoToEnd

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

--

## RetirarHardwareConSeguridad

### Descripción

Comprueba si se llevan a cabo accesos de escritura o lectura al medio de almacenamiento externo. Si no se realizan accesos, el medio de almacenamiento externo puede retirarse sin perder datos.

### Utilización en la lista de funciones

RetirarHardwareConSeguridad(Ruta, Resultado)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

SafelyRemoveHardware(Path, Result)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Ruta

Ruta del medio de almacenamiento, p. ej. \Storage Card USB\

### Resultado

Variable en la que se registra el resultado.

TRUE: El medio de almacenamiento puede retirarse con seguridad. Se visualiza un aviso de sistema al efecto.

FALSE: El medio de almacenamiento no puede retirarse. Se visualiza un aviso de sistema al efecto.

## Consulte también

Funciones de sistema dependientes del equipo para Basic Panels 2nd Generation  
(Página 4440)

## NavegadorHTMLCancelar

### Descripción

Ejecuta la función "Cancelar" del navegador HTML.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLCancelar (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

### NavegadorHTMLRetroceder

### Descripción

Retrocede página en el navegador HTML.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLRetroceder (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

### NavegadorHTMLActualizar

### Descripción

Ejecuta la función "Actualizar" del navegador HTML.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLActualizar (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

## NavegadorHTMLAvanzar

### Descripción

Avanza página en el navegador HTML.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLAvanzar (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

## NavegadorHTMLAcercar

### Descripción

Aumenta la representación del navegador HTML en un grado de zoom.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLAcercar (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

## NavegadorHTMLAlejar

### Descripción

Reduce la representación del navegador HTML en un grado de zoom.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLAlejar (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

## NavegadorHTMLDesplazarIzquierda

### Descripción

Pasa página a la izquierda en el navegador HTML.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLDesplazarIzquierda (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

## NavegadorHTMLDesplazarDerecha

### Descripción

Pasa página a la derecha en el navegador HTML.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLDesplazarDerecha (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

### NavegadorHTMLPáginaAbajo

### Descripción

Hace que el cursor se desplace por páginas hacia abajo en el navegador HTML.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLRetrocederPágina (objeto de imagen)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

### NavegadorHTMLPáginaArriba

### Descripción

Hace que el cursor se desplace por páginas hacia arriba en el navegador HTML.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLAvanzarPágina (objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-



## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

## NavegadorHTMLPáginaInicial

### Descripción

Pasa a la página inicial almacenada para el navegador HTML.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLPáginaInicial (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

## NavegadorHTMLAdelante

### Descripción

Ejecuta la función "Adelante" del navegador HTML.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLAdelante (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

## NavegadorHTMLAtrás

### Descripción

Ejecuta la función "Atrás" del navegador HTML.

### Utilización en la lista de funciones

NavegadorHTMLAtrás (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre de objeto del navegador HTML en el que se ejecuta el comando.

## ImportarRegistros

### Descripción

Importa uno o todos los registros de una receta de un archivo CSV.

Cuando se indica una ruta, se importan todos los archivos del directorio indicado.

### Utilización en la lista de funciones

ImportarRegistros (Nombre de archivo, Número/Nombre de registro, Sobrescribir, Emitir aviso de estado, Estado de procesamiento)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

ImportDataRecords (File\_name, Data\_record number/name, Overwrite, Output\_status\_message, Processing\_status)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Nombre de archivo

Nombre del archivo CSV del que se deben importar los registros de receta. Introduzca también la ubicación y la extensión del archivo (\*.csv), p. ej. "C:\TEMP\Orange.csv", para Basic Panels "\USB\_X61.1\Orange.csv".

### Nota

No vale para Basic Panels: Si utiliza una tarjeta de memoria como ubicación, introduzca ésta última del siguiente modo: "\StorageCard\".

### Número/nombre de registro

Número o nombre del registro de receta que se importará. Introduzca "0" si desea importar todos los registros de receta.

### Sobrescribir

Determina si se deben sobrescribir los registros de receta existentes:

0 (hmiOverwriteForbidden) = No: Los registros de receta no se sobrescriben. El proceso de importación no se ejecuta.

1 (hmiOverwriteAlways) = Sí: Los registros de receta se sobrescribirán sin consulta previa.

2 (hmiOverwriteWithPrompting) = Tras confirmar: Los registros de receta se sobrescribirán tras haberse confirmado la consulta de seguridad.

### Emitir aviso de estado

Determina si se debe emitir un aviso de estado una vez concluida la importación:

0 (hmiOff) = OFF: No emitir ningún aviso de estado.

1 (hmiOn) = ON: Emitir un aviso de estado.

### Estado de procesamiento

Indica el estado de procesamiento de la función de sistema. Utilice el valor de retorno p. ej. para ejecutar otras funciones de sistema sólo tras haber ejecutado correctamente esta función:

2 = La función de sistema se está ejecutando actualmente.

4 = La función de sistema se ha ejecutado correctamente.

12 = La función de sistema no se ha ejecutado porque se ha producido un error.

## Objetos configurables

Objeto	Evento
Variable	Modificación de valor Límite superior excedido Límite inferior excedido
Tecla de función (global)	Soltar Pulsar

Objeto	Evento
Tecla de función (local)	Soltar Pulsar
Nombre de imagen	Creada Borrada
Objeto de imagen	Pulsar Soltar Hacer clic Modificar (o conmutar con el interruptor) Conectar Desconectar Activar Desactivar
Planificador de tareas	Tiempo agotado

## InvertirBit

### Descripción

Invierte el valor de la variable indicada del tipo "Bool".

- Si la variable tiene el valor 1 (TRUE), se ajusta a 0 (FALSE).
- Si la variable tiene el valor 0 (FALSE), se ajusta a 1 (TRUE).

### Utilización en la lista de funciones

InvertirBit (Variable)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

InvertBit (Tag)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Variable

Variable cuyo bit se debe ajustar.

## Ejemplo

El siguiente código de programa invierte el valor de la variable booleana `b_value` y muestra el resultado junto con el valor original `b_saved`.

```
{
BOOL b_value = 0;
BOOL b_saved = b_value;

//Invert variable
invertBit(b_value);

//print current and saved value
printf ("Current value: %d\r\n, Saved value: %d\r\n",b_value, b_saved);
    ...
}
```

## Consulte también

[InvertirBitEnVariable \(Página 4471\)](#)

## InvertirBitEnVariable

### Descripción

Invierte un bit en la variable indicada:

- Si el bit de la variable tiene el valor 1 (TRUE), se ajusta a 0 (FALSE).
- Si el bit de la variable tiene el valor 0 (FALSE), se ajusta a 1 (TRUE).

Tras modificar el bit indicado, la función de sistema vuelve a transferir toda la variable al controlador. No se comprueba si entretanto se han modificado otros bits en la variable. El operador y el controlador sólo podrán acceder a la variable indicada en modo de lectura hasta que la variable vuelva a transferirse al controlador.

---

### Nota

No utilice esta función de sistema si el controlador admite variables BOOL. En su lugar utilice la función de sistema "InvertirBit".

---

## Utilización en la lista de funciones

[InvertirBitEnVariable \(Variable, Bit\)](#)

## Utilización en funciones definidas por el usuario

[InvertBitInTag \(Tag, Bit\)](#)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Tag

Variable en la que se debe ajustar el bit indicado.

### Bit

Número del bit a ajustar.

Si utiliza esta función de sistema en un script de usuario, los bits de una variable se cuentan de derecha a izquierda. El conteo comienza a partir de "0".

## Ejemplo

El siguiente código de programa invierte un bit en la posición indicada bitposition de la variable bvalue y muestra el resultado junto con el valor original bsaved.

```
{  
BYTE bvalue;  
BYTE bsaved = bvalue;  
BYTE bitposition = 2;  
  
//Invert bit in bitposition  
InvertBitInTag (bvalue, bitposition);  
//print current and saved value  
printf ("Current value: %d\r\n, Saved value: %d\r\n",bvalue, bsaved);  
    ...  
}
```

## Consulte también

InvertirBit (Página 4470)

## InvertirEscalaLineal

### Descripción

Asigna a la variable X un valor que se calcula a partir del valor de la variable Y indicada mediante la función lineal  $X = (Y - b) / a$ .

Las variables X e Y no pueden ser idénticas. Esta función de sistema es la función inversa de "EscalaLineal".

---

### Nota

Las variables X e Y no pueden ser idénticas. Si desea convertir una variable en Sí misma, debe utilizar una variable auxiliar

Con la función de sistema "DefinirVariable" se puede asignar a la variable auxiliar el valor de la variable que se va convertir.

---

## Utilización en la lista de funciones

InvertirEscalaLineal (X, Y, b, a)

## Utilización en scripts de usuario

InvertLinearScaling (X, Y, b, a)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte scripts de usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

**X**

Variable a la que se asigna el valor calculado en la ecuación lineal.

**Y**

Variable cuyo valor se utiliza para el cálculo.

**b**

Valor que se va a restar.

**a**

Valor por el que se divide.

## Ejemplo

El siguiente código de programa asigna un valor a la variable varX con la función InverseLinearScaling.

```
{
BYTE varX;
BYTE Yvalue = 10;
BYTE bvalue = 3;
BYTE avalue = 4;

//Inverse linear scaling
InverseLinearScaling (varX, Yvalue, bvalue, avalue);

printf ("varX = %d\r\n, varX);
...
}
```

El valor de retorno guardado puede procesarse en el código subsiguiente.

## Consulte también

EscalaLineal (Página 4484)

## CalibrarPantallaTáctil

### Descripción

Llama un programa para calibrar la pantalla táctil.

Durante la calibración se pedirá al operador que toque cinco posiciones en la pantalla táctil. Para confirmar el proceso de calibración, toque la pantalla táctil en un intervalo de 30 segundos. Si no toca la pantalla táctil dentro de ese intervalo, los ajustes de calibrado se rechazan. La guía del usuario está en inglés.

Utilice esta función de sistema al poner en marcha el panel de operador por primera vez.

### Utilización en la lista de funciones

CalibrarPantallaTáctil

### Utilización en funciones definidas por el usuario

CalibrateTouchScreen

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

--

---

#### Nota

La función de sistema CalibrarPantallaTáctil no puede ser simulada.

---

## VisorDeCurvasAvanzarPágina

### Descripción

Avanza un ancho de visualización en el visor de curvas indicado.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeCurvasAvanzarPágina (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-



## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del visor de curvas en el que se debe avanzar un ancho de visualización.

## VisorDeCurvasRetrocederPágina

### Descripción

Retrocede un ancho de visualización en el visor de curvas indicado.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeCurvasRetrocederPágina (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del visor de curvas en el que se debe retroceso un ancho de visualización.

## VisorDeCurvasAmpliar

### Descripción

Reduce el intervalo de tiempo que se visualiza en el visor de curvas indicado.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeCurvasAmpliar (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del visor de curvas en el que se debe reducir el intervalo de tiempo visualizado.

## VisorDeCurvasComprimir

### Descripción

Aumenta el intervalo de tiempo que se visualiza en el visor de curvas indicado.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeCurvasComprimir (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre del visor de curvas en el que se debe aumentar el intervalo de tiempo visualizado.

## VisorDeCurvasReglalzquierda

### Descripción

Desplaza la regla hacia atrás (a la izquierda) en el visor de curvas indicado.

---

#### Nota

Para poder desplazar la regla, ésta debe estar activada. Para activar la regla utilice la función de sistema "VisorDeCurvasActivarModoRegla".

---

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeCurvasReglalzquierda (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre del visor de curvas en el que la regla se debe desplazar hacia atrás.

**Consulte también**

VisorDeCurvasActivarModoRegla (Página 4477)

**VisorDeCurvasReglaDerecha****Descripción**

Desplaza la regla hacia adelante (a la derecha) en el visor de curvas indicado.

---

**Nota**

Para poder desplazar la regla, ésta debe estar activada. Para activar la regla utilice la función de sistema "VisorDeCurvasActivarModoRegla".

---

**Utilización en la lista de funciones**

VisorDeCurvasReglaDerecha (Objeto de imagen)

**Utilización en scripts de usuario**

-

**Parámetros****Objeto de imagen**

Nombre del visor de curvas en el que la regla se debe desplazar hacia adelante.

**Consulte también**

VisorDeCurvasActivarModoRegla (Página 4477)

**VisorDeCurvasActivarModoRegla****Descripción**

Muestra u oculta la regla en el visor de curvas indicado. La regla muestra el valor Y correspondiente a un valor X.

---

**Nota**

Para visualizar la regla es necesario activar el ajuste "Mostrar regla" en las propiedades del visor de curvas.

---

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeCurvasActivarModoRegla (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre del visor de curvas en el que la regla se debe mostrar u ocultar.

### Consulte también

VisorDeCurvasReglalzquierda (Página 4476)

VisorDeCurvasReglaDerecha (Página 4477)

### VisorDeCurvasIniciarParar

### Descripción

Detiene o prosigue el registro de curvas en el visor de curvas indicado.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeCurvasIniciarParar (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre del visor de curvas en el que se debe iniciar o parar el registro de curvas.

### VisorDeCurvasIrAlPrincipio

### Descripción

Retrocede al principio del área de representación en el visor de curvas.

**Utilización en la lista de funciones**

VisorDeCurvasIrAlPrincipio (Objeto de imagen)

**Utilización en scripts de usuario**

-

**Parámetros****Objeto de imagen**

Nombre del visor de curvas en el que se retrocede al principio del área de representación.

**CargarRegistro****Descripción**

Carga el registro de receta indicado del medio de almacenamiento del panel de operador a la variable de receta. Utilice esta función de sistema por ejemplo para visualizar un registro de receta en la imagen de receta.

Active en la configuración para sincronizar la receta la opción "Sincronizar visor de recetas y variables de recetas". Si la opción está desactivada, la función de sistema no tiene ningún efecto.

**Utilización en la lista de funciones**

CargarRegistro (Número/Nombre de receta, Número/Nombre de registro, Estado de procesamiento)

**Utilización en funciones definidas por el usuario**

LoadDataRecord (Recipe\_number/name, Data\_record\_number/name, Confirmation, Output\_status\_message, Processing\_status)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

**Parámetros****Número/Nombre de receta**

Número o nombre de la receta desde la que se cargará un registro.

**Número/Nombre de registro**

Número o nombre del registro de receta que se cargará.

### Estado de procesamiento

Indica el estado de procesamiento de la función de sistema. Utilice el valor de retorno p. ej. para ejecutar otras funciones de sistema sólo tras haber ejecutado correctamente esta función:

2 = La función de sistema se está ejecutando actualmente.

4 = La función de sistema se ha ejecutado correctamente.

12 = La función de sistema no se ha ejecutado porque se ha producido un error.

## LeerNombreDeUsuario

### Descripción

Escribe el nombre del usuario conectado actualmente al panel de operador en la variable indicada.

Si la variable indicada contiene una conexión con el controlador, el nombre del usuario también estará disponible en el controlador. Con esta función de sistema se pueden p. ej. liberar determinadas funciones para usuarios específicos.

### Utilización en la lista de funciones

LeerNombreDeUsuario (Variable)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

GetUserName (Tag)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Variable

Variable en la que se escribe el nombre del usuario.

## LeerRegistroDelControlador

### Descripción

Transfiere el registro de receta indicado del controlador al medio de almacenamiento del panel de operador.

### Utilización en la lista de funciones

LeerRegistroDelControlador (Número/Nombre de receta, Número/Nombre de registro, Sobrescribir, Emitir aviso de estado, Estado de procesamiento)

## Utilización en funciones definidas por el usuario

GetDataRecordFromPLC (Recipe\_number/name, Data\_record\_number/name, Overwrite, Output\_status\_message, Processing\_status)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Número/Nombre de receta

Número o nombre de la receta de la que se deben transferir los registros.

### Número/Nombre de registro

Número o nombre del registro de receta que se debe transferir del controlador al medio de almacenamiento del panel de operador.

### Sobrescribir

Determina si se debe sobrescribir un registro de receta existente de igual nombre:

0 (hmiOverwriteForbidden) = No: El registro de receta no se sobrescribe. El proceso de transferencia no se ejecuta.

1 (hmiOverwriteAlways) = Sí: El registro de receta se sobrescribe sin consulta previa.

2 (hmiOverwriteWithPrompting) = Tras confirmar: El registro de receta se sobrescribe tras haberse confirmado la consulta de seguridad.

### Emitir aviso de estado

Establece si se debe visualizar un aviso de estado una vez concluida la transferencia.

0 (hmiOff) = OFF: No emitir ningún aviso de estado.

1 (hmiOn) = ON: Emitir un aviso de estado.

### Estado de procesamiento

Indica el estado de procesamiento de la función de sistema. Utilice el valor de retorno p. ej. para ejecutar otras funciones de sistema sólo tras haber ejecutado correctamente esta función:

2 = La función de sistema se está ejecutando actualmente.

4 = La función de sistema se ha ejecutado correctamente.

12 = La función de sistema no se ha ejecutado porque se ha producido un error.

## Ejemplo de aplicación

Debe transferirse un registro del controlador al medio de almacenamiento del panel de operador por medio de una tecla.

### Indicaciones relativas a la configuración

Configure la función de sistema "LeerRegistroDelControlador" asociada al evento "Pulsar" de la tecla deseada. Transfiera los parámetros siguientes:

Número/nombre de receta = 1

Número/nombre de registro = 1

Sobrescribir = 1

Emitir aviso de estado = 1

Si lo desea, puede indicar variables en lugar de constantes. Dependiendo de la configuración, el operador puede introducir los valores deseados en los campos E/S, o bien leerlos del controlador. De este modo, el operador puede determinar qué registro de receta se transferirá del controlador.

#### **Proceso en el panel de operador**

La función de sistema se ejecuta tras pulsar la tecla. Las constantes o variables se evalúan y el primer registro de la receta 1 se transfiere del controlador al medio de almacenamiento del panel de operador. Si dicho registro ya existe, se sobrescribe.

Después de la transferencia se visualiza un aviso de sistema.

### **LeerVariablesDeRegistroDelControlador**

#### **Descripción**

Transfiere a las variables de receta los valores del registro de receta cargado en el controlador.

Utilice esta función de sistema p. ej. en el modo de aprendizaje (Teach-In) en una máquina.

#### **Utilización en la lista de funciones**

LeerVariablesDeRegistroDelControlador (Número/Nombre de receta, Estado de procesamiento)

#### **Utilización en funciones definidas por el usuario**

GetDataRecordTagsFromPLC (Recipe\_number/name, Processing\_status)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

#### **Parámetros**

##### **Número/Nombre de receta**

Número o nombre del registro de receta cuyos valores se escriben del controlador a la variable.

##### **Estado de procesamiento**

Indica el estado de procesamiento de la función de sistema. Utilice el valor de retorno p. ej. para ejecutar otras funciones de sistema sólo tras haber ejecutado correctamente esta función:

2 = La función de sistema se está ejecutando actualmente.

4 = La función de sistema se ha ejecutado correctamente.

12 = La función de sistema no se ha ejecutado porque se ha producido un error.



## LeerNúmeroDeGrupo

### Descripción

Lee el número del grupo al que pertenece el usuario registrado en el panel de operador y lo escribe en la variable indicada.

### Utilización en la lista de funciones

LeerNúmeroDeGrupo (Variable)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

GetGroupNumber (Tag)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Variable

Variable en la que se escribe el número del grupo.

## LeerContraseña

### Descripción

Lee la contraseña del usuario conectado al panel de operador y la escribe en la variable indicada.

---

#### Nota

Asegúrese de que el valor de la variable indicada no aparece en ningún otro lugar del proyecto.

---

#### Nota

Las contraseñas de usuarios de SIMATIC Logon no se pueden leer.

---

### Utilización en la lista de funciones

LeerContraseña (Variable)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

GetPassword (Tag)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Variable

Variable en la que se escribe la contraseña.

## LeerModoPLC

### Descripción

Evalúa el estado actual del controlador conectado.

La función de sistema "LeerModoPLC" sólo se puede configurar para los siguientes controladores:

- SIMATIC S7 1200
- SIMATIC S7 1500

### Utilización en la lista de funciones

LeerModoPLC (conexión, modo)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

GetPLCMode (Connection, Mode)

## Parámetros

### Conexión

Conexión de controlador y panel de operador.

### Modo

Evalúa el estado del controlador conectado.

8: RUN = se procesa el programa de control.

4: STOP = se ha interrumpido el programa de control.

Seleccione una variable de usuario adecuada para la evaluación.

## EscalaLineal

### Descripción

Asigna a la variable Y un valor que se calcula a partir del valor de las variables X indicadas mediante la función lineal  $Y = (a * X) + b$ .

La función inversa es la función de sistema "InvertirEscalaLineal".

---

**Nota**

Las variables X e Y no pueden ser idénticas. Si desea convertir una variable en Sí misma, debe utilizar una variable auxiliar

Con la función de sistema "DefinirVariable" se puede asignar a la variable auxiliar el valor de la variable que se va convertir.

---

**Utilización en la lista de funciones**

EscalaLineal (Y, a, X, b)

**Utilización en funciones definidas por el usuario**

LinearScaling (Y, a, X, b)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

**Parámetros**

**Y**

Variable a la que se asigna el valor calculado en la ecuación lineal.

**a**

Valor con el que se multiplica.

**X**

Variable cuyo valor se utiliza para el cálculo.

**b**

Valor que se suma.

## Ejemplo

El siguiente código de programa asigna con la función LinearScaling un valor a la variable Yvar.

```
{  
BYTE Yvar;  
BYTE Xvalue = 10;  
BYTE bvalue = 3;  
BYTE avalue = 4;  
  
// linear scaling  
LinearScaling ( Yvar, avalue, Xvalue, bvalue);  
  
printf ("Yvar = %d\r\n, Yvar);  
...  
}
```

El valor de retorno guardado puede procesarse en el código subsiguiente.

## Consulte también

InvertirEscalaLineal (Página 4472)

## BorrarFichero

### Descripción

Borra todos los registros del fichero indicado.

### Utilización en la lista de funciones

BorrarFichero (Tipo de fichero, Fichero)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

ClearLog (Log\_type, Log)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Tipo de fichero

Determina el tipo de fichero.

0 (hmiTagArchive) = Fichero de variables

1 (hmiAlarmArchive) = Fichero de avisos

2 (hmiAudittrailArchive) = Fichero Audit Trail. Disponible en proyectos conformes a GMP. Encontrará más información en "Activar configuración conforme a GMP".

### Fichero

Nombre del fichero del que se borrarán todas las entradas.

### Consulte también

Funciones de sistema dependientes del equipo para Basic Panels 2nd Generation (Página 4440)

### BorrarRegistro

#### Descripción

Borra un registro de receta.

Es posible borrar varios registros en una o varias recetas.

#### Utilización en la lista de funciones

BorrarRegistro (Número/Nombre de receta, Número/Nombre de registro, Confirmación, Emitir aviso de estado, Estado de procesamiento)

#### Utilización en scripts de usuario

DeleteDataRecord

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte scripts de usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Número/Nombre de receta

Número o nombre de la receta de la que se deben borrar los registros. Indique "0" si desea borrar registros de todas las recetas disponibles.

#### Número/Nombre de registro

Número o nombre del registro de receta que se borrará. Indique "0" si desea borrar todos los registros de receta.

#### Confirmación

Determina si el operador debe confirmar el borrado:

0 (hmiOff) = OFF: El proceso de borrado se inicia sin confirmación.

1 (hmiOn) = ON: El inicio del proceso de borrado debe confirmarse.

### **Emitir aviso de estado**

Determina si se debe emitir un aviso de estado una vez concluido el borrado:

0 (hmiOff) = OFF: No emitir ningún aviso de estado.

1 (hmiOn) = ON: Emitir un aviso de estado.

### **Estado de procesamiento**

Indica el estado de procesamiento de la función de sistema. Utilice el valor de retorno p. ej. para ejecutar otras funciones de sistema solo tras haber ejecutado correctamente esta función:

2 = La función de sistema se está ejecutando actualmente.

4 = La función de sistema se ha ejecutado correctamente.

12 = La función de sistema no se ha ejecutado porque se ha producido un error.

## **BorrarRegistroMemoria**

### **Descripción**

Borra todos los registros de receta del medio de almacenamiento indicado.

### **Utilización en la lista de funciones**

BorrarRegistroMemoria (Ubicación, Confirmación, Emitir aviso de estado, Estado de procesamiento)

### **Utilización en funciones definidas por el usuario**

ClearDataRecordMemory (Storage\_location, Confirmation, Output\_status\_message, Processing\_status)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## **Parámetros**

### **Ubicación**

Determina la ubicación:

0 (hmiFlashMemory) = memoria flash: Memoria flash interna del panel de operador

1 (hmiStorageCard) = Storage Card

2 (hmiStorageCard2) = Storage Card 2

3 (hmiStorageCard3) = Storage Card MultiMediaCard

4 (hmiStorageCard4) = Storage Card USB

### **Confirmación**

Determina si el operador debe confirmar el borrado:

0 (hmiOff) = OFF: El proceso de borrado se inicia sin confirmación.

1 (hmiOn) = ON: El inicio del proceso de borrado debe confirmarse.

#### **Emitir aviso de estado**

Determina si se debe emitir un aviso de estado una vez concluido el borrado:

0 (hmiOff) = OFF: No emitir ningún aviso de estado.

1 (hmiOn) = ON: Emitir un aviso de estado.

#### **Estado de procesamiento**

Indica el estado de procesamiento de la función de sistema. Utilice el valor de retorno p. ej. para ejecutar otras funciones de sistema sólo tras haber ejecutado correctamente esta función:

2 = La función de sistema se está ejecutando actualmente.

4 = La función de sistema se ha ejecutado correctamente.

12 = La función de sistema no se ha ejecutado porque se ha producido un error.

### **Consulte también**

Funciones de sistema dependientes del equipo para Basic Panels 2nd Generation  
(Página 4440)

### **BorrarBúferDeAvisos**

#### **Descripción**

Borra avisos del búfer de avisos en el panel de operador.

---

#### **Nota**

Los avisos no acusados también se borran.

---

### **Utilización en la lista de funciones**

BorrarBúferDeAvisos (Número de categoría)

### **Utilización en funciones definidas por el usuario**

ClearAlarmBuffer (Alarm\_class\_number)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Número de categoría

Determina qué avisos se deben borrar del búfer de avisos:

0 (hmiAll) = Todos los avisos

1 (hmiAlarms) = Avisos de la categoría "Errors"

2 (hmiEvents) = Avisos de la categoría "Warnings"

3 (hmiSystem) = Avisos de la categoría "System"

4 (hmiS7Diagnosis) = Avisos de la categoría "Diagnosis Events"

---

### Nota

#### Dependencia del dispositivo

Los avisos de la categoría "Diagnosis Events" no están disponibles en Basic Panels.

---

## BorrarAutorizaciónBúferDeAvisosProtool

### Descripción

Esta función de sistema existe por motivos de compatibilidad.

Tiene la misma funcionalidad que la función de sistema "BorrarBúferDeAvisos" pero utiliza la antigua numeración de ProTool.

### Utilización en la lista de funciones

BorrarAutorizaciónBúferDeAvisosProtool (Número de categoría)

### Utilización en scripts de usuario

ClearAlarmBufferProtoolLegacy (Alarm\_class\_number)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte scripts de usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Número de categoría

Número de la categoría cuyos avisos se borrarán:

-1 (hmiAllProtoolLegacy) = Todos los avisos

0 (hmiAlarmsProtoolLegacy) = Avisos de la categoría "Errors"

1 (hmiEventsProtoolLegacy) = Avisos de la categoría "Warnings"

2 (hmiSystemProtoolLegacy) = Avisos de la categoría "System"



3 (hmiS7DiagnosisProtoolLegacy) = Avisos de la categoría "Diagnosis Events"

---

**Nota****Dependencia del dispositivo**

Los avisos de la categoría "Diagnosis Events" no están disponibles en Basic Panels.

---

**Consulte también**

BorrarBúferDeAvisos (Página 4489)

**VisorDeAvisosLoopInAlarm****Descripción**

Lanza el evento "Loop-In-Alarm" para todos los avisos seleccionados en el visor de avisos indicado.

Utilice esta función de sistema si no se debe utilizar el botón integrado en el control ActiveX.

Puede configurar a su vez una función de sistema para el evento "Loop-In-Alarm". Por ejemplo, puede conmutar a la imagen del proceso en la que se ha presentado el aviso.

---

**Nota**

Si no ha acusado todavía los avisos a editar, el acuse se efectuará automáticamente al ejecutarse esta función de sistema.

---

**Utilización en la lista de funciones**

VisorDeAvisosLoopInAlarm (Objeto de imagen)

**Utilización en funciones definidas por el usuario**

-

**Parámetros****Objeto de imagen**

Nombre del visor de avisos en el que se debe lanzar el evento.

---

**Nota**

Los siguientes paneles de operador no soportan esta función de sistema para el objeto "Imagen": OP 73, OP 77A, TP 177A.

---

## VisorDeAvisosAcusarAviso

### Descripción

Acusa los avisos seleccionados en el visor de avisos indicado.

Utilice esta función de sistema si no se debe utilizar el botón integrado en el control ActiveX.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeAvisosAcusarAviso (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre del visor de avisos en el que se debe lanzar el evento.

---

#### Nota

Los siguientes paneles de operador no soportan esta función de sistema para el objeto "Imagen": OP 73, OP 77A, TP 177A.

---

## VisorDeAvisosMostrarTextoAyuda

### Descripción

Muestra el tooltip configurado para el aviso seleccionado en el visor de avisos indicado.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeAvisosMostrarTextoAyuda (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del visor de avisos en el que se debe lanzar el evento.

---

### Nota

Los siguientes paneles de operador no soportan esta función de sistema para el objeto "Imagen": OP 73, OP 77A, TP 177A.

---

## AbrirTodosLosFicheros

### Descripción

Restablece la conexión entre WinCC y los ficheros. La archivación puede continuar.

---

### Nota

Para reiniciar el proceso de archivar, ejecute la función de sistema "IniciarArchivación".

---

### Utilización en la lista de funciones

AbrirTodosLosFicheros

### Utilización en funciones definidas por el usuario

OpenAllLogs

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

--

## Ejemplo de aplicación

Desea cambiar en runtime el soporte de datos en el que se archivan los valores de proceso.

### Indicaciones relativas a la configuración

Configure las funciones de sistema "PararArchivación" y "CerrarTodosLosFicheros" y asócielas al botón "Close Archive".

Configure las funciones de sistema "AbrirTodosLosFicheros" e "IniciarArchivación" y asócielas al botón "Open Archive".

Transfiera como parámetro el nombre del fichero que se debe parar o iniciar, respectivamente.

### Proceso en el panel de operador

Cuando pulse el botón "Close Archive" se parará el fichero indicado y se cerrarán todos los ficheros abiertos. A continuación podrá cambiar el soporte de datos. Con el botón "Open Archive" se abren todos los ficheros. Se sigue archivando en el fichero indicado.

### Consulte también

Funciones de sistema dependientes del equipo para Basic Panels 2nd Generation  
(Página 4440)

## AbrirDiálogoPanelDeControl

### Descripción

Abre un diálogo mediante el que se puede modificar la configuración seleccionada en el Panel de control.

Con esta función de sistema se ajusta en el panel de operador, entre otras cosas, lo siguiente:

- Propiedades y valor de la dirección IP
- Identificación del usuario en la red
- WinCC Internet Settings

---

#### Nota

##### Seguridad en el proyecto

Con la función de sistema "AbrirDiálogoPanelDeControl" se omite el SecureMode en el panel de operador. Tome las medidas preventivas necesarias para garantizar la seguridad de su proyecto.

---

### Utilización en la lista de funciones

AbrirDiálogoPanelDeControl (cuadro de diálogo)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Cuadro de diálogo

Define el diálogo que se abre en el Panel de control.

- PROFINET\_X1: ajuste de la dirección IP y de los parámetros de Ethernet.
- PROFINET\_X3: ajuste de la dirección IP y de los parámetros de Ethernet, solo con Comfort Panel KP 1500, TP 1500, TP1900, TP2200.

- WinCC Internet Settings: ajuste de servidor web, notificación por correo electrónico, si el panel de operador soporta esta función.
- ID de red: ajuste para la identificación en la red, si el panel de operador soporta estas funciones.

### Consulte también

Funciones de sistema dependientes del equipo para Basic Panels 2nd Generation (Página 4440)

### AcusarAviso

#### Descripción

Acusa todos los avisos seleccionados.

Utilice esta función de sistema si el panel de operador no tiene ninguna tecla de acuse o si no debe emplearse la tecla integrada del visor de avisos.

Esta función de sistema sólo se puede utilizar para teclas de función.

#### Utilización en la lista de funciones

AcusarAviso

#### Utilización en funciones definidas por el usuario

AcknowledgeAlarm

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

#### Parámetros

--

### VisorDeRecetasRegistroNuevo

#### Descripción

Crea un registro nuevo en el visor de recetas visualizado.

#### Utilización en la lista de funciones

VisorDeRecetasRegistroNuevo (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre del visor de recetas en el que se debe crear el nuevo registro.

### VisorDeRecetasLeerRegistroDelControlador

### Descripción

Transfiere el registro cargado en el controlador al panel de operador y lo muestra en el visor de recetas.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeRecetasLeerRegistroDelControlador (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre del visor de recetas en el que se visualiza el registro transferido desde el controlador.

### VisorDeRecetasBorrarRegistro

### Descripción

Borra el registro que se visualiza en el visor de recetas.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeRecetasBorrarRegistro (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del visor de recetas en el que se debe borrar el registro visualizado.

## VisorDeRecetasMenú

### Descripción

Abre el menú del visor de recetas simple indicado.

Utilice esta función de sistema sólo en un visor de recetas simple.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeRecetasMenú (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del visor de recetas en el que se debe abrir el menú.

## VisorDeRecetasAbrir

### Descripción

Muestra los valores de registro en el visor de recetas indicado o cambia al siguiente campo de selección. Esta función de sistema no tiene ningún efecto si el campo de selección de los valores del registro de receta se muestra en el panel de operador.

Orden de manejo de los campos de selección en runtime:

- Nombre de receta
- Nombre de registro
- Valores de registros de recetas

Utilice esta función de sistema si ha configurado el visor de recetas simple. En el visor de recetas simple se muestra en cada caso un solo campo de selección en el panel de operador. Utilice la función de sistema "VisorDeRecetasAtrás" para ver el campo de selección anterior.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeRecetasAbrir (Objeto de imagen)

## Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del visor de recetas en el que se debe ejecutar el comando.

## Consulte también

VisorDeRecetasAtrás (Página 4501)

## VisorDeRecetasEscribirRegistroEnControlador

## Descripción

Transfiere al controlador el registro de receta visualizado actualmente en el visor de recetas.

## Utilización en la lista de funciones

VisorDeRecetasEscribirRegistroEnControlador (Objeto de imagen)

## Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del visor de recetas desde el que se debe transferir el registro al controlador conectado.

## VisorDeRecetasGuardarRegistro

## Descripción

Guarda el registro de receta visualizado actualmente en el visor de recetas.

## Utilización en la lista de funciones

VisorDeRecetasGuardarRegistro (Objeto de imagen)



### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre del visor de recetas en el que se debe guardar el registro.

### VisorDeRecetasGuardarRegistroComo

### Descripción

Guarda con otro nombre el registro que se visualiza en el visor de recetas.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeRecetasGuardarRegistroComo (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Guarda con otro nombre o número el registro que se visualiza en el visor de recetas.

### VisorDeRecetasSincronizarRegistroConVariables

### Descripción

Sincroniza los valores del registro que se visualiza en el visor de recetas con las variables de receta correspondientes. Utilice esta función de sistema sólo en el visor de recetas avanzado.

Durante la sincronización, todos los valores del registro se escriben en las variables de receta correspondientes.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeRecetasSincronizarRegistroConVariables (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del visor de recetas en el que se deben sincronizar los valores con las variables correspondientes.

---

### Nota

Los paneles de operador OP 77A y TP 177A no soportan esta función para el objeto de imagen.

---

## VisorDeRecetasCambiarNombreDeRegistro

### Descripción

Cambia el nombre del registro seleccionado en el visor de recetas indicado.

Utilice esta función de sistema sólo en un visor de recetas simple.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeRecetasCambiarNombreDeRegistro (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del visor de recetas en el que se debe cambiar el nombre del registro.

## VisorDeRecetasMostrarTextoDeAyuda

### Descripción

Muestra el tooltip configurado para el visor de recetas indicado.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeRecetasMostrarTextoDeAyuda (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del visor de recetas cuyo tooltip configurado se visualiza.

## VisorDeRecetasAtrás

### Descripción

Vuelve al campo de selección anterior en el visor de recetas indicado.

Esta función de sistema no tiene ningún efecto si el campo de selección de la receta se muestra en el panel de operador. Orden de manejo de los campos de selección en runtime:

- Nombre de receta
- Nombre de registro
- Valores de registros de recetas

Utilice esta función de sistema si ha configurado el visor de recetas simple. En el visor de recetas simple se muestra en cada caso un solo campo de selección en el panel de operador. Utilice la función de sistema "VisorDeRecetasAbrir" para ver los valores del registro de receta o el siguiente campo de selección.

### Utilización en la lista de funciones

VisorDeRecetasAtrás (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Objeto de imagen

Nombre del visor de recetas en el que se debe ejecutar el comando.

## DesactivarBit

### Descripción

Pone a 0 (FALSE) el valor de una variable del tipo "Bool".

### Utilización en la lista de funciones

DesactivarBit (Variable)

## Utilización en funciones definidas por el usuario

ResetBit (Tag)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Variable

Variable del tipo BOOL que se ajusta a "0" (FALSE).

## Ejemplo

El siguiente código de programa pone a 0 el valor de la variable booleana `b_value` con la función `ResetBit` y muestra el resultado junto con el valor original `b_saved`.

```
{
BOOL b_value = 1;
BOOL b_saved = b_value;

//Reset bit
ResetBit (b_value);

//print current and saved value
printf ("Current value: %d\r\n, Saved value: %d\r\n",b_value, b_saved);
...
}
```

## Consulte también

[DesactivarBitEnVariable](#) (Página 4502)

## DesactivarBitEnVariable

### Descripción

Pone un bit a 0 (FALSE) en las variables indicadas.

Tras modificar el bit indicado, la función de sistema vuelve a transferir toda la variable al controlador. No se comprueba si entretanto se han modificado otros bits en la variable. El operador y el controlador sólo podrán acceder a la variable indicada en modo de lectura hasta que la variable vuelva a transferirse al controlador.

---

### Nota

No utilice esta función de sistema si el controlador admite variables BOOL. En su lugar utilice la función de sistema "DesactivarBit".

---

## Utilización en la lista de funciones

DesactivarBitEnVariable (Variable, Bit)

## Utilización en funciones definidas por el usuario

ResetBitInTag (Tag, Bit)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Variable

Variable en la que un bit se ajusta a "0" (FALSE).

### Bit

Número del bit que se ajusta a "0" (FALSE).

Si utiliza esta función de sistema en un script de usuario, los bits de la variable indicada se contarán de derecha a izquierda, independientemente del controlador utilizado. El conteo comienza a partir de "0".

## Ejemplo

El siguiente código de programa pone a 0 un bit en la posición indicada bitposition de la variable bvalue y muestra el resultado junto con el valor original bsaved.

```
{
BYTE bvalue;
BYTE bsaved = bvalue;
BYTE bitposition = 2;

//Reset bit in bitposition
ResetBitInTag (bvalue, bitposition);

//print current and saved value
printf ("Current value: %d\r\n, Saved value: %d\r\n",bvalue, bsaved);
...
}
```

## Consulte también

DesactivarBit (Página 4501)

## BotónPulsar

### Descripción

La función de sistema se configura con las teclas de función de un panel de operador. La función de sistema "BotónPulsar" dispara la función asignada al evento "Pulsar Tecla" en el objeto de imagen indicado.

Utilice esta función de sistema por ejemplo si desea activar un botón de la imagen desde una tecla de función del panel de operador.

---

#### Nota

Configure las funciones de sistema "BotónPulsar" y "BotónSoltar" siempre conjuntamente. Por tanto, si se asocia la función de sistema "BotónPulsar" al evento "Pulsar tecla" de una tecla de función, debe asociarse la función de sistema "BotónSoltar" al evento "Soltar" de la misma tecla de función.

---

### Utilización en la lista de funciones

BotónPulsar (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre del objeto de imagen en el que se lanza el evento.

## BotónSoltar

### Descripción

La función de sistema sólo se puede asociar a las teclas de función de un panel de operador y lanza el evento "Soltar tecla" en el objeto de imagen indicado.

Utilice esta función de sistema por ejemplo si desea activar un botón de la imagen desde una tecla de función del panel de operador.

---

#### Nota

Configure las funciones de sistema "BotónPulsar" y "BotónSoltar" siempre conjuntamente. Por tanto, si se asocia la función de sistema "BotónPulsar" al evento "Pulsar tecla" de una tecla de función, debe asociarse la función de sistema "BotónSoltar" al evento "Soltar tecla" de la misma tecla de función.

---

### Utilización en la lista de funciones

BotónSoltar (Objeto de imagen)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Objeto de imagen

Nombre del objeto de imagen en el que se lanza el evento.

### DesplazarYEnmascarar

### Descripción

La función de sistema convierte la configuración binaria de entrada de la variable de origen en una configuración binaria de salida de la variable de destino. Durante este proceso se desplazan y se enmascaran bits.

---

#### Nota

Si las variables de origen y destino tienen un número de bits diferente, la aplicación de la función de sistema en la variable de destino no puede causar un rebase del rango de valores.

---

### Utilización en la lista de funciones

DesplazarYEnmascarar (Variable de origen, Variable de destino, Bits a desplazar, Bits a enmascarar)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

ShiftAndMask (Source\_tag, Target\_tag, Bits\_to\_shift, Bits\_to\_mask)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Variable de origen

La variable contiene la configuración binaria de entrada. Se admiten variables de números enteros, p. ej. "Byte", "Char", "Int", "UInt", "Long" y "ULong".

Ejemplo: La variable de origen del tipo "16 Bit Integer" tiene el valor 72: 000000001001000.

### Variable de destino

En la variable se guarda la configuración binaria de salida. Se admiten variables de tipo entero, p. ej. "Byte", "Char", "Int", "UInt", "Long" y "ULong".

Ejemplo: La configuración binaria de entrada desplazada se multiplica con la máscara de bits, bit por bit con la operación lógica Y: 0000000000001001. El resultado tiene el valor decimal "8" y se guarda en la variable de destino.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Las variables de origen y destino tienen el mismo número de bits.
- La cantidad de bits a desplazar es menor que la cantidad de bits de las variables de origen y de destino.
- "Bits a enmascarar" no contiene más bits que las variables de origen y destino.

### Bits a desplazar

Cantidad de bits según la que se debe desplazar hacia la derecha la configuración binaria de entrada. Un valor negativo desplaza la configuración binaria de entrada hacia la izquierda.

Ejemplo: "Bits a desplazar" tiene el valor "+3". Al llamar la función de sistema, la configuración binaria de entrada se desplaza 3 bits hacia la derecha: 0000000000001001.

El lado izquierdo se rellena con "0". En el lado derecho se truncan 3 bits. El nuevo valor decimal es "9".

---

### Nota

Si la variable de origen tiene un tipo de datos Integer con el signo "-", el bit izquierdo será "1". Al desplazar hacia la derecha, este bit de signo se rellena con "0". El signo se conmuta a "+".

---

### Bits a enmascarar

Un número del tipo Integer sirve de máscara de bits. Con su configuración binaria se multiplica la configuración binaria de entrada desplazada. Ejemplo: número "2478" con la configuración binaria "0000100110101110".

La máscara de bits se puede indicar de 3 maneras distintas:

- Hexadecimal: Introduzca primero "0h" o "0H" como prefijo, seguido de un espacio en blanco opcional para una mejor legibilidad. Seguidamente agrupe la configuración binaria en bloques de cuatro bits (0000)(1001)(1010)(1110) y represente cada bloque en el sistema hexadecimal. (0)(9)(A)(E). Sólo se admite la entrada de los caracteres 0-9, A-F, a-f: "0h 09AE".
- Binario: Introduzca primero "0b" o "0B" como prefijo, seguido de un espacio en blanco opcional para una mejor legibilidad. Para comprobarlo, agrupe después la configuración binaria en bloques 0000 1001 1010 1110 separados por espacios en blanco. Sólo se admite la entrada de los caracteres "0" ó "1": "0b 0000 1001 1010 1110".
- Decimal: Introduzca directamente el valor "2478" sin prefijo.



## CerrarTodosLosFicheros

### Descripción

Deshace la conexión entre WinCC y todos los ficheros.

---

#### Nota

Antes de cerrar un fichero es preciso detener la archivación en dicho fichero. Utilice para ello la función de sistema "PararArchivar".

---

### Utilización en la lista de funciones

CerrarTodosLosFicheros

### Utilización en funciones definidas por el usuario

CloseAllLogs

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

--

### Ejemplo de aplicación

Desea cambiar en runtime el soporte de datos en el que se archivan los valores de proceso.

#### Indicaciones relativas a la configuración

Configure las funciones de sistema "PararArchivación" y "CerrarTodosLosFicheros" y asócielas al botón "Close Archive".

Configure las funciones de sistema "AbrirTodosLosFicheros" e "IniciarArchivación" y asócielas al botón "Open Archive".

Transfiera como parámetro el nombre del fichero que se debe parar o iniciar, respectivamente.

#### Proceso en el panel de operador

Cuando pulse el botón "Close Archive" se parará el fichero indicado y se cerrarán los ficheros abiertos. A continuación podrá cambiar el soporte de datos. Con el botón "Open Archive" se abren todos los ficheros. La archivación continúa en el fichero indicado.

### Consulte también

Funciones de sistema dependientes del equipo para Basic Panels 2nd Generation  
(Página 4440)

## EscribirRegistroEnControlador

### Descripción

Transfiere el registro de receta indicado directamente desde el soporte de datos del panel de operador al controlador conectado con el panel de operador.

---

#### Nota

A este efecto no es necesario que los valores del registro de receta se visualicen en el panel de operador.

---

### Utilización en la lista de funciones

EscribirRegistroEnControlador (Número/Nombre de receta, Número/Nombre de registro, Emitir aviso de estado, Estado de procesamiento)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

SetDataRecordToPLC (Recipe\_number/name, Data\_record\_number/name, Output\_status\_message, Processing\_status)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Número/nombre de receta

Número o nombre de la receta desde la que se debe transferir un registro al controlador.

#### Número/Nombre de registro

Número o nombre del registro de receta que se debe transferir al controlador.

#### Emitir aviso de estado

Establece si se debe visualizar un aviso de estado una vez concluida la transferencia.

0 (hmiOff) = Off: No emitir ningún aviso de estado.

1 (hmiOn) = On: Emitir un aviso de estado.

#### Estado de procesamiento

Indica el estado de procesamiento de la función de sistema. Utilice el valor de retorno p. ej. para ejecutar otras funciones de sistema sólo tras haber ejecutado correctamente esta función:

2 = La función de sistema se está ejecutando actualmente.

4 = La función de sistema se ha ejecutado correctamente.

12 = La función de sistema no se ha ejecutado porque se ha producido un error.

## EscribirVariablesDeRegistroEnControlador

### Descripción

Transfiere los valores de las variables de receta al controlador. Las variables de receta contienen los valores del registro que se visualiza en el panel de operador.

### Utilización en la lista de funciones

EscribirVariablesDeRegistroEnControlador (Número/Nombre de receta, Estado de procesamiento)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

SetDataRecordTagsToPLC (Recipe\_ number/name, Processing\_status)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Número/Nombre de receta

Número o nombre de la receta desde la que se debe transferir un registro al controlador.

#### Estado de procesamiento

Indica el estado de procesamiento de la función de sistema. Utilice el valor de retorno p. ej. para ejecutar otras funciones de sistema sólo tras haber ejecutado correctamente esta función:

2 = La función de sistema se está ejecutando actualmente.

4 = La función de sistema se ha ejecutado correctamente.

12 = La función de sistema no se ha ejecutado porque se ha producido un error.

## RetrocederPágina

### Descripción

Ejecuta la función de tecla <RePág> en el panel de operador.

Esta función de sistema sólo se puede utilizar para teclas de función y para tareas con disparador temporal.

### Utilización en la lista de funciones

RetrocederPágina

### Utilización en funciones definidas por el usuario

PageUp

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

-

### AvanzarPágina

### Descripción

Ejecuta la función de tecla <Av Pág> en el panel de operador.

Esta función de sistema sólo se puede utilizar para teclas de función.

### Utilización en la lista de funciones

AvanzarPágina

### Utilización en funciones definidas por el usuario

PageDown

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

-

### EstablecerModoDeOperaciónPanel

### Descripción

Cambia el modo de operación en el panel de operador. Se dispone de los modos de operación siguientes: "Online", "Offline" y "Cargar".

### Utilización en la lista de funciones

EstablecerModoDeOperaciónPanel (Modo de operación)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

SetDeviceMode (Operating\_mode)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Modo de operación

Determina el modo de operación del panel de operador:

0 (hmiOnline) = Online: Se establece la conexión con el controlador. Al hacerlo, siempre se ajusta el estado de conexión configurado. No se tienen en cuenta los estados que se utilizaron por última vez en runtime.

1 (hmiOffline) = Offline: Se deshace la conexión con el controlador.

2 (hmiTransfer) = Cargar: Permite transferir proyectos desde el equipo de configuración al panel de operador.

---

### Nota

Si utiliza un PC como panel de operador, al conmutar al modo de operación "Cargar" se cierra el software runtime.

---

## Consulte también

EstablecerModoDeConexión (Página 4521)

## ActivarBit

### Descripción

Ajusta a "1" (TRUE) el valor de una variable del tipo "Bool".

### Utilización en la lista de funciones

ActivarBit (Variable)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

SetBit (Tag)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Variable

Variable del tipo BOOL que se ajusta a "1" (TRUE).

## Ejemplo

El siguiente código de programa pone a 1 el valor de la variable booleana `b_value` con la función `SetBit` y muestra el resultado junto con el valor original `b_saved`.

```
{
BOOL b_value = 0;
BOOL b_saved = b_value;

//Set bit
  SetBit (b_value);

//print current and saved value
printf ("Current value: %d\r\n, Saved value: %d\r\n",b_value, b_saved);
...
}
```

## ActivarBitDeVariable

### Descripción

Ajusta un bit a "1" (TRUE) en la variable indicada.

Tras modificar el bit indicado, la función de sistema vuelve a transferir toda la variable al controlador. No se comprueba si entretanto se han modificado otros bits en la variable. El operador y el controlador sólo podrán acceder a la variable indicada en modo de lectura hasta que la variable vuelva a transferirse al controlador.

---

#### Nota

No utilice esta función de sistema si el controlador admite variables BOOL. En su lugar utilice la función de sistema "ActivarBit".

---

### Utilización en la lista de funciones

ActivarBitDeVariable (Variable, Bit)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

SetBitInTag(Tag, Bit)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Variable

Variable en la que un bit se ajusta a "1" (TRUE).

**Bit**

Número del bit que se ajusta a "1" (TRUE).

Si utiliza esta función de sistema en un script de usuario, los bits de la variable indicada se contarán de derecha a izquierda, independientemente del controlador utilizado. El conteo comienza a partir de "0".

---

**Nota**

Para garantizar una funcionalidad fiable es imprescindible una actualización garantizada de las variables utilizadas con los valores de proceso actuales. Por tanto, configure la variable en un campo E/S, o bien asocie la función de sistema a un objeto de imagen (p. ej. un botón).

Si asocia la función de sistema a un evento breve (p. ej. aparición de un mensaje), los valores de proceso actuales sólo se alcanzarán si la variable puede leerse de forma permanente.

---

**Ejemplo**

El siguiente código de programa pone a 1 un bit en la posición indicada bitposition de la variable bvalue y muestra el resultado junto con el valor original bsaved.

```
{
BYTE bvalue;
BYTE bsaved = bvalue;
BYTE bitposition = 2;

//Reset bit in bitposition
SetBitInTag (bvalue, bitposition);

//print current and saved value
printf ("Current value: %d\r\n, Saved value: %d\r\n",bvalue, bsaved);
...
}
```

**Consulte también**

ActivarBit (Página 4511)

**ActivarBitMientrasTeclaPulsada****Descripción**

Ajusta un bit a "1" (TRUE) en la variable indicada mientras el usuario mantiene pulsada la tecla configurada.

Tras modificar el bit indicado, la función de sistema vuelve a transferir toda la variable al controlador. No se comprueba si entretanto se han modificado otros bits en la variable. El operador y el controlador sólo podrán acceder a la variable indicada en modo de lectura hasta que la variable vuelva a transferirse al controlador. Para evitar problemas debidos a accesos

simultáneos a una misma variable, es recomendable que utilice esta función de sistema sólo para acceder a variables del tipo BOOL.

---

**Nota**

Con el cambio de imagen configurado para una tecla se ejecutan inmediatamente todas las funciones configuradas para el evento "Soltar", aunque la tecla todavía esté pulsada.

Si para una tecla de función está configurada la función de sistema "ActivarBitMientrasTeclaPulsada", el bit se desactivará inmediatamente tras ejecutar el cambio de imagen. Este comportamiento es necesario, puesto que la asignación de las teclas será diferente tras el cambio de imagen.

No utilice esta función de sistema si el controlador admite variables BOOL. En su lugar utilice la función de sistema "ActivarBit".

---

**Utilización en la lista de funciones**

ActivarBitMientrasTeclaPulsada (Variable, Bit)

**Utilización en scripts de usuario**

-

**Parámetros**

**Variable**

Variable en la que un bit se ajusta temporalmente a "1" (TRUE). Si el controlador lo permite, utilice sólo variables del tipo BOOL.

**Bit**

Número del bit que se ajusta temporalmente a "1" (TRUE).

---

**Nota**

Para garantizar una funcionalidad fiable es imprescindible una actualización garantizada de las variables utilizadas con los valores de proceso actuales. Por tanto, configure la variable en un campo ES, o bien asocie la función a un elemento de imagen (p. ej. un botón).

Si asocia la función a un evento breve (p. ej. aparición de un mensaje), los valores de proceso actuales sólo se alcanzarán si la variable puede leerse de forma permanente.

---

**Consulte también**

ActivarBit (Página 4511)



## EstablecerColorRetroiluminación

### Descripción

Define el color de la retroiluminación.

---

#### Nota

Cuando re arranque el panel de operador se restablecerá la configuración que estaba ajustada al apagarlo.

---

### Utilización en la lista de funciones

EstablecerColorRetroiluminación (Valor)

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

#### Valor

Establece el color de la retroiluminación:

0 (hmiWhite) = blanco: Sin color

1 (hmiGreen) = verde: Color verde

2 (hmiYellow) = amarillo: Color amarillo

3 (hmiRed) = rojo: Color rojo

## EstablecerBrillo

### Descripción

Define el brillo de la pantalla.

---

#### Nota

Al reiniciar el panel de operador se restablece la configuración que estaba ajustada en el Control Panel/Start Center.

---

Es aplicable a Basic Panels de 2.<sup>a</sup> generación, Mobile Panels y Comfort Panels:

El valor de la función de sistema "EstablecerBrillo" puede ajustarse entre 0 % y 100 %. El valor ajustado se transfiere al panel de operador. Los ajustes de brillo en el panel de operador pueden verse y editarse en "Start Center > Settings > Display". Los paneles de operador soportan un ajuste de brillo entre 10 % y 100 %.

Si se asigna un valor de 0 % a la función de sistema "EstablecerBrillo", la pantalla del panel de operador estará desconectada por defecto en runtime. Cuando el operador toca la pantalla, esta cambia al ajuste de brillo anterior.

Si se asigna un valor entre 1 % y 10 % a la función de sistema "EstablecerBrillo" y el operador abre el ajuste de la pantalla en el Start Center, el brillo cambiará al 10 %.

### Utilización en la lista de funciones

EstablecerBrillo (Valor)

### Utilización en scripts de usuario

SetBrightness (Value)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte scripts de usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Valor

Valor nuevo del brillo.

### DefinirFechaHoraPLC

### Descripción

Modifica la fecha y la hora del controlador conectado.

La función de sistema "AjustarFechaHoraPLC" solo se puede configurar para los siguientes controladores:

- SIMATIC S7 1200
- SIMATIC S7 1500

### Utilización en la lista de funciones

AjustarFechaHoraPLC (conexión, hora)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

SetPLCDateTime (Connection, Time)

### Parámetros

#### Conexión

Conexión de controlador y panel de operador.

**Hora**

Transfiere la fecha y la hora del panel de operador al controlador. El controlador aplica la fecha y la hora del panel de operador.

**AjustarModoPLC****Descripción**

Cambia el modo de operación del controlador a uno de los siguientes estados:

- RUN
- STOP

La función de sistema "AjustarModoPLC" sólo se puede configurar para los siguientes controladores:

- SIMATIC S7 1200
- SIMATIC S7 1500

**Utilización en la lista de funciones**

AjustarModoPLC (conexión, modo)

**Utilización en funciones definidas por el usuario**

SetPLCMode (Connection, Mode)

**Parámetros****Conexión**

Conexión de controlador y panel de operador.

**Modo**

Determina el modo de operación del panel de operador:

RUN = el controlador pasa al estado RUN. Se procesa el programa de control.

STOP = el controlador pasa al estado STOP. Se interrumpe el programa de control.

**DefinirEstadoVariableDeReceta****Descripción**

Modifica el estado de las variables de receta de "online" a "offline" y viceversa.

Utilice esta función de sistema si p.ej. desea realizar un ajuste fino de los valores de los registros de receta al poner en marcha una máquina.

### Utilización en la lista de funciones

DefinirEstadoVariableDeReceta (Número/nombre de receta, Estado, Emitir aviso de estado, Estado de procesamiento)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

SetRecipeTags (Recipe\_number/name, Status, Output\_status\_message, Processing\_status)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Número/nombre de receta

Número o nombre de la receta en la que está almacenado el registro.

#### Estado

Determina el estado de las variables de la receta:

0 (hmiOnline) = Online: Los cambios de valores en las variables de receta se transfieren de inmediato al controlador conectado con el panel de operador.

1 (hmiOffline) = Offline: Los cambios de valores en las variables de la receta se transfieren al controlador conectado con el panel de operador inmediatamente después de ejecutar p.ej. la función de sistema "EscribirVariablesDeRegistroEnControlador".

#### Emitir aviso de estado

Determina si se debe visualizar un aviso de estado después de guardar.

0 (hmiOff) = OFF: No emitir ningún aviso de estado.

1 (hmiOn) = ON: Emitir un aviso de estado.

#### Estado de procesamiento

Indica el estado de procesamiento de la función de sistema. Utilice el valor de retorno p. ej. para ejecutar otras funciones de sistema sólo tras haber ejecutado correctamente esta función:

2 = La función de sistema se está ejecutando actualmente.

4 = La función de sistema se ha ejecutado correctamente.

12 = La función de sistema no se ha ejecutado porque se ha producido un error.

### EstablecerIdioma

#### Descripción

Cambia el idioma del panel de operador. Todos los textos y avisos del sistema configurados aparecerán en el panel de operador en el idioma recién ajustado.

## Utilización en la lista de funciones

EstablecerIdioma (Idioma)

## Utilización en funciones definidas por el usuario

SetLanguage (Language)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Idioma

Determina qué idioma se debe ajustar en el panel de operador. Se pueden realizar los siguientes ajustes:

- -1 (hmiToggle) = Conmutar: Cambia al siguiente idioma. El orden se establece en el editor "Idiomas del proyecto" durante el proceso de configuración.
- Número que se ha especificado en "Idioma y fuente" en el editor "Configuración de runtime". Cambia al idioma con el número indicado.
- Idioma que se ha especificado en "Idioma y fuente" en el editor "Configuración de runtime".
- Abreviatura del idioma conforme a la referencia VBScript5: Cambia al idioma correspondiente a la abreviatura indicada, p. ej. "de-DE" para alemán (Alemania) o "en-US" para inglés (EE.UU.).  
En el tema "Cuadro de Id. de configuración regional (LCID)" que forma parte de los principios básicos de VBScript encontrará una lista de todas las abreviaturas de idioma.

## DefinirVariable

### Descripción

Asigna un valor nuevo a la variable indicada.

---

### Nota

Dependiendo del tipo de variable, con esta función de sistema puede asignar cadenas de caracteres y números.

---

## Utilización en la lista de funciones

DefinirVariable (Variable, Valor)

## Utilización en funciones definidas por el usuario

SetTag (Tag, Value)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Variable

Variable a la que se debe asignar el valor indicado.

### Valor

Valor que se asigna a la variable indicada.

---

### Nota

La función de sistema "DefinirVariable" se ejecuta únicamente tras establecer una conexión.

---

## Ejemplo

El siguiente código de programa ajusta con la función SetTag el valor de las variables gs\_tag\_bit a TRUE y guarda el valor de retorno en la variable ok.

```
{
BOOL ok;
BOOL bvalue;

//Set the tag to true
ok = SetTag("gs_tag_bit", TRUE);
//error handling
if(ok)
{
    // succeeded
    printf ( "Function has run through.\r\n" );
    bvalue = GetTagBit("gs_tag_bit");
    printf ("Value of gs_tag_bit: %d\r\n", bvalue);
}
else
{
    // failed
    printf ( "Error - function failed." );
}
...
}
```

El valor de retorno guardado puede procesarse en el código subsiguiente.

## Consulte también

IncrementarVariable (Página 4457)

## EstablecerModoDeConexión

### Descripción

Establece o desconecta la conexión indicada.

---

#### Nota

Sólo puede establecerse una conexión con el controlador si el panel de operador funciona en modo "online". Utilice para ello la función de sistema "EstablecerModoDeOperaciónPanel".

---

### Utilización en la lista de funciones

EstablecerModoDeConexión (Modo, Conexión)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

SetConnectionMode (Mode, Connection)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Modo

Determina si la conexión con el controlador se debe establecer o desconectar:

0 (hmiOnline) = Online: Se establece la conexión.

1 (hmiOffline) = Offline: Se deshace la conexión.

#### Conexión

Controlador que se debe conectar con el panel de operador. El nombre del controlador se establece en el editor de conexiones.

### Utilización múltiple de la función de sistema en un script de usuario

Si utiliza la función de sistema "EstablecerModoDeConexión" para diferentes conexiones, puede suceder que no todas las funciones de sistema se ejecuten correctamente. Para evitar este problema, proceda del siguiente modo:

1. Cree una variable del tipo de datos "BOOL" con el valor inicial "0".
2. Asocie la función de sistema "EstablecerModoDeConexión" al evento "Modificación de valor" de la variable HMI. Si desea deshacer p. ej. 3 conexiones, deberá configurar la función de sistema tres veces.
3. En el script de usuario, aplique a la variable HMI la función de sistema "InvertirBit".

## Ejemplo de aplicación

A continuación se indican dos ejemplos de aplicación típicos de esta función de sistema:

- **Test**  
Mientras que no haya ningún controlador conectado al panel de operador, durante el test no se indicarán mensajes de error en el panel de operador. Si el panel de operador está conectado a un controlador, podrá establecer la conexión con éste último pulsando una tecla.
- **Puesta en servicio**  
Se deben configurar varios controladores para una instalación. Configure primero todos los controladores "offline", exceptuando uno de ellos. Tras poner en marcha el primer controlador, establezca la conexión con todos los demás, pulsando para ello la tecla correspondiente. Así podrá poner en marcha los demás controladores uno tras otro.

## Consulte también

EstablecerModoDeOperaciónPanel (Página 4510)

## SimularTeclaSistema

### Descripción

Simula el comportamiento de una tecla del sistema. Utilice esta función de sistema si el panel de operador no dispone de una tecla de sistema, p. ej. la tecla "ACK", la tecla ENTER o el bloque numérico.

### Utilización en la lista de funciones

SimularTeclaSistema(Tecla del sistema)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Tecla del sistema

Tecla del sistema cuyo comportamiento debe ser simulado.

### Tecla del sistema "+/-"

En la función de sistema SimularTeclaSistema, la tecla de sistema "+/-" solo es soportada por los paneles de operador siguientes:

- KP300 Basic
- KP400 Basic



- KTP400 Basic mono PN
- KTP400 Basic color PN
- KTP400 Basic color PN Portrait
- KTP600 Basic mono PN
- KTP600 Basic color PN
- KTP600 Basic color DP
- KTP700 Basic PN/DP
- KTP900 Basic PN
- KTP1000 Basic PN
- KTP1000 Basic DP
- KTP1200 Basic PN/DP
- Comfort Panels

En el resto de paneles de operador, utilice las teclas de sistema "+" y "-" por separado.

## SimularVariable

### Descripción

Simula el comportamiento de variables y objetos dinámicos (p.ej. listas de texto), sin que el panel de operador esté conectado al controlador. Por ejemplo, puede configurar la función de sistema y el evento "Creada" de una imagen.

Utilice esta función de sistema p. ej. para presentar la funcionalidad de un proyecto.

Para la simulación sólo se pueden utilizar variables del tipo de datos Integer. Sin embargo, en el OP 73, OP 77A y TP 177A pueden utilizarse variables de los tipos de datos Integer y Double Integer.

---

### Nota

Si se utiliza la función de sistema "SimularVariable" en combinación con un tiempo de ciclo corto en un Basic Panel, el panel de operador se puede sobrecargar.

---

### Utilización en la lista de funciones

SimularVariable (Variable, Ciclo, Valor máximo, Valor mínimo, Valor)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

-

## Parámetros

### Variable

Variable cuyo valor se debe modificar.

### Ciclo

Factor con el que se multiplica el ciclo básico de 200 milisegundos. El ciclo determina cuándo debe cambiar el valor de la variable por el valor indicado. El ciclo puede estar comprendido entre 1 y 32767.

### Valor máximo

Valor máximo que puede adoptar el valor de la variable durante la simulación. El valor máximo debe ser mayor que el valor mínimo, pero menor o igual a 32767.

### Valor mínimo

Valor mínimo que puede adoptar el valor de la variable durante la simulación. El valor mínimo debe ser menor que el valor máximo, pero mayor o igual a -32768.

### Valor

Valor por el que se cambia el valor de la variable en cada ciclo. El valor puede estar comprendido entre -32768 y 32767.

- Un valor positivo incrementa el valor de la variable. Al alcanzarse el valor máximo, el valor de la variable se ajusta al valor mínimo tras concluir el siguiente ciclo de actualización.
- Un valor negativo reduce el valor de la variable. Al alcanzarse el valor mínimo, el valor de la variable se ajusta al valor máximo tras concluir el siguiente ciclo de actualización.

## GuardarRegistro

### Descripción

Guarda los valores actuales de las variables de receta como registro en el soporte de memoria del panel de operador.

Utilice esta función de sistema por ejemplo para guardar un registro de receta en la imagen de recetas.

### Utilización en la lista de funciones

GuardarRegistro (Número/Nombre de receta, Número/Nombre de registro, Sobrescribir, Emitir aviso de estado, Estado de procesamiento)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

SaveDataRecord (Recipe\_number/name, Data\_record\_number/name, Overwrite, Output\_status\_message, Processing\_status)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Número/Nombre de receta

Número o nombre de la receta en la que se deben almacenar los registros.

### Número/Nombre de registro

Número o nombre del registro de la receta que se almacena. Si en la receta no existe ningún registro con este número o nombre, se creará un nuevo registro independientemente del valor del parámetro "Sobrescribir".

### Sobrescribir

Determina si se debe sobrescribir un registro de receta existente.

0 (hmiOverwriteForbidden) = No: El registro de receta no se sobrescribirá ni tampoco se guardará.

1 (hmiOverwriteAlways) = Sí: El registro de receta se sobrescribirá sin consulta previa.

2 (hmiOverwriteWithConfirmation) = Tras confirmar: El registro de receta se sobrescribirá tras haberse confirmado la consulta de seguridad.

### Emitir aviso de estado

Determina si se debe visualizar un aviso de estado después de guardar.

0 (hmiOff) = OFF: No emitir ningún aviso de estado.

1 (hmiOn) = ON: Emitir un aviso de estado.

### Estado de procesamiento

Indica el estado de procesamiento de la función de sistema. Utilice el valor de retorno p. ej. para ejecutar otras funciones de sistema sólo tras haber ejecutado correctamente esta función:

2 = La función de sistema se está ejecutando actualmente.

4 = La función de sistema se ha ejecutado correctamente.

12 = La función de sistema no se ha ejecutado porque se ha producido un error.

## IniciarArchivación

### Descripción

Inicia la archivación de valores de proceso o avisos en el fichero indicado. La función también puede aplicarse a los Audit Trails.

La archivación se puede cancelar en runtime utilizando la función de sistema "PararArchivación".

### Utilización en la lista de funciones

IniciarArchivación (Tipo de fichero, Fichero)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

StartLogging (Log\_type, Log)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Tipo de fichero

Determina el tipo de fichero:

0 (hmiTagArchive) = Fichero de variables

1 (hmiAlarmArchive) = Fichero de avisos

2 (hmiAudittrailArchive) = Audit Trail

#### Fichero

Nombre del fichero a iniciar.

### Consulte también

Funciones de sistema dependientes del equipo para Basic Panels 2nd Generation  
(Página 4440)

### PararArchivación

### Descripción

Detiene la archivación de valores de proceso o avisos en el fichero indicado. La función también puede aplicarse a los Audit Trails.

La archivación se puede reiniciar en runtime utilizando la función de sistema "IniciarArchivación".

---

#### Nota

Cuando se detiene la archivación permanece establecida la conexión entre WinCC y los archivos comprimidos o la base de datos de ficheros. Para deshacer esta conexión, utilice la función de sistema "CerrarTodosLosFicheros".

---

### Utilización en la lista de funciones

PararArchivar (Tipo de fichero, Fichero)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

StopLogging (Log\_type, Log)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Tipo de fichero

Determina el tipo de fichero:

0 (hmiTagArchive) = Fichero de variables

1 (hmiAlarmArchive) = Fichero de avisos

2 (hmiAudittrailArchive) = Audit Trail

### Fichero

Nombre del fichero a detener.

## Ejemplo de aplicación

Desea cambiar en runtime el soporte de datos en el que se archivan los valores de proceso.

### Indicaciones relativas a la configuración

Configure las funciones de sistema "PararArchivación" y "CerrarTodosLosFicheros" y asócielas al botón "Close Archive".

Configure las funciones de sistema "AbrirTodosLosFicheros" e "IniciarArchivación" y asócielas al botón "Open Archive".

Transfiera como parámetro el nombre del fichero que se debe parar o iniciar, respectivamente.

### Proceso en el panel de operador

Cuando pulse el botón "Close Archive" se parará el fichero indicado y se cerrarán todos los ficheros abiertos. A continuación podrá cambiar el soporte de datos. Si pulsa el botón "Open Archive" se abrirán de nuevo todos los ficheros, pudiendo continuar con la archivación en el fichero indicado.

## Consulte también

Funciones de sistema dependientes del equipo para Basic Panels 2nd Generation  
(Página 4440)

## PararRuntime

### Descripción

Sale del software runtime y, con ello, del proyecto que se está ejecutando en el panel de operador.

### Utilización en la lista de funciones

PararRuntime (Modo)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

StopRuntime (Mode)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Modo

Determina si al finalizar el software runtime también se debe cerrar el sistema operativo.

0 (hmiStopRuntime) = Runtime: No cerrar el sistema operativo

1 (hmiStopRuntimeAndOperatingSystem) = Runtime y sistema operativo: Cerrar el sistema operativo (no en Windows CE)

### Ejemplo

El siguiente código de programa cierra Runtime y el sistema operativo.

```
{  
  
//Stop runtime and shutdown  
StopRuntime (hmiStopRuntimeAndOperationSystem);  
  
}
```

El valor de retorno guardado puede procesarse en el código subsiguiente.

### IdentificarCambioDeUsuario

#### Descripción

Visualiza un aviso de sistema que indica qué usuarios están conectados al panel de operador. Esta función de sistema sólo se puede utilizar en el planificador de tareas.

### Utilización en la lista de funciones

IdentificarCambioDeUsuario

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

--

## ReducirValorEnfocado

### Descripción

Resta el valor indicado del valor de la variable vinculada al objeto de imagen enfocado actualmente.

Esta función de sistema sólo se puede utilizar en teclas de función.

### Utilización en la lista de funciones

ReducirValorEnfocado (Valor)

### Utilización en scripts de usuario

-

## Parámetros

### Valor

Valor que se va a restar del valor de la variable.

## DecrementarVariable

### Descripción

Resta el valor indicado del valor de la variable.

$X = X - a$

---

### Nota

La función de sistema utiliza la misma variable como valor de entrada y como valor de salida. Si utiliza esta función de sistema para convertir un valor, deberá utilizar una variable auxiliar. A la variable auxiliar se le asigna un valor con la función de sistema "DefinirVariable".

---

Si asocia la función de sistema a eventos de un aviso y la variable no se utiliza en la imagen actual, no se garantiza que el valor real de la variable se utilice en el controlador. Ello se puede mejorar activando el modo de adquisición "Cíclico continuo".

### Utilización en la lista de funciones

DecrementarVariable (Variable, Valor)

### Utilización en scripts de usuario

DecreaseTag (Tag, Value)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte scripts de usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Variable

Variable de la que se debe restar el valor indicado.

#### Valor

Valor que se va a restar.

### CambiarConexión

### Descripción

Deshace la conexión con el controlador que se está utilizando y establece una conexión con un controlador en una dirección distinta. El controlador recién conectado debe pertenecer a la misma clase de dispositivos (S7-1200, S7-300, ...etc.). Además, en el S7-1200 la utilización de la función sólo es admisible con direccionamiento absoluto.

---

#### Nota

Al cambiar a una dirección diferente, vigile que esta dirección no esté siendo utilizada por otro panel de operador.

---

Se admiten los siguientes tipos de dirección:

- Dirección IP
- Dirección MPI

Se admiten los siguientes tipos de controlador:

- SIMATIC S7 300/400
- SIMATIC S7 NC
- SIMOTION

### Utilización en la lista de funciones

CambiarConexión (Conectar, Dirección, Slot, Rack)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

ChangeConnection (Connection, Address, Slot, Rack)



Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

## Parámetros

### Conexión

Nombre de la conexión que se desconecta. El nombre se establece en el editor "Conexiones" durante el proceso de configuración.

### Dirección

Dirección MPI/PROFIBUS o IP del controlador con el que se establece la conexión.

---

### Nota

La dirección se establece mediante una variable. La lista de objetos muestra variables de todo los tipos. Seleccione exclusivamente variables de los siguientes tipos:

- Conexión Ethernet: Tipo de datos "String"
  - Conexión MPI: Tipos de datos "Int"
- 

### Slot

Slot del controlador con el que se establece la conexión.

### Rack

Rack del controlador con el que se establece la conexión.

## Ejemplo de aplicación

Desea utilizar un panel de operador junto con varias máquinas. Configure para ello en el proyecto los autómatas necesarios a los que desea cambiar pulsando un botón. Al cambiar de controlador se deshace la conexión con el controlador utilizado actualmente. A continuación, la conexión se establece con el nuevo controlador, utilizando parámetros de direccionamiento diferentes. Para acceder a los valores del nuevo controlador, configure las mismas variables para el controlador utilizado.

Se utiliza por defecto el controlador especificado al crear el proyecto.

1. En el editor "Conexiones", indique el nombre y la dirección del controlador.
2. Configure un botón en la imagen del proceso.
3. Asocie el evento "Pulsar" a la función de sistema "CambiarConexión".
4. Introduzca como parámetros el nombre de la conexión y la dirección del controlador.

## MostrarDiálogoInicioSesión

### Descripción

Abre un cuadro de diálogo en el panel de operador con el que el usuario puede iniciar una sesión en el panel de operador.

### Utilización en la lista de funciones

MostrarDiálogoInicioSesión

### Utilización en scripts de usuario

-

### Parámetros

--

## MostrarTextoDeAyuda

### Utilización

Muestra el tooltip configurado para el objeto seleccionado.

Si la función de sistema se ha asociado a una tecla de función, se mostrará el tooltip correspondiente al objeto de imagen resaltado en ese momento. Si al mismo tiempo se ha configurado un tooltip para la imagen, será posible conmutar a ésta bien sea pulsando la tecla <Intro> o bien haciendo doble clic en la ventana de ayuda.

Si la función de sistema se ha asociado a un botón, se mostrará sólo el tooltip de la imagen actual. Si se ha configurado también un tooltip asociado al botón, se mostrará primero dicho texto. Pulsando la tecla <Intro> o haciendo doble clic en la ventana de ayuda se conmuta al tooltip de la imagen actual.

---

#### Nota

Mientras esté abierta la ventana de ayuda, no se podrá operar ningún otro objeto de imagen. Para operar los objetos de imagen, cierre la ventana de ayuda.

---


## Cerrar la ventana de ayuda

La ventana de ayuda se puede cerrar de las maneras siguientes:

En paneles de operador con teclado:

- Pulsando de nuevo la tecla <HELP>
- Pulsando la tecla <HELP>

En paneles de operador con pantalla táctil:

- Tocando el botón 

### Utilización en la lista de funciones

MostrarTextoDeAyuda (Representación)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

ShowOperatorNotes (Display\_mode)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Representación

Determina si el tooltip configurado se debe mostrar u ocultar:

0 (hmiOff) = Off: ocultar el tooltip configurado

1 (hmiOn) = On: mostrar el tooltip configurado

-1 (hmiToggle) = Conmutar: Conmuta entre ambos estados.

### MostrarVentanaDeAvisos

#### Descripción

Muestra u oculta la ventana de avisos en el panel de operador.

### Utilización en la lista de funciones

MostrarVentanaDeAvisos (Nombre del objeto, Representación)

### Utilización en funciones definidas por el usuario

ShowAlarmWindow (Object\_name, Display\_mode)

Utilizable, siempre que el dispositivo configurado soporte funciones definidas por el usuario. Encontrará más información al respecto en "Dependencia del dispositivo".

### Parámetros

#### Nombre del objeto

Nombre del visor de avisos que se debe mostrar u ocultar.

### Representación

Determina si la ventana de avisos se debe mostrar u ocultar.

0 (hmiOff) = Off: Ocultar el visor de avisos

1 (hmiOn) = On: Mostrar el visor de avisos

-1 (hmiToggle) = Conmutar: Conmuta entre ambos estados.

## 12.7.4.2 Eventos





### Resumen





### Editores





### Introducción

La siguiente tabla muestra los eventos que se producen en los distintos editores.

Sujeto a cambios técnicos.

Símbolo	Editor
	Imágenes
	Avisos HMI
	Variables HMI
	Planificador de tareas

					
1	Borrada (Página 4539)	X	--	--	--
2	Activar (Página 4540)	--	--	--	--
3	Cambio (Página 4540)	--	--	--	--
4	Creada (Página 4540)	X	--	--	--
5	Ejecutar (Página 4541)	--	--	--	X
6	Selección modificada (Página 4541)	--	--	--	--
7	Al rebasar por exceso (Página 4541)	--	--	X	--
8	Al rebasar por defecto (Página 4541)	--	--	X	--
9	Cuando el cuadro de diálogo está abierto (Página 4542)	--	--	--	X
10	Cuando el cuadro de diálogo está cerrado (Página 4542)	--	--	--	X
11	Cambio de usuario (Página 4542)	--	--	--	X
12	Cambio de imagen (Página 4542)	--	--	--	X
13	Desactivar (Página 4543)	--	--	--	X
14	Hacer doble clic (Página 4543)	--	--	--	--
15	Pulsar (Página 4544)	--	--	--	--
16	Entrada finalizada (Página 4544)	--	--	--	--
17	Pulsar ESC dos veces (Página 4544)	--	--	--	--







					
18	Desaparecido (Página 4545)	--	X	--	--
19	Aparecido (Página 4545)	--	X	--	--
20	Hacer clic (Página 4545)	--	--	--	--
21	Hacer clic al parpadear (Página 4546)	--	--	--	--
22	Loop-In-Alarm (Página 4546)	--	X	--	--
23	Soltar (Página 4546)	--	--	--	--
24	Desbordamiento del búfer de avisos (Página 4547)	--	--	--	X
25	Acusar (Página 4547)	--	X	--	--
26	Margen alcanzado (Página 4547)	--	--	--	--
27	Parada de runtime (Página 4548)	--	--	--	X
28	Pulsar tecla (Página 4548)	--	--	--	--
29	Soltar tecla (Página 4548)	--	--	--	--
30	Desbordamiento (Página 4549)	--	--	--	--
31	Conmutar OFF (Página 4549)	--	--	--	--
32	Conmutar ON (Página 4549)	--	--	--	--
33	Poca memoria disponible (Página 4549)	--	--	--	--
34	Poca memoria disponible, crítico (Página 4550)	--	--	--	--
35	Cambio de valor (Página 4550)	--	--	X	--
36	Tiempo agotado (Página 4550)	--	--	--	--

## Objetos básicos



### Introducción

La siguiente tabla muestra los eventos que se producen en los distintos objetos.

Sujeto a cambios técnicos.

Símbolo	Objeto
	Línea
	Elipse
	Círculo
	Rectángulo
	Campo de texto
	Visor de gráficos

12.7 Trabajar con funciones de sistema








						A	
1	Borrada (Página 4539)	--	--	--	--	--	--
2	Activar (Página 4540)	--	--	--	--	--	--
3	Cambio (Página 4540)	--	--	--	--	--	--
4	Creada (Página 4540)	--	--	--	--	--	--
5	Ejecutar (Página 4541)	--	--	--	--	--	--
6	Selección modificada (Página 4541)	--	--	--	--	--	--
7	Al rebasar por exceso (Página 4541)	--	--	--	--	--	--
8	Al rebasar por defecto (Página 4541)	--	--	--	--	--	--
9	Cuando el cuadro de diálogo está abierto (Página 4542)	--	--	--	--	--	--
10	Cuando el cuadro de diálogo está cerrado (Página 4542)	--	--	--	--	--	--
11	Cambio de usuario (Página 4542)	--	--	--	--	--	--
12	Cambio de imagen (Página 4542)	--	--	--	--	--	--
13	Desactivar (Página 4543)	--	--	--	--	--	--
14	Hacer doble clic (Página 4543)	--	--	--	--	--	--
15	Pulsar (Página 4544)	--	--	--	--	--	--
16	Entrada finalizada (Página 4544)	--	--	--	--	--	--
17	Pulsar ESC dos veces (Página 4544)	--	--	--	--	--	--
18	Desaparecido (Página 4545)	--	--	--	--	--	--
19	Aparecido (Página 4545)	--	--	--	--	--	--
20	Hacer clic (Página 4545)	--	--	--	--	--	--
21	Hacer clic al parpadear (Página 4546)	--	--	--	--	--	--
22	Loop-In-Alarm (Página 4546)	--	--	--	--	--	--
23	Soltar (Página 4546)	--	--	--	--	--	--
24	Desbordamiento del búfer de avisos (Página 4547)	--	--	--	--	--	--
25	Acusar (Página 4547)	--	--	--	--	--	--
26	Margen alcanzado (Página 4547)	--	--	--	--	--	--
27	Parada de runtime (Página 4548)	--	--	--	--	--	--
28	Pulsar tecla (Página 4548)	--	--	--	--	--	--
29	Soltar tecla (Página 4548)	--	--	--	--	--	--
30	Desbordamiento (Página 4549)	--	--	--	--	--	--
31	Conmutar OFF (Página 4549)	--	--	--	--	--	--
32	Conmutar ON (Página 4549)	--	--	--	--	--	--
33	Poca memoria disponible (Página 4549)	--	--	--	--	--	--
34	Poca memoria disponible, crítico (Página 4550)	--	--	--	--	--	--
35	Cambio de valor (Página 4550)	--	--	--	--	--	--
36	Tiempo agotado (Página 4550)	--	--	--	--	--	--








## Elementos

## Introducción

La siguiente tabla muestra los eventos que se producen en los distintos objetos.

Sujeto a cambios técnicos.

Símbolo	Objeto
	Campo E/S
	Botón
	Campo E/S simbólico
	Campo E/S gráfico
	Campo de fecha y hora
	Barra
	Interruptor

								
1	Borrada (Página 4539)	--	--	--	--	--	--	--
2	Activar (Página 4540)	X	X	X	X	--	--	X
3	Cambio (Página 4540)	--	X	X	--	--	--	X
4	Creada (Página 4540)	--	--	--	--	--	--	--
5	Ejecutar (Página 4541)	--	--	--	--	--	--	--
6	Selección modificada (Página 4541)	--	--	--	--	--	--	--
7	Al rebasar por exceso (Página 4541)	--	--	--	--	--	--	--
8	Al rebasar por defecto (Página 4541)	--	--	--	--	--	--	--
9	Cuando el cuadro de diálogo está abierto (Página 4542)	--	--	--	--	--	--	--
10	Cuando el cuadro de diálogo está cerrado (Página 4542)	--	--	--	--	--	--	--
11	Cambio de usuario (Página 4542)	--	--	--	--	--	--	--
12	Cambio de imagen (Página 4542)	--	--	--	--	--	--	--
13	Desactivar (Página 4543)	X	X	X	X	--	--	X
14	Hacer doble clic (Página 4543)	--	--	--	--	--	--	--
15	Pulsar (Página 4544)	--	X	--	--	--	--	--
16	Entrada finalizada (Página 4544)	--	--	--	--	--	--	--
17	Pulsar ESC dos veces (Página 4544)	--	--	--	--	--	--	--
18	Desaparecido (Página 4545)	--	--	--	--	--	--	--
19	Aparecido (Página 4545)	--	--	--	--	--	--	--
20	Hacer clic (Página 4545)	--	X	--	--	--	--	--
21	Hacer clic al parpadear (Página 4546)	--	--	--	--	--	--	--
22	Loop-In-Alarm (Página 4546)	--	--	--	--	--	--	--
23	Soltar (Página 4546)	--	X	--	--	--	--	--
24	Desbordamiento del búfer de avisos (Página 4547)	--	--	--	--	--	--	--
25	Acusar (Página 4547)	--	--	--	--	--	--	--

26	Margen alcanzado (Página 4547)	--	--	--	--	--	--	--
27	Parada de runtime (Página 4548)	--	--	--	--	--	--	--
28	Pulsar tecla (Página 4548)	--	--	--	--	--	--	--
29	Soltar tecla (Página 4548)	--	--	--	--	--	--	--
30	Desbordamiento (Página 4549)	--	--	--	--	--	--	--
31	Conmutar OFF (Página 4549)	--	--	--	--	--	--	X
32	Conmutar ON (Página 4549)	--	--	--	--	--	--	X
33	Poca memoria disponible (Página 4549)	--	--	--	--	--	--	--
34	Poca memoria disponible, crítico (Página 4550)	--	--	--	--	--	--	--
35	Cambio de valor (Página 4550)	--	--	--	--	--	--	--
36	Tiempo agotado (Página 4550)	--	--	--	--	--	--	--

**Controles**

**Introducción**







La siguiente tabla muestra los eventos que se producen en los distintos objetos.

Sujeto a cambios técnicos.

lo	Objeto
	Visor de avisos/ventana de avisos
	Indicador de avisos
	Visor de curvas
	Visor de usuarios
	Visor de recetas
	Indicador de ayuda

1	Borrada (Página 4539)	--	--	--	--	--	--
2	Activar (Página 4540)	X	--	X	X	--	--
3	Cambio (Página 4540)	--	--	--	--	--	--
4	Creada (Página 4540)	--	--	--	--	--	--
5	Ejecutar (Página 4541)	--	--	--	--	--	--
6	Selección modificada (Página 4541)	--	--	--	--	--	--
7	Al rebasar por exceso (Página 4541)	--	--	--	--	--	--
8	Al rebasar por defecto (Página 4541)	--	--	--	--	--	--
9	Cuando el cuadro de diálogo está abierto (Página 4542)	--	--	--	--	--	--
10	Cuando el cuadro de diálogo está cerrado (Página 4542)	--	--	--	--	--	--
11	Cambio de usuario (Página 4542)	--	--	--	--	--	--
12	Cambio de imagen (Página 4542)	--	--	--	--	--	--
13	Desactivar (Página 4543)	X	--	X	X	--	--



							
14	Hacer doble clic (Página 4543)	--	--	--	--	--	--
15	Pulsar (Página 4544)	--	--	--	--	--	--
16	Entrada finalizada (Página 4544)	--	--	--	--	--	--
17	Pulsar ESC dos veces (Página 4544)	--	--	--	--	--	--
18	Desaparecido (Página 4545)	--	--	--	--	--	--
19	Aparecido (Página 4545)						
20	Hacer clic (Página 4545)	--	X	--	--	--	--
21	Hacer clic al parpadear (Página 4546)	--	X	--	--	--	--
22	Loop-In-Alarm (Página 4546)	--	--	--	--	--	--
23	Soltar (Página 4546)	--	--	--	--	--	--
24	Desbordamiento del búfer de avisos (Página 4547)	--	--	--	--	--	--
25	Acusar (Página 4547)	--	--	--	--	--	--
26	Margen alcanzado (Página 4547)	--	--	--	--	--	--
27	Parada de runtime (Página 4548)	--	--	--	--	--	--
28	Pulsar tecla (Página 4548)	--	--	--	--	--	--
29	Soltar tecla (Página 4548)	--	--	--	--	--	--
30	Desbordamiento (Página 4549)	--	--	--	--	--	--
31	Conmutar OFF (Página 4549)	--	--	--	--	--	--
32	Conmutar ON (Página 4549)	--	--	--	--	--	--
33	Poca memoria disponible (Página 4549)	--	--	--	--	--	--
34	Poca memoria disponible, crítico (Página 4550)	--	--	--	--	--	--
35	Cambio de valor (Página 4550)	--	--	--	--	--	--
36	Tiempo agotado (Página 4550)	--	--	--	--	--	--

## Eventos

## Borrada

## Descripción

Aparece cuando la imagen activa desaparece del panel de operador.

### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

## Activar

### Descripción

Aparece cuando el usuario selecciona un objeto de manejo y visualización mediante el orden de tabulación configurado.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

#### Nota

El evento "Hacer clic" se activa cuando el usuario hace clic con el ratón en un botón, p.ej. Para disparar el evento "Activar", el usuario deberá seleccionar el botón mediante el orden de tabulación.

El evento "Activar" sirve exclusivamente para reconocer si un objeto está seleccionado. Sin embargo, el evento no lanza una petición de contraseña.

Por tanto, no utilice el evento "Activar" si quiere asociar una protección de acceso a la llamada de función del objeto.

## Cambio

### Descripción

Aparece cuando cambia el estado de un objeto de manejo y visualización.

Cuando el usuario acciona un interruptor, p. ej., cambie el estado de un objeto.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Creada

### Descripción

Aparece cuando, tras producirse un cambio de imagen, todos los objetos de manejo y visualización configurados se cargan en la imagen activa.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

---

**Nota**

Para asegurarse de que la conexión con el controlador se establece una vez conectado, active un cambio de imagen.

---

**Ejecutar**

**Descripción**

Aparece cuando se ejecuta la tarea planificada.

**Selección modificada**

**Descripción**

Aparece cuando el usuario cambia la selección.

---

**Nota**

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

**Al rebasar por exceso**

**Descripción**

Aparece cuando se rebasa por exceso el valor límite superior de una variable.

---

**Nota**

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

**Al rebasar por defecto**

**Descripción**

Aparece cuando se rebasa por defecto el valor límite inferior de una variable.

---

**Nota**

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Quando el cuadro de diálogo está abierto

### Descripción

Ocurre cuando se abre un cuadro de diálogo modal.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Quando el cuadro de diálogo está cerrado

### Descripción

Ocurre cuando se cierra un cuadro de diálogo modal.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Cambio de usuario

### Descripción

Aparece cuando un usuario finaliza la sesión en el panel de operador, o bien cuando otro usuario inicia una sesión.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Cambio de imagen

### Descripción

Aparece cuando, tras producirse un cambio de imagen, todos los objetos de manejo y visualización configurados se cargan en la imagen.

Utilice el evento "Creada" para ejecutar una función de sistema diferente al cambiar a una imagen determinada.

---

**Nota**

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

**Desactivar****Descripción**

Aparece cuando el usuario quita el foco de un objeto de manejo y visualización.

Un objeto de imagen se puede desactivar mediante el orden de tabulación configurado, o bien utilizando el ratón para realizar una acción diferente.

---

**Nota**

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

---

**Nota**

Las funciones de sistema o los scripts de usuario asociados al evento "Desactivar" de una imagen no se ejecutan al desmarcar la imagen.

---

El evento "Desactivar" sirve exclusivamente para reconocer si un objeto se ha desmarcado. Sin embargo, el evento no lanza una petición de contraseña.

Por tanto, no utilice el evento "Desactivar" si quiere asociar una protección de acceso a la llamada de función del objeto.

**Hacer doble clic****Descripción**

Aparece cuando el usuario hace doble clic en un objeto de la librería de símbolos.

---

**Nota**

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Pulsar

### Descripción

Aparece cuando el usuario hace clic en un botón con el botón izquierdo del ratón, pulsa la tecla <INTRO> o <ESPACIO>.

También aparece si el usuario hace clic con el botón derecho del ratón en un objeto de la librería de símbolos.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Entrada finalizada

### Descripción

Aparece cuando la entrada en un campo ES se confirma con la tecla Intro, con el ratón o con la pantalla táctil.

El evento "Entrada finalizada" también se inicia cuando el valor de una variable no cambia, p. ej. al rebasar un valor, o cuando un usuario cancela el cuadro de diálogo para acusar una variable de acuse obligatorio, p. ej. en el paquete opcional Audit.

Por el contrario, el evento no se dispara al iniciar la sesión como usuario y en los campos de entrada configurados con un permiso.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Pulsar ESC dos veces

### Descripción

Aparece cuando el operador pulsa dos veces la tecla <ESC> en el panel de operador.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

**Desaparecido****Descripción**

Aparece cuando desaparece un aviso.

---

**Nota**

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

**Aparecido****Descripción**

Aparece cuando se ha activado un aviso y éste se visualiza en el visor de avisos.

---

**Nota**

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

**Hacer clic****Descripción**

Aparece cuando el usuario hace clic con el ratón en un objeto de manejo y visualización, o bien cuando lo toca con el dedo en una pantalla táctil.

Si ha hecho clic en un objeto erróneo, puede evitar que se procese la lista de funciones configurada del modo siguiente:

- Manteniendo pulsado el botón del ratón, aleje el puntero del ratón del objeto. Una vez que el puntero del ratón haya salido del objeto, suelte el botón del ratón. En este caso, la lista de funciones no se procesará.
  - Si utiliza una pantalla táctil, toque la pantalla con el dedo hasta que se produzca una acción (p. ej. un cambio de imagen).
- 

**Nota**

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Hacer clic al parpadear

### Descripción

Se activa cuando un usuario hace clic sobre un indicador de avisos intermitente con el ratón o lo toca con el dedo.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Loop-In-Alarm

### Descripción

Aparece en cuanto el usuario selecciona un aviso en el visor y hace clic en el botón "Loop-In-Alarm" o doble clic en el aviso.

Se puede asociar una función de sistema al evento "Loop-In-Alarm", p. ej. cambiar a la imagen en la que ha aparecido el aviso.

No se puede asociar ningún script local al evento "Loop-In-Alarm" en Runtime Professional.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Soltar

### Descripción

Aparece cuando el usuario suelta un botón de comando.

Este evento no aparecerá mientras mantenga pulsado el botón de comando.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---



## Desbordamiento del búfer de avisos

### Descripción

Aparece cuando se ha alcanzado el tamaño configurado del búfer de avisos.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Acusar

### Descripción

Aparece cuando el usuario acusa un aviso.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Margen alcanzado

### Descripción

Aparece cuando el usuario alcanza el comienzo o el final de un área de desplazamiento.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

#### Nota

Al evento "Margen alcanzado" no se le puede asociar ninguna función definida por el usuario.

---

## Objetos configurables

Este evento sólo se pueden configurar en las teclas <Arriba> y <Abajo>, o bien en las teclas en las que haya configurado las funciones de sistema "ObjetoDelmagenCursorArriba" u "ObjetoDelmagenCursorAbajo".

## Parada de runtime

### Descripción

Aparece cuando el usuario finaliza el software runtime en el panel de operador.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

#### Nota

Al evento "Parada de runtime" no se le puede asociar ninguna función definida por el usuario.

---

## Pulsar tecla

### Descripción

Aparece cuando el usuario pulsa una tecla de función.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Soltar tecla

### Descripción

Aparece cuando el usuario suelta una tecla de función.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Desbordamiento

### Descripción

Aparece cuando se ha alcanzado el tamaño configurado de un fichero. Se utilizar el tipo de fichero "Disparar evento".

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Conmutar OFF

### Descripción

Aparece cuando el usuario mueve el objeto de manejo e indicación "Interruptor" a la posición OFF.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Conmutar ON

### Descripción

Aparece cuando el usuario mueve el objeto de manejo e indicación "Interruptor" a la posición ON.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Poca memoria disponible

### Descripción

Aparece cuando en el medio de almacenamiento en el que se guarda un Audit Trail hay menos espacio de memoria disponible que la cantidad mínima configurada.

## Poca memoria disponible, crítico

### Descripción

Aparece cuando en el medio de almacenamiento en el que se guarda un Audit Trail no hay suficiente espacio de memoria disponible (debido al hardware).

## Cambio de valor

### Descripción

Aparece cuando cambia el valor de una variable o el valor de un elemento de matriz.

El valor de una variable es modificado por el controlador o bien por el usuario (p. ej. si introduce un nuevo valor). Si una función del sistema cambia el valor, no se notificará ningún evento.

---

### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## Tiempo agotado

### Descripción

Aparece una vez transcurrido el tiempo configurado en el planificador de tareas.

---

### Nota

Tenga en cuenta que la disponibilidad del evento depende del panel de operador y del tipo de objeto.

---

## 12.8 Planificar tareas

### 12.8.1 Campo de aplicación del planificador de tareas

#### Definición

En el planificador de tareas se configuran las tareas que se ejecutarán en segundo plano, independientemente de la imagen. Las tareas se crean vinculando las funciones de sistema o scripts a un disparador. Cuando se produce el evento activador, se llaman las funciones vinculadas.

#### Ejemplo de aplicación

El planificador de tareas sirve para ejecutar tareas controladas por eventos de forma automatizada. Con una tarea es posible automatizar p. ej. que

- los datos de fichero se trasvasen en intervalos regulares
- se imprima un informe al desbordarse el búfer de avisos
- se imprima un informe al finalizar el turno
- se vigile una variable
- se vigile un cambio de usuario

---

#### Nota

La disponibilidad de los ejemplos mencionados depende del panel de operador.

---

#### Consulte también

Trabajar con tareas y disparadores (Página 4552)

Ejemplo: Actualizar el usuario al cambiar de usuario (Página 4557)

Área de trabajo del editor Planificador de tareas (Página 4553)

## 12.8.2 Trabajar con tareas y disparadores

### Introducción

Una tarea comprende un disparador y un tipo de tarea.

The screenshot displays the 'Tareas' (Tasks) configuration window. At the top, there is a table with the following columns: 'Nombre' (Name), 'Tipo' (Type), 'Disparador' (Trigger), and 'Descripción' (Description). The first row shows a task named 'Aufgabe\_1' with type 'Lista de funciones' (List of functions) and trigger 'Parada de runtime' (Runtime stop). Below the table, the task 'Aufgabe\_1' is selected, and its properties are shown in a detailed view. This view includes a 'General' tab with a 'Comentario' (Comment) field, and a 'Punto de inicio' (Start point) section with a 'Disparador' (Trigger) dropdown set to 'Ejecutar al parar el runtime' (Execute when runtime stops).

Nombre	Tipo	Disparador	Descripción
Aufgabe_1	Lista de funciones	Parada de runtime	Ejecutar al parar el runtime.
<Agregar>			

**Aufgabe\_1 [Tarea]** Propiedades Info

**Propiedades** | **Eventos** | **Textos**

**General**

Comentario

**Tarea**

Nombre: Aufgabe\_1

Tipo: Lista de funciones

**Punto de inicio**

Disparador: Ejecutar al parar el runtime

### Inicio de una tarea

Controlada por un disparador, el planificador de tareas inicia la tarea vinculada al disparador.

### Consulte también

Campo de aplicación del planificador de tareas (Página 4551)

## 12.8.3 Principios básicos

### 12.8.3.1 Área de trabajo del editor Planificador de tareas

#### Introducción

El planificador de tareas se abre en la ventana del proyecto haciendo doble clic en "Planificador de tareas". El área de trabajo muestra las tareas planificadas, que se componen del disparador que las desencadena y el tipo de tarea, p. ej. la lista de funciones.

#### Estructura

El área de trabajo está formada por la tabla de tareas.

The screenshot shows the 'Tareas' (Tasks) table and the 'Propiedades' (Properties) panel for a task named 'Aufgabe\_1'.

	Nombre	Tipo	Disparador	Descripción
5	Aufgabe_1	Lista de funciones	Parada de runtime	Ejecutar al parar el runtime.
	<Agregar>			

The 'Propiedades' panel for 'Aufgabe\_1 [Tarea]' includes the following fields:

- General**
  - Comentario
- Tarea**
  - Nombre: Aufgabe\_1
  - Tipo: Lista de funciones
- Punto de inicio**
  - Disparador: Ejecutar al parar el r

La tabla de las tareas muestra las tareas definidas con sus propiedades, p. ej. el disparador que las desencadena. Hay que seleccionar un tipo de tarea y un disparador y asignar un nombre y un comentario a la tarea. La descripción resume en forma de texto la tarea con la hora planificada.

#### Ventana de inspección

La ficha "Propiedades" de la ventana de inspección se divide en dos áreas.

El área "Tarea" muestra también el nombre y el tipo de tarea. El área "Instante de inicio" muestra el disparador desencadenante. El área varía según sea la selección del disparador.

En la ficha "Eventos" se configura la lista con las funciones de sistema que se ejecutarán en la tarea.

---

**Nota**

Encontrará más información sobre los objetos de la interfaz en los tooltips. Desplace para ello el puntero del ratón hasta el objeto deseado, o bien pulse <F1> si el objeto está seleccionado.

---

**Consulte también**

Campo de aplicación del planificador de tareas (Página 4551)

Planificar una tarea con el disparo por eventos (Página 4555)

Disparador (Página 4554)

Lista de funciones (Página 4554)

**12.8.3.2 Lista de funciones**

**Lista de funciones**

Un disparador inicia la lista de funciones. La lista de funciones se procesa fila por fila. Cada fila contiene una función de sistema. En cada tarea se configura exactamente una lista de funciones.

---

**Nota**

Las funciones de sistema configurables que se pueden seleccionar en una lista de funciones dependen del disparador seleccionado y del panel de operador utilizado.

---

**Consulte también**

Área de trabajo del editor Planificador de tareas (Página 4553)

**12.8.3.3 Disparador**

**Introducción**

Un disparador se vincula a una tarea y, de este modo, forma el evento que desencadena la llamada de esta tarea. Cuando aparece el disparador, se ejecuta la tarea.



## Disparo por eventos

Cuando una tarea está vinculada a un evento de sistema, se lanza controlada por el evento. Son eventos del sistema, por ejemplo, la parada de runtime, el cambio de imagen, el cambio de usuario, etc.

Cada evento de sistema puede configurarse una sola vez por panel de operador.

## Desactivar una tarea

Si una tarea no se necesita temporalmente, es posible desactivarla en el sistema de ingeniería. El disparador "Desactivado" vuelve a poner a disposición un evento de sistema ya configurado.

Ejemplo: Ha planificado una tarea "A" con el evento de sistema "Parada de runtime". Por tanto, este evento de sistema ya no estará disponible para la tarea "B". Para volver a poner a disposición el evento de sistema "Parada de runtime", seleccione en la tarea "A" el disparador "Desactivado".

---

### Nota

Los disparadores disponibles dependen del panel de operador.

---

## Consulte también

Área de trabajo del editor Planificador de tareas (Página 4553)

### 12.8.3.4 Planificar una tarea con el disparo por eventos

#### Introducción

Se planifica una tarea que lance un cambio de imagen al cambiar de usuario.

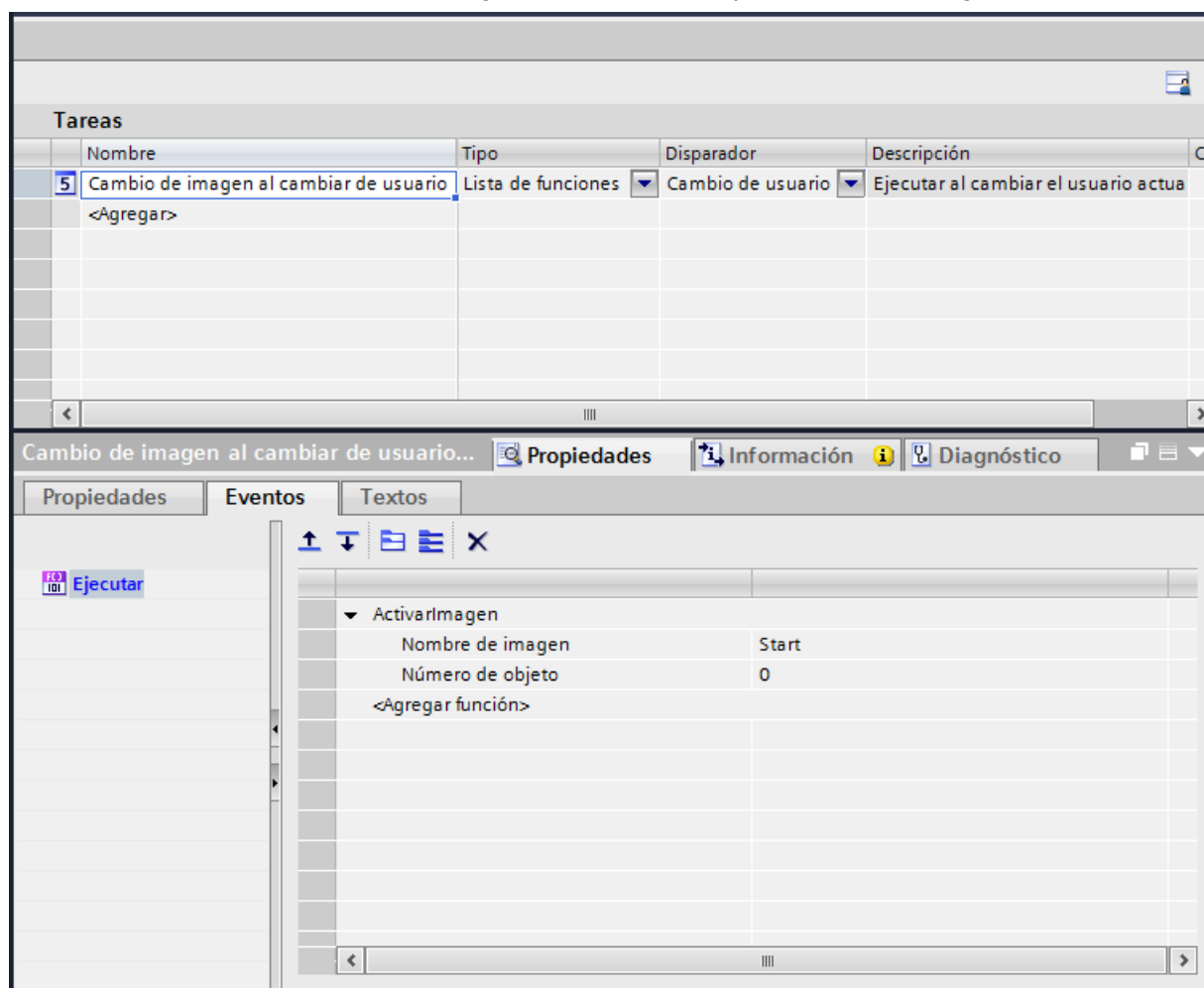
#### Requisitos

- El área de trabajo "Planificador de tareas" está abierta.
- La imagen "Inicio" se deberá haber creado.

#### Procedimiento

1. Haga clic en "Agregar..." en la tabla del área de tareas.
2. En "Nombre", introduzca "Cambio de imagen al cambiar de usuario".
3. Seleccione el disparador "Cambio de usuario".
4. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Eventos".

5. Seleccione la función de sistema "Imágenes/ActivarImagen" en la lista de funciones.
6. Seleccione la imagen "Inicio" en el campo "Nombre de imagen".



### Resultado

La tarea se ejecutará con el evento "Cambio de usuario". Si un usuario nuevo inicia una sesión, aparecerá la imagen "Inicio".

### Consulte también

Área de trabajo del editor Planificador de tareas (Página 4553)

## 12.8.4 Ejemplos

### 12.8.4.1 Ejemplo: Actualizar el usuario al cambiar de usuario

#### Tarea

Desea configurar un campo E/S en el que se visualice el usuario que ha iniciado la sesión.  
Desea planificar una tarea que actualice el campo E/S al cambiar de usuario.

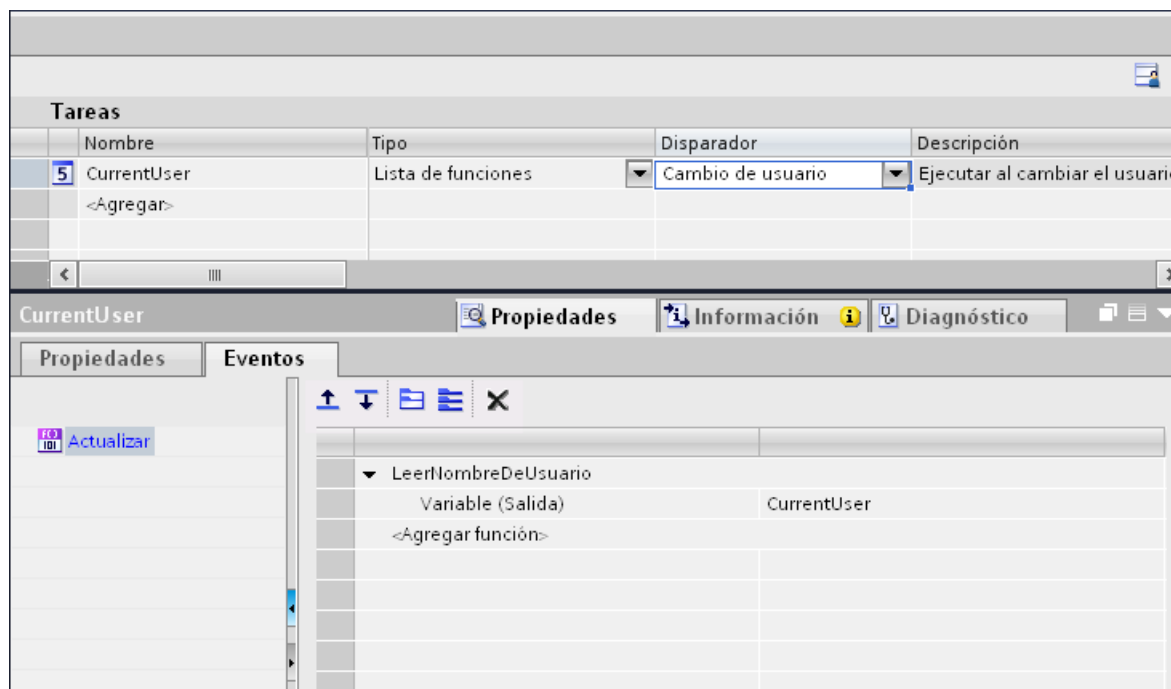
#### Requisitos

- Se deberá haber creado una variable "CurrentUser" del tipo "String".
- Se ha creado y abierto una imagen.
- Se ha creado un campo E/S en la imagen.

#### Procedimiento

1. Haga clic en el objeto "Campo E/S".
2. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Propiedades > General":
  - Seleccione el formato de visualización "Cadena de caracteres".
  - Seleccione la variable "CurrentUser".
  - Seleccione el modo "Salida".
3. Conmute al área de trabajo del planificador de tareas.
4. Haga clic en "Agregar..." en la tabla del área de tareas.
5. En "Nombre", introduzca "CurrentUser".
6. Seleccione el disparador "Cambio de usuario".
7. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Eventos".

8. Seleccione la función de sistema "LeerNombreDeUsuario" en el grupo "Administración de usuarios" de la lista de funciones.
9. Seleccione la variable "CurrentUser".



## Resultado

Cuando un nuevo usuario inicie la sesión correctamente, se ejecutará la función de sistema "LeerNombreDeUsuario". La variable "CurrentUser" se actualizará y en el campo E/S aparecerá el nuevo usuario que ha iniciado la sesión.

Si un usuario no inicia la sesión correctamente, se cerrará la sesión del usuario que la ha iniciado. En el campo E/S se seguirá visualizando el usuario antiguo, hasta que un nuevo usuario inicie una sesión correctamente.

## Consulte también

Campo de aplicación del planificador de tareas (Página 4551)

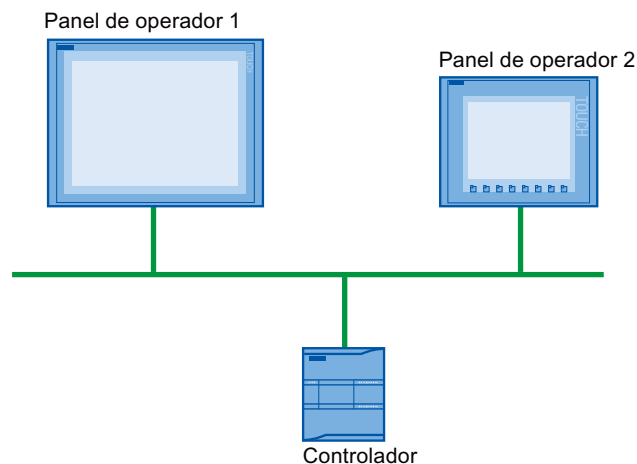
## 12.9 Comunicación con controladores

### 12.9.1 Principios básicos de la comunicación

#### 12.9.1.1 Comunicación entre dispositivos

##### Comunicación

El intercambio de datos entre varios dispositivos se denomina "Comunicación". Los dispositivos pueden estar interconectados a través de una conexión directa o de una red. Los dispositivos interconectados se denominan interlocutores de una comunicación.



Los datos transferidos entre los interlocutores pueden servir para distintos fines:

- representar procesos
- manejar procesos
- visualizar avisos
- administrar parámetros de proceso y de máquina

##### Interlocutores

En este capítulo se explica la comunicación entre los siguientes dispositivos:

- Controlador  
El controlador controla un proceso por medio de un programa de usuario.
- Panel de operador  
El panel de operador permite manejar y observar el proceso.

### Principio básico de toda comunicación

El principio básico de cualquier tipo de comunicación es una configuración de red. En una configuración de red se especifica qué conexión existe entre los dispositivos configurados.

Además, la configuración de una red crea los requisitos necesarios para la comunicación, es decir:

- todos los nodos de una red disponen de direcciones unívocas.
- los nodos llevan a cabo la comunicación con propiedades de transferencia coherentes.

### Sistema de automatización

Un sistema de automatización describe las siguientes propiedades:

- el controlador y el panel de operador están interconectados
- la red entre el controlador y el panel de operador está configurada

### Comunicación entre paneles de operador

Para la comunicación entre paneles de operador está disponible el protocolo HTTP.

Encontrará más información en la documentación del SIMATIC HMI HTTP Protocol.

### Comunicación a través de una interfaz unitaria e independiente del fabricante

Con OPC (Openness Productivity Collaboration), WinCC dispone de una interfaz de software unitaria e independiente del fabricante. Dicha interfaz permite un intercambio de datos estandarizado entre aplicaciones de las áreas de industria, oficinas y fabricación.

Encontrará más información en la documentación de OPC.

## 12.9.1.2 Dispositivos y redes en el sistema de automatización

### Introducción

Para configurar un sistema de automatización, primero hay que configurar, parametrizar e interconectar los diferentes dispositivos.

Tanto los controladores como los paneles de operador se insertan en el proyecto del mismo modo y también se configuran del mismo modo.

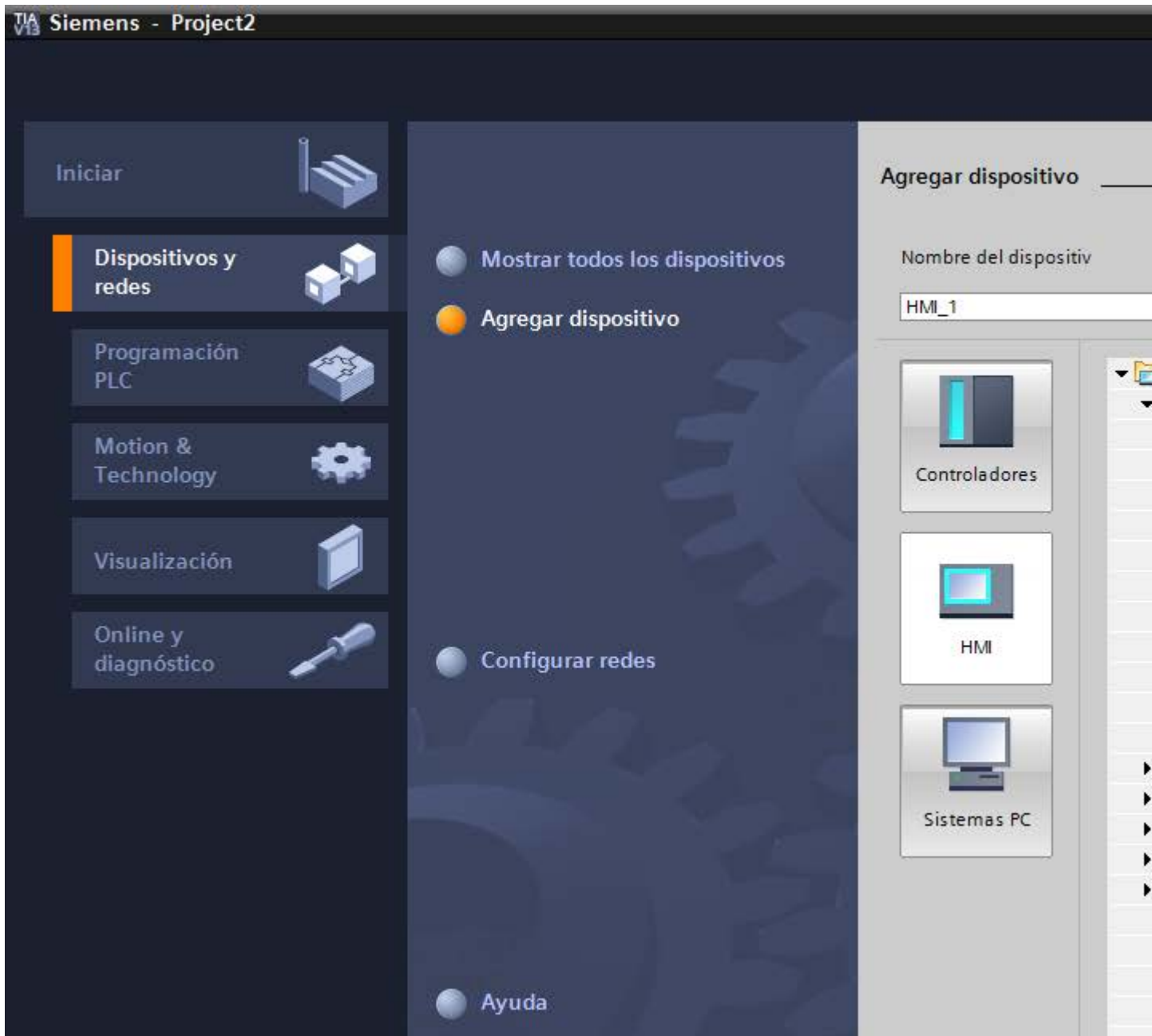
Configurar un sistema de automatización:

1. Insertar el controlador en el proyecto.
2. Insertar el panel de operador en el proyecto.
3. Conectar los dispositivos en red.
4. Interconectar los dispositivos.

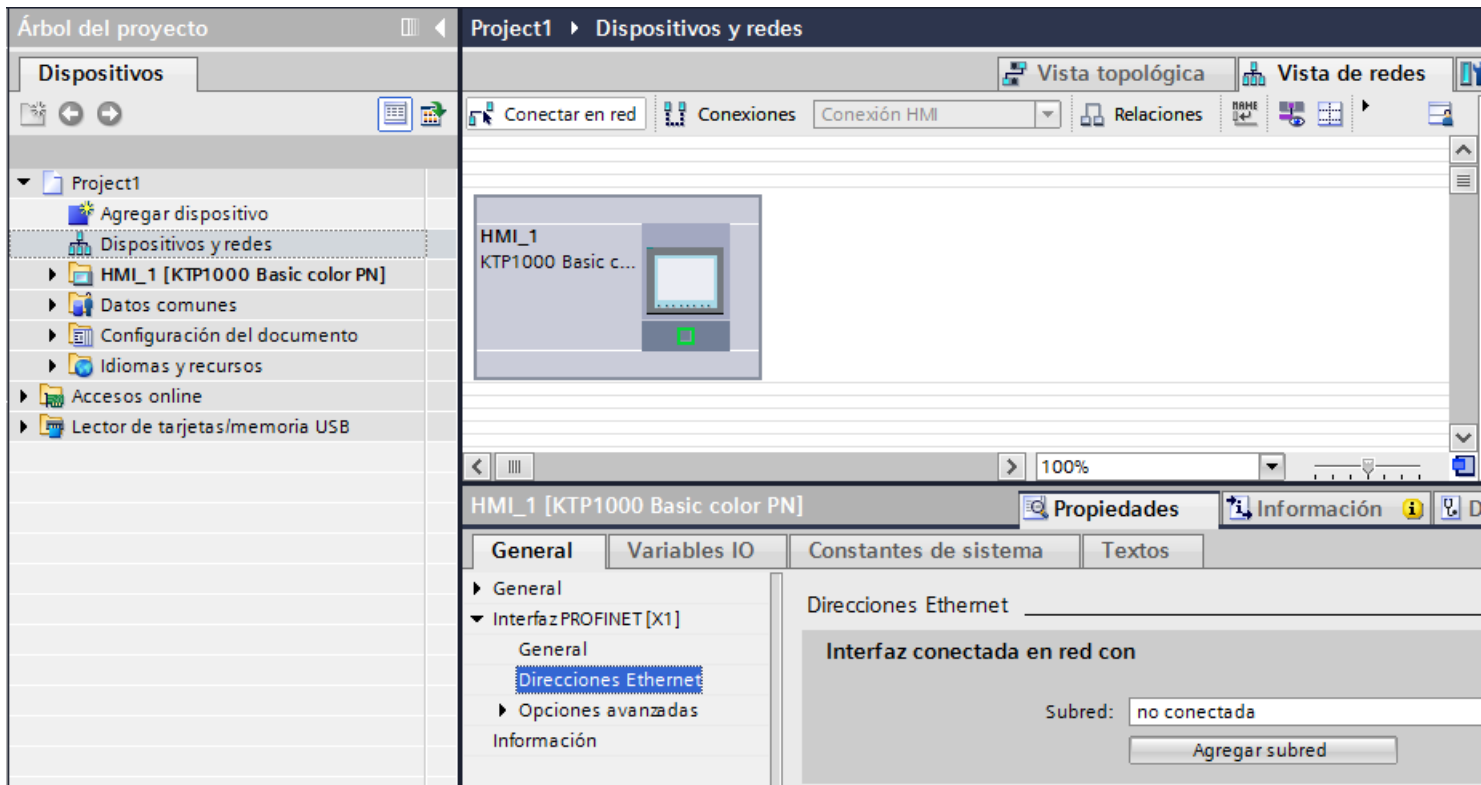
## Insertar dispositivos

Una vez se ha creado un proyecto, los dispositivos nuevos pueden agregarse tanto en la vista de portal como en la vista de proyecto.

- Vista del portal

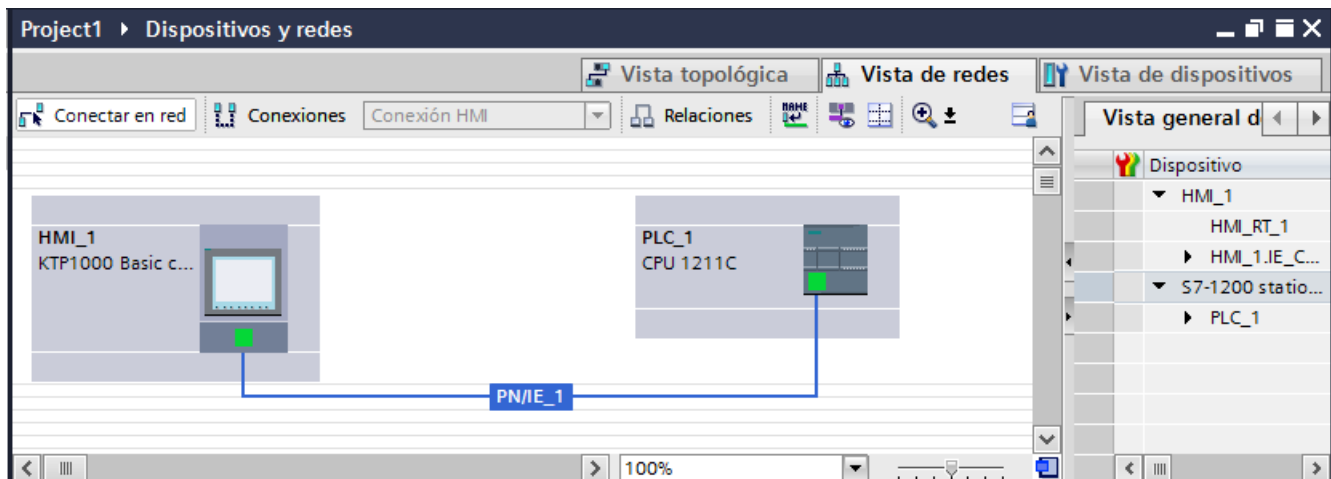


- Vista del proyecto



### Conectar dispositivos en red

En el editor "Dispositivos y redes" se conectan cómodamente en red las interfaces de los dispositivos aptos para la comunicación. Al realizar la conexión en red se configura la conexión física de los dispositivos.



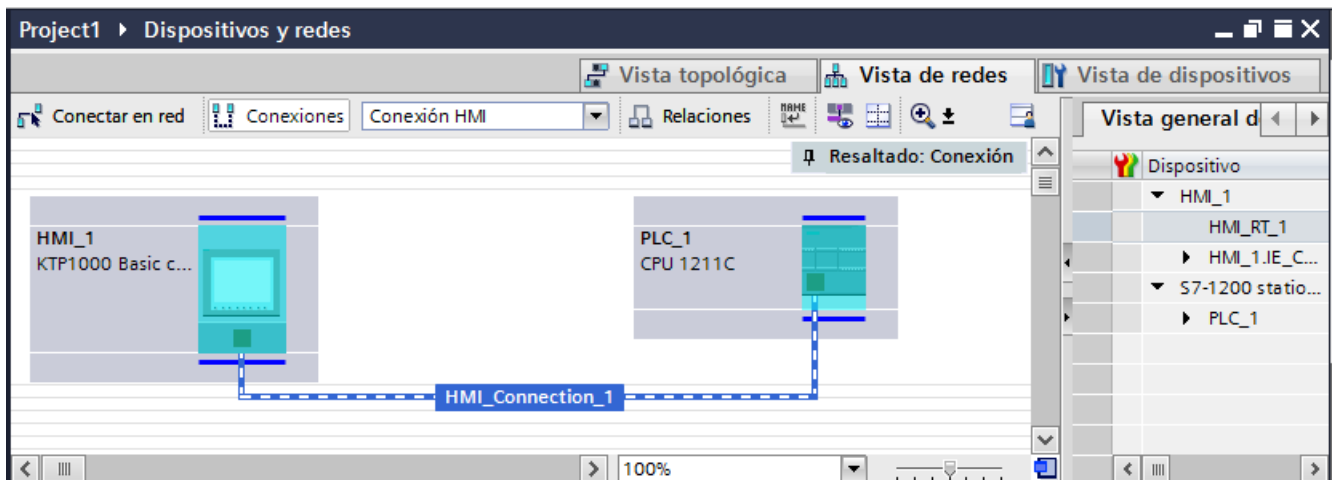


El área de tabla de la vista general de redes complementa la vista gráfica de redes con las funciones siguientes:

- Ofrece información detallada sobre la configuración y parametrización de los dispositivos.
- Desde la columna "Subred" se conectan componentes aptos para la comunicación con subredes creadas.

### Conectar dispositivos

Una vez se han conectado los dispositivos en red se configura la conexión. Para una comunicación con el panel de operador se configura el tipo "Conexión HMI".



#### 12.9.1.3 Intercambio de datos mediante variables

##### Comunicación a través de variables

Los valores de proceso se transfieren en runtime por medio de variables. Los valores de proceso son datos que se guardan en la memoria de un sistema de automatización conectado. Representan el estado de una instalación en forma de temperaturas, niveles de llenado o estados de conexión. Para procesar los valores de proceso en WinCC se definen variables externas.

WinCC trabaja con dos tipos de variables:

- Variables externas
- Variables internas

##### Trabajar con variables

Encontrará más información sobre la configuración de variables en el capítulo "Trabajar con variables (Página 4209)".

#### 12.9.1.4 Intercambio de datos mediante punteros de área

##### Comunicación vía punteros de área

Los punteros de área son campos de parámetros. A partir de dichos campos de parámetros, WinCC obtiene información en runtime (tiempo de ejecución del proyecto). Esta información contiene datos sobre la posición y el tamaño de áreas de datos en el controlador.

El controlador y el panel de operador escriben y leen alternativamente en dichos rangos durante la comunicación.

Evaluando los datos almacenados en los rangos de datos, el controlador y el panel de operador ejecutan acciones bien definidas.

Los punteros de área se gestionan centralmente en el editor "Conexiones". Los punteros de área sirven para intercambiar datos de determinadas áreas de datos de usuario.

WinCC utiliza los siguientes punteros de área:

- Registro
- Fecha/hora
- Coordinación
- Petición de control
- Fecha/hora PLC
- Identificación del proyecto
- Número de imagen

Los punteros de área disponibles dependen del panel de operador utilizado.

#### 12.9.1.5 Driver de comunicación

##### Driver de comunicación

Un driver de comunicación es un componente de software que establece una conexión entre un controlador y un panel de operador. Gracias al driver de comunicación, las variables HMI se abastecen con valores de proceso.

Dependiendo del panel de operador utilizado y de los interlocutores conectados, es posible seleccionar la interfaz utilizada, así como el perfil y la velocidad de transferencia.

## 12.9.2 Editores para la comunicación

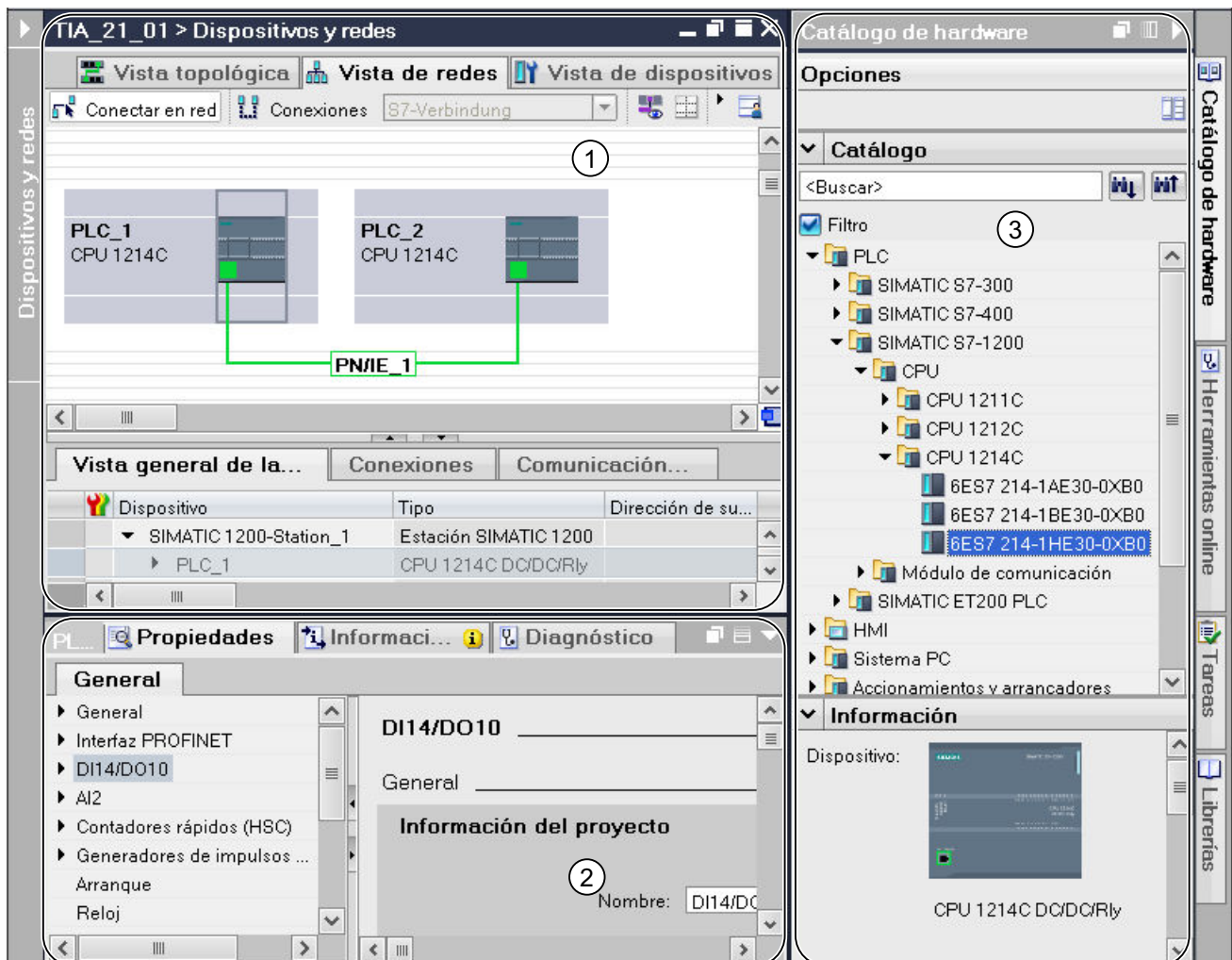
### 12.9.2.1 Editor "Dispositivos y redes"

#### Función del editor de hardware y redes

El editor "Dispositivos y redes" es el entorno de desarrollo que se utiliza para conectar en red, configurar y parametrizar dispositivos y módulos.

#### Configuración

El editor "Dispositivos y redes" incluye los componentes siguientes:



- 1 Vista de dispositivos, vista de redes y vista topológica
- 2 Catálogo de hardware
- 3 Ventana de inspección

El editor "Dispositivos y redes" ofrece tres vistas distintas del proyecto. Es posible cambiar entre estas tres vistas en cualquier momento, en función de si deben crearse y editarse dispositivos y módulos individuales, redes y configuraciones de dispositivos enteras o bien la estructura topológica del proyecto.

La ventana de inspección ofrece información sobre el objeto actualmente seleccionado. También permite modificar los ajustes del objeto seleccionado.

Desde el catálogo de hardware se arrastran los dispositivos y módulos necesarios para el sistema de automatización hasta la vista de dispositivos, redes o topología.

## 12.9.2.2 Vista de redes

### Introducción

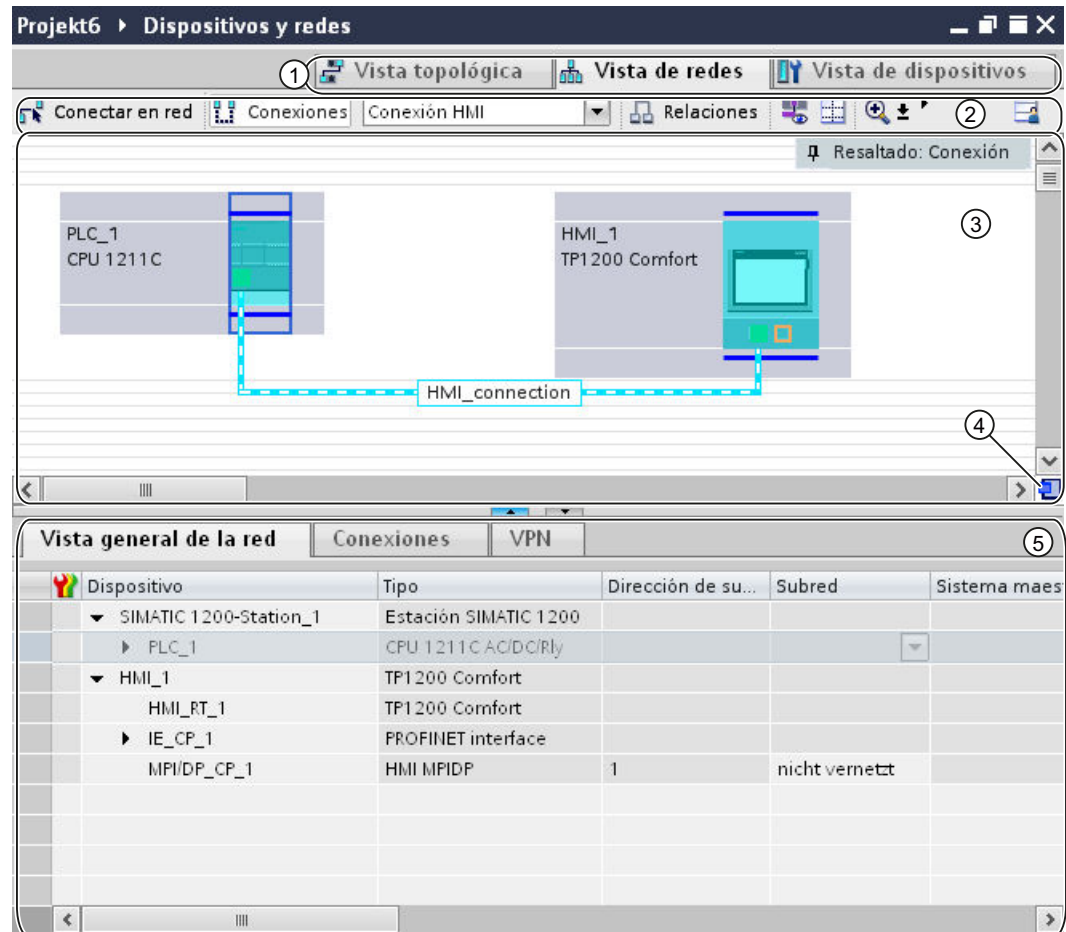
La vista de redes es un área de trabajo del editor de hardware y de redes.

En la vista de redes se realizan las tareas siguientes:

- Configurar y parametrizar dispositivos
- Interconectar dispositivos

## Estructura

La figura siguiente muestra los dos componentes de la vista de redes:



- 1 Conmutador vista de redes/vista de dispositivos/vista topológica
- 2 Barra de herramientas de la vista de redes
- 3 Área gráfica de la vista de redes
- 4 Navegación general
- 5 Área de tabla de la vista de redes








La división entre el área gráfica y de tabla de la vista de redes se modifica con el ratón.

Para ello, haga clic con el ratón en el borde superior del área de tabla y arrástrela para hacerla más grande o más pequeña manteniendo pulsado el botón del ratón.

Las dos teclas de flecha pequeñas permiten minimizar o maximizar el área de tabla con un solo clic, así como restablecer la última división seleccionada.

## Barra de herramientas

La barra de herramientas ofrece las siguientes funciones:

Símbolo	Significado
	Modo de conexión en red de los dispositivos.
	Modo para crear conexiones. El tipo de conexión se ajusta desde la lista desplegable adjunta.
	Modo para crear relaciones.
	Visualización de direcciones de interfaces.
	Ajuste del nivel de zoom. Es posible seleccionar o introducir directamente el nivel de zoom desde la lista desplegable adjunta. El símbolo de zoom permite ampliar o reducir la imagen gradualmente o bien rodear con un borde un área que deba ser ampliada.
	Mostrar saltos de página Activa la vista preliminar del salto de página. Se visualizan líneas punteadas allí donde se insertará un salto de página al imprimir.
	Anotar disposición Guarda la representación actual de la tabla. La disposición, el ancho y la visibilidad de las columnas se almacenan en la vista de tabla.

## Área gráfica

El área gráfica de la vista de redes muestra los dispositivos relacionados con la red, redes, conexiones y relaciones. Aquí se insertan dispositivos desde el catálogo de hardware, se conectan entre sí mediante las interfaces y se editan los ajustes de comunicación.

## Navegación general

Haga clic con el ratón en la navegación general para obtener una vista general de los objetos creados en el área gráfica. Manteniendo pulsado el botón del ratón en la navegación general se navega rápidamente a los objetos deseados y se visualizan en el área gráfica.

## Área de tabla

El área de tabla de la vista de redes contiene diversas tablas relacionadas con los dispositivos existentes, las conexiones y los ajustes de comunicación:

- Vista general de redes
- Conexiones
- Comunicación E/S

En el menú contextual de la barra de título de la tabla se puede adaptar la representación de la tabla.

### 12.9.2.3 Datos de red

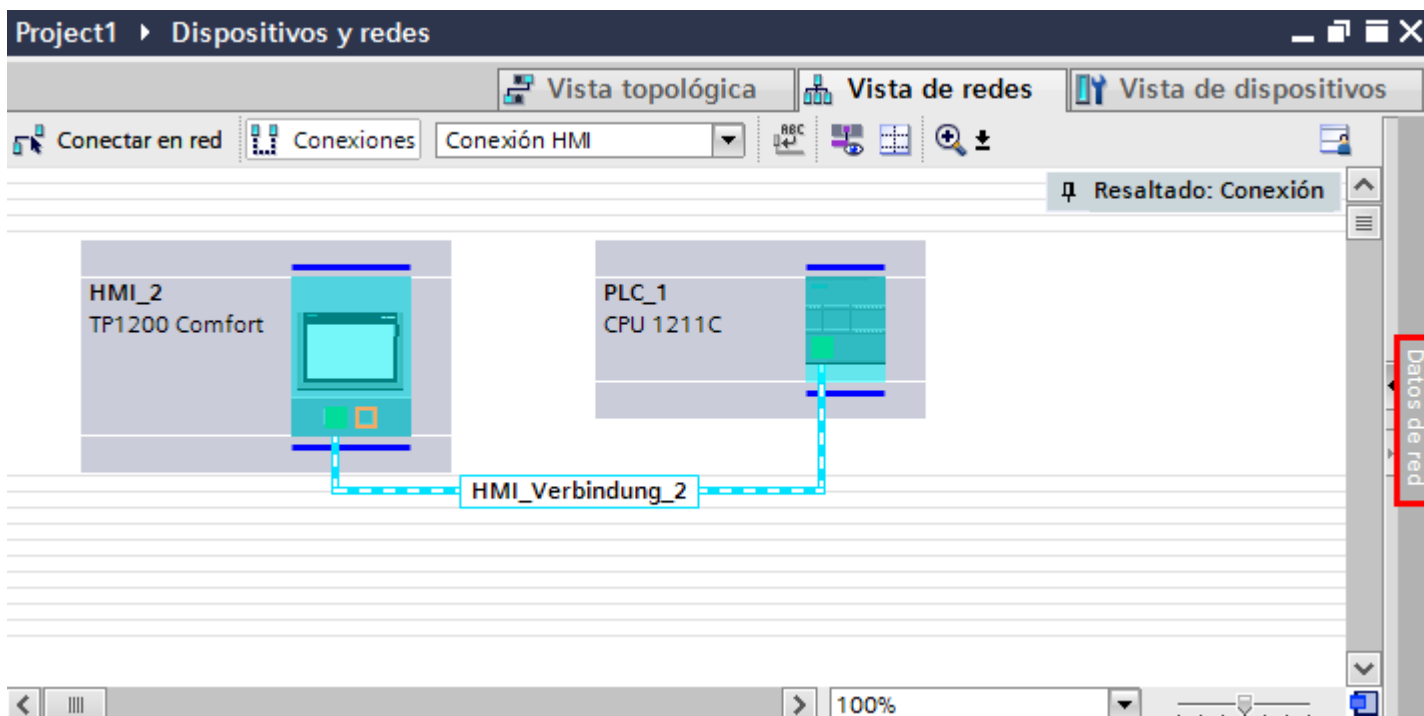
#### Introducción

El editor "Vista de redes" ofrece, además de la vista de redes gráfica, también una representación en forma de tabla de los "Datos de red".

En el editor "Datos de red" se dispone de las siguientes opciones:

- Vista general de redes
- Conexiones
- VPN
- Comunicación E/S

Los "Datos de red" se abren por debajo de la vista general de redes gráfica.



#### Funciones básicas

Los datos de red se muestran en formato de tabla y soportan las siguientes funciones básicas para editar una tabla:

- Mostrar y ocultar las columnas de la tabla  
Nota: no es posible ocultar las columnas relevantes para la configuración.
- Optimizar el ancho de las columnas
- Ordenar la tabla
- Explicar el significado de una columna, fila o campo mediante tooltips

### Vista general de redes

El área de tabla de la vista general de redes complementa la vista gráfica de redes con las funciones siguientes:

- Ofrece información detallada sobre la estructura y parametrización de los dispositivos.
- Desde la columna "Subred" se conectan componentes aptos para la comunicación con subredes creadas.

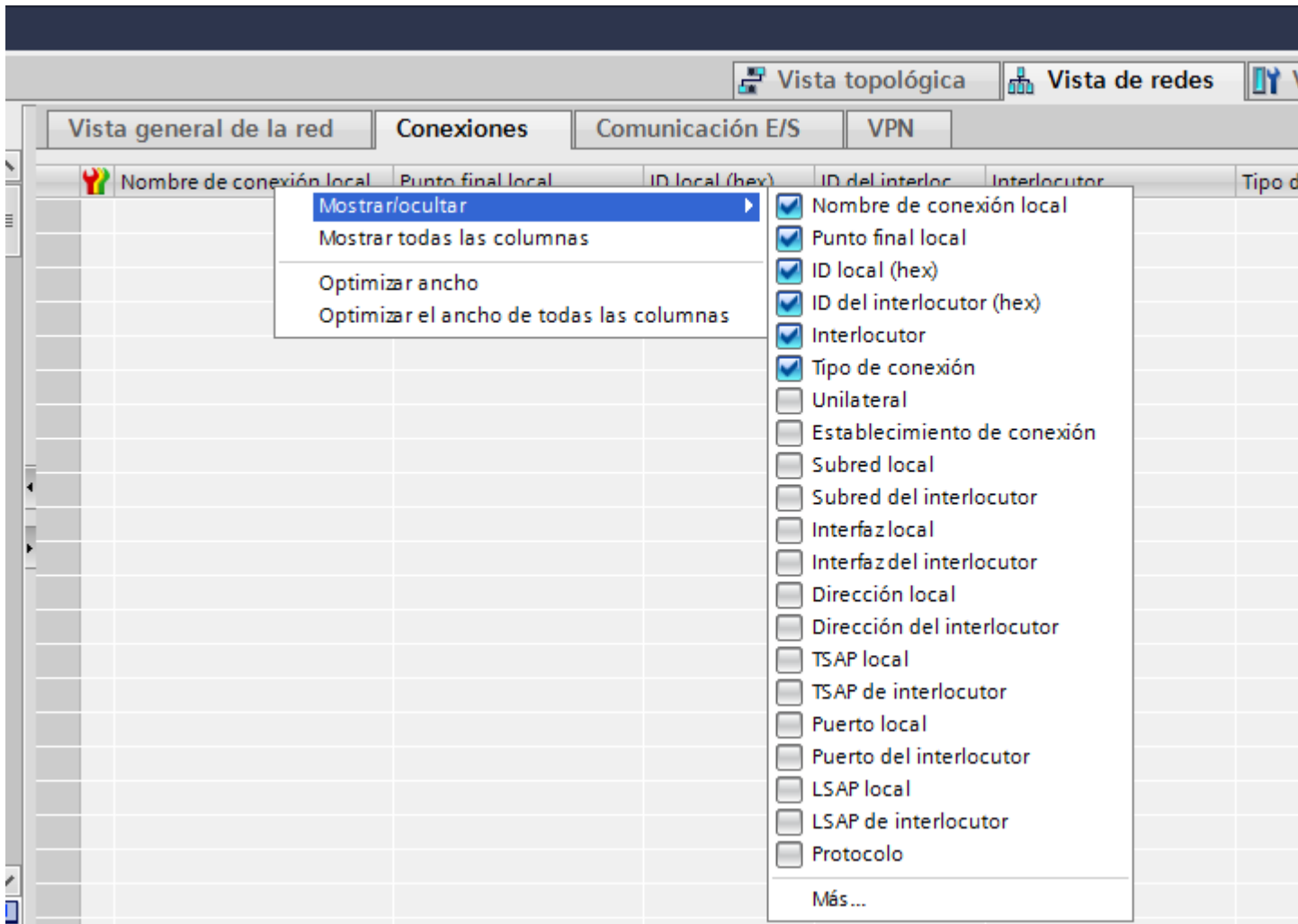
Las

Vista general de la red		Conexiones	Comunicación E/S	VPN		
Dispositivo	Tipo	Dirección de sub..	Subred	Sistema maestro/l	Núm	
▼ HMI_1	KTP1000 Basic color PN					
HMI_RT_1	KTP1000 Basic color PN					
▼ HMI_1.IE_CP_1	PROFINET Schnittstelle					
▶ PROFINET Schnittstelle_1	PROFINET Schnittstelle	192.168.0.2	nicht vernetzt			
▼ S7-1200-Station_1	S7-1200-Station					
▶ PLC_1	CPU 1211C AC/DC/Rly					



## Conexiones

En "Conexiones" se pueden consultar otros datos de red.



### 12.9.2.4 Diagnóstico de conexiones online

#### Diagnóstico de conexiones

En el TIA Portal puede leer los datos de diagnóstico de las conexiones existentes.

La función "Diagnóstico" de la ventana de inspección muestra los datos de conexión en formato de tabla.

#### Requisitos

- Los dispositivos deben encontrarse en el modo "Online"

## Información del dispositivo

En la ventana de inspección "Diagnóstico > Información del dispositivo" se muestran todos los datos de diagnóstico de los dispositivos que se encuentran en el modo "Online".

Estado online	Estado operati..	Dispositivo/módulo	Conexión estableci...	Aviso	Detalles

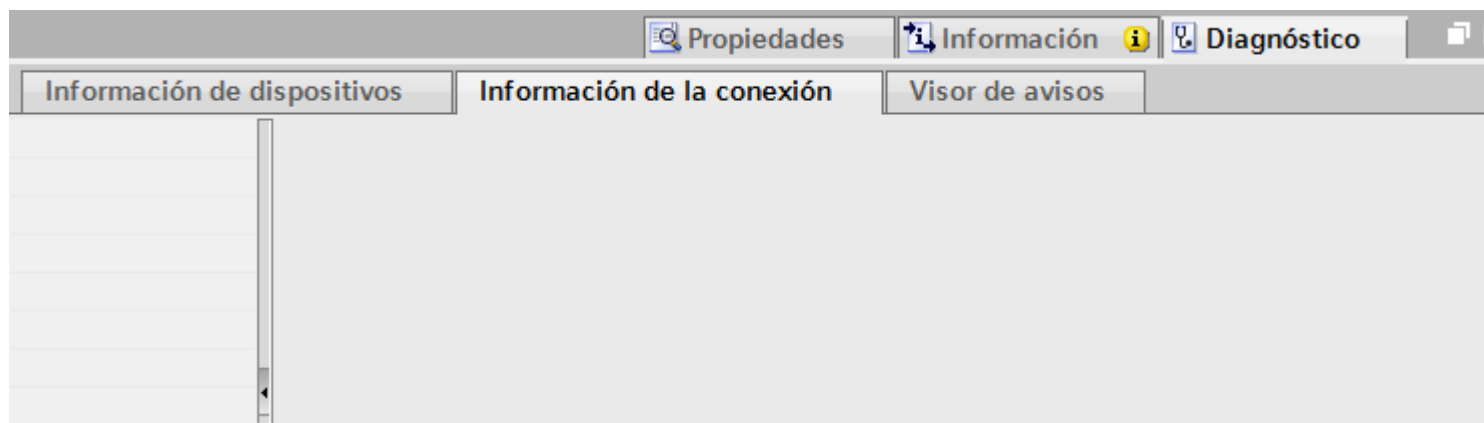
Se muestran los siguientes datos:

- Estado online
- Estado operativo
- Dispositivo/módulo
- Aviso
- Detalles
- Ayuda

## Información de conexión

Con la función "Información de conexión" puede visualizar los datos de diagnóstico de la conexión marcada en el editor "Dispositivos y redes".

Un gráfico muestra los interlocutores de la conexión y a través de qué driver de comunicación están conectados entre sí.



Se muestran los siguientes datos:

- Punto final
- Interfaz
- Subred
- Dirección
- TSAP
- Número de los recursos de HMI

### 12.9.2.5 Vista de dispositivos

#### Introducción

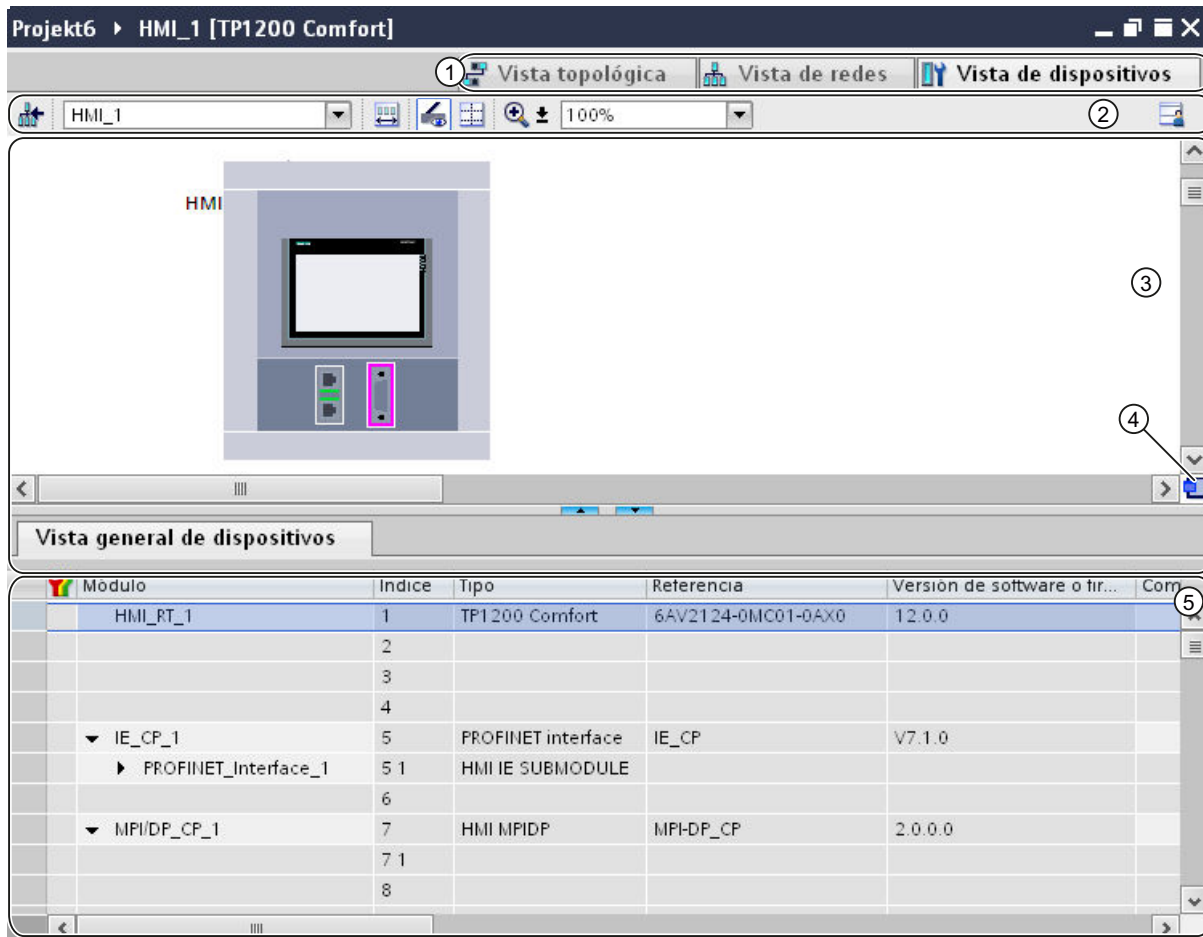
La vista de dispositivos es un área de trabajo del editor de hardware y de redes.

En la vista de dispositivos se realizan las tareas siguientes:

- Configurar y parametrizar dispositivos
- Configurar y parametrizar módulos

## Estructura

La figura siguiente muestra los dos componentes de la vista de dispositivos:









- 1 Conmutador vista de redes/vista de dispositivos/vista topológica
- 2 Barra de herramientas de la vista de dispositivos
- 3 Área gráfica de la vista de dispositivos
- 4 Navegación general
- 5 Área de tabla de la vista de dispositivos

La división entre el área gráfica y de tabla de la vista de dispositivos se modifica con el ratón.

Para ello, haga clic con el ratón en el borde superior del área de tabla y arrástrela para hacerla más grande o más pequeña manteniendo pulsado el botón del ratón. Las dos teclas de flecha pequeñas permiten minimizar o maximizar el área de tabla con un solo clic, así como restablecer la última división seleccionada.

## Barra de herramientas

La barra de herramientas ofrece las siguientes funciones:

Símbolo	Significado
	Cambia a la vista de redes. Nota: en la vista de dispositivos se puede cambiar entre los dispositivos disponibles desde la lista desplegable adjunta.
	Visualización del área de módulos no enchufados
	Visualización de la rotulación de módulos.
	Ajuste del nivel de zoom. Es posible seleccionar o introducir directamente el nivel de zoom en la lista desplegable adjunta. El icono de zoom también permite aumentar o reducir la vista gradualmente o bien trazar un marco alrededor de un área que desea ampliarse. A partir de un nivel de zoom del 200% es posible distinguir las denominaciones de direcciones de los canales E/S en los módulos de señales.
	Mostrar saltos de página Activa la vista preliminar del salto de página. Se visualizan líneas punteadas allí donde se insertará un salto de página al imprimir.
	Anotar disposición Guarda la representación actual de la tabla. La disposición, el ancho y la visibilidad de las columnas se almacenan en la vista de tabla.

## Área gráfica

El área gráfica de la vista de dispositivos muestra los componentes de hardware y, en su caso, los módulos correspondientes que están asignados unos a otros a través de uno o varios racks. En los dispositivos con racks es posible insertar otros objetos de hardware desde el catálogo de hardware hasta los slots de los racks.

## Navegación general

Haga clic con el ratón en la navegación general para obtener una vista general de los objetos creados en el área gráfica. Manteniendo pulsado el botón del ratón en la navegación general se navega rápidamente a los objetos deseados y se visualizan en el área gráfica.

## Área de tabla

El área de tabla de la vista de dispositivos ofrece una vista general del hardware utilizado con los principales datos técnicos y organizativos.

En el menú contextual de la barra de título de la tabla se puede adaptar la representación de la tabla.

### 12.9.2.6 Vista topológica

#### Introducción

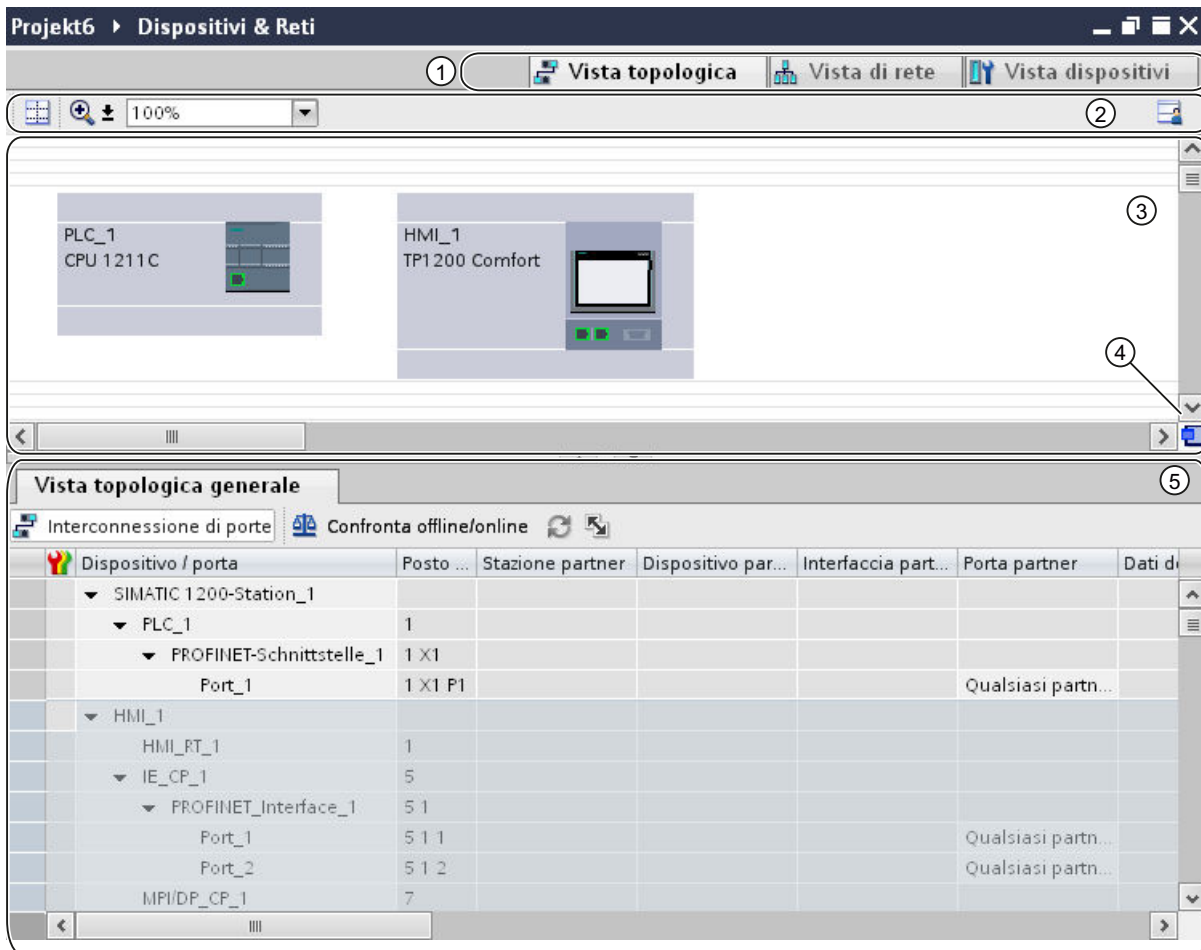
La vista topológica es un área de trabajo del editor de hardware y de redes.

En la vista topológica se realizan las tareas siguientes:

- Mostrar la topología Ethernet
- Configurar la topología Ethernet
- Determinar y minimizar diferencias entre la topología prevista y la topología real

## Estructura

La siguiente figura muestra una vista general de la vista topológica.



- 1 Conmutador vista de dispositivos/vista de redes/vista topológica
- 2 Barra de herramientas de la vista topológica
- 3 Área gráfica de la vista topológica
- 4 Navegación general
- 5 Área de tabla de la vista topológica




La división entre el área gráfica y de tabla de la vista topológica se modifica con el ratón.

Para ello, haga clic con el ratón en el borde superior del área de tabla y arrástrela para hacerla más grande o más pequeña manteniendo pulsado el botón del ratón. Las dos teclas de flecha

pequeñas permiten minimizar o maximizar el área de tabla con un solo clic, así como restablecer la última división seleccionada.

## Barra de herramientas

La barra de herramientas ofrece las siguientes funciones:

Símbolo	Significado
	Ajuste del nivel de zoom. Es posible seleccionar o introducir directamente el nivel de zoom desde la lista desplegable adjunta. El símbolo de zoom permite ampliar o reducir la imagen gradualmente o bien rodear con un borde un área que deba ser ampliada.
	Mostrar saltos de página Activa la vista preliminar del salto de página. Se visualizan líneas punteadas allí donde se insertará un salto de página al imprimir.
	Anotar disposición Guarda la representación actual de la tabla. La disposición, el ancho y la visibilidad de las columnas se almacenan en la vista de tabla.

## Área gráfica

En el área gráfica de la vista topológica se visualizan los módulos Ethernet con los correspondientes puertos e interconexiones de puertos. Aquí se pueden agregar otros objetos de hardware con interfaces Ethernet.

## Navegación general

Haga clic con el ratón en la navegación general para obtener una vista general de los objetos creados en el área gráfica. Manteniendo pulsado el botón del ratón en la navegación general se navega rápidamente a los objetos deseados y se visualizan en el área gráfica.

## Área de tabla

Aquí se muestran los módulos Ethernet y PROFINET cuyos puertos e interconexiones de puertos tienen formato de tabla. Esta tabla corresponde a la tabla de la vista general de la red en la vista de redes.

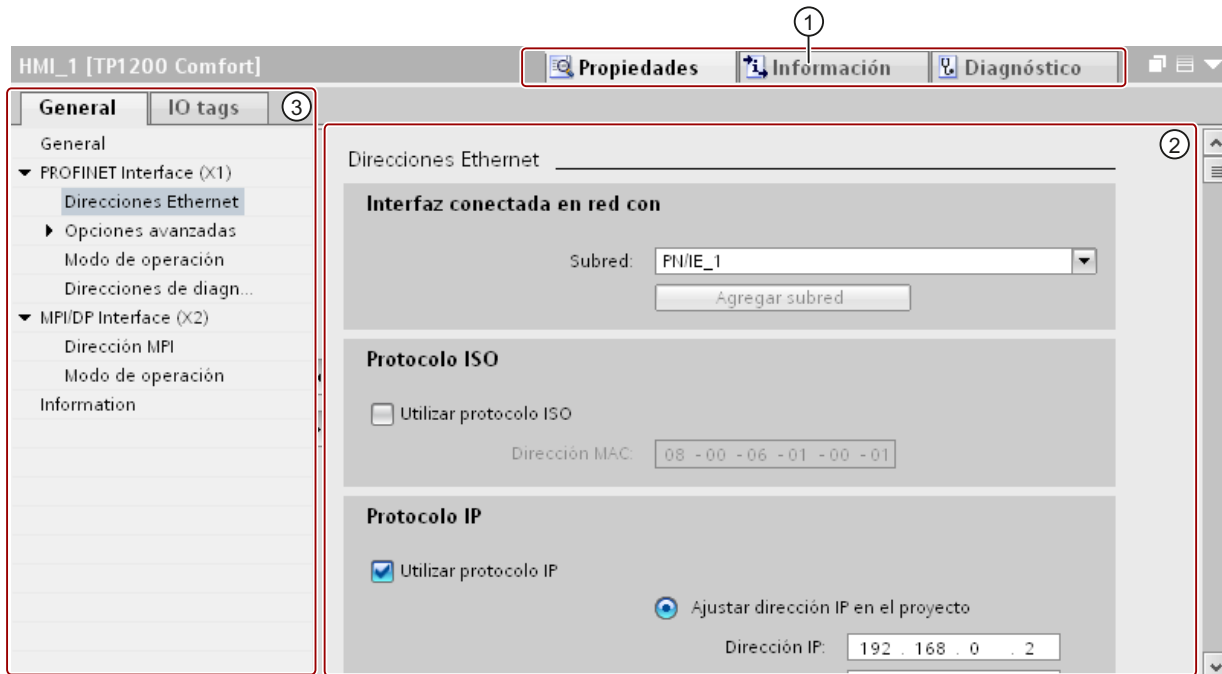
En el menú contextual de la barra de título de la tabla se puede adaptar la representación de la tabla.

### 12.9.2.7 Ventana de inspección

Las propiedades y los parámetros visualizados del objeto seleccionado se editan dentro de la ventana de inspección.

## Estructura

La ventana de inspección incluye los componentes siguientes:



- 1 Conmutación entre diferentes áreas de información y trabajo
- 2 Navegación entre distintas informaciones y parámetros
- 3 Visualización de las informaciones y parámetros seleccionados

## Función

La información y los parámetros de la ventana de inspección se dividen en distintos tipos de información:

- Propiedades
- Información
- Diagnóstico

Para visualizar la información y los parámetros correspondientes haga clic en el área deseada. Para configurar un sistema de automatización, el área más importante es la de "Propiedades". Dicha área es la que se muestra por defecto.

En la parte izquierda de la ventana de inspección se encuentra la navegación local, en la que la información y los parámetros aparecen clasificados en grupos. Si se hace clic en el símbolo de flecha situado a la izquierda del nombre de grupo se abrirá el grupo con los subgrupos existentes. Si se selecciona un grupo o subgrupo, la información y los parámetros correspondientes aparecerán en la parte derecha de la ventana de inspección, donde también pueden editarse.

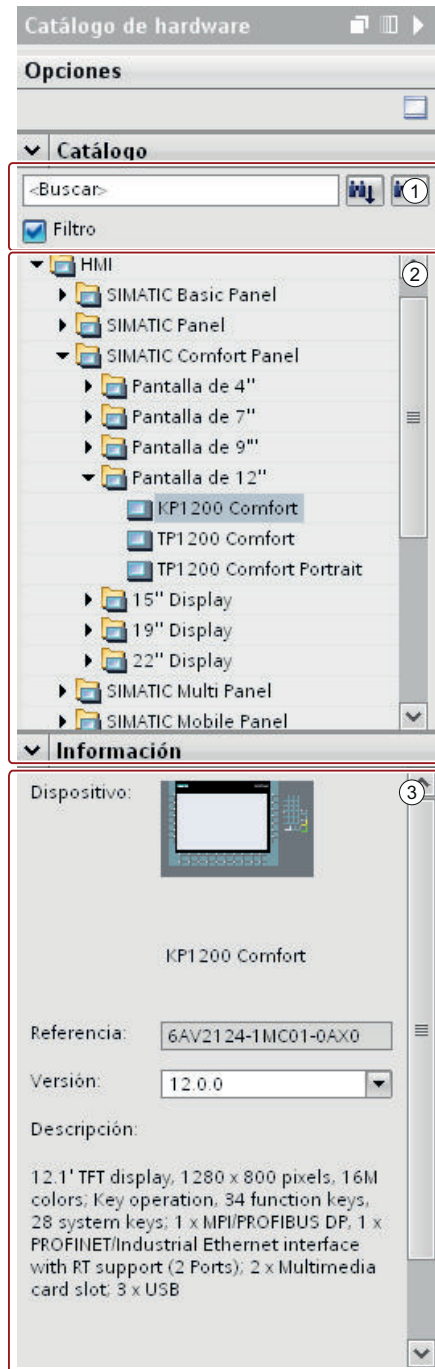


### **12.9.2.8 Catálogo de hardware**

La Task Card "Catálogo de hardware" permite acceder fácilmente a los componentes de hardware más diversos.

## Estructura

La Task Card "Catálogo de hardware" consta de las paletas siguientes:



- 1 Paleta "Catálogo", función de búsqueda y filtro
- 2 Paleta "Catálogo", selección de componentes
- 3 Paleta "Información"

## Función de búsqueda y filtro

Las funciones de búsqueda y filtro de la paleta "Catálogo" permiten buscar cómodamente determinados componentes de hardware. La función de filtro permite limitar la visualización de los componentes HW según determinados criterios. Por ejemplo, es posible limitar la visualización a objetos que se pueden colocar también en el contexto actual o que contienen determinadas funciones.

Los objetos utilizables en el contexto actual son, p. ej., objetos que pueden conectarse en red en la vista de redes, o bien los únicos módulos compatibles con el dispositivo en la vista de dispositivos.

## Selección de componentes

La selección de componentes de la paleta "Catálogo" contiene los componentes de hardware instalados en una estructura de árbol. Desde allí se arrastran los dispositivos o módulos deseados al área de trabajo gráfica de la vista de dispositivos o redes.

Los componentes de hardware que están instalados pero que todavía no disponen de licencia se visualizan atenuados. Los componentes HW sin licencia no se pueden utilizar.

Los componentes de hardware que pertenecen a diversos grupos de componentes temáticos se presentan parcialmente como objeto enlazado. Si se hace clic en uno de estos componentes de hardware enlazados, se abre la estructura del catálogo donde se encuentran los respectivos componentes de hardware.

## Información

En la paleta "Información" aparece información detallada del objeto seleccionado en el catálogo:

- Representación esquemática
- Nombre
- Referencia
- Número de versión
- Descripción

### 12.9.2.9 Información sobre los componentes de hardware

En el catálogo de hardware existe la posibilidad de visualizar información sobre determinados componentes de hardware en la paleta "Información". También desde el menú contextual es posible visualizar información adicional relacionada con los componentes de hardware seleccionados.

### Acceso a información relacionada

Si se selecciona un objeto en el catálogo de hardware y se abre el menú contextual, además de la función "Copiar" hay otras tres opciones disponibles para acceder a información del Service & Support:

- Información de soporte para el producto
- Preguntas frecuentes
- Manuales

La información deseada aparece en el área de trabajo del editor de hardware y redes.

---

#### Nota

El acceso al Service & Support sólo se puede utilizar si existe una conexión a Internet y la función está activada. Dicha función está desactivada por defecto.

Para activarla, consulte el capítulo "Activar soporte del producto".

---

### Información de soporte para el producto

Desde aquí se accede a información general relacionada con los componentes de hardware y software. La referencia del objeto de hardware seleccionado está predefinida en la máscara de búsqueda, aunque también es posible buscar otros componentes de hardware y software.

### Preguntas frecuentes

Desde aquí se accede a las preguntas frecuentes (Frequently Asked Questions - FAQ), en las que podrá consultar diferentes artículos sobre cuestiones relacionadas con el hardware y software. Una máscara de busca detallada permite filtrar el área temática deseada.

### Manuales

Desde aquí se accede a los manuales de los distintos componentes de hardware. Sirve especialmente cuando la configuración, el direccionamiento o la parametrización que debe realizarse requiere conocimientos precisos del hardware utilizado.

## 12.9.3 Redes y conexiones

### 12.9.3.1 Redes de comunicación SIMATIC

#### Redes de comunicación

#### Sinopsis

Las redes de comunicación son un componente central de las soluciones de automatización modernas. Las redes industriales deben cumplir unos requisitos especiales, p. ej.:

- Acoplamiento de sistemas de automatización así como de sensores, actuadores y ordenadores sencillos.
- La información debe transferirse de forma correcta y en el momento adecuado.
- Resistencia frente a perturbaciones electromagnéticas, cargas mecánicas y ensuciamiento.
- Adaptación flexible a las exigencias de producción.

Las redes industriales están establecidas en el ámbito de LANs (Local Area Networks) y permiten la comunicación en un espacio limitado.

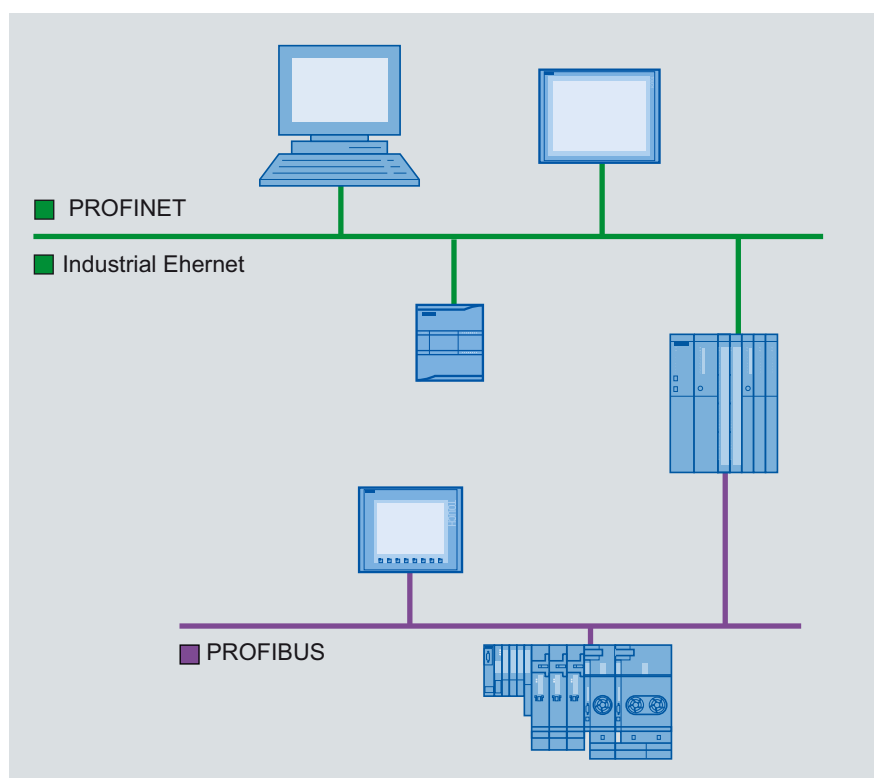
Las redes industriales realizan las siguientes funciones de comunicación:

- Comunicación de procesos y de campo en los sistemas de automatización, inclusive sensores y actuadores
- Comunicación de datos entre sistemas de automatización
- Comunicación TI para integrar la tecnología de la información moderna

#### Descripción general de las redes

En este capítulo se tratan las redes siguientes:

- **Industrial Ethernet**  
El estándar de red industrial para todos los niveles
- **PROFINET**  
El estándar abierto Industrial Ethernet para la automatización
- **PROFIBUS**  
El estándar internacional para el entorno de campo y el líder del mercado en los buses de campo
- **MPI**  
La interfaz integrada de los productos SIMATIC
- **PPI**  
La interfaz integrada especialmente para la S7-200



## PROFINET y Ethernet

### Industrial Ethernet

Industrial Ethernet se basa en la norma IEEE 802.3 y permite conectar el sistema de automatización con la red de oficinas. Industrial Ethernet ofrece servicios de TI con los que se accede a los datos de producción desde la oficina.

### Red Ethernet

En una red Ethernet es posible interconectar todos los dispositivos que están conectados a la red mediante una interfaz Ethernet o un módulo de comunicación. Las posibilidades incluyen la conexión de varios paneles de operador a un controlador SIMATIC S7 y de varios controladores SIMATIC S7 a un panel de operador. El número máximo de interlocutores que pueden conectarse a un panel de operador depende del panel utilizado. Encontrará más información al respecto en la documentación del panel de operador correspondiente.

### PROFINET

PROFINET es un estándar abierto conforme a la norma IEEE 61158 para la automatización industrial basada en Industrial Ethernet. PROFINET utiliza los estándares de TI hasta el nivel de campo y permite una ingeniería que abarca toda la instalación.

PROFINET permite llevar a cabo con un elevado rendimiento soluciones de automatización que requieren un tiempo real estricto.

## PROFIBUS

### PROFIBUS DP

PROFIBUS DP (periferia descentralizada) sirve para conectar los dispositivos siguientes:

- controladores, PCs, paneles de operador
- aparatos de campo descentralizados, p. ej. SIMATIC ET 200
- válvulas
- accionamientos

PROFIBUS DP, con sus rápidos tiempos de reacción, es especialmente adecuado para la industria de producción.

Entre las funcionalidades básicas se incluyen el intercambio cíclico de datos de proceso entre un maestro y los esclavos PROFIBUS DP, así como el diagnóstico.

### Red PROFIBUS

Es posible conectar un panel de operador de la red PROFIBUS a módulos SIMATIC S7 que tienen una interfaz PROFIBUS o PROFIBUS DP integrada. Las posibilidades incluyen la conexión de varios paneles de operador a un controlador SIMATIC S7 y de varios controladores SIMATIC S7 a un panel de operador.

El número máximo de interlocutores que pueden conectarse a un panel de operador depende del panel utilizado. Encontrará más información al respecto en la documentación del panel de operador correspondiente.

El controlador SIMATIC S7-200 se configura como nodo pasivo de la red. El SIMATIC S7-200 se conecta mediante un conector DP o un módulo de comunicación PROFIBUS.

## MPI

### MPI

MPI (Multi-Point Interface, interfaz multipunto) es la interfaz integrada de los productos SIMATIC:

- controladores
- paneles de operador
- PG/PC

Con MPI se crean subredes pequeñas con las propiedades siguientes:

- poca expansión
- pocos nodos
- poco volumen de datos

## Red MPI

El panel de operador se conecta a la interfaz MPI del controlador SIMATIC S7. Las posibilidades incluyen la conexión de varios paneles de operador a un controlador SIMATIC S7 y de varios controladores SIMATIC S7 a un panel de operador. El número máximo de interlocutores que pueden conectarse a un panel de operador depende del panel utilizado. Encontrará más información al respecto en la documentación del panel de operador correspondiente.

## Arquitecturas de red

MPI se basa en el estándar PROFIBUS (IEC 61158 y EN 50170) y soporta las siguientes topologías de bus:

- línea
- estrella
- árbol

Una subred MPI abarca 127 nodos como máximo y consta de varios segmentos. Un segmento abarca 32 nodos como máximo y está limitado por resistencias terminadoras. Los segmentos se acoplan mediante repetidores. La longitud de línea máxima sin repetidor es de 50 m.

## PPI

### Introducción

PPI (Point-to-Point Interface) es una interfaz integrada que se ha desarrollado especialmente para el SIMATIC S7-200. Por norma general, una red PPI conecta controladores S7-200. Sin embargo, otros controladores SIMATIC (p. ej. S7-300 y S7-400) o bien paneles de operador también pueden comunicarse con un SIMATIC S7-200 dentro de la red PPI.

### Red PPI

Un acoplamiento PPI es una conexión punto a punto. El panel de operador es el maestro. El SIMATIC S7-200 es el esclavo.

Sólo es posible conectar un SIMATIC S7-200 a un panel de operador. El panel de operador se conecta por medio del conector serie de la CPU. Es posible conectar varios paneles de operador a un SIMATIC S7-200. En este caso, desde el SIMATIC S7-200 sólo es posible una conexión a la vez.

---

#### Nota

En la red PPI, además del panel de operador puede haber cuatro maestros como máximo. Por motivos de rendimiento se recomienda no conectar más de cuatro nodos a la vez como maestros en la red PPI.

---



## Arquitecturas de red

PPI se basa en el estándar PROFIBUS (IEC 61158 y EN 50170) y soporta las siguientes topologías de bus:

- línea
- estrella

Con PPI se crean redes multimaestro de 32 maestros como máximo:

- El número de maestros que puede comunicarse con cada esclavo no está limitado.
- Un esclavo puede asignarse a varios maestros.

El repetidor RS 485 permite expandir la red PPI. También es posible conectar módems a la red PPI.

### 12.9.3.2 Configurar redes y conexiones

#### Conectar dispositivos a una red

##### Introducción

Para configurar una conexión existe el editor "Dispositivos y redes". En este editor se conectan los dispositivos en una red. Asimismo, se configuran y parametrizan los dispositivos y las interfaces. Seguidamente, se configuran las conexiones necesarias entre los dispositivos conectados a la red.

En el editor "Dispositivos y redes" se configuran conexiones HMI con los siguientes controladores:

- SIMATIC S7 1500
- SIMATIC S7 1200
- SIMATIC S7 300
- SIMATIC S7 400

Las conexiones HMI con otros controladores se configuran en el editor "Conexiones" del panel de operador correspondiente.

#### Conectar dispositivos en red

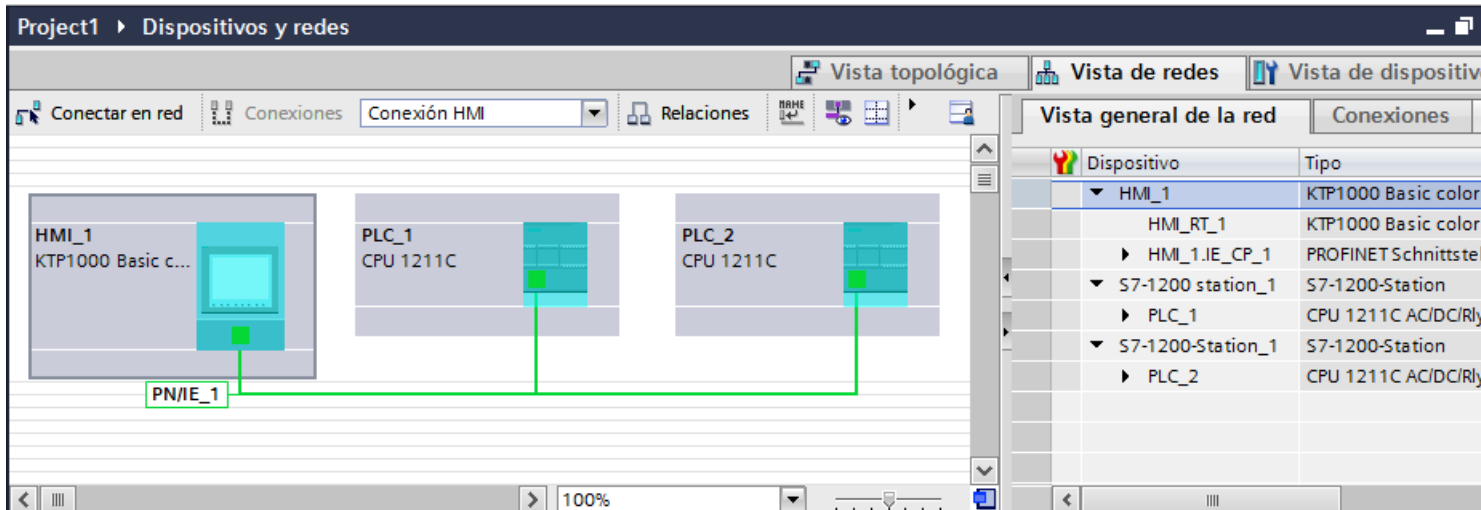
En la vista de redes del editor "Dispositivos y redes" hay disponibles un área gráfica y un área en forma de tabla para la conexión en red. En el área gráfica, los dispositivos incluidos en el proyecto se conectan con la función Drag&Drop. En el área de tabla se presenta una vista general de los dispositivos y sus componentes.

El editor "Dispositivos y redes" permite conectar a red los siguientes controladores y paneles de operador:

- SIMATIC S7 1500
- SIMATIC S7 1200

- SIMATIC S7 300
- SIMATIC S7 400

Los demás controladores están disponibles en el TIA Portal y se configuran como "No integrado". Las conexiones "no integradas" se configuran en el editor "Conexiones" del panel de operador.



Al realizar la conexión en red se configura la conexión física de los interlocutores. La conexión en red de los dispositivos se representa con líneas de colores, según sea la interfaz.

## Configurar una conexión integrada en el editor "Dispositivos y redes"

### Introducción

Una conexión HMI entre un panel de operador y un SIMATIC S7 se configura en el editor "Dispositivos y redes". Dicha conexión HMI es la conexión directa entre los interlocutores que se han creado en un proyecto.

## Conexiones integradas

Las conexiones de dispositivos que están dentro de un proyecto se denominan conexiones integradas. Las conexiones integradas permiten configurar directamente las direcciones de variables de un controlador.

### Nota

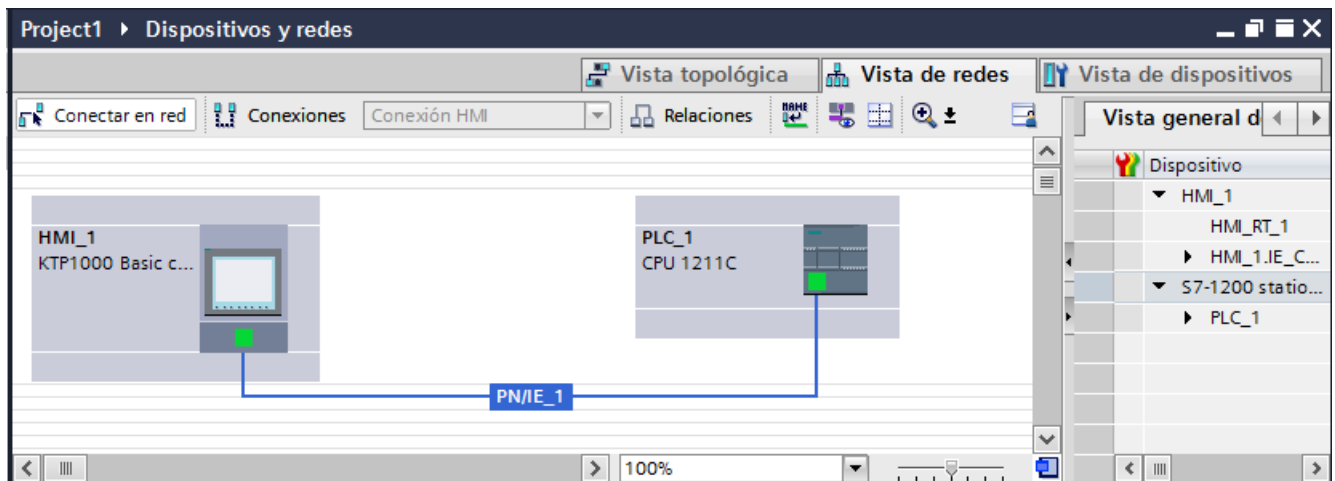
Una conexión HMI sólo se puede configurar en el editor "Dispositivos y redes" para los controladores siguientes:

- SIMATIC S7 1500
- SIMATIC S7 1200
- SIMATIC S7 300
- SIMATIC S7 400

Las conexiones HMI con todos los demás controladores se configuran en el editor "Conexiones" del panel de operador.

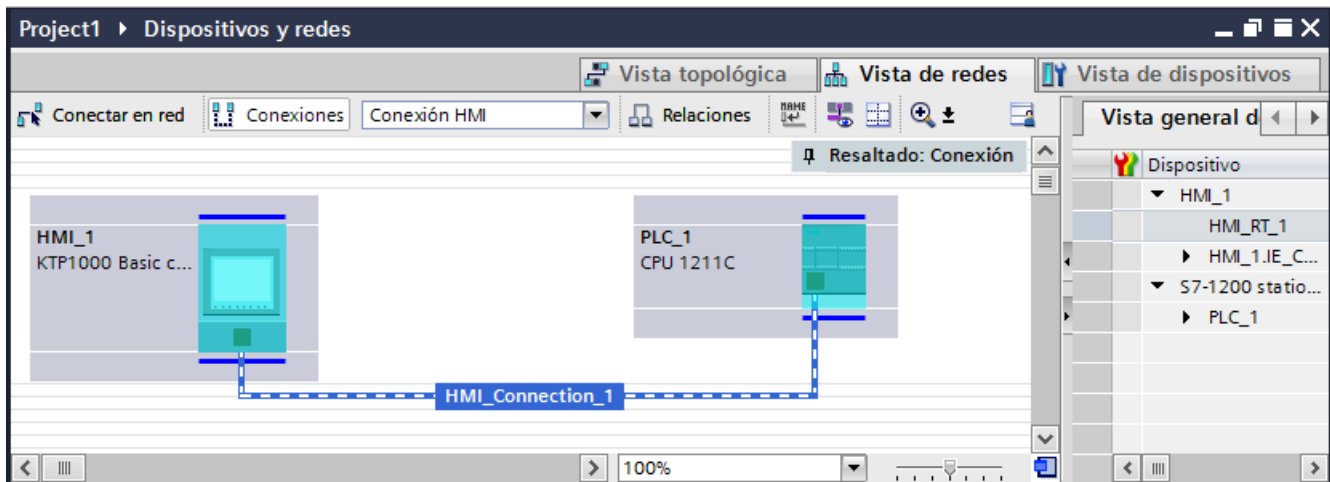
## Configurar una conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes"

1. Inserte un panel de operador y un controlador SIMATIC S7 en el proyecto.



2. Cambie al modo "Conexiones".
3. Seleccione el tipo "Conexión HMI".

4. Interconecte las dos interfaces PROFINET con la función Drag&Drop.



5. Modifique los parámetros de dirección "Dirección IP" y "Máscara de subred" de acuerdo con los requisitos del proyecto.

## Particularidades del editor "Dispositivos y redes"

### Introducción

Cuando configure redes o conexiones HMI o ya las haya configurado, le apoyará el editor "Dispositivos y redes" con las siguientes funciones:

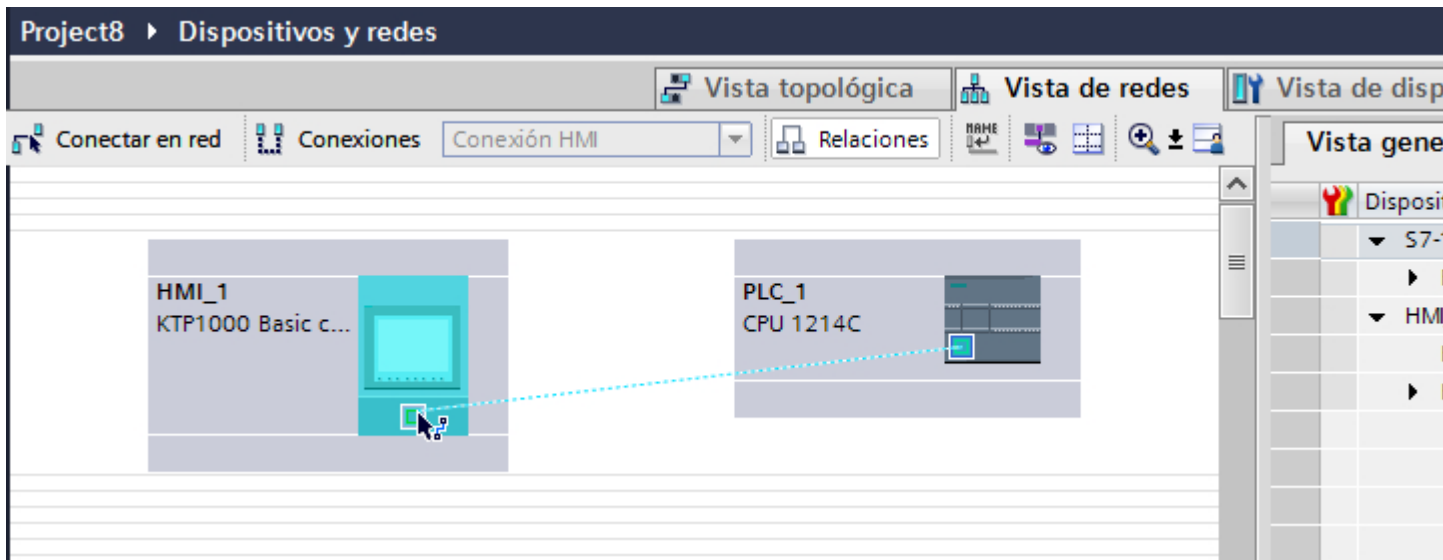
- Resaltar interlocutores
- Resaltar conexiones HMI
- Creación automática de subredes

### Resaltar interlocutores

Si ha seleccionado el tipo de conexión "Conexión HMI", todos los interlocutores en los que sea posible una conexión HMI se resaltarán en colores turquesa.

A partir de la interfaz de un dispositivo cree una conexión HMI con la interfaz de otro dispositivo mediante Drag&Drop. Al utilizar la función Drag&Drop todos los interlocutores potenciales se resaltan en colores turquesa.

La conexión de interfaces mediante Drag&Drop se interrumpe con la tecla ESC.



Los símbolos siguientes señalizan si una conexión es posible al pasar el puntero del ratón sobre la interfaz de un dispositivo:



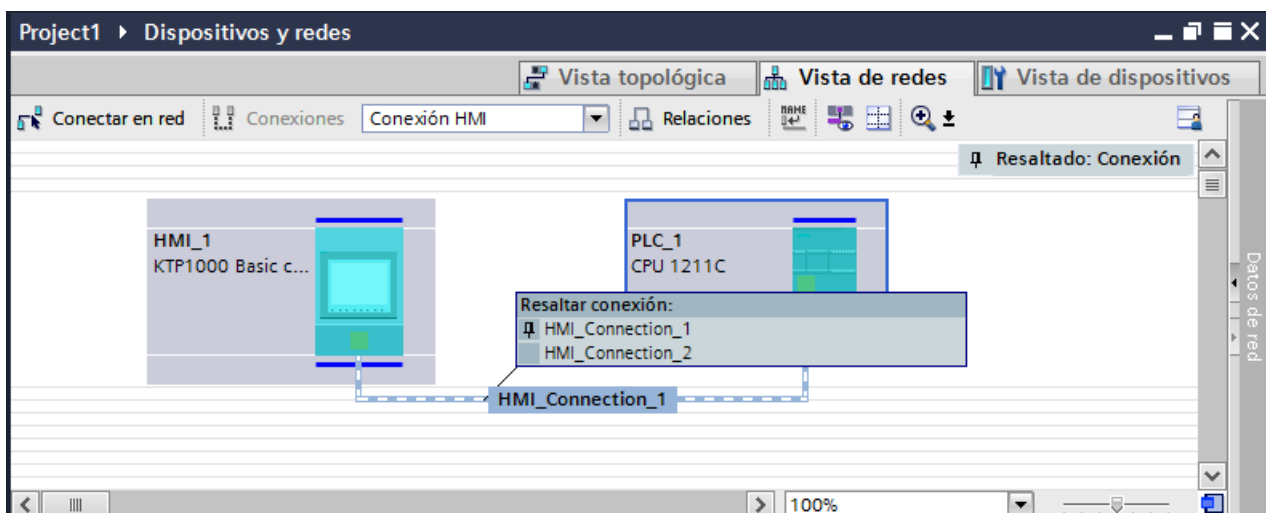
La conexión es posible.



La conexión no es posible.

### Resaltar conexiones HMI

Una conexión resaltada en color turquesa señala que se ha creado una conexión HMI. Si se han creado varias conexiones HMI, en un cuadro de diálogo se puede seleccionar una de las conexiones HMI ya creadas.



Después se pueden configurar en la ventana de inspección los parámetros de la conexión HMI seleccionada y del interlocutor.

## Subredes

Las subredes se crean o utilizan automáticamente si se dan los siguientes requisitos:

- Si ambos interlocutores no están ya conectados entre sí en diferentes redes.
- Si ambos interlocutores disponen de una interfaz libre.
- Si ya existe una subred, se utiliza automáticamente esta subred para la conexión HMI.

## Configurar una conexión no integrada en el editor "Conexiones"

### Introducción

Una conexión entre el panel de operador y un controlador que no pueda crearse en el editor "Dispositivos y redes" debe configurarse en el editor "Conexiones" del panel de operador.

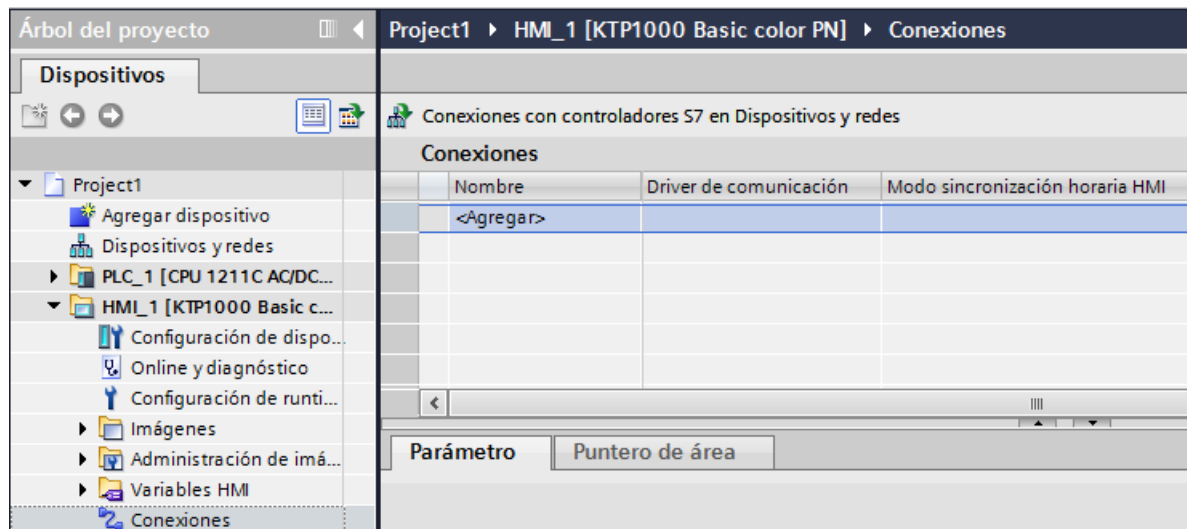
Dichas conexiones se denominan conexiones no integradas.

### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador.

## Configurar una conexión en el editor "Conexiones"

1. Abra el editor "Conexiones" del panel de operador.
2. Cree una conexión nueva.



3. Seleccione el "driver de comunicación".
4. Ajuste los parámetros de la conexión.

The screenshot displays the SIMATIC Manager software interface. On the left, the 'Árbol del proyecto' (Project Tree) shows the hierarchy: Project1 > HMI\_1 [KTP1000 Basic color PN] > Conexiones. The 'Dispositivos' (Devices) pane is active, showing a list of configuration options for the HMI, with 'Conexiones' (Connections) selected. The main workspace shows the 'Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes' (S7 Connections in Devices and Networks) section. A table lists the connections:

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor
Connection_1	SIMATIC S7 1200	None		
<Agregar>				

Below the table, the 'Parámetro' (Parameter) tab is active, showing the configuration for the 'KTP1000 Basic color PN' HMI. The 'Interfaz' (Interface) is set to 'PROFINET (X1)'. The 'Panel de operador' (Operator Panel) configuration shows the 'Dirección' (Address) as '192 . 168 . 0 . 2' and the 'Punto de acceso' (Access Point) as 'S7ONLINE'. The 'Controlador' (Controller) section is partially visible on the right.


## Conexiones integradas en el editor "Conexiones"

Si ya se han configurado conexiones integradas del panel de operador en el editor "Dispositivos y redes", éstas también se mostrarán en el editor "Conexiones".



Project1 ▶ HMI\_1 [KTP1000 Basic color PN] ▶ Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

	Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor
	HMI_Verbindung_2	SIMATIC S7 1200	None	S7-1200-Station_1	PLC_1
	Verbindung_1	SIMATIC S7 1200	None		
	<Agregar>				

Significado de los iconos utilizados:

-  Conexión integrada
-  Conexión no integrada

## Configurar una conexión enrutada en el editor "Dispositivos y redes"

### Introducción

Para configurar una conexión HMI enrutada a un PLC de otra subred se utiliza el editor "Dispositivos y redes".

#### Nota

Solo pueden configurarse conexiones HMI enrutadas para los siguientes controladores:

- SIMATIC S7 1500
- SIMATIC S7 1200

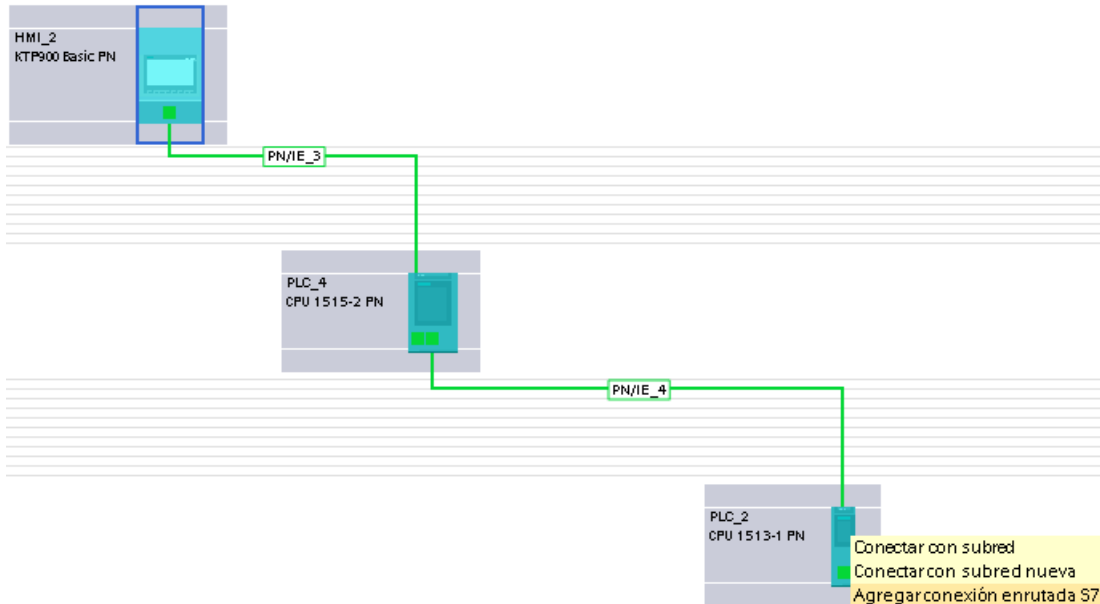
### Requisitos

- Se ha creado un panel de operador.
- Se han creado PLC en diferentes redes.
- La vista de redes está abierta en el editor "Dispositivos y redes".



### Configurar una conexión HMI enrutada

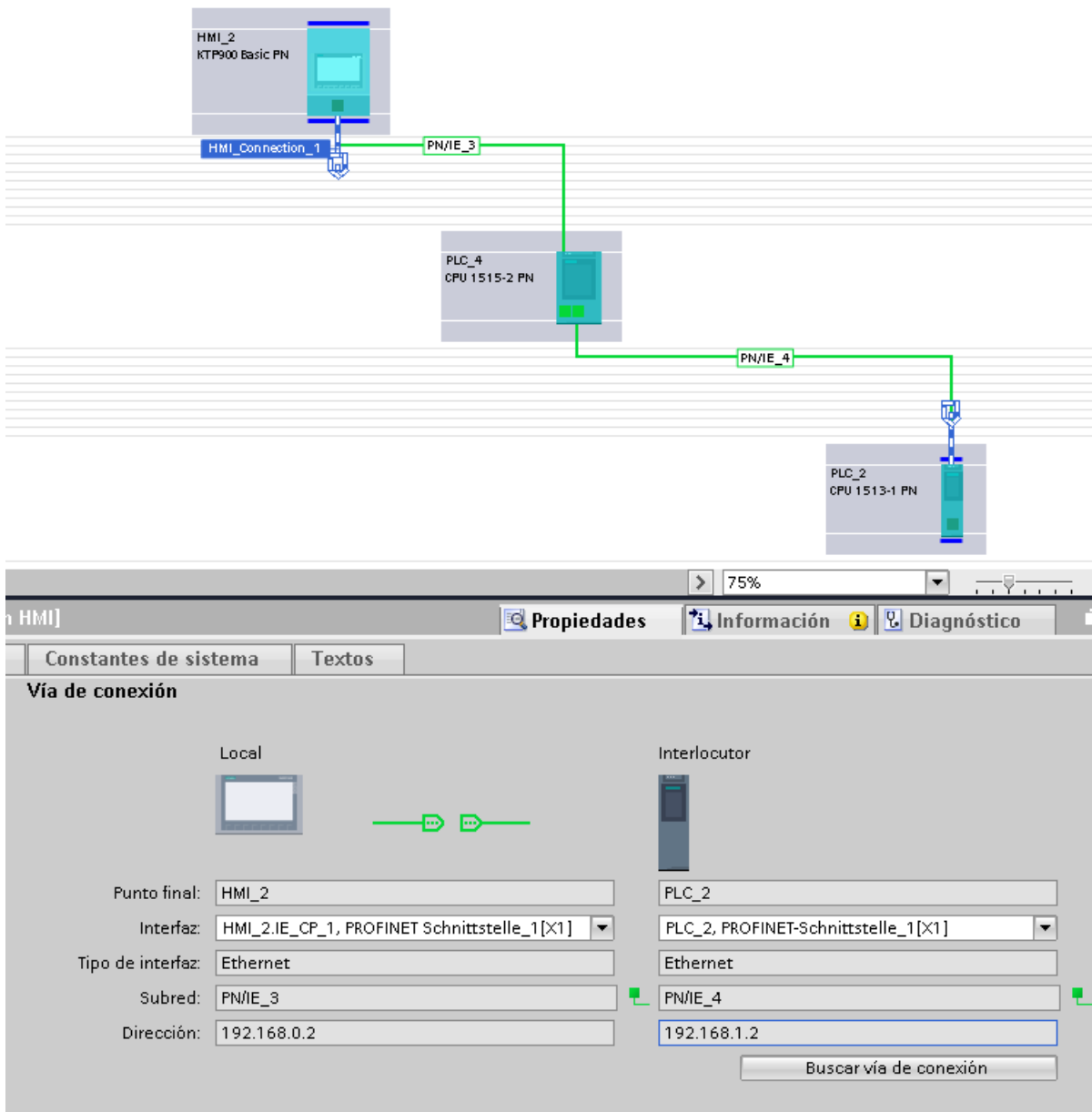
1. Cambie al modo "Conexiones".
2. Seleccione el tipo "Conexión HMI".
3. Arrastre el panel de operador al PLC de la otra subred con la función de arrastrar y soltar. Se abre un cuadro de diálogo.



4. Seleccione "Agregar conexión enrutada".

### Resultado

Se ha creado la conexión HMI enrutada. Si se modifica el tipo de panel de operador o la configuración del PLC, deberá adaptarse la conexión HMI enrutada.



## 12.9.4 Intercambio de datos

### 12.9.4.1 Intercambio de datos mediante variables

#### Principios básicos de las variables

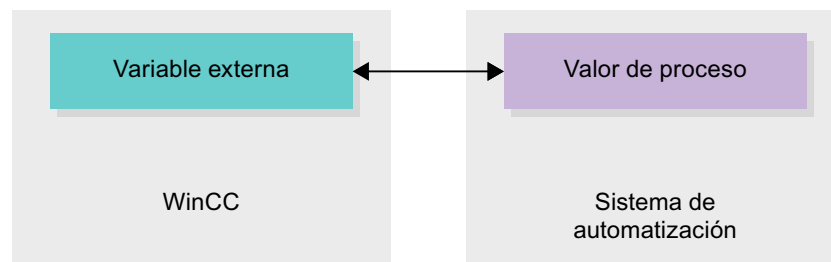
##### Introducción

Los valores de proceso se transfieren en runtime por medio de variables. Los valores de proceso son datos que se almacenan en la memoria de uno de los sistemas de automatización conectados. Representan el estado de una instalación en forma de temperaturas, niveles de llenado o estados de conexión. Para la edición de los valores de proceso en WinCC se definen variables externas.

WinCC trabaja con dos tipos de variables:

- Variables externas
- Variables internas

Las variables externas constituyen el vínculo entre el WinCC y los sistemas de automatización. Los valores de variables externas se corresponden con los valores de proceso de la memoria de un sistema de automatización. El valor de una variable externa se determina mediante la lectura del valor de proceso de la memoria del sistema de automatización. A la inversa, también se puede reescribir un valor de proceso en la memoria del sistema de automatización.



Las variables internas no poseen ninguna conexión a proceso y sólo transportan valores dentro de WinCC. Los valores de las variables solo están disponibles mientras se ejecuta el runtime.

#### Variabes en WinCC

En el caso de las variables externas, en las propiedades de la variable correspondiente se determina a través de qué conexión se comunica WinCC con el sistema de automatización y cómo se realiza el intercambio de datos.

Las variables que no reciben datos del proceso se denominan variables internas y no están conectadas con el sistema de automatización. Esto se reconoce por la propiedad "Conexión" de la variable, en la entrada "Variable interna".

Para tener una visión más clara, cree diferentes tablas de variables. En la navegación del proyecto, acceda directamente a las distintas tablas de variables en el nodo "Variables HMI".

Con ayuda de la tabla "Mostrar todas las variables" se pueden visualizar las variables de todas las tablas.

En una estructura es posible agrupar diversas variables, constituyendo así una unidad lógica. Las estructuras son datos pertenecientes al proyecto y se encuentran disponibles para todos los equipos HMI del mismo. Para crear y editar una estructura utilice el editor "Tipos" de la librería del proyecto.

## Resumen de las tablas de variables HMI

### Introducción

Las tablas de variables HMI contienen las definiciones de las variables HMI válidas para el dispositivo. Para cada dispositivo HMI que se crea en el proyecto se genera automáticamente una tabla de variables.

En el árbol del proyecto hay una carpeta "Variables HMI" para cada dispositivo HMI. En ella pueden encontrarse las siguientes tablas:

- Tabla de variables estándar
- Tablas de variables personalizadas
- Tabla de todas las variables

En el árbol del proyecto se pueden crear otras tablas variables en la carpeta Variables HMI para ordenar y agrupar las variables y constantes. Las variables se pueden mover a otras tablas de variables con la función Drag&Drop o con ayuda del campo "Tabla de variables". El campo "Tabla de variables" se activa a través del menú contextual de los títulos de columna.

### Tabla de variables estándar

Hay una tabla de variables estándar para cada dispositivo HMI del proyecto. Ésta no puede borrarse ni moverse. La tabla de variantes estándar contiene variables HMI y también variables de sistema dependientes del dispositivo HMI. Todas las variables HMI pueden declararse en la tabla de variables estándar, o se pueden crear otras tablas de variables personalizadas según necesidad.

### Tablas de variables personalizadas

Para cada dispositivo HMI pueden crearse varias tablas de variables personalizadas para agrupar variables según las necesidades. A las tablas de variables personalizadas se les puede cambiar el nombre, pueden reunirse en grupos o borrarse. Para la agrupación de tablas de variables, cree otras subcarpetas en la carpeta Variables HMI.

### Todas las variables

La tabla "Todas las variables" muestra una vista general de todas las variables HMI y variables de sistema del dispositivo HMI correspondiente. Esta tabla no puede borrarse ni moverse, ni es posible cambiar su nombre. Además, esta tabla contiene la columna "Tabla de variables", que muestra en qué tabla de variables está contenida una variable. A través del campo "Tabla de variables" se puede modificar la asignación de una variable a una tabla de variables.

En los dispositivos para Runtime Professional la tabla "Todas las variables" contiene otra ficha "Variables de sistema". Las variables de sistema son creadas por el sistema y se utilizan para la gestión interna del proyecto. Los nombres de las variables de sistema comienzan con el carácter "@". Las variables de sistema no se pueden borrar ni cambiar de nombre. El valor de una variable de sistema se pueden evaluar, pero no modificar.

## Tablas adicionales

En una tabla de variables HMI se encuentran disponibles las siguientes tablas adicionales:

- Avisos de bit
- Avisos analógicos
- Variables de fichero

Con ayuda de estas tablas se configuran avisos y variables de fichero para la variable HMI actualmente seleccionada.

## Tabla avisos de bit

En la tabla "Avisos de bit" se asocian avisos de bit a la variable HMI seleccionada en la tabla de variables HMI. Si se configura un aviso de bit, no es posible realizar una selección múltiple en la tabla de variables HMI. Configure los avisos de bit de cada variable HMI por separado.

## Tabla Avisos analógicos

En la tabla "Avisos analógicos" se asocian avisos analógicos a la variable HMI seleccionada en la tabla de variables HMI. Si asocia un aviso analógico no es posible una selección múltiple en la tabla de variables HMI. Projete los avisos analógicos de cada variable HMI por separado.

## Tabla Variables de fichero

En la tabla "Variables de fichero" se asocian variables de fichero a la variable HMI seleccionada en la tabla de variables HMI. Si asocia una variable de fichero no es posible una selección múltiple en la tabla de variables HMI. Projete todas las variables de fichero de cada variable HMI por separado. La tabla "Variables de fichero" sólo está disponible si el dispositivo HMI empleado soporta el archivado.

Si se emplea WinCC Runtime Professional, pueden asignarse también varias variables de fichero a una variable. En los demás dispositivos HMI sólo se puede asignar una variable de fichero a una variable.

## Variables externas

### Introducción

Las variables externas hacen posible la comunicación, es decir, el intercambio de datos entre los componentes de un sistema de automatización, p. ej. entre el panel de operador y el controlador.

## Principio

Una variable externa es la imagen de una posición de memoria definida en el controlador. Es posible acceder con derechos de lectura y escritura a esta posición de memoria tanto desde el panel de operador como desde el controlador.

Como las variables externas son la imagen de una posición de memoria del controlador, los tipos de datos que se pueden utilizar dependerán del controlador al que esté conectado el panel de operador.

Si se escribe un programa de control para el PLC en STEP 7, las variables del PLC creadas en el programa de control se registrarán en la tabla de variables del PLC. Si desea asociar una variable externa a una variable del PLC, acceda directamente a las variables del PLC desde la tabla de variables y enlázelas con la variable externa.

## Tipos de datos

En una variable externa el usuario tiene disponible en WinCC todos los tipos de datos que, a su vez, estén disponibles en el controlador enlazado. En la documentación de los drivers de comunicación correspondientes encontrará información sobre los tipos de datos disponibles para la conexión a otros controles.

Encontrará más información al respecto en "Auto-Hotspot".

---

### Nota

Además de las variables externas, para la comunicación entre el panel de operador y el controlador hay disponibles punteros de área. Los punteros de área se pueden configurar y activar en el editor "Conexiones".

---

## Administración centralizada de variables en STEP 7

Las variables HMI también permiten conectar instancias de DB de tipos de datos PLC definidos por el usuario (UDT).

El tipo de datos PLC y las instancias de DB correspondientes se crean y actualizan de forma centralizada en STEP 7. En WinCC se pueden utilizar como variable PLC (instancias de DB) las siguientes fuentes:

- Elementos de bloques de datos que utilizan un UDT como tipo de datos.
- Instancias de bloques de datos de un UDT

El tipo de datos se toma de STEP 7 y no puede convertirse a un tipo de datos HMI. El tipo de acceso siempre es "Acceso simbólico". En función de la habilitación para WinCC en STEP 7, se transfieren también elementos y elementos estructurados del tipo de datos PLC a WinCC. Se adoptan los elementos de un UDT estructurado y se muestran en la tabla de variables del PLC cuando las propiedades específicas de la instancia "Visible en HMI" y "Accesible desde HMI" se han configurado.

**Nota****Acceso a tipos de datos PLC**

El acceso a tipos de datos PLC está disponible solo en combinación con SIMATIC S7-1200 o S7-1500.

---

**Sincronización con variables PLC**

En "Configuración de variables" de los ajustes de runtime se ofrecen distintas opciones para sincronizar variables externas con las variables PLC.

Al sincronizar, se pueden aplicar automáticamente los nombres de variables del PLC a variables externas, así como reconectar las variables existentes.

El nombre de variable generado se deriva de la posición del valor de datos en la estructura jerárquica del bloque de datos.

**Actualización de valores de variables**

En las variables externas, los valores de variable actuales se transmiten en runtime a través del enlace de comunicación entre el WinCC y los sistemas de automatización conectados y se almacenan en la memoria de runtime. A continuación, el valor de la variable se actualiza conforme al tiempo de ciclo configurado. Para la aplicación en el proyecto runtime, WinCC accede a valores de variable de la memoria de runtime leídos del controlador en el instante anterior del ciclo. De este modo se puede modificar ya el valor en el controlador mientras se edita el valor de la memoria de runtime.

**Nota****Elementos de matrices PLC en combinación con S7 1200 o S7 1500**

El índice de los elementos de matrices PLC puede empezar con cualquier número. En WinCC, la indexación siempre empieza con 0.

Una variable PLC "Array[1..3] of Int" se representa en WinCC, p. ej., con "Array[0..2] of Int".

Si accede a una matriz en un script, asegúrese de que la indexación sea correcta.

---



## Direccionamiento de variables externas

### Introducción

Las posibilidades de direccionamiento de variables externas dependen del tipo de conexión entre WinCC y el controlador correspondiente. Se deben diferenciar los siguientes tipos de conexión:

- **Conexión integrada**  
Las conexiones de dispositivos que se encuentran dentro de un proyecto y se han elaborado con el editor "Dispositivos y redes" se denominan conexiones integradas.
- **Conexión no integrada**  
Las conexiones de dispositivos elaboradas con el editor "Conexiones" se denominan conexiones no integradas. No todos los dispositivos se deben encontrar dentro de un proyecto.

El tipo de conexión se reconoce por su símbolo.

	Conexión integrada
	Conexión no integrada

Encontrará más información al respecto en el capítulo Principios básicos de la comunicación (Página 4559).

### Direccionamiento en conexión integrada

Una conexión integrada ofrece la ventaja de que una variable se puede direccionar tanto de forma simbólica como absoluta.

En un direccionamiento simbólico se selecciona la variable PLC por su nombre para conectarla con la variable HMI. El sistema selecciona automáticamente el tipo de datos válido para la variable HMI. Al direccionar elementos en bloques de datos deben distinguirse los casos siguientes:

#### **Direccionamiento simbólico de bloques de datos con acceso optimizado y acceso estándar:**

Al direccionar simbólicamente un bloque de datos con acceso optimizado y con acceso estándar, se asigna dinámicamente la dirección de un elemento en el bloque de datos y, en caso de modificar la dirección, el cambio se aplica automáticamente en la variable HMI. Para ello no es necesario compilar el bloque de datos conectado o bien el proyecto de WinCC. En los bloques de datos con acceso optimizado sólo está disponible el direccionamiento simbólico.

Al direccionar simbólicamente los elementos de un bloque de datos, el proyecto de WinCC debe compilarse y cargarse nuevamente sólo si se realizan los cambios siguientes:

- Si se han cambiado el nombre o el tipo de datos del elemento de bloque de datos conectado o de la variable PLC global.
- Si se han cambiado el nombre o el tipo de datos de un nodo de estructura de orden superior contenido en el elemento de bloque de datos conectado o la variable PLC global del elemento conectado.
- Si ha cambiado el número del bloque de datos conectado.



Actualmente se dispone de direccionamiento simbólico con los siguientes controladores:

- SIMATIC S7 1200
- SIMATIC S7 1500

Además, se dispone del direccionamiento simbólico en una conexión integrada.

El direccionamiento absoluto también se puede utilizar en una conexión integrada. Las variables PLC de un controlador SIMATIC S7 300/400 sólo se pueden direccionar de modo absoluto. Si ha conectado una variable HMI con una variable PLC y la dirección de la variable PLC cambia, hay que volver a compilar el programa de control para que se actualice la nueva dirección en WinCC. A continuación compile de nuevo el proyecto de WinCC y cárguelo en el panel de operador.

En WinCC, el direccionamiento simbólico está predeterminado como configuración básica. Para modificar el ajuste estándar, elija el comando de menú "Herramientas > Configuración". En el cuadro de diálogo "Configuración" seleccione "Visualización > Variables". Si es necesario, desactive la opción "Acceso simbólico".

La disponibilidad de una conexión integrada depende del controlador empleado. La tabla siguiente muestra la disponibilidad:

Controlador	Conexión integrada	Observaciones
S7 300/400	Sí	El enlace de las variables no se comprueba en runtime. Si se modifica la dirección de variable en el controlador y no se compila y carga de nuevo el dispositivo HMI, no se registra el cambio en runtime.
S7 1200	Sí	En el direccionamiento simbólico se realiza una comprobación de validez de la conexión de variables en runtime. Si se produce un cambio de dirección en el controlador, dicho cambio se registra y se emite un mensaje de error. En el caso de direccionamiento absoluto se aplica el procedimiento descrito para el S7 300/400.
S7 1500	Sí	En el direccionamiento simbólico se realiza una comprobación de validez de la conexión de variables en runtime. Si se produce un cambio de dirección en el controlador, dicho cambio se registra y se emite un mensaje de error. En el caso de direccionamiento absoluto se aplica el procedimiento descrito para el S7 300/400.

Una conexión integrada se crea en el editor "Dispositivos y redes". Si el controlador está incluido en el proyecto y soporta las conexiones integradas, también se puede generar la conexión de forma automática. Para ello sólo tiene que seleccionar durante la configuración de la variable HMI una variable PLC existente con la que desee conectar la variable HMI. Entonces, el sistema genera de forma automática la conexión integrada.

## Direccionamiento en conexión no integrada

En un proyecto con conexión no integrada siempre se proyecta una conexión de variables con direccionamiento absoluto. Usted mismo debe seleccionar el tipo de datos válido. Si en el transcurso de un proyecto con conexión no integrada cambia la dirección de una variable PLC, debe realizar asimismo la modificación en WinCC. No se puede comprobar la validez de la conexión de variables en runtime; no se produce ningún mensaje de error.

Una conexión no integrada está disponible para todos los controladores soportados.

El direccionamiento simbólico no está disponible en una conexión no integrada.

En una conexión no integrada, el programa de control no debe formar parte del proyecto WinCC. La configuración del controlador y del proyecto de WinCC puede llevarse a cabo de forma independiente. Para la configuración en WinCC se deben conocer simplemente las direcciones empleadas en el controlador y su función.

## Consulte también

Principios básicos de la comunicación (Página 4559)

## Las variables internas

### Introducción

Las variables internas no tienen conexión con el controlador. Las variables internas transportan valores dentro del panel de operador. Los valores de las variables solo están disponibles mientras se ejecuta el runtime.

### Principio

Las variables internas se almacenan en la memoria del panel de operador. De esta manera, sólo se puede acceder a ellas con derechos de lectura y escritura desde este panel de operador. Las variables internas se crean, p. ej., para realizar cálculos locales.

Las variables internas disponen de los tipos de datos HMI. La disponibilidad depende del panel de operador utilizado.

Están disponibles los tipos de datos HMI siguientes:

Tipo de datos HMI	Formato de datos
Matriz	Matriz unidimensional
Bool	Variable binaria
DateTime	Formato fecha/hora
DInt	Valor de 32 bits con signo
Int	Valor de 16 bits con signo
LReal	Coma flotante de 64 bits IEEE 754
Real	Coma flotante de 32 bits IEEE 754
SInt	Valor de 8 bits con signo
UDnt	Valor de 32 bits sin signo
UInt	Valor de 16 bits sin signo

Tipo de datos HMI	Formato de datos
USInt	Valor de 8 bits sin signo
WString	Variable de texto de juego de caracteres de 16 bits

## 12.9.4.2 Intercambio de datos mediante punteros de área

### Principios básicos de los punteros de área

#### Introducción

A través de un puntero de área se accede a un área de datos del controlador. El controlador y el panel de operador escriben y leen alternativamente en dichas áreas durante la comunicación. Al evaluar los datos almacenados, el controlador y el panel de operador ejecutan acciones fijamente definidas.

Los punteros de área son necesarios con los datos siguientes, p. ej.:

- recetas
- peticiones del controlador
- vigilancia de señal de vida

#### Punteros de área

Se soportan los siguientes punteros de área:

#### Puntero de área

Los punteros de área pueden configurarse para conexiones.

- Registro
- Fecha/hora
- Coordinación
- Petición del controlador

#### Punteros de área globales del panel de operador

Los punteros de área globales solo pueden configurarse en una conexión para cada proyecto.

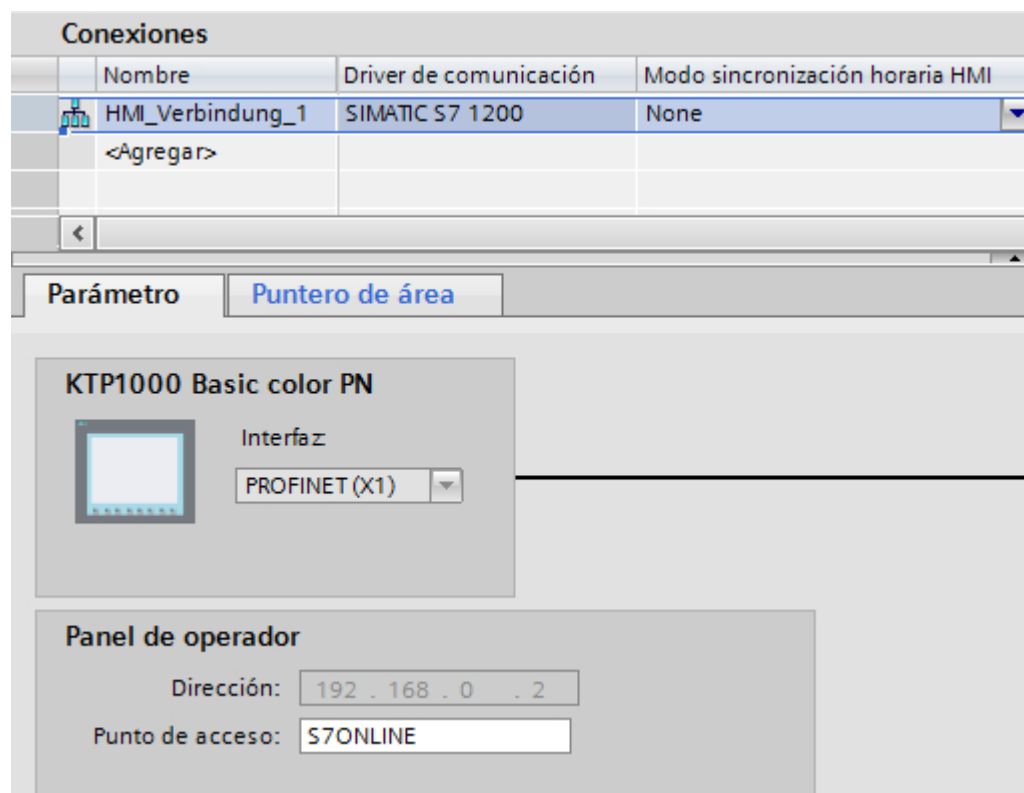
- Número de imagen
- Fecha/hora PLC
- Identificación del proyecto

## Punteros de área para las conexiones

### Introducción

En la ficha "Punteros de área" del editor "Conexiones" se configura la utilización de los punteros de área disponibles y sus respectivos ajustes.

Para configurar los punteros de área, abra el editor "Conexiones" y active la ficha "Punteros de área".



### Estructura

La ficha "Punteros de área" comprende dos tablas con punteros de área. La tabla superior contiene los punteros de área que se crean y que se pueden activar por separado para cada conexión existente.

La tabla "Punteros de área generales del panel de operador" contiene los punteros de área que se crean sólo una vez en el proyecto y que sólo se pueden utilizar para una conexión.

Parámetro		Puntero de área			
Activo	Nombre de visualizac..	Variable PLC	Modo de acceso	Dirección	Longitud
<input type="checkbox"/>	Coordinación	<No definido>	<Acceso simbólico>		1
<input type="checkbox"/>	Fecha/hora	<No definido>	<Acceso simbólico>		6
<input type="checkbox"/>	Petición del controla...	<No definido>	<Acceso simbólico>		4
<input type="checkbox"/>	Registro	<No definido>	<Acceso simbólico>		5
Punteros de área generales del panel de operador					
Conexión	Nombre de visualizac..	Variable PLC	Modo de acceso	Dirección	Longitud
<No definido> ...	Identificación del pro...	<No definido>	<Acceso simbólico>		1
<No definido>	Número de imagen	<No definido>	<Acceso simbólico>		5
<No definido>	Fecha/hora PLC	<No definido>	<Acceso simbólico>		6

## Uso de punteros de área

### Ficha "Punteros de área"

Antes de utilizar un puntero de área, actívelos en "Conexiones > Punteros de área". Seguidamente, parametrícelos.

En la ficha "Punteros de área" se parametriza lo siguiente:

Parámetro		Puntero de área				
Activo	Nombre de visualizac..	Variable PLC	Modo de acceso	Dirección	Longitud	M
<input type="checkbox"/>	Coordinación	<No definido>	<Acceso simbólico>		1	C
<input type="checkbox"/>	Fecha/hora	<No definido>	<Acceso simbólico>		6	C
<input type="checkbox"/>	Petición del controla...	<No definido>	<Acceso simbólico>		4	C
<input type="checkbox"/>	Registro	<No definido>	<Acceso simbólico>		5	C

Punteros de área generales del panel de operador						
Conexión	Nombre de visualizac..	Variable PLC	Modo de acceso	Dirección	Longitud	M
<No definido>	Identificación del pro...	<No definido>	<Acceso simbólico>		1	C
<No definido>	Número de imagen	<No definido>	<Acceso simbólico>		5	C
<No definido>	Fecha/hora PLC	<No definido>	<Acceso simbólico>		6	C

- **Activo**  
Activa el puntero de área.
- **Nombre de visualización**  
Nombre del puntero de área predeterminado por WinCC.
- **Variable PLC**  
Aquí se selecciona la variable PLC o la matriz de variables que se ha configurado como rango de datos para el puntero de área.
- **Tipo de acceso**  
Aquí se elige entre los siguientes tipos de acceso:
  - Acceso simbólico
  - Acceso absoluto
- **Dirección**  
Si ha elegido "Acceso simbólico", en este campo no aparecerá ninguna dirección.  
Si ha elegido "Acceso absoluto", entonces introduzca la dirección de una variable en el campo "Dirección".
- **Longitud**  
La longitud del puntero de área viene dada por WinCC.
- **Ciclo de adquisición**  
Determine aquí el ciclo de adquisición para punteros de área que serán leídos por el panel de operador. Tenga en cuenta que un tiempo de adquisición muy corto podría repercutir negativamente en el rendimiento del panel de operador.
- **Comentario**  
Introduzca un comentario p. ej. relativo a la utilización del puntero de área.

## Acceder a los rangos de datos

### Acceder a los rangos de datos

La tabla siguiente muestra cómo el panel de operador y el controlador acceden a los distintos rangos de datos, bien sea leyendo (R) o escribiendo (W) en ellos.

Rango de datos	Necesario para	Panel de operador	Controlador
Número de imagen	Evaluación desde el controlador cuya imagen está abierta en ese momento.	W	R
Registro	Transferencia de registros con sincronización	R/W	R/W
Fecha/hora	Transferencia de la fecha y hora del panel de operador al controlador	W	R
Fecha/hora PLC	Transferencia de la fecha y hora del controlador al panel de operador	R	W
Coordinación	Consultar el estado del panel de operador en el programa de control	W	R
Identificación del proyecto	Runtime comprueba si la identificación del proyecto de WinCC y el proyecto del controlador son coherentes.	R	W
Petición de control	Activación de funciones en el panel de operador a través del programa de control	R/W	R/W

## Configurar un puntero de área

### Configurar punteros de área

#### Introducción

A través de un puntero de área se accede a un área de datos del controlador. El área de datos se almacena en el controlador.

#### Antes de configurar punteros de área

Antes de utilizar un puntero de área es preciso activarlo y parametrizarlo en "Conexiones > Punteros de área".

#### Bloque de datos global

Para acceder al área de datos del controlador, hay que crear un bloque de datos global en el programa de control. El ejemplo siguiente muestra la utilización de un bloque de datos.

#### Longitud de los punteros de área

Para punteros de área con una longitud  $\geq 1$  se crea el área de datos en forma de matriz de variables en un bloque de datos global o un bloque de datos de instancia.

Para los punteros de área con una longitud = 1 también es posible utilizar una variable PLC.

La configuración de la variable en un bloque de datos depende de la longitud del puntero de área que se desea utilizar. La unidad de longitud de un puntero de área es una palabra de 16 bits.

Si, p. ej., se desea utilizar un puntero de área con una longitud "5", deberá crearse una matriz con 5 elementos de matriz del tipo de datos UINT en el bloque de datos.

### Procedimiento alternativo

Como alternativa también se puede utilizar el modo de acceso absoluto para acceder a los punteros de área. El tipo de acceso absoluto sólo funciona en bloques de datos estándar del controlador.

### Parametrizar un bloque de datos global

#### Introducción

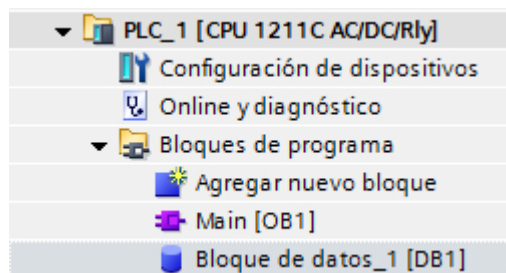
Para acceder al área de datos del controlador, hay que parametrizar un bloque de datos global para el puntero de área en el programa de control.

#### Requisitos

- En el proyecto se ha creado un controlador.
- Entre el controlador y el dispositivo HMI se ha configurado una conexión.
- El programa de control contiene un bloque de datos global.

#### Procedimiento

1. Abra "PLC > Bloques de programa" en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en el bloque de datos global que ya se ha creado.  
Se abre el bloque de datos.

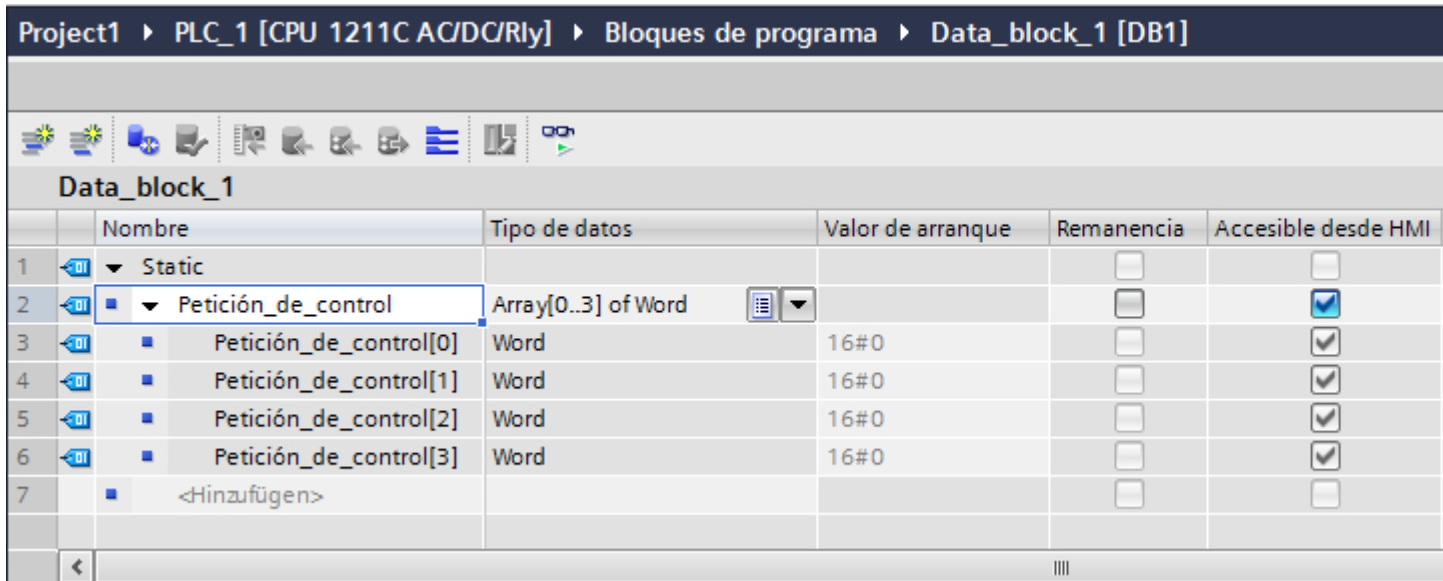


3. Introduzca un nombre de variable en la columna "Nombre".
4. Seleccione el tipo de datos "Array[lo .. hi] of type" en la columna "Tipo de datos".
5. Reemplace la entrada "lo" por el valor inferior de la dimensión de la matriz.



6. Reemplace la entrada "hi" por el valor superior de la dimensión de la matriz.  
Ejemplo: Si configura un puntero de área con una longitud "4", introduzca el valor "0" en "lo" y el valor "3" en "hi" entre corchetes.
7. Reemplace la palabra "type" por el tipo de datos "word".  
El tipo de datos completo para una matriz de 4 variables es el siguiente: "Array[0 .. 3] of word".  
Una vez confirmada la entrada se creará la matriz de variables.
8. Haga clic en "Compilar".  
El proyecto se compila.

Project1 ▶ PLC\_1 [CPU 1211C AC/DC/Rly] ▶ Bloques de programa ▶ Data\_block\_1 [DB1]



	Nombre	Tipo de datos	Valor de arranque	Remanencia	Accesible desde HMI
1	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Petición_de_control	Array[0..3] of Word		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Petición_de_control[0]	Word	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Petición_de_control[1]	Word	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Petición_de_control[2]	Word	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Petición_de_control[3]	Word	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<Hinzufügen>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Configurar punteros de área para una conexión

### Introducción

Una vez se ha parametrizado el bloque de datos global, hay que crear el puntero de área para la conexión.

### Requisitos

- El bloque de datos global se ha parametrizado en el programa de control.

### Procedimiento

1. Abra "HMI > Conexiones" en el árbol del proyecto.
2. Haga clic en la ficha "Punteros de área".
3. Active el puntero de área deseado.  
Un puntero de área global se activa seleccionando la conexión en el campo "Conexión".

4. Haga clic en el botón de navegación del campo "Variable de controlador".  
Se abrirá la lista de objetos.
5. En la lista de objetos, navegue hasta el bloque de datos y seleccione la variable en la ventana derecha.  
Para configurar un puntero de área con una longitud "1" no se requieren variables de matriz.

Parámetro		Puntero de área				
Activo	Nombre de visualización	Variable PLC	Modo de acceso	Dirección	Lon...	Modo de a
<input type="checkbox"/>	Coordinación	<No definido>	<Acceso simbólico>		1	Cíclico con
<input type="checkbox"/>	Fecha/hora	<No definido>	<Acceso simbólico>		6	Cíclico con
<input checked="" type="checkbox"/>	Petición del controlador	*Bloque de datos_1*.Petic...	<Acceso simbólico>		4	Cíclico con
<input type="checkbox"/>	Registro	<No definido>	<Acceso simbólico>		5	Cíclico con

Punteros de área generales del panel de operador						
Conexión	Nombre de visualizac...	Variable PLC	Modo de acceso	Direcci...	Longitud	Modo de adq
<No definido>	Identificación del pro...	<No definido>	<Acceso simbólico>		1	Cíclico contin
<No definido>	Número de imagen	<No definido>	<Acceso simbólico>		5	Cíclico contin
<No definido>	Fecha/hora PLC	<No definido>	<Acceso simbólico>		6	Cíclico contin

6. Al crear la variable, seleccione el tipo de datos "Word" en el bloque de datos.  
En caso necesario, durante la configuración se pueden modificar otros parámetros, p. ej. el ciclo de adquisición.

### Resultado

El puntero de área está activado y conectado con la variable de controlador en el bloque de datos global.

## 12.9.5 Dependencia del panel

### 12.9.5.1 Basic Panel

#### Drivers de comunicación

#### Drivers de comunicación SIMATIC

#### Dependencia de los Basic Panels

Para los Basic Panels se configuran distintos drivers de comunicación en función de la comunicación.

Las siguientes tablas muestran qué drivers de comunicación están habilitados para la comunicación integrada y no integrada.

Dentro de la comunicación integrada existen diferentes versiones de paneles de operador.

#### Drivers de comunicación para la comunicación integrada (V11.0)

Paneles de operador	SIMATIC S7-1200 (V1)	SIMATIC S7-1200 (V2)	SIMATIC S7-1200 (V2.2)	SIMATIC S7-1200 (V3)	SIMATIC S7-1200 (V4)	SIMATIC S7-1500	SIMATIC S7-300/400
KP300 Basic	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí
KP400 Basic	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí
KTP400 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí
KTP600 Basic DP	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí
KTP600 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí
KTP1000 Basic DP	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí
KTP1000 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí
TP1500 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí

#### Drivers de comunicación para la comunicación integrada (V12.0)

Paneles de operador	SIMATIC S7-1200 (V1)	SIMATIC S7-1200 (V2)	SIMATIC S7-1200 (V2.2)	SIMATIC S7-1200 (V3)	SIMATIC S7-1200 (V4)	SIMATIC S7-1500	SIMATIC S7-300/400
KP300 Basic	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí
KP400 Basic	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí

12.9 Comunicación con controladores

Paneles de operador	SIMATIC S7-1200 (V1)	SIMATIC S7-1200 (V2)	SIMATIC S7-1200 (V2.2)	SIMATIC S7-1200 (V3)	SIMATIC S7-1200 (V4)	SIMATIC S7-1500	SIMATIC S7-300/400
KTP400 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí
KTP600 Basic DP	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí
KTP600 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí
KTP1000 Basic DP	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí
KTP1000 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí
TP1500 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí

Drivers de comunicación para la comunicación integrada (V13.0)

Paneles de operador	SIMATIC S7-1200 (V1)	SIMATIC S7-1200 (V2)	SIMATIC S7-1200 (V2.2)	SIMATIC S7-1200 (V3)	SIMATIC S7-1200 (V4)	SIMATIC S7-1500	SIMATIC S7-300/400
KTP400 Basic	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí
KTP700 Basic	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí
KTP900 Basic	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí
KTP1200 Basic	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí

Drivers de comunicación para la comunicación no integrada

Paneles de operador	SIMATIC S7-1200	SIMATIC S7-1500	SIMATIC S7-300/400	SIMATIC S7-200	SIMATIC LOGO!	SIMATIC HTTP Protocol
KP300 Basic	sí	sí	sí	sí	sí	no
KP400 Basic	sí	sí	sí	sí	sí	no
KTP400 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí	no
KTP600 Basic DP	sí	sí	sí	sí	sí	no
KTP600 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí	no
KTP700 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí	no
KTP900 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí	no

Paneles de operador	SIMATIC S7-1200	SIMATIC S7-1500	SIMATIC S7-300/400	SIMATIC S7-200	SIMATIC LOGO!	SIMATIC HTTP Protocol
KTP1000 Basic DP	sí	sí	sí	sí	sí	no
KTP1000 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí	no
TP1500 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí	no

## Otros drivers de comunicación

### Dependencia de los Basic Panels

La siguiente tabla muestra qué drivers de comunicación pueden configurarse con los diferentes Basic Panels.

### Drivers de comunicación

Paneles de operador	OPC	SIMATIC HTTP Protocol	Allen-Bradley Ether-Net/IP	Allen-Bradley DF1	Mitsubishi MC TCP/IP	Mitsubishi FX	Modicon Modbus TCP/IP	Modicon Modbus RTU	Omron Host Link
KP300 Basic	no	no	sí	no	sí	no	sí	no	no
KP400 Basic	no	no	sí	no	sí	no	sí	no	no
KTP400 Basic PN	no	no	sí	no	sí	no	sí	no	no
KTP600 Basic DP	no	no	no	sí <sup>2)</sup>	no	sí	no	sí <sup>1)</sup>	sí
KTP600 Basic PN	no	no	sí	no	sí	no	sí	no	no
KTP700 Basic PN	no	no	sí	no	sí	no	sí	no	no
KTP700 Basic DP	no	no	no	sí <sup>2)</sup>	no	sí	no	sí <sup>1)</sup>	sí
KTP900 Basic PN	no	no	sí	no	sí	no	sí	no	no
KTP1000 Basic DP	no	no	no	sí <sup>2)</sup>	no	sí	no	sí <sup>1)</sup>	sí
KTP1000 Basic PN	no	no	sí	no	sí	no	sí	no	no
KTP1200 Basic PN	no	no	sí	no	sí	no	sí	no	no

Paneles de operador	OPC	SIMATIC HTTP Protocol	Allen-Bradley EtherNet/IP	Allen-Bradley DF1	Mitsubishi MC TCP/IP	Mitsubishi FX	Modicon Modbus TCP/IP	Modicon Modbus RTU	Omron Host Link
KTP1200 Basic DP	no	no	no	sí <sup>2)</sup>	no	sí	no	sí <sup>1)</sup>	sí
TP1500 Basic PN	no	no	sí	no	sí	no	sí	no	no

- 1) Sólo con convertidor RS 422-RS232  
Referencia del convertidor: 6AV6 671-8XE00-0AX0
- 2) Comunicación directa con PLC 5 o módulo KF2; por lo demás, sólo autorizado con convertidor RS422-RS232 (opcional).  
Referencia del convertidor: 6AV6 671-8XE00-0AX0

## Interfaces de los Basic Panels

### Dependencia de los Basic Panels

La siguiente tabla muestra qué puertos están disponibles en el panel de operador para los protocolos de los drivers de comunicación.

Tabla 12-11 Basic Panels

	KP300 Basic KP400 Basic KTP400 Basic PN KTP600 Basic PN KTP700 Basic PN KTP900 Basic PN KTP1200 Basic PN KTP1000 Basic PN TP1500 Basic PN	KTP600 Basic DP KTP700 Basic DP KTP1000 Basic DP KTP1200 Basic DP
SIMATIC S7 - PPI <sup>1)</sup>	—	MPI/DP (X2)
SIMATIC S7 - MPI	—	MPI/DP (X2)
SIMATIC S7 - PROFIBUS	—	MPI/DP (X2)
SIMATIC S7 - PROFINET	PROFINET (X1)	—
Protocolo SIMATIC HMI HTTP	—	—
OPC	—	—
Allen-Bradley EtherNet/IP	PROFINET (X1)	—
Allen-Bradley DF1	—	MPI/DP (X2) <sup>2)</sup>
Mitsubishi TCP/IP	PROFINET (X1)	—
Mitsubishi FX	—	MPI/DP (X2) (RS422)

	KP300 Basic	KTP600 Basic DP
	KP400 Basic	KTP700 Basic DP
	KTP400 Basic PN	KTP1000 Basic DP
	KTP600 Basic PN	KTP1200 Basic DP
	KTP700 Basic PN	
	KTP900 Basic PN	
	KTP1200 Basic PN	
	KTP1000 Basic PN	
	TP1500 Basic PN	
Modicon Modbus TCP	PROFINET (X1)	—
Modicon Modbus RTU	—	MPI/DP (X2) <sup>3)</sup>
Omron Host Link	—	MPI/DP (X2) (RS422)

- 1) Sólo con SIMATIC S7-200
- 2) Comunicación directa con PLC5 o módulo KF2; por lo demás, sólo autorizado con convertidor RS422-RS232 (opcional).  
Referencia: 6AV6 671-8XE00-0AX0
- 3) Sólo autorizado con convertidor RS 422-RS232  
Referencia: 6AV6 671-8XE00-0AX0

## Punteros de área para Basic Panels

### Introducción

Los punteros de área son campos de parámetros de los que el panel de operador obtiene información sobre la posición y el tamaño de los rangos de datos del controlador. El controlador y el panel de operador escriben y leen alternativamente en dichos rangos durante la comunicación. Evaluando los datos almacenados en los rangos de datos, el controlador y el panel de operador ejecutan acciones bien definidas.

WinCC utiliza los siguientes punteros de área:

- petición de control
- identificación del proyecto
- número de imagen
- registro
- fecha/hora
- fecha/hora PLC
- coordinación

## Disponibilidad de los punteros de área

La tabla siguiente muestra los punteros de área disponibles en los paneles de operador. Tenga en cuenta que los punteros de área sólo se pueden utilizar si están disponibles los drivers de comunicación.

### Punteros de área

	KP300 Basic	KTP400 Basic PN	KTP600 Basic PN	KTP600 Basic DP	KTP700 Basic PN / DP	KTP900 Basic PN	KTP1000 Basic PN/ DP	KTP1200 Basic PN / DP	TP1500 Basic PN
Número de imagen	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Registro	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Fecha/hora	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Fecha/hora PLC	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Coordinación	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Identificación del proyecto	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Petición de control	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí

## 12.9.6 Comunicación con SIMATIC S7 1500

### 12.9.6.1 Comunicación con SIMATIC S7 1500

#### Introducción

Este apartado describe la comunicación entre un panel de operador y el controlador SIMATIC S7 1500.

Para el controlador SIMATIC S7 1500 es posible configurar los siguientes canales de comunicación:

- PROFINET
- PROFIBUS

#### Conexión HMI para la comunicación

Las conexiones entre un panel de operador y un SIMATIC S7 1500 se configuran en el editor "Dispositivos y redes".



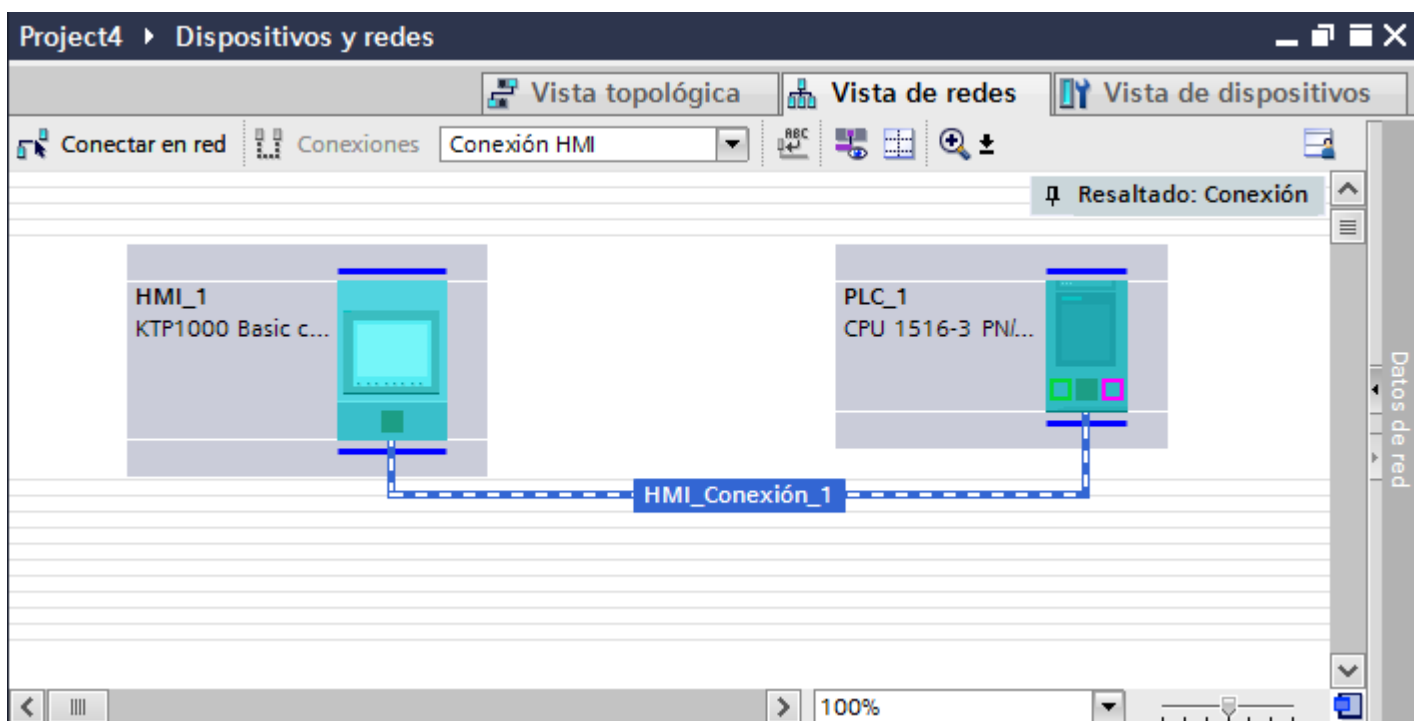
### 12.9.6.2 Comunicación vía PROFINET

#### Configurar una conexión HMI

#### Comunicación vía PROFINET

#### Conexiones HMI mediante PROFINET

Si se han insertado en el proyecto un panel de operador y un SIMATIC S7 1500, interconecte las dos interfaces PROFINET en el editor "Dispositivos y redes".



También es posible conectar varios paneles de operador a un SIMATIC S7 1500 y varios SIMATIC S7 1500 a un panel de operador.

El número máximo de interlocutores que pueden conectarse a un panel de operador depende del panel utilizado.

Encontrará más información al respecto en la documentación del panel de operador correspondiente.

#### Conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes"

La conexión HMI vía PROFINET entre el controlador y el panel de operador se configura en el editor "Dispositivos y redes".

## Conexión en el editor "Conexiones"

También existe la posibilidad de configurar la conexión vía PROFINET entre el controlador y el panel de operador en el editor "Conexiones" del panel de operador.

## Configurar una conexión HMI mediante PROFINET

### Introducción

Una conexión HMI vía PROFINET o Ethernet entre paneles de operador y un SIMATIC S7 1500 se configura en el editor "Dispositivos y redes".



#### **PRECAUCIÓN**

##### **Comunicación vía Ethernet**

En una comunicación basada en Ethernet, el usuario final es responsable de la seguridad de su red de datos.

Los ataques selectivos pueden provocar la sobrecarga del dispositivo y perjudicar su funcionalidad.

### Requisitos

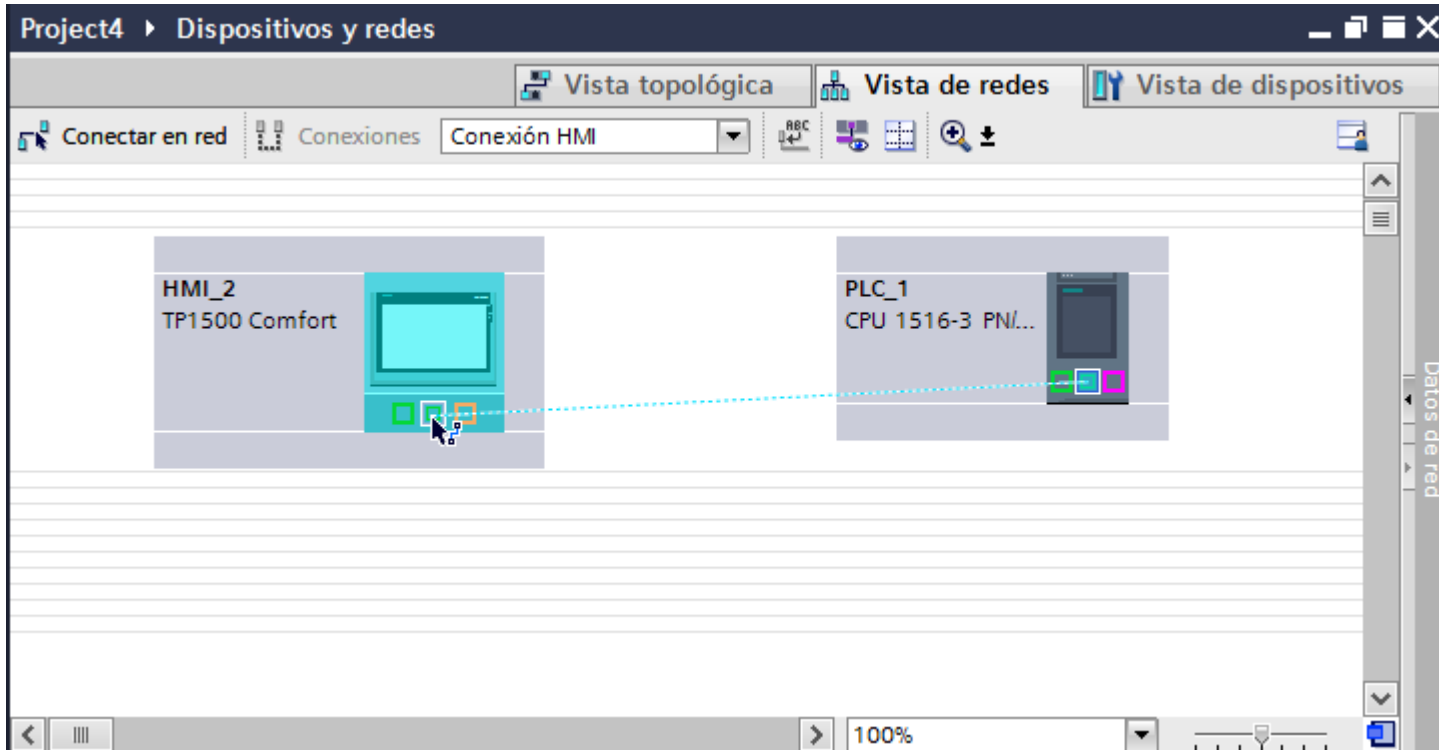
Los interlocutores siguientes están creados en el editor "Dispositivos y redes":

- panel de operador con interfaz PROFINET o Ethernet
- SIMATIC S7 1500 con interfaz PROFINET.

### Procedimiento

1. Haga doble clic en la entrada "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto.  
En la vista de redes se representan gráficamente los interlocutores existentes en el proyecto.
2. Haga clic en el botón "Conexiones" y elija el tipo "Conexión HMI".  
Los dispositivos disponibles para conectar se representan marcados en color.

- Haga clic en la interfaz PROFINET del controlador y arrastre una conexión a la interfaz PROFINET o Ethernet del panel de operador utilizando la función Drag&Drop.



- Haga clic en la línea de conexión.
- Haga clic en "Resaltar conexión HMI" y seleccione la conexión HMI. En la ventana de inspección se representa la conexión gráficamente.
- Haga clic en los interlocutores en la "Vista de redes" y modifique los parámetros PROFINET en la ventana de inspección de acuerdo con los requisitos del proyecto. Encontrará más información al respecto en el capítulo "Auto-Hotspot".

---

**Nota**

La conexión HMI creada se visualizará también en el área del editor en forma de tabla, en la ficha "Conexiones". En la tabla se controlan los parámetros de conexión.

El nombre local de la conexión sólo se puede modificar en la tabla.

---

**Resultado**

Se ha creado una conexión entre un panel de operador y un SIMATIC S7 1500. Los parámetros de conexión "Dirección IP" y "Máscara de subred" están configurados.

## Parámetros PROFINET

### Parámetros PROFINET de la conexión HMI

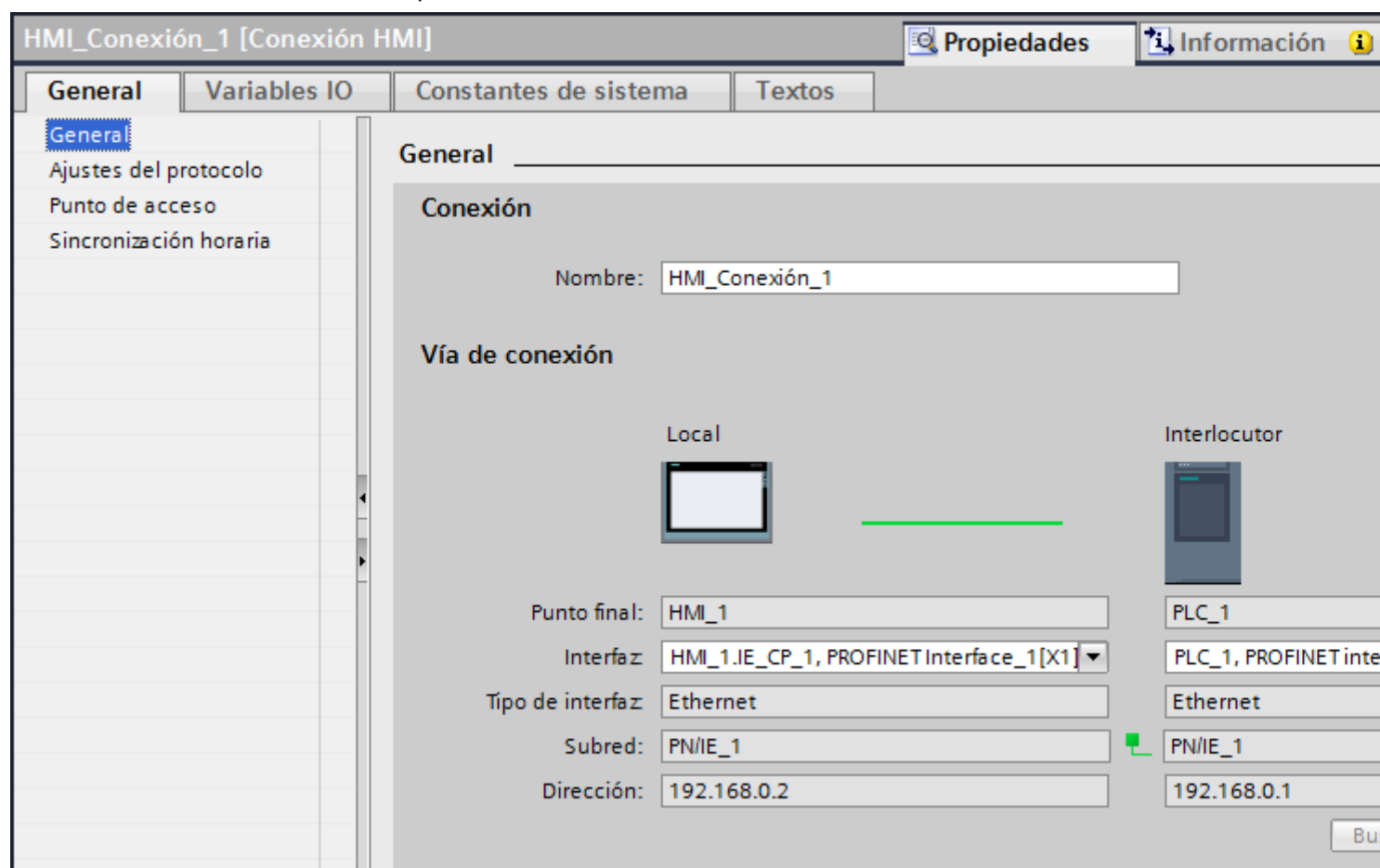
### Parámetros PROFINET para la conexión HMI

En las propiedades de la conexión HMI encontrará una vista general de los parámetros configurados de una conexión HMI.

En esta ventana de inspección las posibilidades de realizar modificaciones son limitadas.

### Visualizar y modificar los parámetros de la conexión HMI

1. Haga clic en la conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros de la conexión HMI en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



## "Conexión"

Muestra el nombre de la conexión HMI.

## "Vía de conexión"

En el área "Vía de conexión" se visualizan los interlocutores de la conexión HMI seleccionada y sus parámetros PROFINET. Algunas de las áreas visualizadas en este cuadro de diálogo no pueden editarse.

- "Punto final"  
Muestra el nombre del dispositivo. Esta área no es editable.
- "Interfaz"  
Muestra la interfaz seleccionada del dispositivo. En función del dispositivo es posible elegir entre varias interfaces.
- "Tipo de interfaz"  
Muestra el tipo de interfaz seleccionado. Esta área no es editable.
- "Subred"  
Muestra la subred seleccionada. Esta área no es editable.
- "Dirección"  
Muestra la dirección IP seleccionada del dispositivo. Esta área no es editable.
- Botón "Buscar vía de conexión"  
Permite especificar las conexiones a posteriori.

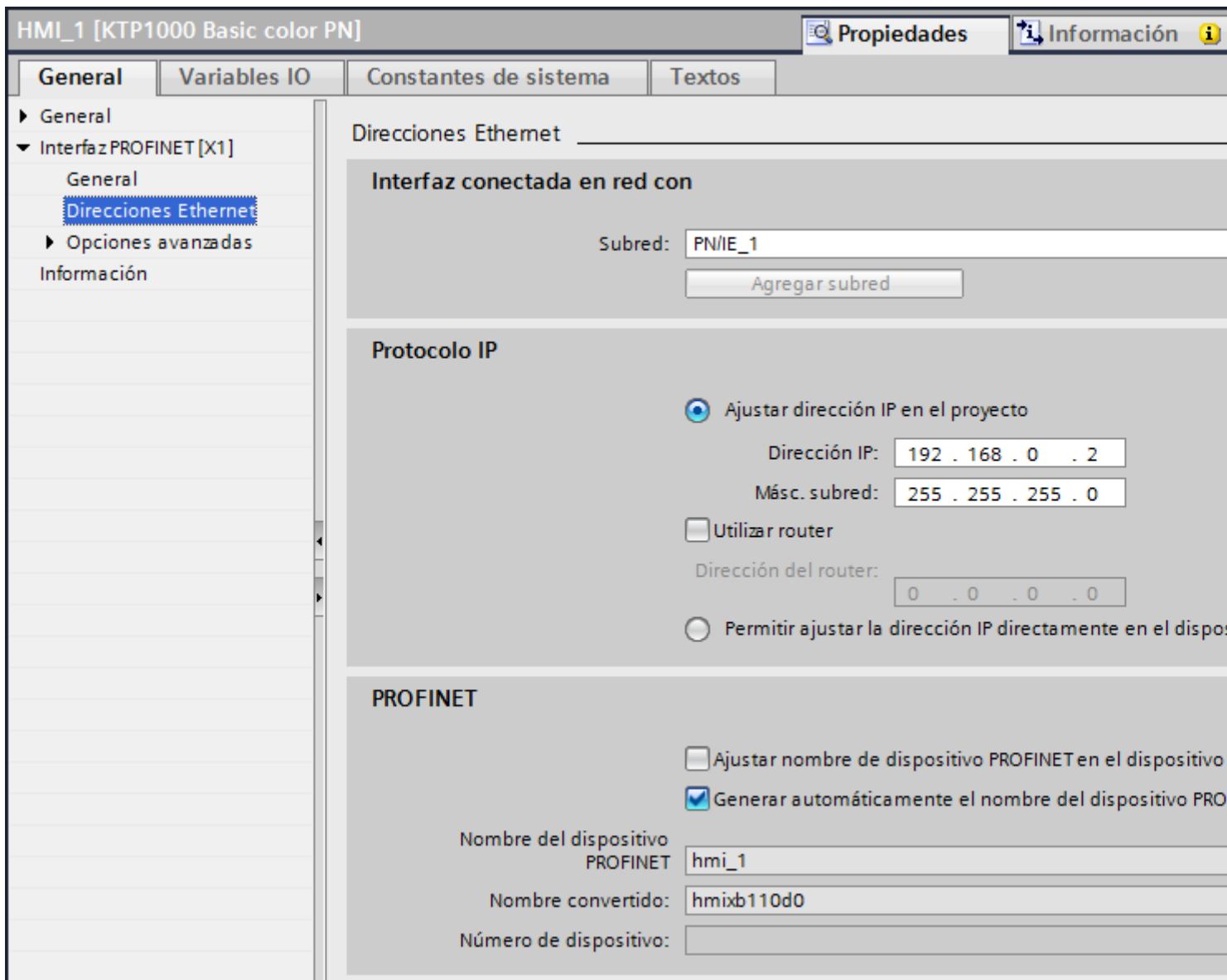
## Parámetros PROFINET del panel de operador

## Parámetros PROFINET del panel de operador

En las propiedades del panel de operador encontrará una vista general de los parámetros configurados del panel de operador.

## Visualizar y modificar los parámetros PROFINET del panel de operador

1. Haga clic en el panel de operador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del panel de operador en "Propiedades > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Interfaz conectada en red con", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el panel de operador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

## "Protocolo IP"

- "Ajustar la dirección IP en el proyecto"  
Al transferir el proyecto de WinCC al panel de operador, esta dirección IP se configura directamente en el panel de operador.

---

### Nota

En los paneles de operador con el sistema operativo Windows CE 3.0 se realiza un reinicio automático.

Paneles de operador con Windows CE 3.0:

- OP 77B
- TP 177B color PN/DP
- TP 177B mono DP
- OP 177B color PN/DP
- OP 177B mono DP
- Mobile Panel 177 PN
- Mobile Panel 177 DP
- TP 277 6"
- OP 277 6"

- 
- "Máscara de subred"  
En el área "Máscara de subred" se asignan los datos de la máscara de subred.
  - "Utilizar router IP"  
Si utiliza un router IP, active "Utilizar router IP" e introduzca la dirección del router en el campo "Dirección del router".
  - "Obtener la dirección IP de otro modo"  
Si la función "Obtener la dirección IP de otro modo" está activada, la dirección IP no se toma del proyecto. Introduzca la dirección IP directamente en el Control Panel del panel de operador.

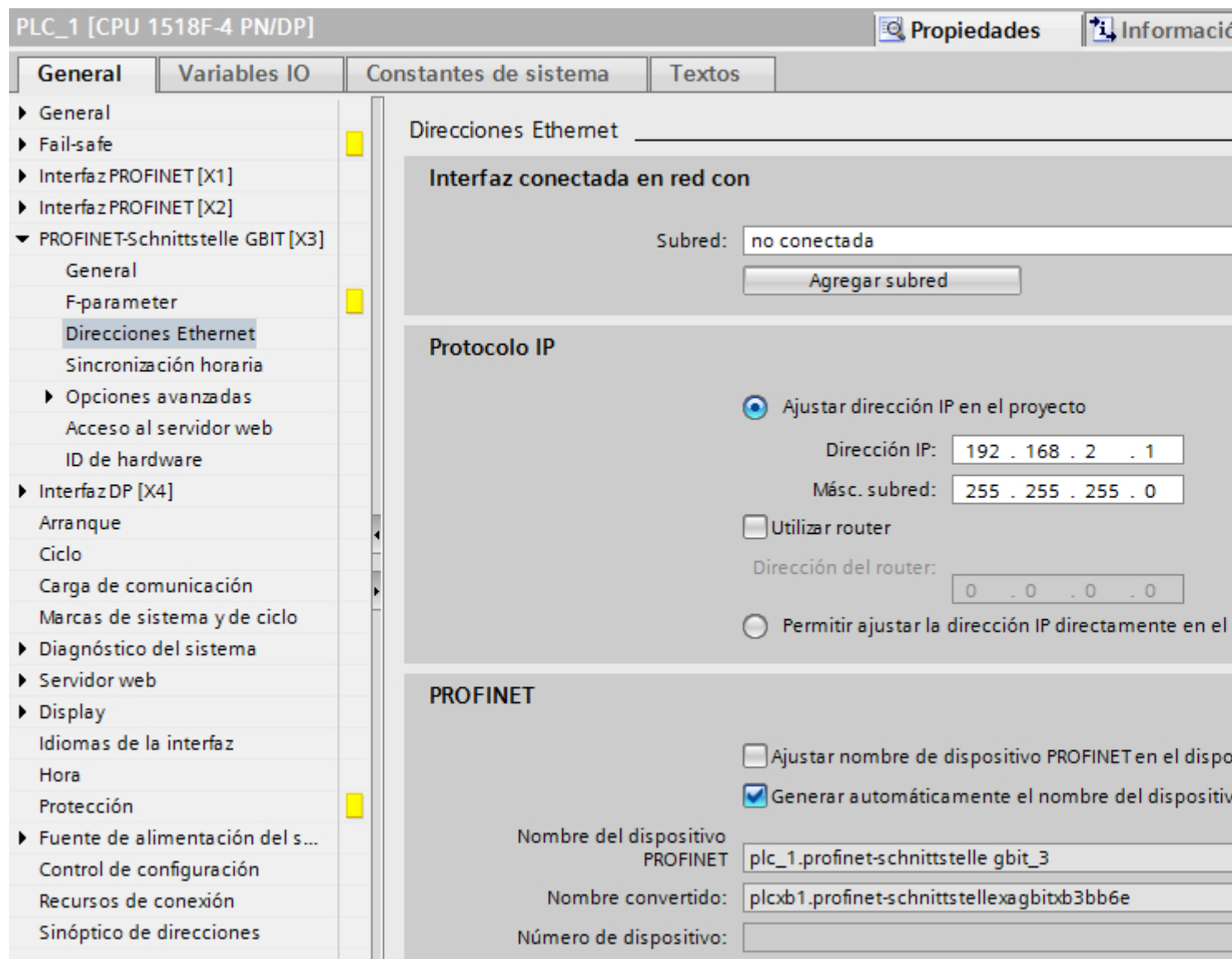
## Parámetros PROFINET del controlador

### Parámetros PROFINET del controlador

En las propiedades del controlador encontrará una vista general de los parámetros configurados.

### Visualizar y modificar los parámetros PROFINET del controlador

1. Haga clic en el controlador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del controlador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



#### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Subred", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el controlador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.



## "Protocolo IP"

- "Tipo de interfaz"  
En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección IP"  
En el área "Dirección IP" se asigna la dirección IP del panel de operador.
- "Máscara de subred"  
En el área "Máscara de subred" se asignan los datos de la máscara de subred.  
Si se utiliza un router IP, active "Utilizar router IP" e introduzca la dirección del router en el campo inferior.

## Protección de la comunicación

### Niveles de protección

Si desea proteger la comunicación del controlador y el panel de operador, puede asignar niveles de protección para la comunicación.

En una CPU SIMATIC S7-1500 es posible introducir varias contraseñas y, por tanto, establecer diferentes derechos de acceso para distintos grupos de usuarios.

Las contraseñas se introducen en una tabla, de modo que cada una tiene asignado exactamente un nivel de protección.

En la columna "Protección" se indica el efecto de la contraseña.

Para ajustar niveles de protección en el controlador SIMATIC S7-1500 hay que tener en cuenta diversos aspectos.

Encontrará más información al respecto en: Posibilidades de ajuste de la protección (Página 4628)

### Ejemplo

Para una CPU estándar (es decir, no una CPU F) se elige el nivel "Protección completa" durante la configuración del controlador.

A continuación se introduce una contraseña propia para cada nivel de protección situado encima en la tabla.

Para los usuarios que no conocen ninguna de las contraseñas, la CPU está completamente protegida. Ni siquiera son posibles accesos HMI.

Para los usuarios que conocen una de las contraseñas parametrizadas, la repercusión depende de la fila de la tabla en la que se encuentre la contraseña:

- La contraseña de la fila 1 (sin protección) hace como si la CPU no estuviera protegida. Los usuarios que conocen esta contraseña tienen un acceso ilimitado a la CPU.
- La contraseña de la fila 2 (protección de escritura) hace como si la CPU estuviera protegida contra escritura. A pesar de conocer esta contraseña, los usuarios solo tienen acceso de lectura a la CPU.
- La contraseña de la fila 3 (protección de escritura y lectura) hace como si la CPU estuviera protegida contra escritura y lectura, de modo que los usuarios que conocen esta contraseña solo disponen de acceso HMI.

### Posibilidades de ajuste de la protección

#### Niveles de acceso

A continuación se explica cómo utilizar los diferentes niveles de acceso de las CPU S7-1500.

Las CPU S7-1500 ofrecen diferentes niveles de acceso para restringir el uso de determinadas funciones.

Los niveles de acceso individuales, así como las contraseñas correspondientes, se definen en las propiedades de objeto de la CPU. El nivel de acceso se parametriza en una tabla.

Nivel de acceso	Acceso			Permiso de acceso
	HMI	Leer	Escribir	Contraseña
<input checked="" type="radio"/> Acceso completo (sin protección)	✓	✓	✓	
<input type="radio"/> Acceso de lectura	✓	✓		
<input type="radio"/> Acceso HMI	✓			
<input type="radio"/> Sin acceso (protección completa)				

Las marcas de verificación verdes de las columnas de la derecha del respectivo nivel de acceso indican qué operaciones son posibles como máximo sin conocer la contraseña de este nivel de acceso.

Para utilizar las funciones de campos no marcados en la columna "Acceso" es necesario introducir una contraseña:

Ejemplo:

Ajuste el nivel de acceso "Acceso de lectura". En la tabla se ve que durante el funcionamiento no es posible un acceso de escritura sin introducir una contraseña.

También se ve que para la función "Escribir" se requiere un acceso completo.

Esto significa que los usuarios que utilicen durante el funcionamiento una función que requiera acceso de escritura deberán introducir la contraseña de acceso completo.

#### **ATENCIÓN**

##### **La configuración de un nivel de acceso no sustituye la protección de know how**

La parametrización de niveles de acceso ofrece una excelente protección contra modificaciones no autorizadas de la CPU, gracias a la limitación de los derechos de carga en la CPU. En cualquier caso, los bloques de la Memory Card no están protegidos contra escritura o lectura. Para proteger el código de los bloques de la Memory Card se utiliza la protección de know-how.

### **Comportamiento predeterminado**

El nivel de acceso predeterminado es "Acceso completo (sin protección)". Todo usuario puede leer y modificar la configuración hardware y los bloques. No hay ninguna contraseña parametrizada y tampoco se necesita para el acceso online.

### **Los distintos niveles de acceso**

A continuación encontrará la explicación de los niveles de acceso existentes así como de las funciones posibles en cada nivel de acceso.

- **Acceso completo (sin protección):**  
la configuración hardware y los bloques pueden ser leídos y modificados por cualquier persona.
- **Acceso de lectura para bloques F (solo para CPU F):**  
los bloques F del programa de seguridad no pueden modificarse sin legitimación mediante la contraseña de este nivel de acceso u otro superior.  
Encontrará más información al respecto en el manual de programación y manejo *SIMATIC Safety - Configurar y programar*.
- **Acceso de lectura:**  
solo es posible el acceso de lectura a la configuración hardware y a los bloques, es decir, puede cargar la configuración hardware y los bloques en la programadora. Además, también es posible el acceso a la HMI y a los datos de diagnóstico, así como cambiar el estado operativo (RUN/STOP).  
No es posible cargar en la CPU ningún módulo ni ninguna configuración hardware. Además, no son posibles las funciones de test con acceso de escritura ni las actualizaciones de firmware.

- Acceso HMI:  
solo son posibles el acceso a HMI y el acceso a datos de diagnóstico. Es posible leer y escribir variables mediante un dispositivo HMI.  
En este nivel de acceso, los bloques y la configuración hardware no se pueden ni cargar en la CPU ni cargar desde la CPU a la programadora.  
Además, **tampoco** es posible: funciones de test con acceso de escritura, cambio del estado operativo (RUN/STOP) y actualización de firmware.
- Sin acceso (protección completa):  
solo es posible leer datos de identificación, p. ej. mediante "Dispositivos accesibles".  
No se tiene acceso ni de lectura ni de escritura a la configuración hardware y los bloques. Tampoco es posible el acceso HMI. La función de servidor para la comunicación PUT/GET está desactivada en este nivel de acceso (no puede modificarse).  
La legitimación con una contraseña parametrizada proporciona acceso en función del nivel de protección correspondiente.

### Comportamiento de las funciones con diferentes niveles de acceso

En la tabla siguiente se describen las funciones online que pueden realizarse en los diferentes niveles de protección.

Función	Acceso completo	Acceso de lectura	Acceso HMI	Sin acceso
Identificación del dispositivo, p. ej. mediante Dispositivos accesibles	Sí	Sí	Sí	Sí
Visor de diagnóstico HMI	Sí	Sí	Sí	No
Observar variables (M, I, Q, contenidos de DB) mediante un dispositivo HMI	Sí	Sí	Sí	No
Forzar variables (M, I, Q, contenidos de DB) mediante un dispositivo HMI	Sí	Sí	Sí	No
Visor de diagnóstico (p. ej. información de dispositivos, visor de conexiones, visor de avisos, búfer de diagnóstico)	Sí	Sí	Sí	No
Leer estadísticas del tiempo de ciclo (Online y diagnóstico)	Sí	Sí	Sí	No
Leer información de la configuración hardware (Online y diagnóstico)	Sí	Sí	Sí	No
Leer la hora	Sí	Sí	Sí	No
Ejecutar funciones online dentro de la configuración hardware (Online y diagnóstico)	Sí	Sí	Sí	No
Acusar avisos	Sí	Sí	Sí	No
Recibir avisos	Sí	Sí	Sí	No
Habilitar/bloquear avisos	Sí	Sí	No	No

Leer variables mediante función de test (STEP 7, tabla de variables o tabla de observación)	Sí	Sí	No	No
Solicitar un cambio de estado operativo online (RUN/STOP/ arranque en caliente)	Sí	Sí	No	No
Cargar bloques de datos, bloques lógicos y configuración hardware en la PG/el PC	Sí	Sí	No	No
Ajustar la hora	Sí	Sí	No	No
Borrar bloques de datos, bloques lógicos y configuración hardware de la CPU	Sí	No	No	No
Cargar diferentes bloques de datos, bloques lógicos y configuración hardware en la CPU	Sí	No	No	No
Cargar el programa de PLC en el dispositivo e inicializar	Sí	No	No	No
Actualizar el firmware de CPU o módulos de periferia	Sí	No	No	No
Forzar variables mediante función de test (STEP 7, tabla de observación)	Sí	No	No	No
Leer variables en el estado del programa	Sí	No	No	No
Editar bloques online	Sí	No	No	No
Forzar salidas en estado operativo STOP	Sí	No	No	No

### Comportamiento de un módulo protegido por contraseña durante el funcionamiento

La protección de la CPU será efectiva una vez que los ajustes se hayan cargado en la CPU.

Antes de ejecutar una función online se comprueban los permisos y, si existe protección por contraseña, se pide que se introduzca la contraseña.

Ejemplo: el módulo se ha parametrizado con acceso de lectura y se desea ejecutar la función de test "Forzar variable". Puesto que para ello se requiere un acceso de escritura de una función de test, para ejecutar la función hay que introducir la contraseña parametrizada.

Las funciones protegidas por contraseña solo pueden ejecutarse desde una programadora o un PC en un momento dado. No se permite el acceso desde otra programadora o PC.

El permiso de acceso a los datos protegidos tiene validez mientras dure la conexión online o hasta que se desactive manualmente con "Online > Borrar derechos de acceso".

Todo nivel de acceso permite, incluso sin introducir una contraseña, el acceso ilimitado a determinadas funciones como, p. ej., la identificación mediante la función "Dispositivos accesibles".

El acceso a una CPU S7-1500 protegida con contraseña puede limitarse localmente en el display. La restricción solo es efectiva si el selector de modo está en RUN.

## Contraseña de acceso para la conexión HMI

### Introducción

El acceso a un controlador se protege asignándole una contraseña.

Esta se asigna al configurar la contraseña.

A partir del nivel de protección "Protección completa" es imprescindible introducir la contraseña. Si no se introduce la contraseña o se introduce erróneamente, no se establece ninguna comunicación con el controlador.

### Introducir contraseña de acceso

La contraseña de acceso para el controlador se asigna en el editor "Conexiones".



### Definir opciones de puerto

### Definición de opciones de puerto

### Modificar los ajustes de conexión para el puerto PROFINET IO

En caso necesario, los ajustes de red para el puerto PROFINET IO se pueden modificar. La opción predeterminada es la definición automática de ajustes que, por norma general, permite comunicarse correctamente.

## Posibilidades de ajuste de velocidad de transferencia/dúplex

Se pueden realizar los siguientes ajustes para "Velocidad de transferencia/dúplex" en función del dispositivo seleccionado:

- **Ajuste automático**  
Ajuste predeterminado recomendando para el puerto. La configuración de la transferencia con el puerto del interlocutor se "negocia" automáticamente. Con este ajuste también se activa automáticamente la opción "Activar autonegotiation", es decir, se puede utilizar cable cruzado o no cruzado para la conexión.
- **TP/ITP con x Mbits/s. dúplex (semidúplex)**  
Ajuste de la velocidad de transferencia y del modo dúplex/semidúplex. El efecto depende de la opción ajustada "Activar autonegotiation":
  - Autonegotiation activada  
Es posible utilizar tanto cable cruzado como no cruzado.
  - Autonegotiation desactivada  
Asegúrese de utilizar el cable correcto (cable cruzado o no cruzado). El puerto también se vigila con este ajuste.
- **Desactivado**  
En función del tipo de módulo, en la lista desplegable aparece la opción "desactivado". Así, por ejemplo, tiene la posibilidad de prohibir el acceso a un puerto no utilizado por motivos de seguridad. Con este ajuste no se generan eventos de diagnóstico.

## Opción "Vigilar"

Con esta opción se activa y desactiva el diagnóstico de puerto. Ejemplos de diagnóstico de puerto: se vigila el estado del enlace, es decir, se genera el diagnóstico en caso de fallo del enlace y se vigila la reserva del sistema en los puertos de fibra óptica.

## Opción "Activar autonegotiation"

El ajuste de autonegotiation sólo es modificable si se ha seleccionado un medio específico (p. ej. TP 100 Mbits/s dúplex). De las propiedades del módulo depende que un medio específico se pueda ajustar o no.

Si se ha desactivado la autonegotiation, se fuerza el ajuste fijo del puerto, de manera similar a como se requiere p. ej. en caso de arranque priorizado del dispositivo IO.

Hay que procurar realizar los mismos ajustes en el puerto del interlocutor, porque en esta opción los parámetros operativos de la red conectada no se reconocen y, en consecuencia, la velocidad de transferencia de datos y el modo de transferencia no se pueden ajustar óptimamente.

---

### Nota

Cuando hay un puerto local interconectado, STEP 7 realiza el ajuste del puerto del interlocutor siempre y cuando soporte este ajuste. Si el puerto del interlocutor no soporta este ajuste, se genera un mensaje de error.

---

## Normas de cableado con autonegotiation desactivada

### Requisitos

Se han realizado los ajustes siguientes p. ej. para acelerar el tiempo de arranque del dispositivo IO para el puerto correspondiente:

- Velocidad de transferencia fija
- Autonegotiation incl. autocrossing desactivada

De ese modo, durante el arranque se prescinde del tiempo de negociación de la velocidad de transferencia.

Si ha desactivado Autonegotiation, debe observar las normas de cableado.

### Normas de cableado con Autonegotiation desactivada

Los dispositivos PROFINET tienen los dos tipos de puertos siguientes:

Tipo de puerto	Dispositivos PROFINET	Observación
Switchport con asignación de pines cruzada	En dispositivos IO: puerto 2 En CPUs S7 con 2 puertos: puerto 1 y puerto 2	Asignación de pines cruzada significa que la asignación de pines de los puertos para envío y recepción se intercambian internamente entre los dispositivos PROFINET afectados.
Puerto de terminal con asignación de pines no cruzada	En dispositivos IO: puerto 1 En CPUs S7 con un puerto: puerto 1	-

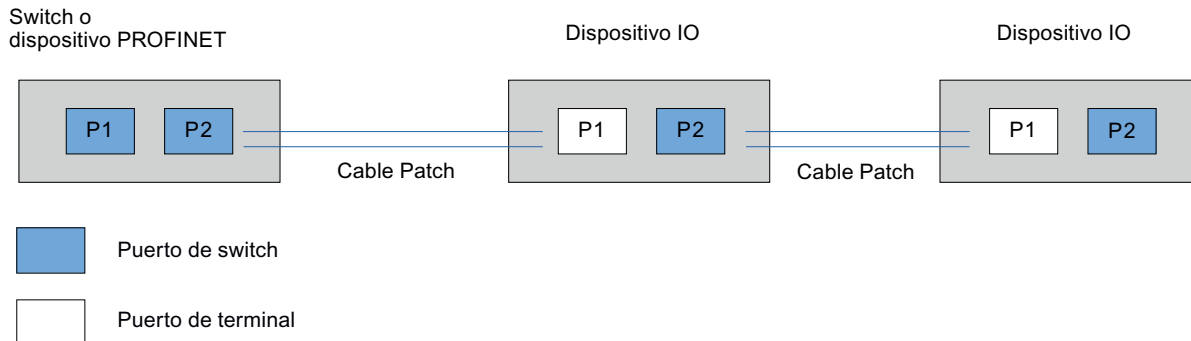
### Validez de las normas de cableado

Las normas de cableado descritas en el siguiente apartado rigen exclusivamente para aquellos casos en los que se ha definido un ajuste de puerto fijo.



## Normas para el cableado

Varios dispositivos IO pueden conectarse en línea con un tipo de cable (cable no cruzado). Para ello se conecta el puerto 2 del dispositivo IO (periferia descentralizada) con el puerto 1 del siguiente dispositivo IO. En el gráfico siguiente se representa un ejemplo con dos dispositivos IO.



## Limitaciones en el puerto

### Requisitos

Para poder trabajar con "boundaries" (limitaciones), el dispositivo correspondiente debe contar con más de un puerto. Si PROFINET no soporta limitaciones, éstas tampoco se visualizan.

### Activar limitaciones

Se entiende por limitaciones los límites para transferir determinados frames en Ethernet. Es posible activar las siguientes limitaciones en un puerto:

- "Fin del registro de nodos accesibles"  
No se transfieren los frames DCP para el registro de nodos accesibles. Los nodos que están detrás de este puerto ya no se visualizan en "Nodos accesibles" del árbol del proyecto. La CPU ya no puede acceder a dichos nodos.
- "Fin de la detección de topología"  
No se transfieren los frames LLDP (Link Layer Discovery Protocol) para la detección de topología.
- "Fin del dominio Sync"  
No se transfieren frames Sync que se transmiten dentro de un dominio Sync para sincronizar los nodos.  
Si se opera p. ej. un dispositivo PROFINET con más de dos puertos en un anillo, es preciso impedir la inserción de frames Sync en el anillo activando una limitación Sync (en los puertos no incluidos en el anillo).  
Otro ejemplo: si se quieren utilizar varios dominios Sync, hay que configurar una limitación de dominio Sync para el puerto que está conectado con un dispositivo PROFINET del otro dominio Sync.

## Restricciones

Hay que tener en cuenta las siguientes restricciones:

- Las casillas de verificación sólo están operativas si el puerto soporta la correspondiente característica.
- Si se ha determinado un puerto interlocutor para el puerto, las siguientes casillas de verificación no están operativas:
  - "Fin del registro de nodos accesibles"
  - "Fin de la detección de topología"
- Si la autonegotiation está desactivada, no está operativa ninguna casilla de verificación.

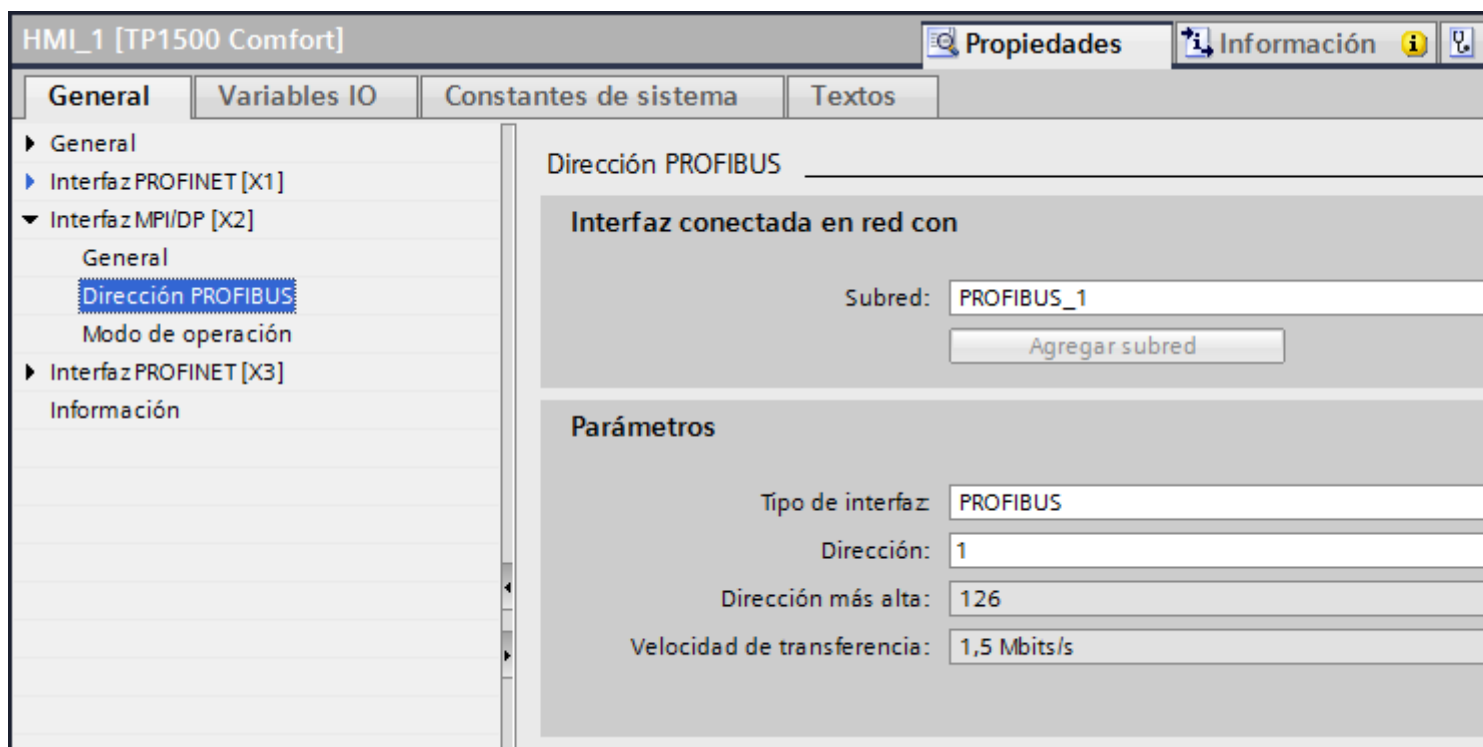
### 12.9.6.3 Comunicación vía PROFIBUS

#### Configurar una conexión HMI

#### Comunicación vía PROFIBUS

#### Conexiones HMI mediante PROFIBUS

Si se han insertado en el proyecto un panel de operador y un SIMATIC S7 1500, interconecte las dos interfaces PROFIBUS en el editor "Dispositivos y redes".



### **Conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes"**

La conexión HMI vía PROFIBUS entre el controlador y el panel de operador se configura en el editor "Dispositivos y redes".

### **Conexión en el editor "Conexiones"**

También existe la posibilidad de configurar la conexión entre el controlador y el panel de operador en el editor "Conexiones" del panel de operador.

## **Configurar una conexión HMI mediante PROFIBUS**

### **Introducción**

Una conexión HMI vía PROFIBUS entre paneles de operador y un SIMATIC S7 1500 se configura en el editor "Dispositivos y redes".

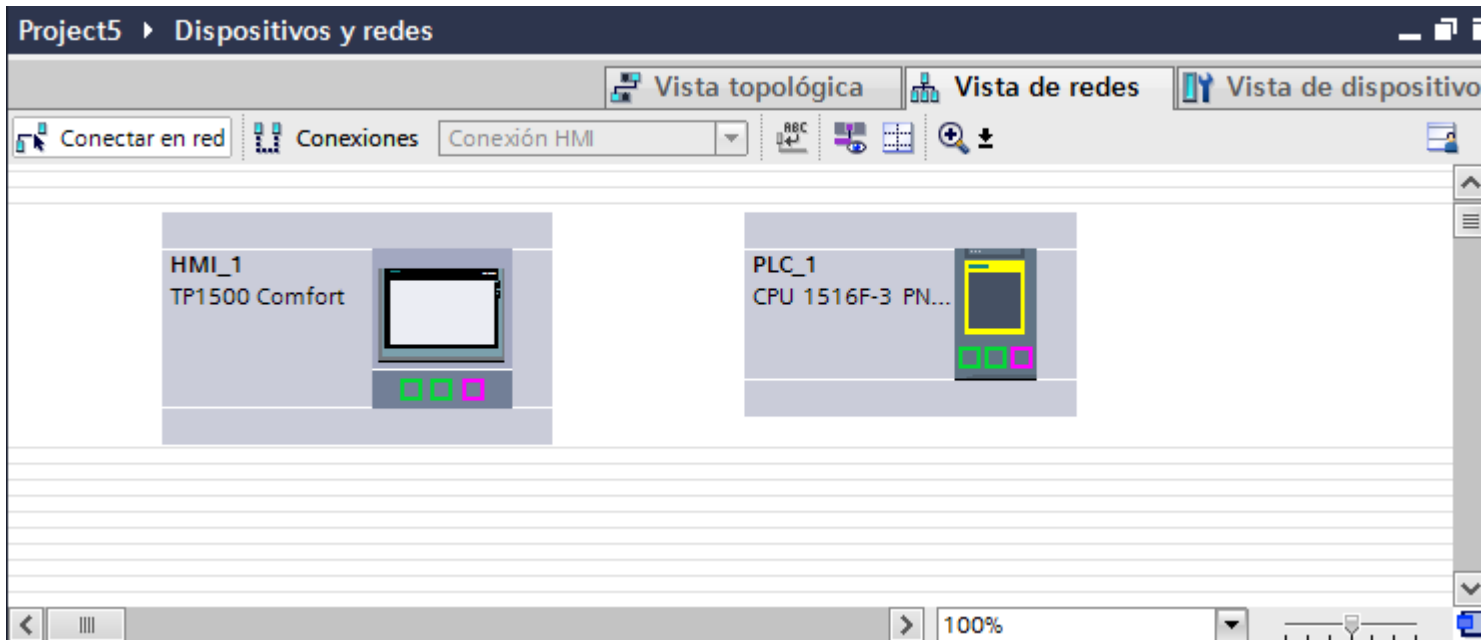
### **Requisitos**

Los interlocutores siguientes están creados en el editor "Dispositivos y redes":

- panel de operador con interfaz MPI/DP
- SIMATIC S7 1500 con interfaz PROFIBUS

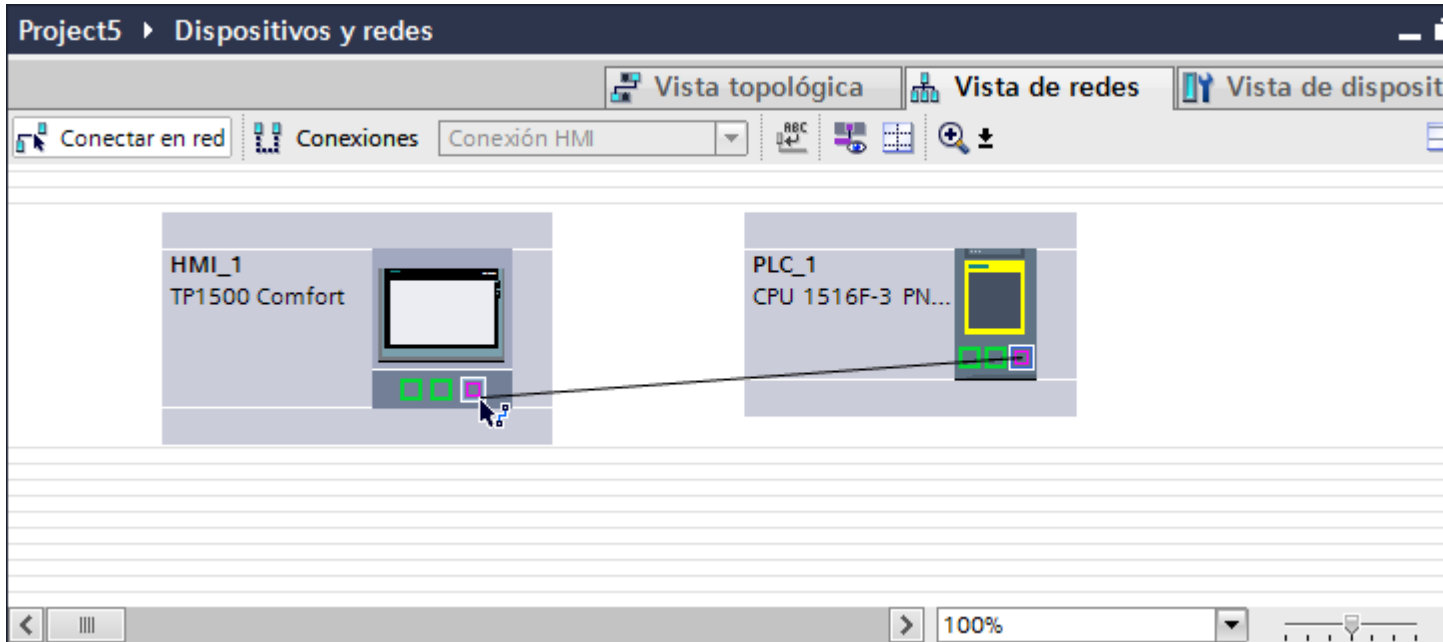
## Procedimiento

1. Haga doble clic en la entrada "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto.  
En la vista de redes se representan gráficamente los interlocutores existentes en el proyecto.



2. Haga clic en el botón "Conexiones".  
Los dispositivos disponibles para conectar se representan marcados en color.
3. Haga clic en la interfaz del panel de operador.
4. Seleccione el tipo de interfaz "PROFIBUS" en la ventana de inspección "Propiedades > General > HMI MPIDP > Parámetros".

- Haga clic en la interfaz del controlador y arrastre una conexión hasta el panel de operador con la función Drag&Drop.



- Haga clic en la línea de conexión.
- Haga clic en "Resaltar conexión HMI" y seleccione la conexión HMI. En la ventana de inspección se representa la conexión gráficamente.
- Haga clic en los interlocutores en la "Vista de redes" y modifique los parámetros PROFINET en la ventana de inspección de acuerdo con los requisitos del proyecto. Encontrará más información al respecto en el capítulo "Auto-Hotspot".

---

**Nota**

La conexión HMI creada se visualizará también en el área del editor en forma de tabla, en la ficha "Conexiones". En la tabla se controlan los parámetros de conexión.

El nombre local de la conexión sólo se puede modificar en la tabla.

---

**Resultado**

Se ha creado una conexión HMI entre un panel de operador y un SIMATIC S7 1500 a través de PROFIBUS.

## Parámetros PROFIBUS

### Parámetros PROFIBUS de la conexión HMI

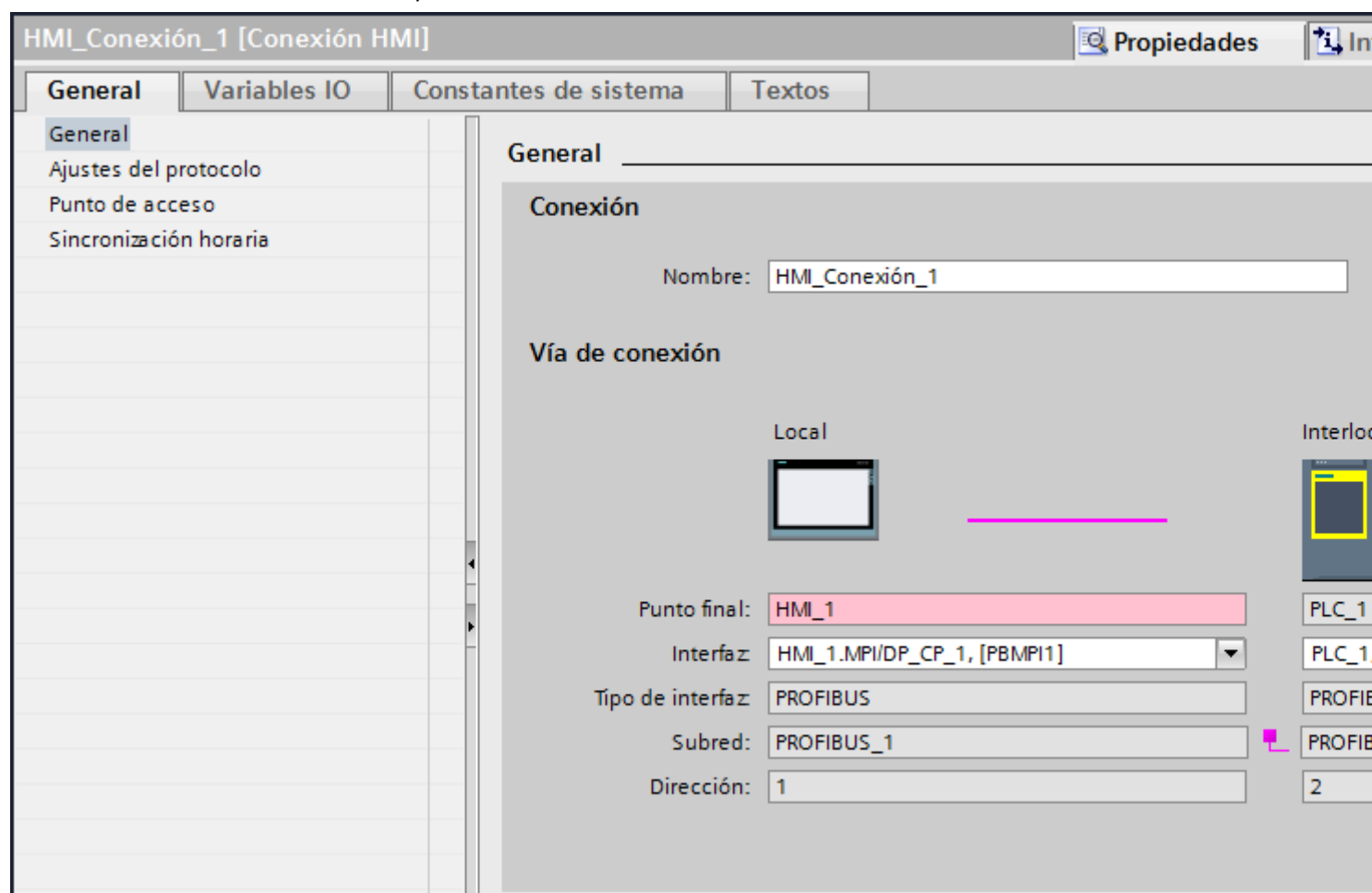
### Parámetros PROFIBUS de la conexión HMI

En las propiedades de la conexión HMI encontrará una vista general de los parámetros configurados de una conexión HMI.

En esta ventana de inspección las posibilidades de realizar modificaciones son limitadas.

### Visualizar y modificar los parámetros de la conexión HMI

1. Haga clic en la conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros de la conexión HMI en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



## "Conexión"

Indica si los dispositivos ya están interconectados en red.



- Aparece cuando los dispositivos están interconectados en red.



- Aparece cuando los dispositivos no están interconectados en red.

## "Vía de conexión"

En el área "Vía de conexión" se visualizan los interlocutores de la conexión HMI seleccionada y sus parámetros PROFIBUS. Algunas de las áreas visualizadas en este cuadro de diálogo no pueden editarse.

- "Punto final"  
Muestra el nombre del dispositivo. Esta área no es editable.
- "Interfaz"  
Muestra la interfaz seleccionada del dispositivo. En función del dispositivo es posible elegir entre varias interfaces.
- "Tipo de interfaz"  
Muestra el tipo de interfaz seleccionado. Esta área no es editable.
- "Subred"  
Muestra la subred seleccionada. Esta área no es editable.
- "Dirección"  
Muestra la dirección PROFIBUS seleccionada del dispositivo. Esta área no es editable.
- Botón "Buscar vía de conexión"  
Permite especificar las conexiones a posteriori.

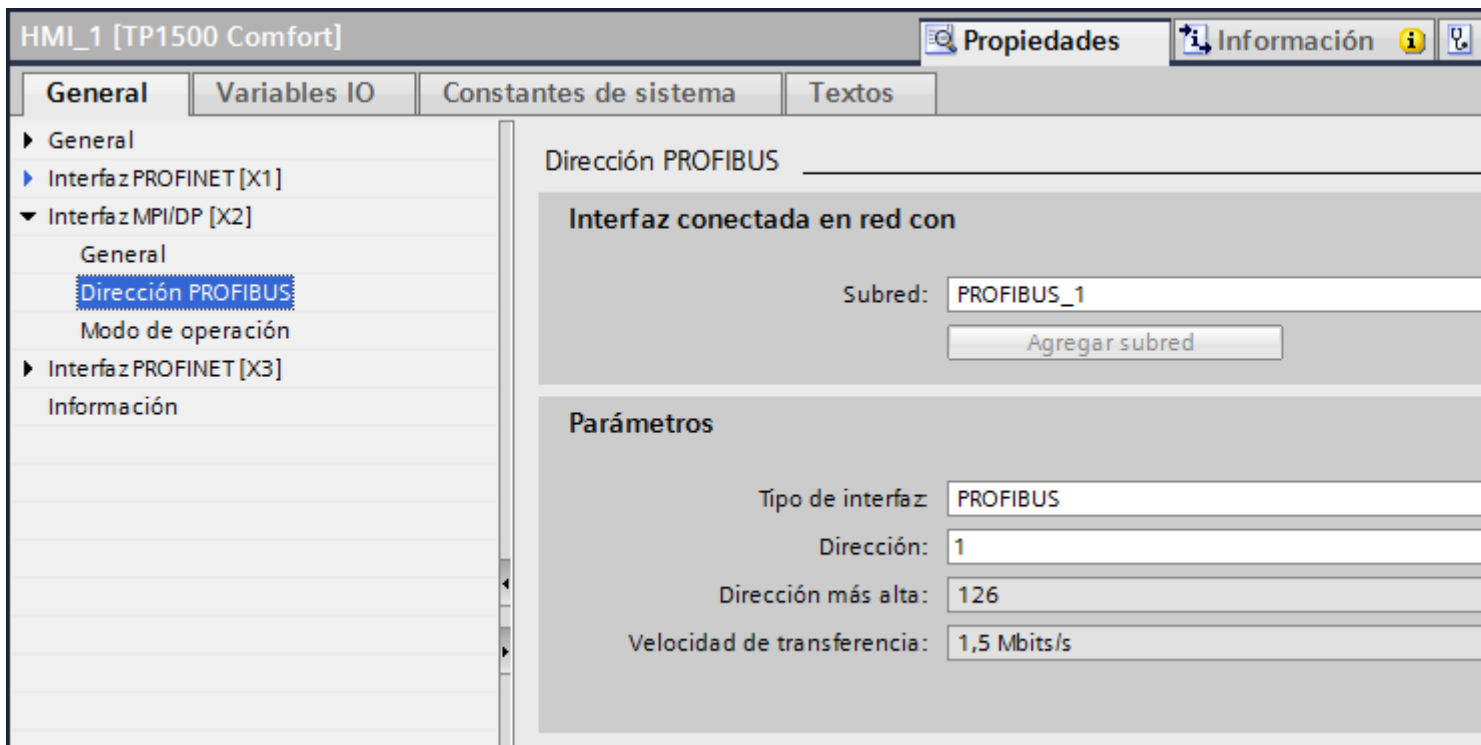
## Parámetros PROFIBUS del panel de operador

## Parámetros PROFIBUS del panel de operador

En las propiedades del panel de operador encontrará una vista general de los parámetros configurados del panel de operador.

## Visualizar y modificar los parámetros PROFINET del panel de operador

1. Haga clic en el panel de operador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del panel de operador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Interfaz conectada en red con", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el panel de operador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

### "Parámetros"

- "Tipo de interfaz"  
En el área "Tipo de interfaz" se parametriza el tipo de interfaz. En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se parametriza la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.
- "Dirección más alta"  
En el área "Dirección más alta" se muestra la dirección más alta de la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
La "Velocidad de transferencia" queda determinada por el dispositivo más lento conectado a la red. Este ajuste es el mismo en toda la red.



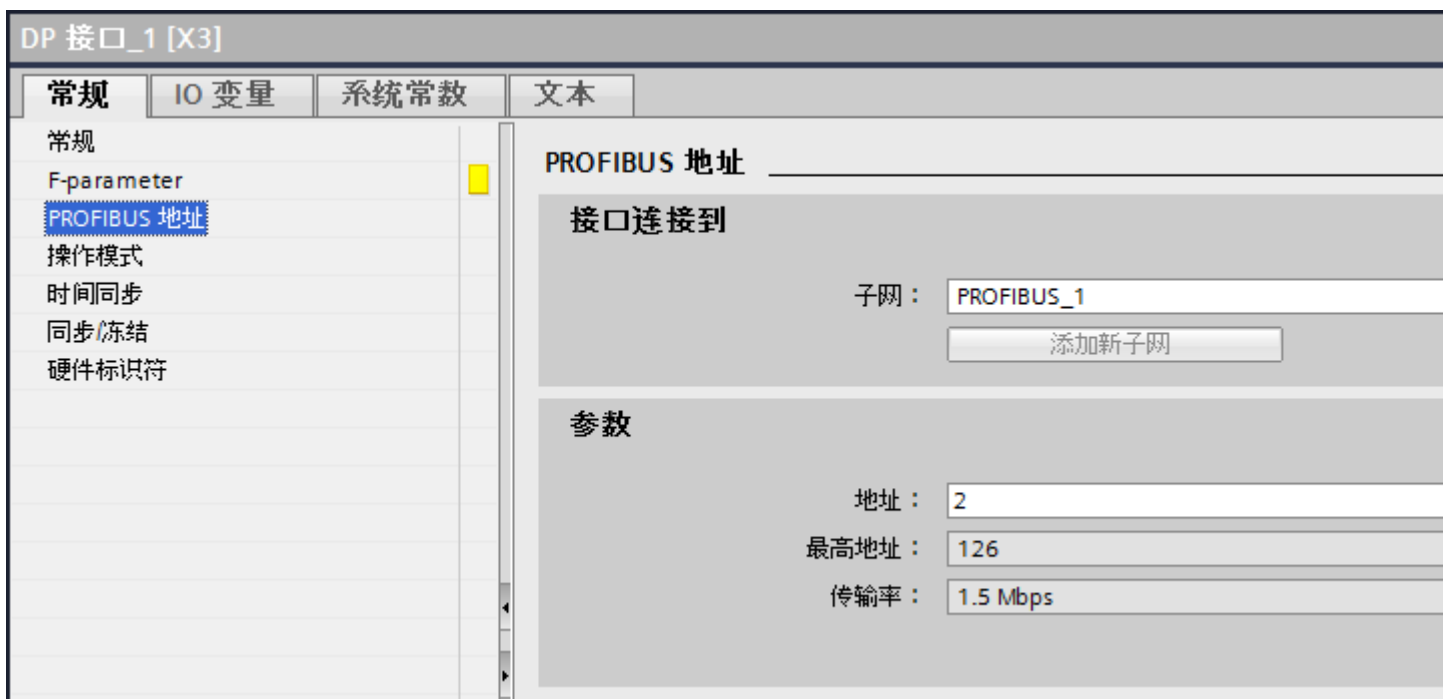
## Parámetros PROFIBUS del controlador

### Parámetros PROFIBUS del controlador

En las propiedades del controlador encontrará una vista general de los parámetros configurados.

### Visualizar y modificar los parámetros PROFIBUS del controlador

1. Haga clic en el controlador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del controlador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Subred", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el controlador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

### "Parámetros"

- "Tipo de interfaz"  
En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se parametriza la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.

- "Dirección más alta"  
En el área "Dirección más alta" se muestra la dirección más alta de la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
La "Velocidad de transferencia" queda determinada por el dispositivo más lento conectado a la red. Este ajuste es el mismo en toda la red.

## Protección de la comunicación

### Contraseña de acceso para la conexión HMI

#### Introducción

El acceso a un controlador se protege asignándole una contraseña.

Esta se asigna al configurar la contraseña.

A partir del nivel de protección "Protección completa" es imprescindible introducir la contraseña. Si no se introduce ninguna contraseña o la que se introduce es incorrecta, no se establecerá la comunicación con el controlador.

#### Asignar contraseña

La contraseña de acceso para el controlador se asigna en el editor "Conexiones".



#### Niveles de protección

Si desea proteger la comunicación del controlador y el panel de operador, puede asignar niveles de protección para la comunicación.

En una CPU SIMATIC S7-1500 es posible introducir varias contraseñas y, por tanto, establecer diferentes derechos de acceso para distintos grupos de usuarios.

Las contraseñas se introducen en una tabla, de modo que cada una tiene asignado exactamente un nivel de protección.

En la columna "Protección" se indica el efecto de la contraseña.

Para ajustar niveles de protección en el controlador SIMATIC S7-1200 hay que tener en cuenta diversos aspectos. Encontrará más información al respecto en: Auto-Hotspot

## Ejemplo

Para una CPU estándar (es decir, no una CPU F) se elige el nivel "Protección completa" durante la configuración del controlador.

A continuación se introduce una contraseña propia para cada nivel de protección situado encima en la tabla.

Para los usuarios que no conocen ninguna de las contraseñas, la CPU está completamente protegida. Ni siquiera son posibles accesos HMI.

Para los usuarios que conocen una de las contraseñas parametrizadas, la repercusión depende de la fila de la tabla en la que se encuentre la contraseña:

- La contraseña de la fila 1 (sin protección) hace como si la CPU no estuviera protegida. Los usuarios que conocen esta contraseña tienen un acceso ilimitado a la CPU.
- La contraseña de la fila 2 (protección de escritura) hace como si la CPU estuviera protegida contra escritura. A pesar de conocer esta contraseña, los usuarios solo tienen acceso de lectura a la CPU.
- La contraseña de la fila 3 (protección de escritura y lectura) hace como si la CPU estuviera protegida contra escritura y lectura, de modo que los usuarios que conocen esta contraseña solo disponen de acceso HMI.

### 12.9.6.4 Intercambio de datos

## Puntero de área

### Generalidades sobre los punteros de área

#### Introducción

A través de un puntero de área se accede a un rango de datos del controlador. El controlador y el panel de operador escriben y leen alternativamente en dichos rangos durante la comunicación.

Al evaluar los datos almacenados, el controlador y el panel de operador ejecutan acciones fijamente definidas.

### Configurar punteros de área

Antes de utilizar un puntero de área, actívelos en "Conexiones > Punteros de área". Seguidamente, parametrícelos.

Encontrará más información sobre la configuración de punteros de área en:  
Intercambio de datos mediante punteros de área (Página 4605)

### Restricciones

Para el intercambio de datos mediante punteros de área en la comunicación con SIMATIC S7 1500 sólo pueden configurarse los siguientes tipos de datos:

- UInt y matriz de UInt
- Word y matriz de Word
- Int y matriz de Int
- "Array[0..15] of Bool" en el puntero de área "Coordinación"
- Date\_And\_Time
- DTL y LDT

### Puntero de área "Número de imagen"

#### Función

Los paneles de operador depositan en el puntero de área "Número de imagen" información acerca de la imagen visualizada en el panel.

Ello permite transferir al controlador información acerca del contenido actual de la imagen en el panel de operador. En el controlador se pueden disparar determinadas reacciones, p. ej. la llamada de otra imagen.

#### Utilización

Antes de poder utilizar el puntero de área "Número de imagen", es necesario configurarlo y activarlo bajo "Comunicación > Conexiones". El puntero de área "Número de imagen" se puede crear únicamente en **un** controlador y depositarse allí **una sola vez**.

El número de imagen se transfiere siempre al controlador cuando se activa una nueva imagen o cuando el foco cambia de un objeto de imagen a otro dentro de una imagen.

#### Estructura

Este puntero de área es un área de datos de la memoria del controlador con una longitud fija de 5 palabras.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1ª palabra	Tipo de imagen actual															
2ª palabra	Número de imagen actual															
3ª palabra	Reservada															

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
4ª palabra	Número de campo actual															
5ª palabra	Reservada															

- Tipo de imagen actual  
"1" = imagen raíz  
"4" = ventana permanente
- Número de imagen actual  
1 a 32767
- Número de campo actual  
de 1 a 32767

**Puntero de área "Fecha/hora"**

**Función**

Este puntero de área sirve para transferir la fecha y la hora del panel de operador al controlador.

El controlador escribe la petición de control "41" ó "40" en la bandeja de peticiones.

Al evaluar la petición de control, el panel de operador escribe su fecha y hora actuales en el área de datos configurada en el puntero de área "Fecha/hora". Todos los datos se expresan en formato BCD.

**Nota**

Si ha configurado el puntero de área "Fecha/hora", no podrá utilizar el puntero de área "Fecha/hora PLC".

Si hay varias conexiones configuradas en un proyecto y en una de ellas se debe utilizar el puntero de área "Fecha / hora", éste deberá activarse para cada conexión configurada.

El área de datos "Fecha/hora" tiene la siguiente estructura:

Palabra de datos	Byte más significativo							Byte menos significativo							
	7						0	7						0	
n+0	Reservada							Hora (0 a 23)							Hora
n+1	Minuto (0 a 59)							Segundo (0 a 59)							
n+2	Reservada							Reservada							
n+3	Reservada							Día de la semana (1 a 7, 1=domingo)							Fecha
n+4	Día (1 a 31)							Mes (1 a 12)							
n+5	Año (80 a 99/0 a 29)							Reservada							

---

**Nota**

Al introducir el año, tenga en cuenta que los valores 80 a 99 corresponden a los años 1980 a 1999, en tanto que los valores 0 a 29 equivalen a los años 2000 a 2029.

---

### Utilización de tipos de datos

Los tipos de datos "Date\_And\_Time, DTL" y "LDT" sólo pueden utilizarse con los punteros de área "Fecha/hora" y "Fecha/hora PLC".

El formato de datos utilizado del puntero de área "Fecha/hora" depende de la petición de control 40/41 utilizada.

Si no existe ninguna variable de controlador conectada a los punteros de área, o si existe una variable de controlador conectada con el tipo de datos "Array[0..5] of UInt/Word/Int", se aplica lo siguiente:

La estructura representada del puntero de área "Fecha/hora" se utiliza sólo con la petición de control 41.

Si se utiliza la petición de control 40, se utiliza el formato de datos "DATE\_AND\_TIME (en código BCD)" representado más abajo.

Si una variable de controlador con el tipo de datos "DATE\_AND\_TIME", "DTL" o "LDT" está conectada a los punteros de área "Fecha/hora" y "Fecha/hora PLC", en el puntero de área respectivo sólo se utiliza el formato de datos correspondiente.

### Puntero de área "Fecha/hora PLC"

#### Función

Este puntero de área sirve para transferir la fecha y la hora del controlador al panel de operador. Este puntero de área se utiliza si el controlador es el maestro que determina la hora.

El controlador carga el área de datos del puntero de área. Todos los datos se expresan en formato BCD.

Según el ciclo de adquisición configurado, el panel de operador lee los datos cíclicamente y se sincroniza.

---

**Nota**

No configure un ciclo de adquisición demasiado breve para el puntero de área "Fecha/hora", puesto que ello afecta el rendimiento del panel de operador.

Recomendación: ciclo de adquisición = 1 minuto (si el proceso lo permite).

---

"Fecha/hora PLC" es un puntero de área global y solo se puede configurar una vez en cada proyecto.

#### Nota

Si ha configurado el puntero de área "Fecha/hora PLC", no podrá utilizar el puntero de área "Fecha/hora".

El área de datos "Fecha/hora" tiene la siguiente estructura:

#### Formato DATE\_AND\_TIME (codificado en BCD)

Palabra de datos	Byte más significativo			Byte menos significativo		
	7	.....	0	7	.....	0
n+0	Año (80 a 99/0 a 29)			Mes (1 a 12)		
n+1	Día (1 a 31)			Hora (0 a 23)		
n+2	Minuto (0 a 59)			Segundo (0 a 59)		
n+3	Reservada			Reservada	Día de la semana (1 a 7, 1=domingo)	
n+4 <sup>1)</sup>	Reservada			Reservada		
n+5 <sup>1)</sup>	Reservada			Reservada		

- 1) Ambas palabras de datos deben existir en el área de datos para garantizar la concordancia con el formato de datos de WinCC flexible y evitar la lectura de información errónea.

#### Nota

Al introducir el año, tenga en cuenta que los valores 80 a 99 corresponden a los años 1980 a 1999, en tanto que los valores 0 a 29 equivalen a los años 2000 a 2029.

#### Utilización de tipos de datos

Los tipos de datos "Date\_And\_Time, DTL" y "LDT" sólo pueden utilizarse con los punteros de área "Fecha/hora" y "Fecha/hora PLC".

El formato de datos utilizado del puntero de área "Fecha/hora" depende de la petición de control 40/41 utilizada.

Si no existe ninguna variable de controlador conectada a los punteros de área, o si existe una variable de controlador conectada con el tipo de datos "Array[0..5] of UInt/Word/Int", se aplica lo siguiente:

La estructura representada del puntero de área "Fecha/hora" se utiliza sólo con la petición de control 41.

Si se utiliza la petición de control 40, se utiliza el formato de datos "DATE\_AND\_TIME (en código BCD)" representado más abajo.

Si una variable de controlador con el tipo de datos "DATE\_AND\_TIME", "DTL" o "LDT" está conectada a los punteros de área "Fecha/hora" y "Fecha/hora PLC", en el puntero de área respectivo sólo se utiliza el formato de datos correspondiente.

## Puntero de área "Coordinación"

### Función

El puntero de área "Coordinación" sirve para realizar las funciones siguientes:

- Detectar en el programa de control el arranque del panel de operador
- Detectar en el programa de control el modo de operación actual del panel de operador
- Detectar en el programa de control si el panel de operador está dispuesto para comunicarse

El puntero de área "Coordinación" tiene una longitud estándar de una palabra y no se puede modificar.

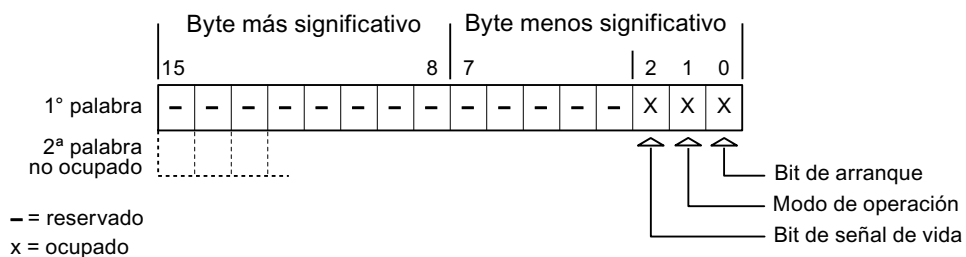
### Utilización

#### Nota

Cada vez que el panel de operador actualiza el puntero de área, se escribe siempre toda el área de coordinación.

Por tanto, el programa de control no puede efectuar cambios en el área de coordinación.

### Ocupación de los bits en el puntero de área "Coordinación"



### Bit de arranque

Durante el arranque, el panel de operador pone el bit de arranque a "0" por breve tiempo. Después del arranque, el bit se pone a "1" de forma permanente.



## Modo de operación

Cuando el usuario conmuta el panel de operador a modo "offline", el bit de modo de operación de pone a "1". En el servicio normal del panel de operador, el estado del bit de modo de operación es "0". Consultando este bit en el programa de control es posible averiguar el modo de operación actual del panel de operador.

## Bit de señal de vida

El panel de operador invierte el estado del bit de señal de vida en intervalos de aprox. 1 segundo. Consultando este bit en el programa de control es posible averiguar si todavía existe una conexión con el panel de operador.

## Puntero de área "Identificación del proyecto"

### Función

Al iniciar runtime puede comprobarse si el panel de operador está conectado al controlador correcto. Esta comprobación es importante si se utilizan varios paneles de operador.

Para ello, el panel de operador compara un valor almacenado en el controlador con el valor indicado en la configuración. Así puede garantizarse la compatibilidad de los datos de configuración con los del programa de control. Si no hay compatibilidad, se muestra un aviso de sistema en el panel de operador y se detiene el runtime.

### Utilización

---

#### Nota

#### Las conexiones HMI no pueden pasar a "online"

La conexión HMI en la que se utiliza el puntero de área "Identificador del proyecto" debe pasar a "online".

---

Para utilizar este puntero de área, especifique en la configuración lo siguiente:

- Versión de la configuración. El valor puede estar comprendido entre 1 y 255. La versión se indica en el editor "Configuración de runtime > General" en el área "Identificación".
- Dirección de datos del valor para la versión que está almacenada en el controlador: La dirección de datos se indica en el editor "Comunicación > Conexiones" en "Dirección".

### Fallo de una conexión

Al fallar la conexión con un panel de operador en el que esté configurado el puntero de área "Identificador del proyecto", se desactivarán también todas las demás conexiones del dispositivo.

Para este comportamiento se deben cumplir los requisitos siguientes:

- En el proyecto se han configurado varias conexiones.
- En por lo menos una conexión se está utilizando el puntero de área "Identificador del proyecto".

Las causas siguientes pueden conmutar las conexiones al estado "offline":

- No se puede acceder al controlador.
- La conexión se ha conmutado a "offline" en el sistema de ingeniería.

## Puntero de área "Petición de control"

### Función

Desde la bandeja de peticiones de controlador se pueden lanzar peticiones de controlador al panel de operador y disparar con ellas acciones en el panel. Entre estas funciones se incluyen p. ej.:

- Mostrar imagen
- Ajustar la fecha y hora

### Estructura de datos

En la primera palabra de la bandeja de peticiones de controlador figura el número de la petición. Dependiendo de la petición en cuestión, pueden transferirse hasta 3 parámetros como máximo.

Palabra	Byte más significativo	Byte menos significativo
n+0	0	Número de petición
n+1	Parámetro 1	
n+2	Parámetro 2	
n+3	Parámetro 3	

Si la primera palabra de la bandeja de peticiones de controlador es diferente de 0, el panel de operador evalúa la petición de controlador. Por este motivo hay que introducir primero los parámetros en la bandeja de peticiones de controlador y sólo entonces el número de la petición.

Una vez que el panel de operador ha aceptado la petición de controlador, la primera palabra se pone de nuevo a 0. Por lo general, la ejecución de la petición de control no se habrá completado todavía.

## Peticiones de control

A continuación se indican todas las peticiones de control y sus respectivos parámetros. La columna "N.º" contiene el número de petición de control. Por regla general, las peticiones de control sólo pueden ser disparadas por el controlador si el panel de operador está en modo online.

N.º	Función	
<b>14</b>	<b>Ajustar la hora (codificada en BCD)</b>	
	Parámetro 1	Byte izquierdo: - Byte derecho: horas (0-23)
	Parámetro 2	Byte izquierdo: minutos (0-59) Byte derecho: segundos (0-59)
	Parámetro 3	-
<b>15</b>	<b>Ajustar la fecha (codificada en BCD) <sup>3) 4)</sup></b>	
	Parámetro 1	Byte izquierdo: - Byte derecho: Día de la semana (1-7: Domingo-Sábado)
	Parámetro 2	Byte izquierdo: día (1-31) Byte derecho: mes (1-12)
	Parámetro 3	Byte izquierdo: año
<b>23</b>	<b>Iniciar la sesión</b>	
	Inicia la sesión del usuario "PLC User" y el número de grupo transferido en el parámetro 1 en el panel de operador. Para poder iniciar la sesión es necesario que el número de grupo transferido exista en el proyecto.	
	Parámetro 1	Número de grupo 1 - 255
	Parámetro 2, 3	-
<b>24</b>	<b>Cerrar la sesión</b>	
	Cierra la sesión del usuario actual. (Esta función equivale a la función de sistema "CerrarSesión")	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>40</b>	<b>Transferir fecha/hora al controlador</b>	
	(En formato S7 DATE_AND_TIME) Entre dos peticiones deben transcurrir por lo menos 5 segundos para evitar que se sobrecargue el panel de operador.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>41</b>	<b>Transferir fecha/hora al controlador</b>	
	(En formato OP/MP) Entre dos peticiones deben transcurrir por lo menos 5 segundos para evitar que se sobrecargue el panel de operador.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>46</b>	<b>Actualizar variable</b>	
	Hace que el panel de operador lea el valor actual de la variable del controlador cuyo identificador de actualización coincide con el valor transferido en el parámetro 1. (Esta función equivale a la función de sistema "ActualizarVariable")	
	Parámetro 1	1 - 100
<b>49</b>	<b>Borrar búfer de avisos</b>	
	Borra todos los avisos analógicos y todos los avisos de bit de la categoría "Warnings" del búfer de avisos.	

N.º	Función	
<b>14</b>	<b>Ajustar la hora (codificada en BCD)</b>	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>50</b>	<b>Borrar búfer de avisos</b>	
	Borra todos los avisos analógicos y todos los avisos de bit de la categoría "Errors" del búfer de avisos.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>51</b>	<b>Selección de imagen <sup>2)</sup></b>	
	Parámetro 1	Número de imagen
	Parámetro 2	-
	Parámetro 3	Número de campo
<b>69</b>	<b>Leer registro del controlador <sup>1)</sup></b>	
	Parámetro 1	Número de receta (1-999)
	Parámetro 2	Número de registro (1-65535)
	Parámetro 3	0: No sobrescribir el registro existente 1: Sobrescribir el registro existente
<b>70</b>	<b>Escribir registro en el controlador <sup>1)</sup></b>	
	Parámetro 1	Número de receta (1-999)
	Parámetro 2	Número de registro (1-65535)
	Parámetro 3	-

<sup>1)</sup>	Sólo en paneles que soporten recetas.
<sup>2)</sup>	En los paneles de operador OP 73, OP 77A y TP 177A la petición de control "Selección de imagen" se ejecuta incluso con el teclado de pantalla abierto.
<sup>3)</sup>	En el panel de operador KTP 600 BASIC PN se ignora el día de la semana.
<sup>4)</sup>	Si utiliza el puntero de área "Fecha/hora PLC", se ignora el día de la semana.

## Puntero de área "Registro"

## Puntero de área "Registro"

### Función

Al transferir registros entre el panel de operador y el controlador, ambos interlocutores acceden alternativamente a las áreas de comunicación conjuntas del controlador.

### Tipos de transferencia

Existen dos posibilidades para transferir registros entre el panel de operador y el controlador, a saber:

- Transferencia sin sincronización
- Transferencia con sincronización a través de la bandeja de datos

Los registros se transfieren siempre directamente. Por tanto, los valores de variables se leen o escriben directamente de/en la dirección configurada para la variable, sin desviarse al portapapeles.

### Iniciar la transferencia de registros

Para iniciar la transferencia existen tres posibilidades:

- Inicio desde la vista de recetas
- Tareas de control  
El autómata también puede disparar la transferencia de registros.
- Activar funciones configuradas

Si la transferencia de registros se dispara mediante una función configurada o una orden de control, la vista de recetas seguirá pudiéndose controlar sin impedimentos desde el panel de operador. Los registros se transfieren en segundo plano.

Sin embargo, no es posible procesar simultáneamente varias peticiones de transferencia. En este caso, el panel de operador deniega una segunda transferencia con un aviso de sistema.

### Transferencia sin sincronización

En la transferencia asíncrona de registros entre el panel de operador y el controlador no se coordinan las áreas de datos utilizadas conjuntamente. Por ello, no es necesario crear un área de datos en la configuración.

La transferencia asíncrona de registros resulta útil p. ej. en los casos siguientes:

- Las propiedades del sistema impiden que los interlocutores puedan sobrescribir los datos de forma incontrolada.
- El controlador no necesita información sobre el número de receta o de registro.
- La transferencia de registros se inicia por operación desde el panel de operador.

### Leer valores

Al iniciar la transferencia para la lectura se leen los valores de las direcciones de control y se transfieren al panel de operador.

- Inicio por operación desde la vista de recetas:  
Los valores se cargan en el panel de operador. Éstos se pueden procesar posteriormente en el panel de operador (p. ej. se pueden modificar o guardar valores, etc.)
- Inicio por función o petición del controlador:  
Los valores se almacenan inmediatamente en el soporte de datos.

## Escribir valores

Al iniciar la transferencia para escritura se escriben los valores en las direcciones de control.

- Inicio por operación desde la vista de recetas:  
Los valores actuales se escriben en el controlador.
- Inicio por función o petición del controlador:  
Los valores del soporte de datos se escriben en el controlador.

## Transferencia con sincronización

En la transferencia sincronizada, ambos interlocutores activan determinados bits de estado en el área de datos utilizada conjuntamente. De este modo se impide que los datos se sobrescriban unos a otros de forma incontrolada en el programa de control.

## Aplicación

La transferencia síncrona de registros resulta útil p. ej. en los casos siguientes:

- El controlador es el "interlocutor activo" en la transferencia de registros.
- En el controlador se evalúa información sobre los números de receta y de registro.
- La transferencia de registros se dispara mediante una petición del controlador.

## Requisitos

Para que los registros puedan transferirse de forma sincronizada entre el panel de operador y el controlador, en el proceso de configuración deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Se ha configurado un puntero de área: Editor "Comunicación > Conexiones" bajo "Punteros de área".
- En la receta está indicado el controlador con el que el panel de operador sincroniza la transferencia de registros:  
Editor "Recetas" en el área "General > Sincronización > Configuración" de la ventana de inspección, y selección "Transferencia de datos coordinada" activada.

## Estructura del área de datos

El área de datos tiene una longitud fija de 5 palabras. El área de datos está estructurada de la siguiente manera:

	15	0
1. palabra	Número de receta actual (1-999)	
2. palabra	Número de registro actual (0-65.535)	
3. palabra	Reservada	
4. palabra	Estado (0, 2, 4, 12)	
5. palabra	Reservada	

- Estado  
La palabra de estado (palabra 4) acepta los siguientes valores:

Valor		Significado
Decimal	Binario	
0	0000 0000	Transferencia permitida, bandeja de datos libre
2	0000 0010	Transferencia en curso.
4	0000 0100	Transferencia finalizada sin fallos
12	0000 1100	Transferencia finalizada con fallos

### Ejecución de la transferencia en caso de petición de control

El panel de operador o el automático pueden iniciar la transferencia de registros entre sí.

Para este tipo de transferencia se dispone de las tareas de control n° 69 y n° 70.

#### N° 69: Leer registro del automático ("SPS → DAT")

La orden de control n° 69 transfiere los registros del automático al panel de operador. La orden de control está estructurada de la siguiente manera:

	Byte izquierdo (LB)	Byte derecho (RB)
1ª palabra	0	69
2ª palabra	Número de receta (1-999)	
3ª palabra	Número de registro (1-65.535)	
4ª palabra	No sobrescribir el registro existente: 0 Sobrescribir el registro existente: 1	

#### N° 70: Escribir registro en el automático ("DAT → SPS")

La orden de control n° 70 transfiere los registros del panel de operador al automático. La petición del controlador está estructurada de la siguiente manera:

	Byte izquierdo (LB)	Byte derecho (RB)
1ª palabra	0	70
2ª palabra	Número de receta (1-999)	
3ª palabra	Número de registro (1-65.535)	
4ª palabra	—	

### Ejecución al leer del automático mediante la orden de control "SPS → DAT" (n° 69)

Paso	Acción
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?
	Sí <span style="float: right;">No</span>

Paso	Acción	
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la tarea, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación sin respuesta.
3	El panel de operador lee los valores del autómatas y los almacena en el registro que se haya indicado en la orden de control.	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si en la tarea se ha seleccionado "Sobrescribir", se sobrescribirá un registro existente sin previa consulta. El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".</li> <li>Si en la tarea se ha seleccionado "No sobrescribir" y ya existe el registro, el panel de operador cancelará la operación e introducirá 0000 1100 en la palabra de estado de la bandeja de datos.</li> </ul>	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

### Ejecución al escribir en el autómatas mediante la orden de control "DAT → SPS" (nº 70)

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce en la bandeja de datos el número de receta y de registro indicados en la petición, así como el estado "Transferencia en curso".	Cancelación sin respuesta.
3	El panel de operador toma los valores del registro indicado en la tarea del portador de datos y los escribe en el autómatas.	
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".	
5	El programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos. Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe reponer la palabra de estado a 0.	

### Ejecución de la transferencia al lanzarla mediante una función configurada

#### Leer en el autómatas mediante una función configurada

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la función, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.
3	El panel de operador lee los valores del autómatas y los almacena en el registro que se haya indicado en la función.	



Paso	Acción
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si en la función "Sobrescribir" se ha seleccionado "Sí", se sobrescribirá un registro existente sin previa consulta. El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".</li> <li>• Si en la función "Sobrescribir" se ha seleccionado "No" y el registro ya existe, el panel de operador interrumpirá la operación e introducirá 0000 1100 en la palabra de estado de la bandeja de datos.</li> </ul>
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.

### Escribir en el autómata mediante una función configurada

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Sí</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">No</td> </tr> </table>	Sí
Sí	No	
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la función, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	
3	El panel de control recoge los valores del registro indicado en la función del soporte de datos y los escribe en el autómata.	
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".	
5	El programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos. Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

### Posibles causas de error en la transferencia de registros

#### Causas de error posibles

Si la transferencia de registros termina con errores, puede deberse a las siguientes causas:

- No se ha configurado ninguna dirección de variable en el autómata
- No es posible sobrescribir registros

- El número de receta no existe
- El número de registro no existe

---

**Nota**

El panel de operador es el único que puede activar la palabra de estado. El controlador sólo puede desactivar (poner a "0") la palabra de estado.

---

**Nota**

Para garantizar la coherencia de los datos, la evaluación de los números de receta y de registro en el controlador sólo deberá efectuarse si se cumple una de las condiciones siguientes:

- El estado en la bandeja de datos se ha activado a "Transferencia finalizada".
  - El estado en la bandeja de datos se ha activado a "Transferencia finalizada con fallos".
- 

### Reacción a una interrupción debida a un fallo

El panel de operador reacciona a una interrupción de la transferencia de registros debida a un fallo de la siguiente forma:

- Inicio por el usuario desde la vista de recetas:  
Indicaciones en la barra de estado de la vista de recetas y salida de avisos de sistema
- Inicio mediante una función  
Emisión de avisos de sistema
- Inicio mediante una orden de control  
No hay respuesta en el panel de operador

Independientemente de ello, el usuario puede evaluar el estado de la transferencia consultando la palabra de estado en la bandeja de datos.

## Curvas

### Aspectos generales de las curvas

#### Curvas

Una curva es la representación gráfica de uno o varios valores del controlador. En los Basic Panels el valor se lee disparado por tiempo.

Encontrará más información al respecto en:

Auto-Hotspot

#### Curvas disparadas por tiempo

El panel de operador lee los valores de curva cíclicamente con la base de tiempo que se haya definido en la configuración.

Las curvas disparadas por tiempo se adecuan para procesos continuos, p. ej. la temperatura de servicio de un motor.

## Solicitud de curvas y transferencia de curvas

### Área de solicitud de curvas

Si en el panel de operador se abre una imagen con una o varias curvas, el panel de operador activará los bits correspondientes en el área de solicitud de curvas. Una vez deseleccionada la imagen, el panel de operador desactiva los correspondientes bits en el área de solicitud de curvas.

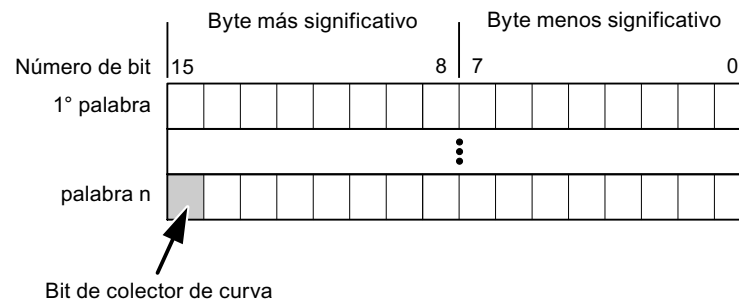
A través del área de solicitud de curvas es posible evaluar en el controlador qué curva se está representando actualmente en el panel de operador. Las curvas también se pueden disparar sin necesidad de evaluar el área de solicitud de curvas.

### Área de transferencia de curvas 1

Esta área sirve para disparar curvas. En el programa de control se debe activar el bit asignado a la curva en el área de transferencia de curvas así como el bit de curvas de grupo. El bit de curvas de grupo es el último bit del área de transferencia de curvas.

El panel de operador detecta el disparo. El panel de operador lee un valor, o bien el búfer completo del controlador. A continuación, éste activa el bit de curvas y desactiva el bit de curvas de grupo.

La siguiente imagen muestra la estructura de un área de transferencia de curvas.



Mientras no se desactive el bit de curvas de grupo, el programa de control no podrá modificar el área de transferencia de curvas.

### Área de transferencia de curvas 2

El área de transferencia de curvas 2 se requiere para las curvas que se configuran con el búfer alternativo. El área de transferencia de curvas 2 está estructurada del mismo modo que el área de transferencia de curvas 1.

### Búfer alternativo

El búfer alternativo es un segundo búfer para la misma curva, que puede crearse en la configuración.

Mientras el panel de operador lee los valores del búfer 1, el controlador escribe en el búfer 2. Mientras el panel de operador lee el búfer 2, el controlador escribe en el búfer 1. Así se impide que se sobrescriban los valores de curva del controlador mientras el panel de operador lee la curva.

## Tipos de datos admisibles para curvas

### Para SIMATIC S7

Asigne un bit a cada curva en la configuración. Se admiten las variables del tipo de datos "Word" o "Int" y variables de matriz del tipo de datos "Word" o "Int".

## Avisos

### Configurar avisos

### Configurar avisos

Para configurar avisos tales como avisos de operador, alarmas y acuses se requieren varios pasos.

- Paso 1: Crear variables
- Paso 2: Configurar avisos
- Paso 3: configurar el acuse

Se puede encontrar más información al respecto en el capítulo:

Configuración de avisos (Página 4274)

## Particularidades de la configuración de avisos

Si se configuran conexiones entre paneles de operador y controladores de otros fabricantes, hay que tener en cuenta las particularidades siguientes durante la configuración:

- tipos de datos de la variable
- direccionamiento de la variable
- modo de contaje de las posiciones de bit

## Tipos de datos

Para conexiones con drivers de comunicación SIMATIC se soportan los tipos de datos siguientes:

Controlador	Tipos de datos admisibles	
	Avisos de bit	Avisos analógicos
Controladores SIMATIC S7.	WORD, INT	BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, TIMER

## Modo de contaje de las posiciones de bit

Para conexiones con drivers de comunicación SIMATIC rige el modo de contaje siguiente:

Modo de contaje de las posiciones de bit	Byte 0							Byte 1						
	Byte más significativo							Byte menos significativo						
En controladores SIMATIC S7	7						0	7						0
Configure en WinCC:	15						8	7						0

## Acuse de avisos

### Procedimiento

Configure en el controlador las variables que correspondan para acusar una alarma. Estas variables deben asignarse a un aviso en el editor "Avisos de bit". La asignación se efectúa bajo "Propiedades > Acuse".

Se distinguen los siguientes tipos de acuse:

- Acuse desde el controlador
- Acuse en el panel de operador

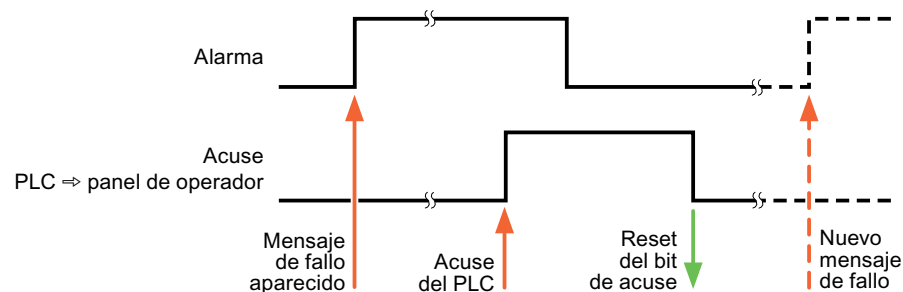
### Acuse desde el controlador

En "Variable de acuse de PLC" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que el panel de operador utiliza para detectar un acuse por parte del controlador.

Un bit activado en la variable origina el acuse del bit de alarma asignado en el panel de operador. Así, un bit activado en la variable cumple la misma función que el acuse desde el panel de operador (p. ej. al pulsar la tecla "ACK").

El bit de acuse debe encontrarse en la misma variable que el bit de la alarma.

Vuelva a desactivar el bit de acuse antes de volver a activar el bit en el área de alarmas. La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



## Acuse en el panel de operador

En "Variable de acuse HMI" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que se escribirá en el controlador después del acuse por parte del panel de operador. Si se utilizan variables de array, hay que tener en cuenta que su longitud no supere las 6 palabras.

Para que, al activar el bit de acuse asignado de un aviso de bit de acuse obligatorio se genere siempre un cambio de señal, el panel de operador desactiva el bit de acuse asignado al aviso y escribe la variable de acuse en el controlador tan pronto como se detecta un aviso de acuse obligatorio. Puesto que el panel de operador debe procesar las operaciones, transcurre algún tiempo desde que se detecta el aviso hasta que se escribe la variable de acuse en el controlador.

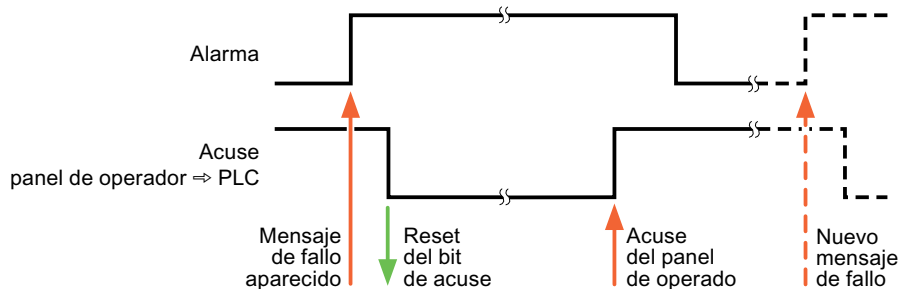
Cuando se acusa en el panel de operador un aviso de bit de acuse obligatorio, se activa el respectivo bit en la variable de acuse asignada. Luego, el panel de operador escribe en el controlador la variable de acuse completa. De este modo, el controlador puede detectar que se ha acusado una alarma determinada en el panel de operador.

### Nota

Todos los bits de aviso acusados desde el último inicio de runtime se conservan en la variable de acuse hasta detectarse una nueva aparición de los avisos de bit correspondientes.

El controlador sólo debería leer esta área, puesto que el panel de operador sobrescribe el área entera la próxima vez que se escribe en la variable de acuse.

La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



### 12.9.6.5 Características de rendimiento de la comunicación

#### Dependencia del equipo, SIMATIC S7 1500

#### Dependencia del equipo

Si se utilizan con el TIA Portal V13 dispositivos de una versión anterior del TIA Portal, puede que no sea posible configurar conexiones a determinados paneles de operador.

**Basic Panels V11.0**

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC S7-1500</b>
KP300 Basic	no
KP400 Basic	no
KTP400 Basic PN	no
KTP600 Basic DP	no
KTP600 Basic PN	no
KTP1000 Basic DP	no
KTP1000 Basic PN	no
TP1500 Basic PN	no

**Basic Panels V12.0**

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC S7-1500</b>
KP300 Basic	sí
KP400 Basic	sí
KTP400 Basic PN	sí
KTP600 Basic DP	sí
KTP600 Basic PN	sí
KTP1000 Basic DP	sí
KTP1000 Basic PN	sí
TP1500 Basic PN	sí

**Basic Panels V13.0**

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC S7-1500</b>
KTP400 Basic	sí
KTP700 Basic	sí
KTP900 Basic	sí
KTP1200 Basic	sí

**Basic Panels V13.0.1**

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC S7-1500</b>
KTP400 Basic	sí
KTP700 Basic	sí
KTP900 Basic	sí
KTP1200 Basic	sí

## Tipos de datos admisibles para SIMATIC S7 1500

## Tipos de datos admisibles para conexiones con SIMATIC S7 1500

En la tabla se indican los tipos de datos que pueden utilizarse para la configuración de variables y punteros de área.

Tipo de datos	Longitud	
BOOL	1 bit	
BYTE	1 byte	
WORD	2 bytes	
DWORD	4 bytes	
CHAR	1 byte	
WCHAR	2 bytes	RT Professional
ARRAY of WCHAR	--	
INT	2 bytes	
DINT	4 bytes	
REAL	4 bytes	
TIME	4 bytes	
DATE	2 bytes	
TIME_OF_DAY	4 bytes	
S5TIME	2 bytes	
COUNTER	2 bytes	
TEMPORIZADOR	2 bytes	
DATE_AND_TIME	8 bytes	
STRING	(2+n) bytes, n = 0 a 254	
WSTRING	(4+2*n) bytes, n = 0 a 254	Basic Panels
	(4+2*n) bytes, n = 0 a 4094	Panels, RT Advanced
	(4+2*n) bytes, n = 0 a 65534	RT Professional
DTL	12 bytes	
LDT	8 bytes	
LINT	8 bytes	
LREAL	8 bytes	
LTIME	8 bytes	
LTIME_OF_DAY	8 bytes	
SINT	1 byte	
UDINT	4 bytes	
UINT	2 bytes	
ULINT	8 bytes	
USINT	1 byte	



### 12.9.6.6 Configurar conexiones en el editor "Conexiones"

#### Parámetros de la conexión

#### Parámetros que deben ajustarse

Para ajustar los parámetros de la conexión, como direcciones y perfiles, haga clic en la conexión creada en el editor "Conexiones".

En "Parámetros" de la ventana de inspección se representan esquemáticamente los interlocutores. Para ajustar los parámetros existen las áreas "Panel de operador", "Red" y "Controlador", según sea la interfaz utilizada.

The screenshot shows the 'Conexiones' editor window for 'Project1 > HMI\_1 [TP1200 Comfort] > Conexiones'. The main area displays a table of connections with the following data:

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor
Conexión_1	SIMATIC S7 300/400			

Below the table, there are two tabs: 'Parámetro' (selected) and 'Puntero de área'. The 'Parámetro' tab shows a schematic diagram with the following sections:

- TP1200 Comfort:** Interfaz: ETHERNET
- Estación:** Represented by a rack icon.
- Panel de operador:**
  - Dirección: 192 . 168 . 0 . 2
  - Punto de acceso: S7ONLINE
- Controlador:**
  - Dirección: 192 . 168 . 0 . 1
  - Slot de ampliación: 2
  - Rack: 0
  - Funcionamiento cíclico:

## Parámetros Ethernet

### Parámetros del panel de operador

Ajuste en "Panel de operador" los parámetros para conectar el panel de operador a la red. Los cambios no se transfieren automáticamente al panel de operador. La configuración se debe modificar en el panel de control del panel de operador.

- "Interfaz"  
Si al configurar está conectado directamente con el panel de operador, es posible establecer la dirección IP del panel de operador en WinCC.

---

#### Nota

Si ya ha configurado la dirección IP en el Control Panel del panel de operador, en la siguiente carga la dirección IP se sobrescribe en el Control Panel.

Si activa "Obtener dirección IP por otra vía", en la siguiente carga se conserva en el Control Panel la dirección IP establecida previamente.

---

Al transferir el proyecto se transfiere la dirección IP al panel de operador. La dirección IP del panel de operador se configura del siguiente modo:

- Haga clic en el panel de operador.
- Abra el editor "Configuración de dispositivos".
- Haga clic en la interfaz Ethernet.
- Asigne la dirección IP en la ventana de inspección en:  
"General > Interfaz PROFINET > Direcciones Ethernet"
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se asigna la dirección IP del panel de operador. Al transferir el proyecto de WinCC al panel de operador, esta dirección IP se configura directamente en el panel de operador.
- "Punto de acceso"  
En "Punto de acceso" se define el punto de acceso para la interfaz PG/PC a través del cual se puede acceder al interlocutor.

## Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección", determine la dirección IP del módulo S7 conectado al panel de operador.
- "Contraseña de acceso"  
En "Contraseña de acceso" se introduce una contraseña. La contraseña debe coincidir con la contraseña que haya introducido en el controlador.

---

### Nota

La contraseña solo se necesita si ha guardado el nivel de protección "Protección completa" en el controlador.

Si ha guardado el nivel de protección "Protección completa" en el controlador y no introduce ninguna contraseña, no se establecerá ninguna conexión con el controlador.

---

## Parámetros PROFIBUS

### Parámetros del panel de operador

En "Panel de operador" se ajustan una sola vez los parámetros del panel de operador dentro de la red. El cambio afecta a todos los interlocutores.

- "Tipo"  
Define la conexión física utilizada.
- "Interfaz"  
En "Interfaz" se selecciona la interfaz del panel de operador que lo conecta a la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
En "Velocidad de transferencia" se ajusta la velocidad para transferir los datos en la red. La velocidad de transferencia queda determinada por el panel de operador más lento conectado a la red. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

### Nota

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

---

- "Dirección"  
En "Dirección" se ajusta la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.

- "Único maestro del bus"  
Desactiva una función de seguridad adicional para proteger de averías en el bus cuando se acopla el panel de operador a la red. Una estación pasiva (esclavo) sólo puede enviar datos cuando se lo pide una estación activa (maestro).  
En el S7-200 hay que configurar un panel de operador como maestro.
- "Punto de acceso"  
El punto de acceso define un nombre de dispositivo lógico que permite acceder al interlocutor.

### Parámetros de la red

En "Red" se ajustan los parámetros de la red PROFIBUS en la que está integrado el panel de operador.

- "Perfil"  
En "Perfil" se selecciona el perfil de red que debe utilizarse. Ajuste "DP", "Universal" o "Estándar" en "Perfil". Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.
- "Dirección más alta de estación"  
En "Dirección más alta de estación" se ajusta la dirección más alta de estación. Dicha dirección debe ser mayor o igual a la dirección PROFIBUS real más alta. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

#### Nota

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

---

- "Número de maestros"  
En "Número de maestros" se ajusta el número de maestros en la red PROFIBUS. Este dato es necesario para calcular correctamente los parámetros del bus.

### Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección" se determina la dirección PROFIBUS del módulo S7 (CPU, FM o CP) conectado al panel de operador.
- "Contraseña de acceso"  
En "Contraseña de acceso" se introduce una contraseña. La contraseña debe coincidir con la contraseña que haya introducido en el controlador.

---

#### Nota

La contraseña solo se necesita si ha guardado el nivel de protección "Protección completa" en el controlador.

Si ha guardado el nivel de protección "Protección completa" en el controlador y no introduce ninguna contraseña, no se establecerá ninguna conexión con el controlador.

---

## 12.9.7 Comunicación con SIMATIC S7 1200

### 12.9.7.1 Comunicación con SIMATIC S7 1200

#### Introducción

Este apartado describe la comunicación entre un panel de operador y el controlador SIMATIC S7 1200.

Para el controlador SIMATIC S7 1200 es posible configurar los siguientes canales de comunicación:

- PROFINET
- PROFIBUS

#### Conexión HMI para la comunicación

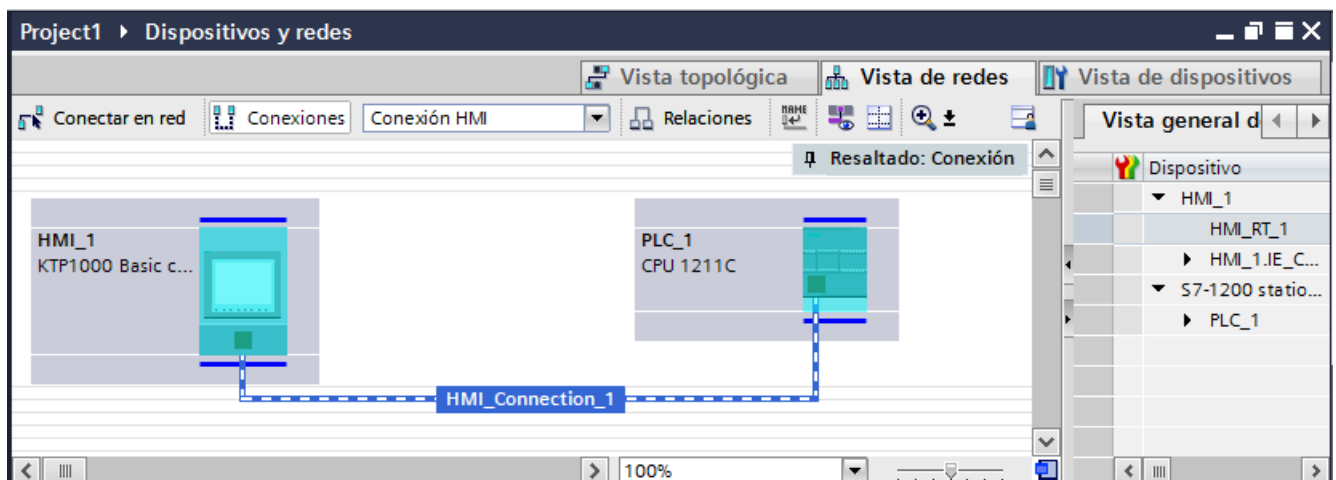
Las conexiones entre un panel de operador y un SIMATIC S7 1200 se configuran en el editor "Dispositivos y redes". Si se ha configurado un panel de operador con una conexión serie, hay que configurar un módulo de comunicación apto para PROFIBUS asociado al SIMATIC S7 1200.

### 12.9.7.2 Comunicación vía PROFINET

#### Comunicación vía PROFINET

#### Conexiones HMI mediante PROFINET

Si se han insertado en el proyecto un panel de operador y un SIMATIC S7 1200, interconecte las dos interfaces PROFINET en el editor "Dispositivos y redes".



También es posible conectar varios paneles de operador a un SIMATIC S7 1200 y varios SIMATIC S7 1200 a un panel de operador. El número máximo de interlocutores que pueden conectarse a un panel de operador depende del panel utilizado.

Encontrará más información al respecto en la documentación del panel de operador correspondiente.

### Conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes"

La conexión HMI vía PROFINET entre el controlador y el panel de operador se configura en el editor "Dispositivos y redes".

### Conexión en el editor "Conexiones"

También existe la posibilidad de configurar la conexión vía PROFINET entre el controlador y el panel de operador en el editor "Conexiones" del panel de operador.

## Configurar una conexión HMI mediante PROFINET

### Introducción

Una conexión HMI vía PROFINET o Ethernet entre paneles de operador y un SIMATIC S7 1200 se configura en el editor "Dispositivos y redes".



#### PRECAUCIÓN

##### Comunicación vía Ethernet

En una comunicación basada en Ethernet, el usuario final es responsable de la seguridad de su red de datos.

Los ataques selectivos pueden provocar la sobrecarga del dispositivo y perjudicar su funcionalidad.

### Requisitos

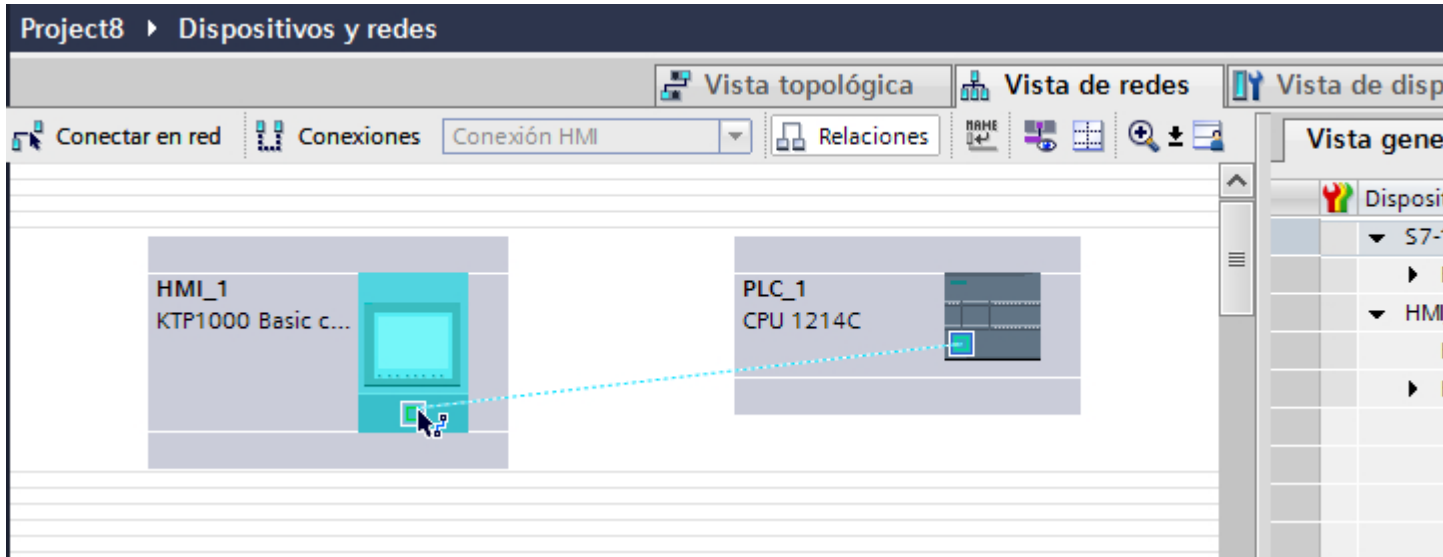
Los interlocutores siguientes están creados en el editor "Dispositivos y redes":

- SIMATIC S7 1200
- panel de operador con interfaz PROFINET o Ethernet

### Procedimiento

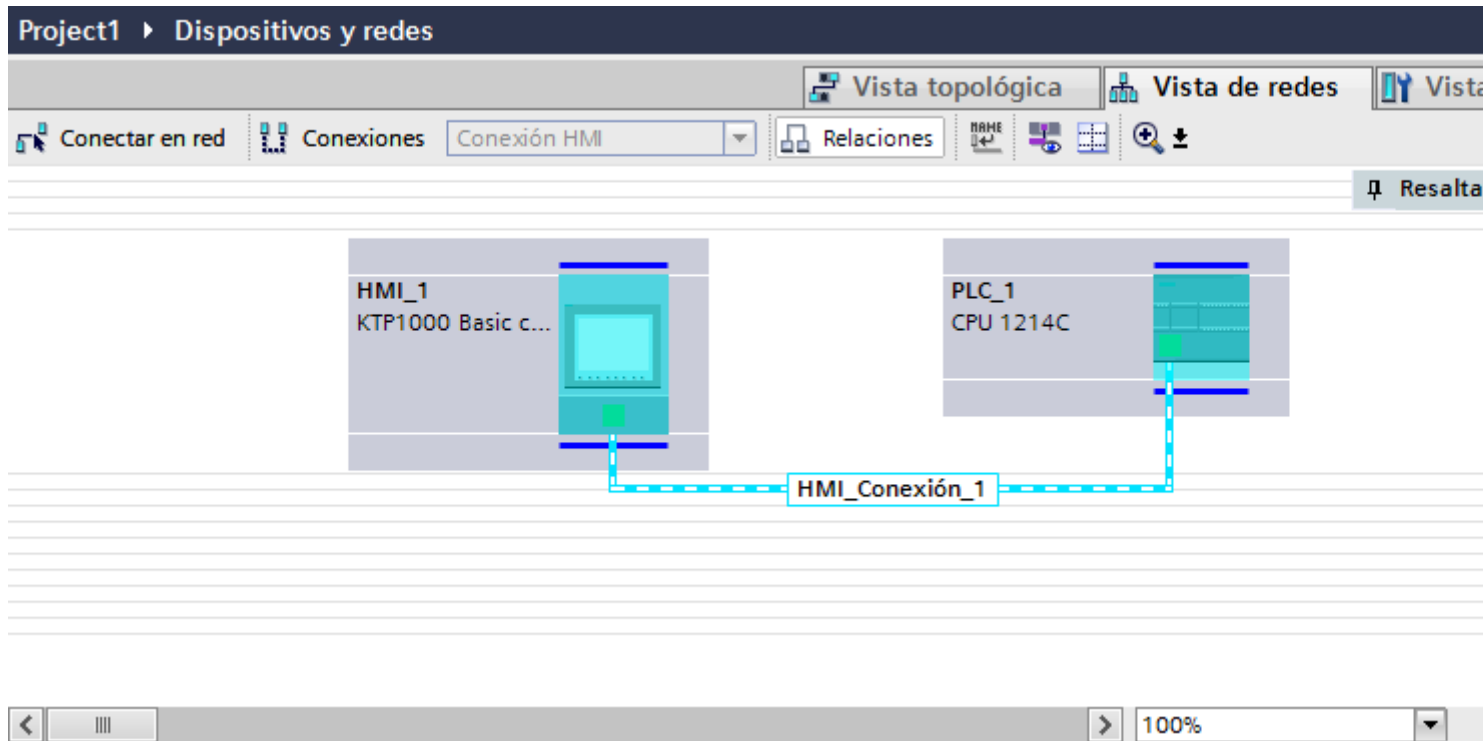
1. Haga doble clic en la entrada "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto.  
En la vista de redes se representan gráficamente los interlocutores existentes en el proyecto.
2. Haga clic en el botón "Conexiones" y elija el tipo "Conexión HMI".  
Los dispositivos disponibles para conectar se representan marcados en color.

- Haga clic en la interfaz PROFINET del controlador y arrastre una conexión a la interfaz PROFINET o Ethernet del panel de operador utilizando la función Drag&Drop.



- Haga clic en la línea de conexión.

- Haga clic en "Resaltar conexión HMI" y seleccione la conexión HMI.



En la ventana de inspección se representa la conexión gráficamente.

- Haga clic en los interlocutores en la "Vista de redes" y modifique los parámetros PROFINET en la ventana de inspección de acuerdo con los requisitos del proyecto. Encontrará más información al respecto en el capítulo "Parámetros PROFINET (Página 4675)".

#### Nota

La conexión HMI creada se visualizará también en el área del editor en forma de tabla, en la ficha "Conexiones". En la tabla se controlan los parámetros de conexión.

El nombre local de la conexión sólo se puede modificar en la tabla.

## Resultado

Se ha creado una conexión entre un panel de operador y un SIMATIC S7 1200. Los parámetros de conexión "Dirección IP" y "Máscara de subred" están configurados.



## Parámetros PROFINET

### Parámetros PROFINET para la conexión HMI

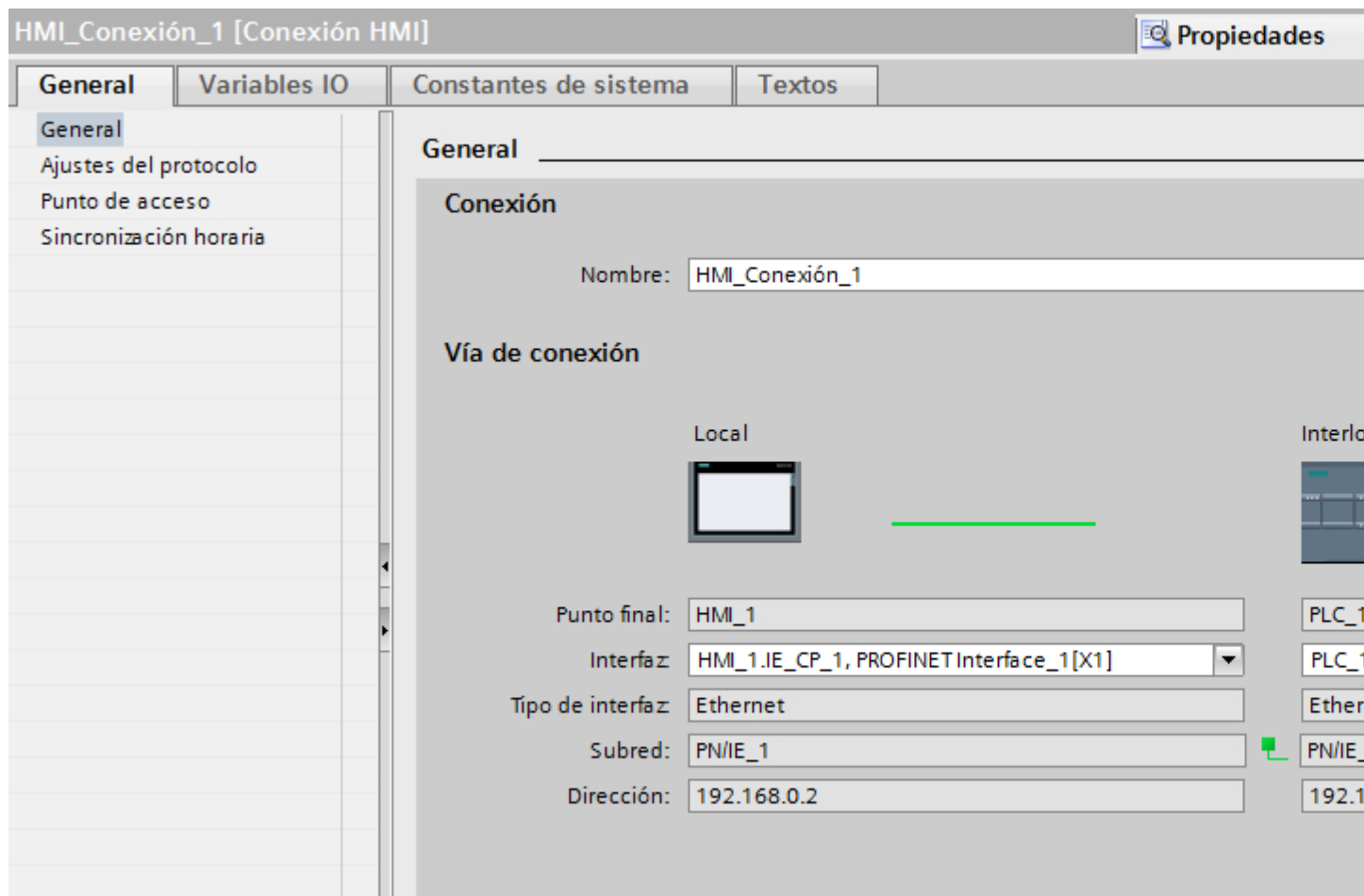
### Parámetros PROFINET para la conexión HMI

En las propiedades de la conexión HMI encontrará una vista general de los parámetros configurados de una conexión HMI.

En esta ventana de inspección las posibilidades de realizar modificaciones son limitadas.

### Visualizar y modificar los parámetros de la conexión HMI

1. Haga clic en la conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros de la conexión HMI en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### Conexión

En el área "Conexión" se muestra la conexión HMI que se ha creado entre los dispositivos.

El nombre de la conexión HMI se puede editar en esta área.

### "Vía de conexión"

En el área "Vía de conexión" se visualizan los interlocutores de la conexión HMI seleccionada y sus parámetros PROFINET. Algunas de las áreas visualizadas en este cuadro de diálogo no pueden editarse.

- "Punto final"  
Muestra el nombre del dispositivo. Esta área no es editable.
- "Interfaz"  
Muestra la interfaz seleccionada del dispositivo. En función del dispositivo es posible elegir entre varias interfaces.
- "Tipo de interfaz"  
Muestra el tipo de interfaz seleccionado. Esta área no es editable.
- "Subred"  
Muestra la subred seleccionada. Esta área no es editable.
- "Dirección"  
Muestra la dirección IP seleccionada del dispositivo. Esta área no es editable.
- Botón "Buscar vía de conexión"  
Permite especificar las conexiones a posteriori.

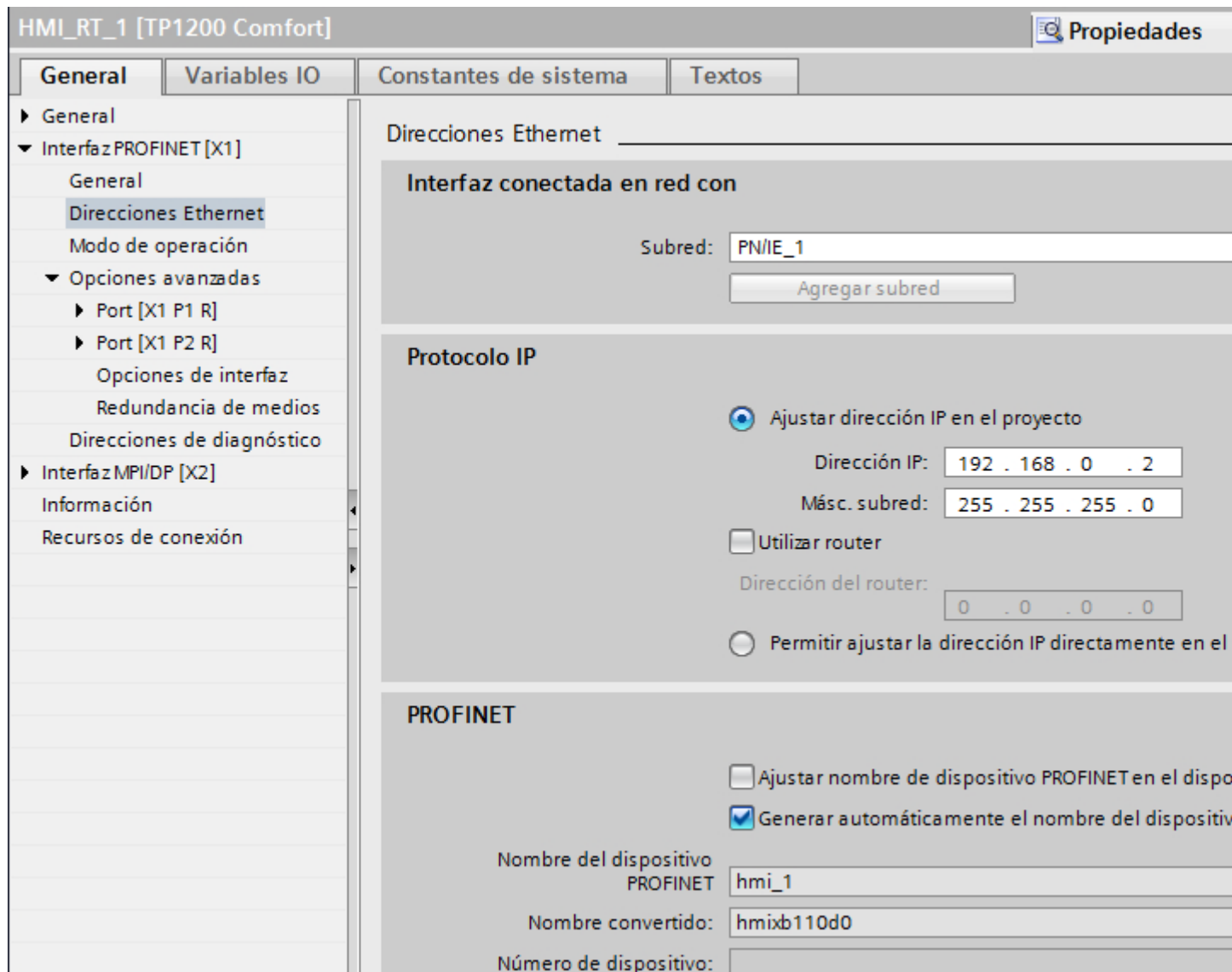
### Parámetros PROFINET del panel de operador

### Parámetros PROFINET del panel de operador

En las propiedades del panel de operador encontrará una vista general de los parámetros configurados del panel de operador.

## Visualizar y modificar los parámetros PROFINET del panel de operador

1. Haga clic en el panel de operador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del panel de operador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Interfaz conectada en red con", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el panel de operador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

## "Protocolo IP"

- "Ajustar la dirección IP en el proyecto"  
Al transferir el proyecto de WinCC al panel de operador, esta dirección IP se configura directamente en el panel de operador.

---

### Nota

En los paneles de operador con el sistema operativo Windows CE 3.0 se realiza un reinicio automático.

Paneles de operador con Windows CE 3.0:

- OP 77B
  - TP 177B color PN/DP
  - TP 177B mono DP
  - OP 177B color PN/DP
  - OP 177B mono DP
  - Mobile Panel 177 PN
  - Mobile Panel 177 DP
  - TP 277 6"
  - OP 277 6"
- 
- "Máscara de subred"  
En el área "Máscara de subred" se asignan los datos de la máscara de subred.
  - "Utilizar router IP"  
Si utiliza un router IP, active "Utilizar router IP" e introduzca la dirección del router en el campo "Dirección del router".
  - "Obtener la dirección IP de otro modo"  
Si la función "Obtener la dirección IP de otro modo" está activada, la dirección IP no se toma del proyecto. Introduzca la dirección IP directamente en el Control Panel del panel de operador.

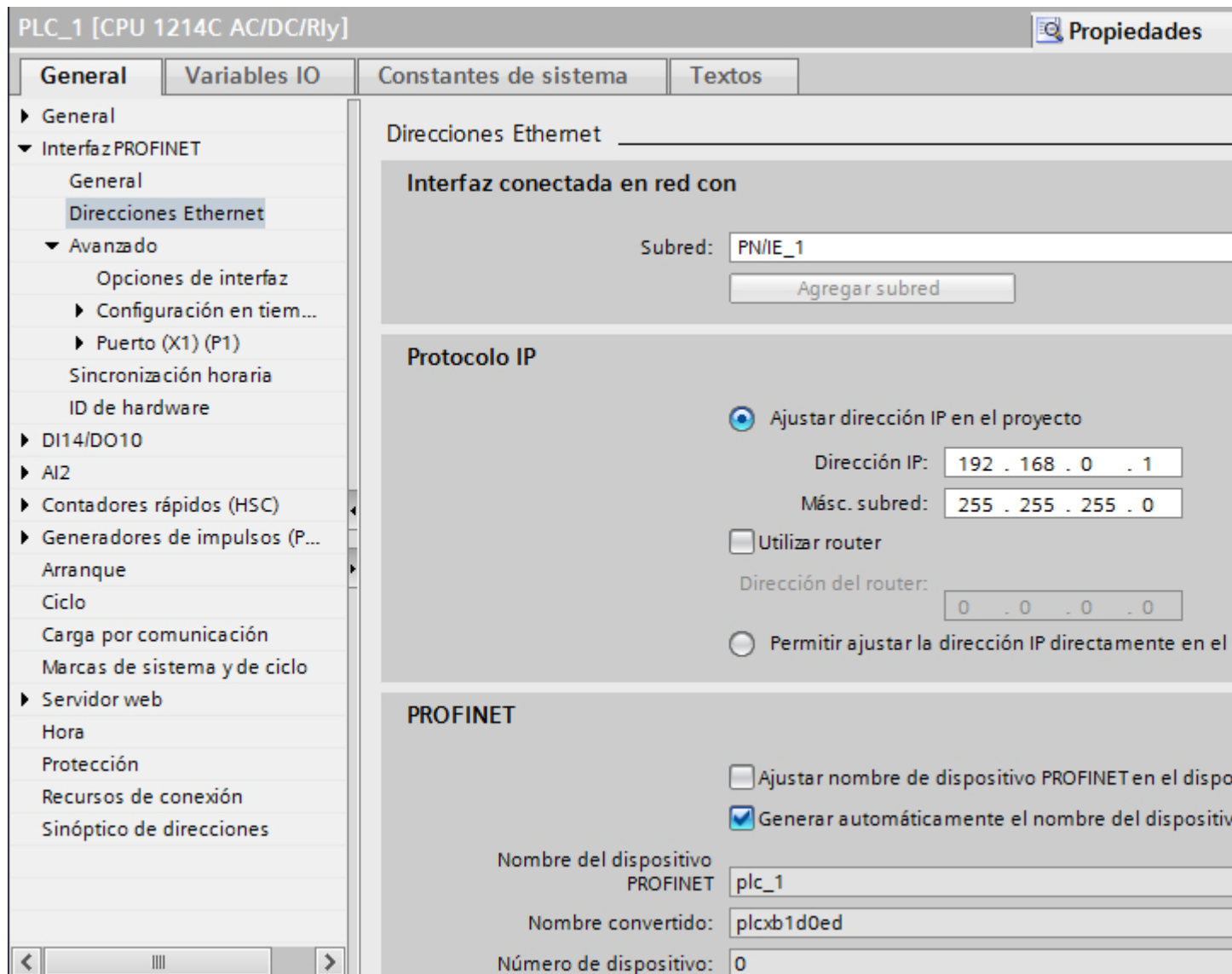
## Parámetros PROFINET del controlador

### Parámetros PROFINET del controlador

En las propiedades del controlador encontrará una vista general de los parámetros configurados.

## Visualizar y modificar los parámetros PROFINET del controlador

1. Haga clic en el controlador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del controlador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Subred", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el controlador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

## "Protocolo IP"

- "Tipo de interfaz"  
En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección IP"  
En el área "Dirección IP" se asigna la dirección IP del panel de operador.
- "Máscara de subred"  
En el área "Máscara de subred" se asignan los datos de la máscara de subred.  
Si se utiliza un router IP, active "Utilizar router IP" e introduzca la dirección del router en el campo inferior.

## Configuración de red de Industrial Ethernet

### Reglas de la configuración de red

Las interfaces Ethernet de los dispositivos tienen una dirección IP predeterminada que puede modificarse.

### Dirección IP

Los parámetros IP son visibles si el dispositivo apto para la comunicación soporta el protocolo TCP/IP.

La dirección IP consiste en 4 números decimales comprendidos en un rango entre 0 y 255. Los decimales están separados entre sí por un punto.

Ejemplo: 140.80.0.2

La dirección IP se compone de los datos siguientes:

- la dirección de la (sub)red
- la dirección del nodo (también se denomina host o nodo de red)

### Máscara de subred

La máscara de subred separa las dos direcciones. Determina qué parte de la dirección IP direcciona la red y qué parte direcciona el nodo.

Los bits activados de la máscara de subred determinan la parte de la dirección IP correspondiente a la red.

Ejemplo:

Máscara de subred: 255.255.0.0 = 11111111.11111111.00000000.00000000

En el ejemplo superior de dirección IP, la máscara de subred tiene el significado siguiente:

Los 2 primeros bytes de la dirección IP determinan la subred, es decir, 140.80. Los 2 últimos bytes direccionan el nodo, es decir, 0.2.

Por lo general rige lo siguiente:

- La dirección de la red resulta de la combinación lógica Y de la dirección IP y la máscara de subred.
- La dirección del nodo resulta de la combinación lógica Y-NO de la dirección IP y la máscara de subred.

### Relación entre la dirección IP y la máscara de subred predeterminada

Existe un acuerdo respecto de la asignación entre áreas de direcciones IP y "máscaras de subred predeterminadas". El primer decimal de la dirección IP (desde la izquierda) determina la estructura de la máscara de subred predeterminada en cuanto al número de valores "1" (binarios), del siguiente modo:

Dirección IP (dec.)	Dirección IP (bin.)	Clase de dirección	Máscara de subred predeterminada
de 0 a 126	0xxxxxxx.xxxxxxxx...	A	255.0.0.0
de 128 a 191	10xxxxxx.xxxxxxxx...	B	255.255.0.0
de 192 a 223	110xxxxx.xxxxxxxx...	C	255.255.255.0

#### Nota

##### Rango de valores del primer decimal

En el primer decimal de la dirección IP también se acepta un valor entre 224 y 255 (clase de dirección D, etc.). Sin embargo, no es recomendable porque no se verifica la dirección de estos valores.

### Enmascarar otras subredes

La máscara de subred permite seguir estructurando una subred asignada a las clases de dirección A, B o C y crear subredes "privadas" poniendo a "1" otras posiciones de orden inferior de la máscara de subred. Por cada bit puesto a "1" se duplica el número de redes "privadas" y se divide en dos el número de nodos que contiene. Hacia fuera, la red sigue pareciendo una red individual.

Ejemplo:

En una subred de la clase de dirección B (p. ej. dirección IP 129.80.xxx.xxx), la máscara de subred predeterminada se modifica del siguiente modo:

Máscaras	Decimal	Binario
Máscara de subred predeterminada	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000
Máscara de subred	255.255.128.0	11111111.11111111.10000000.00000000

Resultado:

Todos los nodos con direcciones comprendidas entre 129.80.001.xxx y 129.80.127.xxx están en una subred y todos los nodos con direcciones comprendidas entre 129.80.128.xxx y 129.80.255.xxx están en otra subred.

## Transición de red (router)

Las transiciones de red (router) sirven para conectar las subredes. Si un datagrama IP debe enviarse a otra red, primero hay que transmitirlo a un router. Para que esto sea posible, en este caso hay que introducir la dirección del router en cada nodo de la subred.

La dirección IP de un nodo de la subred y la dirección de la transición de red (router) sólo pueden ser diferentes en las cifras que son "0" en la máscara de subred.

## Protección de la comunicación

### Niveles de protección

Si desea proteger la comunicación del controlador y el panel de operador, puede asignar niveles de protección para la comunicación.

En una CPU SIMATIC S7-1200 es posible introducir varias contraseñas y, por tanto, establecer diferentes derechos de acceso para distintos grupos de usuarios.

Las contraseñas se introducen en una tabla, de modo que cada una tiene asignado exactamente un nivel de protección.

En la columna "Protección" se indica el efecto de la contraseña.

Para ajustar niveles de protección en el controlador SIMATIC S7-1200 hay que tener en cuenta diversos aspectos.

Encontrará más información al respecto en:

Posibilidades de ajuste para la protección (FW a partir de V4) (Página 4683)

Posibilidades de ajuste para el nivel de protección (FW V1 a V3) (Página 4684)

### Ejemplo

Para una CPU estándar (es decir, no una CPU F) se elige el nivel "Protección completa" durante la configuración del controlador.

A continuación se introduce una contraseña propia para cada nivel de protección situado encima en la tabla.

Para los usuarios que no conocen ninguna de las contraseñas, la CPU está completamente protegida. Ni siquiera son posibles accesos HMI.

Para los usuarios que conocen una de las contraseñas parametrizadas, la repercusión depende de la fila de la tabla en la que se encuentre la contraseña:

- La contraseña de la fila 1 (sin protección) hace como si la CPU no estuviera protegida. Los usuarios que conocen esta contraseña tienen un acceso ilimitado a la CPU.
- La contraseña de la fila 2 (protección de escritura) hace como si la CPU estuviera protegida contra escritura. A pesar de conocer esta contraseña, los usuarios solo tienen acceso de lectura a la CPU.
- La contraseña de la fila 3 (protección de escritura y lectura) hace como si la CPU estuviera protegida contra escritura y lectura, de modo que los usuarios que conocen esta contraseña solo disponen de acceso HMI.



## Posibilidades de ajuste para la protección (FW a partir de V4)

### Nivel de protección

A continuación se explica cómo utilizar los diferentes niveles de acceso de las CPU S7-1200 a partir de V4.

Las CPU S7-1200 ofrecen diferentes niveles de acceso para restringir el uso de determinadas funciones.

La parametrización de los niveles de acceso se realiza en una tabla. Las marcas de verificación verdes de las columnas de la derecha del respectivo nivel de acceso indican qué operaciones son posibles como máximo sin conocer la contraseña de este nivel de acceso. Para utilizar las funciones que no tienen marcada la casilla de verificación es necesario introducir una contraseña.

#### **ATENCIÓN**

##### **La configuración de un nivel de acceso no sustituye la protección de know how**

La parametrización de niveles de acceso impide que se puedan hacer cambios no autorizados en la CPU limitando los derechos de descarga. En cualquier caso, los bloques de la Memory Card no están protegidos contra escritura o lectura. Para proteger el código de los bloques de la Memory Card se utiliza la protección de know-how.

### Comportamiento predeterminado

El nivel de acceso predeterminado es "Acceso completo (sin protección)". Todo usuario puede leer y modificar la configuración hardware y los bloques. No hay ninguna contraseña parametrizada y tampoco se necesita para el acceso online.

### Los distintos niveles de acceso

En una CPU S7-1200 se pueden parametrizar los siguientes niveles de acceso:

- **Acceso completo (sin protección):** la configuración hardware y los bloques pueden ser leídos y modificados por cualquier persona.
- **Acceso de lectura:** con este nivel de acceso solo es posible, sin introducir la contraseña, el acceso de lectura a la configuración hardware y a los bloques, es decir, se pueden cargar la configuración hardware y los bloques en la programadora. Además, también es posible el acceso a HMI y a los datos de diagnóstico.  
Sin introducir la contraseña no se pueden cargar en la CPU ningún módulo ni ninguna configuración hardware. Además, sin la contraseña **no** son posibles las funciones de test con acceso de escritura ni las actualizaciones de firmware.

- Acceso a HMI: con este nivel de acceso, si no se introduce la contraseña solo es posible el acceso a HMI y a los datos de diagnóstico.  
Sin contraseña no se pueden cargar bloques o configuración hardware en la CPU, ni tampoco de esta a la programadora. Además, sin introducir la contraseña **tampoco** es posible: funciones de test con acceso de escritura, cambio del estado operativo (RUN/ STOP) y actualización de firmware.
- Sin acceso (protección completa): cuando la CPU dispone de protección completa no se tiene acceso ni de lectura ni de escritura a la configuración hardware y los bloques. Tampoco es posible el acceso HMI. La función de servidor para la comunicación PUT/GET está desactivada en este nivel de acceso (no puede modificarse).  
La legitimación con la contraseña proporciona acceso total a la CPU.

### Comportamiento de un módulo protegido por contraseña durante el funcionamiento

La protección de la CPU será efectiva una vez que los ajustes se hayan cargado en la CPU.

Antes de ejecutar una función online, se comprobarán los permisos. Si existe protección por contraseña, se pide que se introduzca la contraseña.

Ejemplo: el módulo se ha parametrizado con acceso de lectura y se desea ejecutar la función "Forzar variable". Puesto que para ello se requiere un acceso de escritura, para ejecutar la función hay que introducir la contraseña parametrizada.

Las funciones protegidas por contraseña solo pueden ejecutarse desde una programadora o un PC en un momento dado. No se permite el acceso desde otra programadora o PC.

El permiso de acceso a los datos protegidos tiene validez mientras dure la conexión online o hasta que se desactive manualmente con "Online > Borrar derechos de acceso".

Todo nivel de acceso permite, incluso sin introducir una contraseña, el acceso ilimitado a determinadas funciones como, p. ej., la identificación mediante la función "Dispositivos accesibles".

### Posibilidades de ajuste para el nivel de protección (FW V1 a V3)

#### Nivel de protección

A continuación se explica cómo utilizar los diferentes niveles de protección de las CPU S7-1200 V1 a V3.

## Repercusiones del nivel de protección ajustado

Existen los niveles de protección siguientes:

- Sin protección: Éste es el comportamiento predeterminado. No es posible introducir ninguna contraseña. El acceso de lectura y escritura está permitido siempre.
- Protección contra escritura: Sólo es posible un acceso en lectura. No se permite modificar datos de la CPU ni cargar bloques ni configuraciones. Están excluidos de la protección contra escritura los accesos al HMI y la comunicación entre varias CPU. Para seleccionar este nivel de protección, es necesario asignar una contraseña.
- Protección de escritura/lectura: no es posible acceder en modo de lectura ni de escritura al área "Dispositivos accesibles" ni a los dispositivos del proyecto que están conectados online. En el área "Dispositivos accesibles" del árbol del proyecto sólo se muestran el tipo de CPU y los datos de identificación. Es posible visualizar información online o bloques en el área "Dispositivos accesibles" o en el proyecto para dispositivos conectados online. Están excluidos de la protección contra escritura los accesos al HMI y la comunicación entre varias CPU. Para seleccionar este nivel de protección, es necesario asignar una contraseña.

## Comportamiento de una CPU protegida por contraseña durante el funcionamiento

La protección de la CPU será efectiva una vez que los ajustes se hayan cargado en la CPU.

Antes de ejecutar una función online, se comprobarán los permisos. Si existe protección por contraseña, se pide que se introduzca la contraseña.

Ejemplo: el módulo se ha parametrizado con una protección contra escritura y debe ejecutarse la función "Forzar variable". Puesto que para ello se requiere un acceso de escritura, para ejecutar la función hay que introducir la contraseña parametrizada.

Las funciones protegidas por contraseña solo pueden ejecutarse desde una programadora o un PC en un momento dado. No se permite el acceso con contraseña de otra programadora u otro PC.

El permiso de acceso a los datos protegidos tiene validez mientras dure la conexión online o hasta que se desactive manualmente con "Online > Borrar derechos de acceso". Cuando se cierra el proyecto, el permiso de acceso también se pierde.

---

### Nota

No es posible restringir las funciones para la conducción, visualización y comunicación del proceso.

Algunas funciones quedan protegidas porque se utilizan como datos online. Por consiguiente, las funciones RUN/STOP de la Task Card "Herramientas online" o "Ajustar la hora" del editor de diagnóstico y online están protegidas contra escritura.

---

## Contraseña de acceso para la conexión HMI

### Introducción

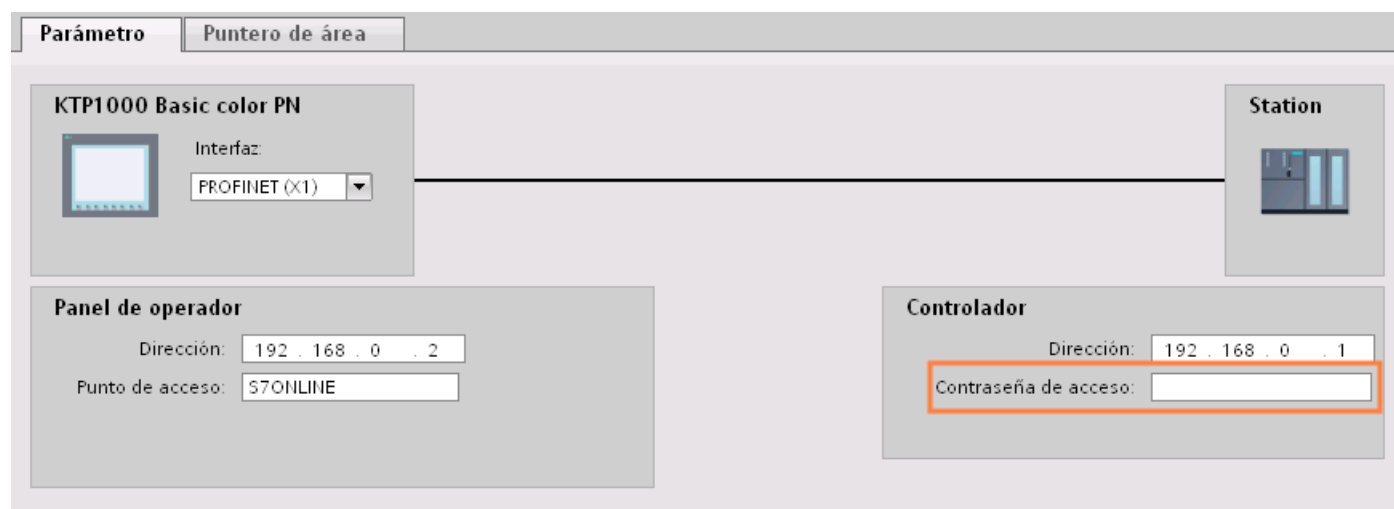
El acceso a un controlador se protege asignándole una contraseña.

Esta se asigna al configurar la contraseña.

A partir del nivel de protección "Protección completa" es imprescindible introducir la contraseña. Si no se introduce la contraseña o se introduce erróneamente, no se establece ninguna comunicación con el controlador.

### Introducir contraseña de acceso

La contraseña de acceso para el controlador se asigna en el editor "Conexiones".



### Definir opciones de puerto

### Definición de opciones de puerto

### Modificar los ajustes de conexión para el puerto PROFINET IO

En caso necesario, los ajustes de red para el puerto PROFINET IO se pueden modificar. La opción predeterminada es la definición automática de ajustes que, por norma general, permite comunicarse correctamente.

## Posibilidades de ajuste de velocidad de transferencia/dúplex

Se pueden realizar los siguientes ajustes para "Velocidad de transferencia/dúplex" en función del dispositivo seleccionado:

- **Ajuste automático**  
Ajuste predeterminado recomendando para el puerto. La configuración de la transferencia con el puerto del interlocutor se "negocia" automáticamente. Con este ajuste también se activa automáticamente la opción "Activar autonegotiation", es decir, se puede utilizar cable cruzado o no cruzado para la conexión.
- **TP/ITP con x Mbits/s. dúplex (semidúplex)**  
Ajuste de la velocidad de transferencia y del modo dúplex/semidúplex. El efecto depende de la opción ajustada "Activar autonegotiation":
  - Autonegotiation activada  
Es posible utilizar tanto cable cruzado como no cruzado.
  - Autonegotiation desactivada  
Asegúrese de utilizar el cable correcto (cable cruzado o no cruzado). El puerto también se vigila con este ajuste.
- **Desactivado**  
En función del tipo de módulo, en la lista desplegable aparece la opción "desactivado". Así, por ejemplo, tiene la posibilidad de prohibir el acceso a un puerto no utilizado por motivos de seguridad. Con este ajuste no se generan eventos de diagnóstico.

## Opción "Vigilar"

Con esta opción se activa y desactiva el diagnóstico de puerto. Ejemplos de diagnóstico de puerto: se vigila el estado del enlace, es decir, se genera el diagnóstico en caso de fallo del enlace y se vigila la reserva del sistema en los puertos de fibra óptica.

## Opción "Activar autonegotiation"

El ajuste de autonegotiation sólo es modificable si se ha seleccionado un medio específico (p. ej. TP 100 Mbits/s dúplex). De las propiedades del módulo depende que un medio específico se pueda ajustar o no.

Si se ha desactivado la autonegotiation, se fuerza el ajuste fijo del puerto, de manera similar a como se requiere p. ej. en caso de arranque priorizado del dispositivo IO.

Hay que procurar realizar los mismos ajustes en el puerto del interlocutor, porque en esta opción los parámetros operativos de la red conectada no se reconocen y, en consecuencia, la velocidad de transferencia de datos y el modo de transferencia no se pueden ajustar óptimamente.

---

### Nota

Cuando hay un puerto local interconectado, STEP 7 realiza el ajuste del puerto del interlocutor siempre y cuando soporte este ajuste. Si el puerto del interlocutor no soporta este ajuste, se genera un mensaje de error.

---

## Normas de cableado con autonegotiation desactivada

### Requisitos

Se han realizado los ajustes siguientes p. ej. para acelerar el tiempo de arranque del dispositivo IO para el puerto correspondiente:

- Velocidad de transferencia fija
- Autonegotiation incl. autocrossing desactivada

De ese modo, durante el arranque se prescinde del tiempo de negociación de la velocidad de transferencia.

Si ha desactivado Autonegotiation, debe observar las normas de cableado.

### Normas de cableado con Autonegotiation desactivada

Los dispositivos PROFINET tienen los dos tipos de puertos siguientes:

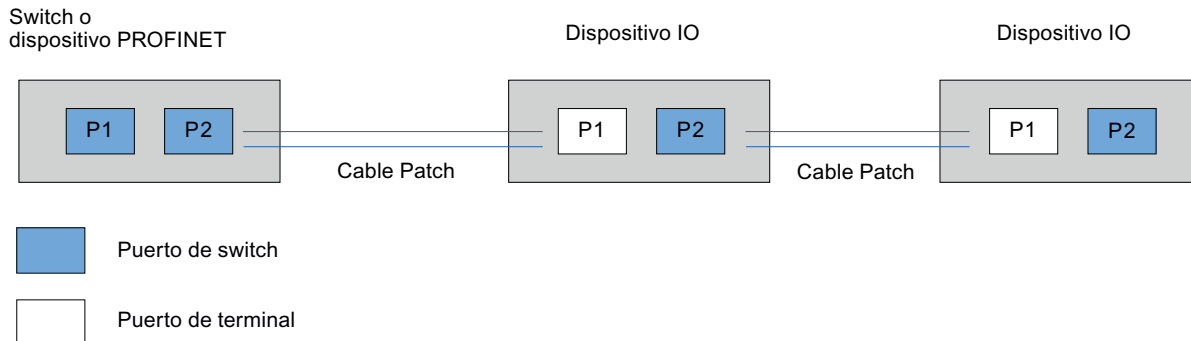
Tipo de puerto	Dispositivos PROFINET	Observación
Switchport con asignación de pines cruzada	En dispositivos IO: puerto 2 En CPUs S7 con 2 puertos: puerto 1 y puerto 2	Asignación de pines cruzada significa que la asignación de pines de los puertos para envío y recepción se intercambian internamente entre los dispositivos PROFINET afectados.
Puerto de terminal con asignación de pines no cruzada	En dispositivos IO: puerto 1 En CPUs S7 con un puerto: puerto 1	-

### Validez de las normas de cableado

Las normas de cableado descritas en el siguiente apartado rigen exclusivamente para aquellos casos en los que se ha definido un ajuste de puerto fijo.

## Normas para el cableado

Varios dispositivos IO pueden conectarse en línea con un tipo de cable (cable no cruzado). Para ello se conecta el puerto 2 del dispositivo IO (periferia descentralizada) con el puerto 1 del siguiente dispositivo IO. En el gráfico siguiente se representa un ejemplo con dos dispositivos IO.



## Limitaciones en el puerto

### Requisitos

Para poder trabajar con "boundaries" (limitaciones), el dispositivo correspondiente debe contar con más de un puerto. Si PROFINET no soporta limitaciones, éstas tampoco se visualizan.

### Activar limitaciones

Se entiende por limitaciones los límites para transferir determinados frames en Ethernet. Es posible activar las siguientes limitaciones en un puerto:

- "Fin del registro de nodos accesibles"  
No se transfieren los frames DCP para el registro de nodos accesibles. Los nodos que están detrás de este puerto ya no se visualizan en "Nodos accesibles" del árbol del proyecto. La CPU ya no puede acceder a dichos nodos.
- "Fin de la detección de topología"  
No se transfieren los frames LLDP (Link Layer Discovery Protocol) para la detección de topología.
- "Fin del dominio Sync"  
No se transfieren frames Sync que se transmiten dentro de un dominio Sync para sincronizar los nodos.  
Si se opera p. ej. un dispositivo PROFINET con más de dos puertos en un anillo, es preciso impedir la inserción de frames Sync en el anillo activando una limitación Sync (en los puertos no incluidos en el anillo).  
Otro ejemplo: si se quieren utilizar varios dominios Sync, hay que configurar una limitación de dominio Sync para el puerto que está conectado con un dispositivo PROFINET del otro dominio Sync.

## Restricciones

Hay que tener en cuenta las siguientes restricciones:

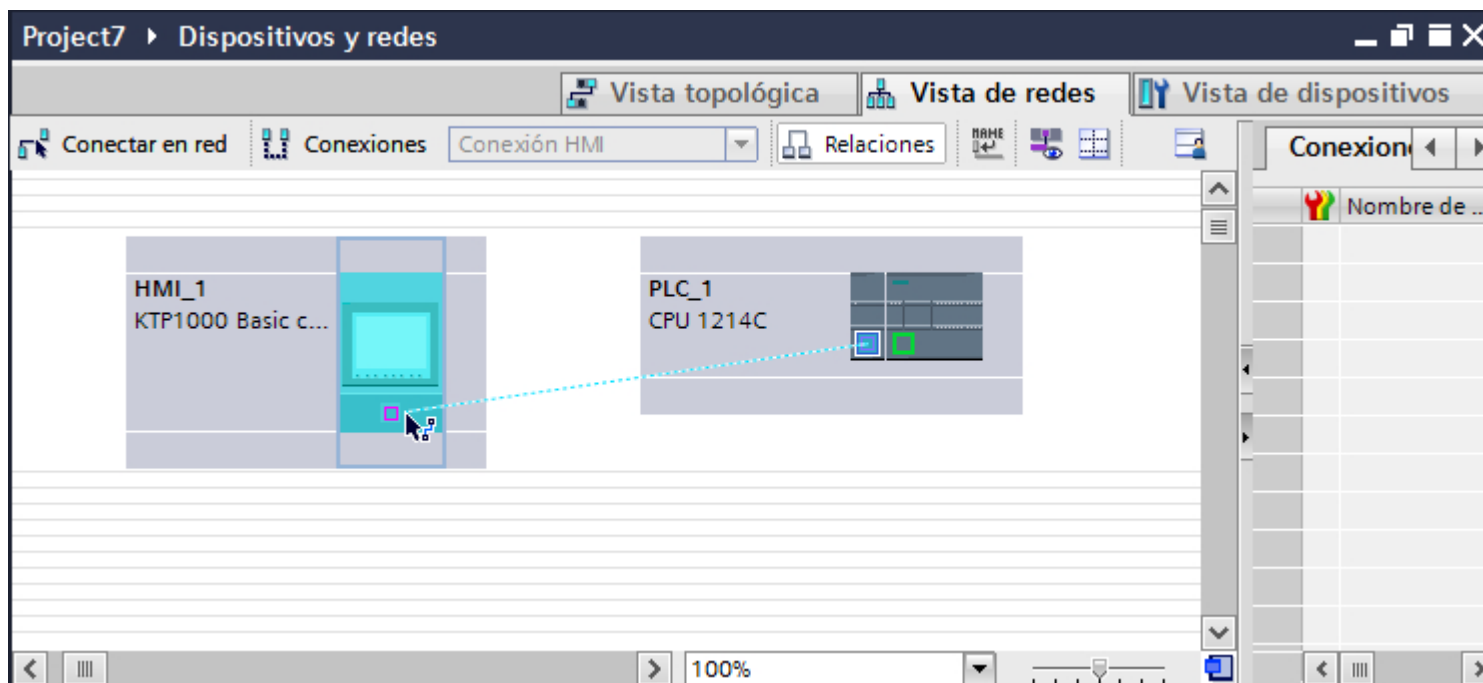
- Las casillas de verificación sólo están operativas si el puerto soporta la correspondiente característica.
- Si se ha determinado un puerto interlocutor para el puerto, las siguientes casillas de verificación no están operativas:
  - "Fin del registro de nodos accesibles"
  - "Fin de la detección de topología"
- Si la autonegotiation está desactivada, no está operativa ninguna casilla de verificación.

### 12.9.7.3 Comunicación vía PROFIBUS

#### Comunicación vía PROFIBUS

#### Conexiones HMI mediante PROFIBUS

Si desea conectar un SIMATIC S7 1200 con un panel de operador a través de PROFIBUS, primero hay que configurar un módulo de comunicación apto para PROFIBUS en un slot del controlador.



#### Conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes"

La conexión HMI vía PROFIBUS entre el controlador y el panel de operador se configura en el editor "Dispositivos y redes".



## Conexión en el editor "Conexiones"

También existe la posibilidad de configurar la conexión entre el controlador y el panel de operador en el editor "Conexiones" del panel de operador.

## Configurar una conexión HMI mediante PROFIBUS

### Introducción

Una conexión HMI vía PROFIBUS entre paneles de operador y un SIMATIC S7 1200 se configura en el editor "Dispositivos y redes".

### Requisitos

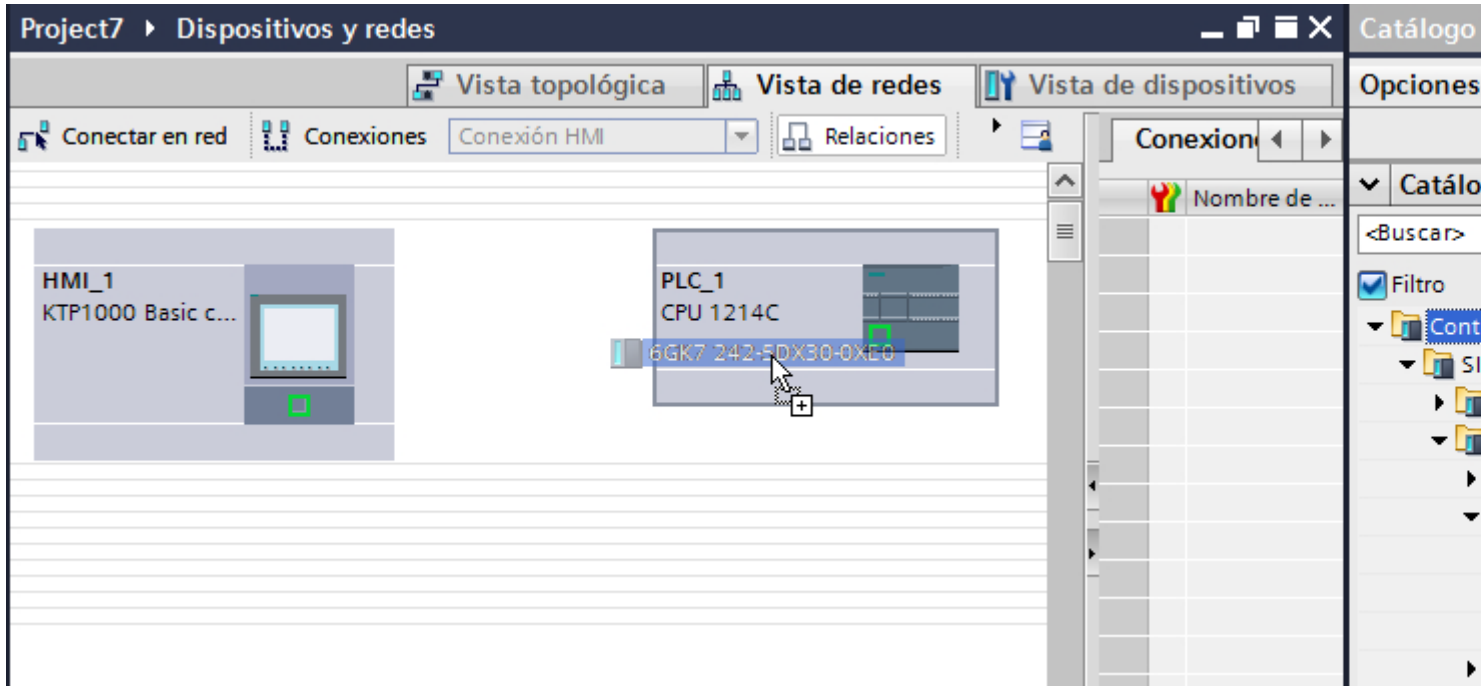
Los interlocutores siguientes están creados en el editor "Dispositivos y redes":

- panel de operador con interfaz MPI/DP
- SIMATIC S7 1200

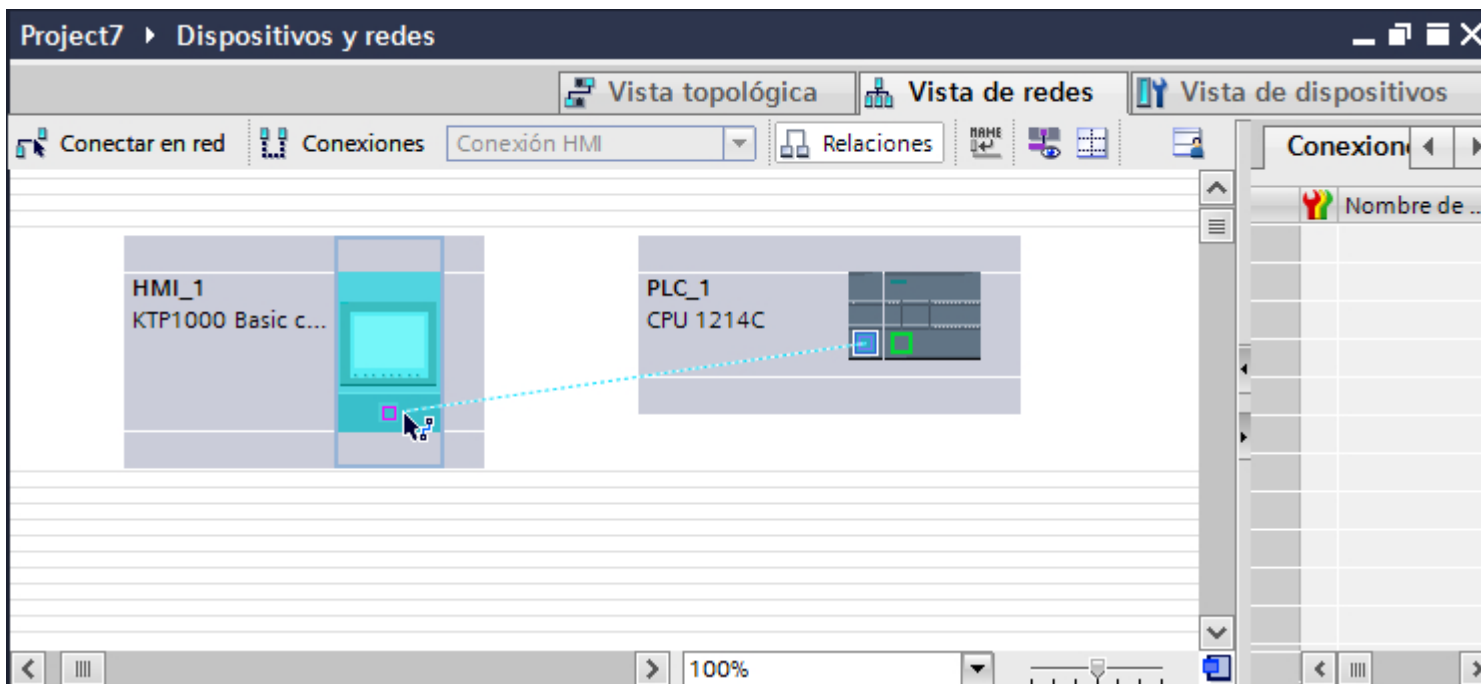
### Procedimiento

1. Haga doble clic en la entrada "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto.  
En la vista de redes se representan gráficamente los interlocutores existentes en el proyecto.
2. Haga clic en el botón "Conexiones".  
Los dispositivos disponibles para conectar se representan marcados en color.

- Utilizando la función Drag&Drop, arrastre un módulo de comunicación apto para PROFIBUS del catálogo de hardware al controlador.



- Haga clic en la interfaz del panel de operador.
- Seleccione el tipo de interfaz "PROFIBUS" en la ventana de inspección "Propiedades > General > Dirección PROFIBUS/ Dirección MPI > Parámetros".
- Haga clic en la interfaz del módulo de comunicación y arrastre una conexión hasta el panel de operador con la función Drag&Drop.



7. Haga clic en el nombre de la conexión.  
En la ventana de inspección se representa la conexión gráficamente.
  8. Haga clic en "Resaltar conexión HMI" y seleccione la conexión HMI.
  9. Haga clic en los interlocutores en la "Vista de redes" y modifique los parámetros PROFIBUS en la ventana de inspección de acuerdo con los requisitos del proyecto.  
Encontrará más información al respecto en el capítulo "Parámetros PROFIBUS (Página 4693)".
- 

**Nota**

La conexión HMI creada se visualizará también en el área del editor en forma de tabla, en la ficha "Conexiones". En la tabla se controlan los parámetros de conexión.

El nombre local de la conexión sólo se puede modificar en la tabla.

---

**Resultado**

Se ha creado una conexión HMI entre un panel de operador y un SIMATIC S7 1200 a través de PROFIBUS.

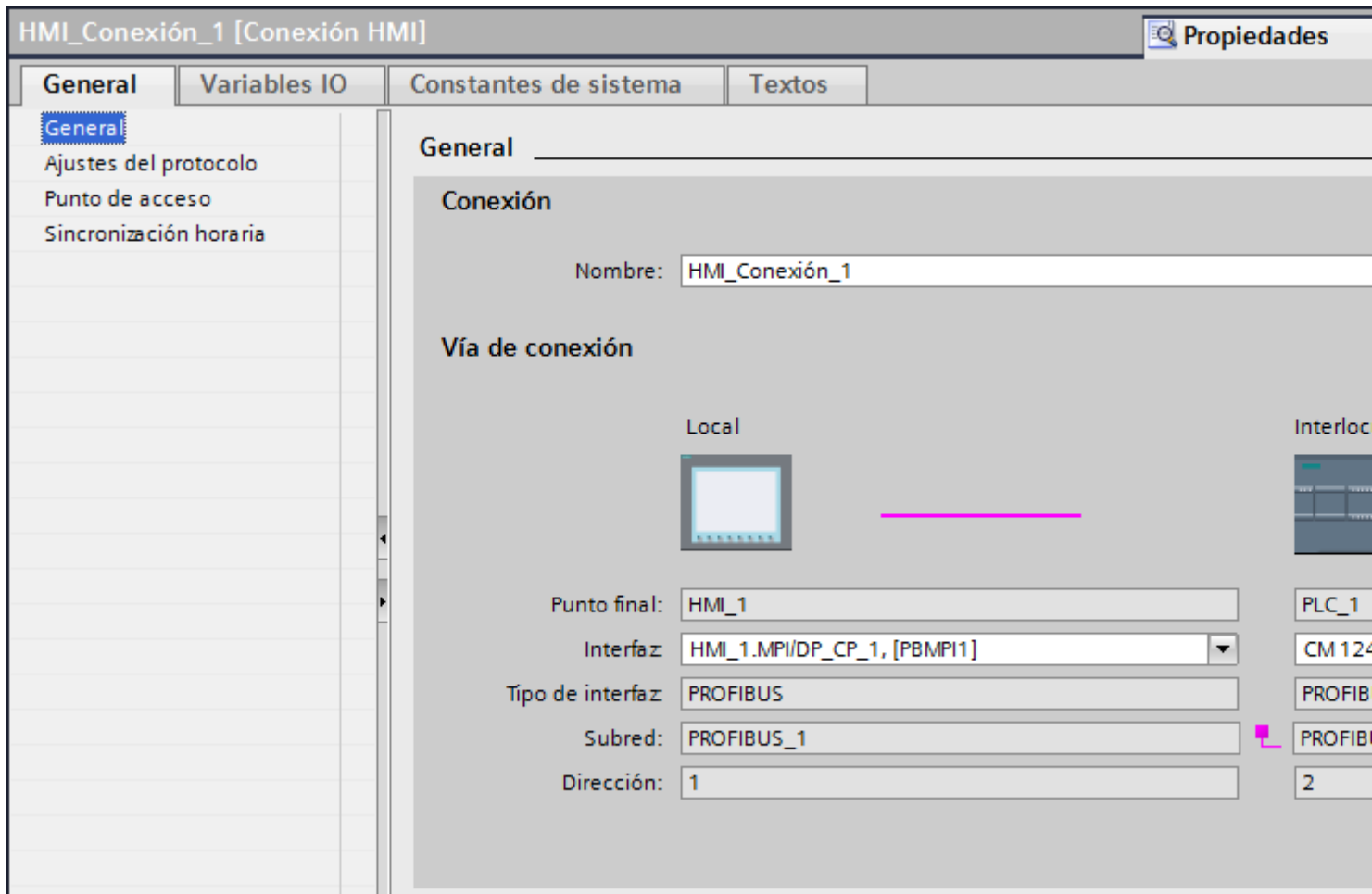
**Parámetros PROFIBUS****Parámetros PROFIBUS de la conexión HMI****Parámetros PROFIBUS de la conexión HMI**

En las propiedades de la conexión HMI encontrará una vista general de los parámetros configurados de una conexión HMI.

En esta ventana de inspección las posibilidades de realizar modificaciones son limitadas.

### Visualizar y modificar los parámetros de la conexión HMI

1. Haga clic en la conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros de la conexión HMI en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Conexión"

En el área "Conexión" se muestra la conexión HMI que se ha creado entre los dispositivos. El nombre de la conexión HMI se puede editar en esta área.

## "Vía de conexión"

En el área "Vía de conexión" se visualizan los interlocutores de la conexión HMI seleccionada y sus parámetros PROFIBUS. Algunas de las áreas visualizadas en este cuadro de diálogo no pueden editarse.

- "Punto final"  
Muestra el nombre del dispositivo. Esta área no es editable.
- "Interfaz"  
Muestra la interfaz seleccionada del dispositivo. En función del dispositivo es posible elegir entre varias interfaces.

- "Tipo de interfaz"

Muestra el tipo de interfaz seleccionado. Esta área no es editable.

- "Subred"  
Muestra la subred seleccionada. Esta área no es editable.
- "Dirección"  
Muestra la dirección PROFIBUS seleccionada del dispositivo. Esta área no es editable.
- Botón "Buscar vía de conexión"  
Permite especificar las conexiones a posteriori.

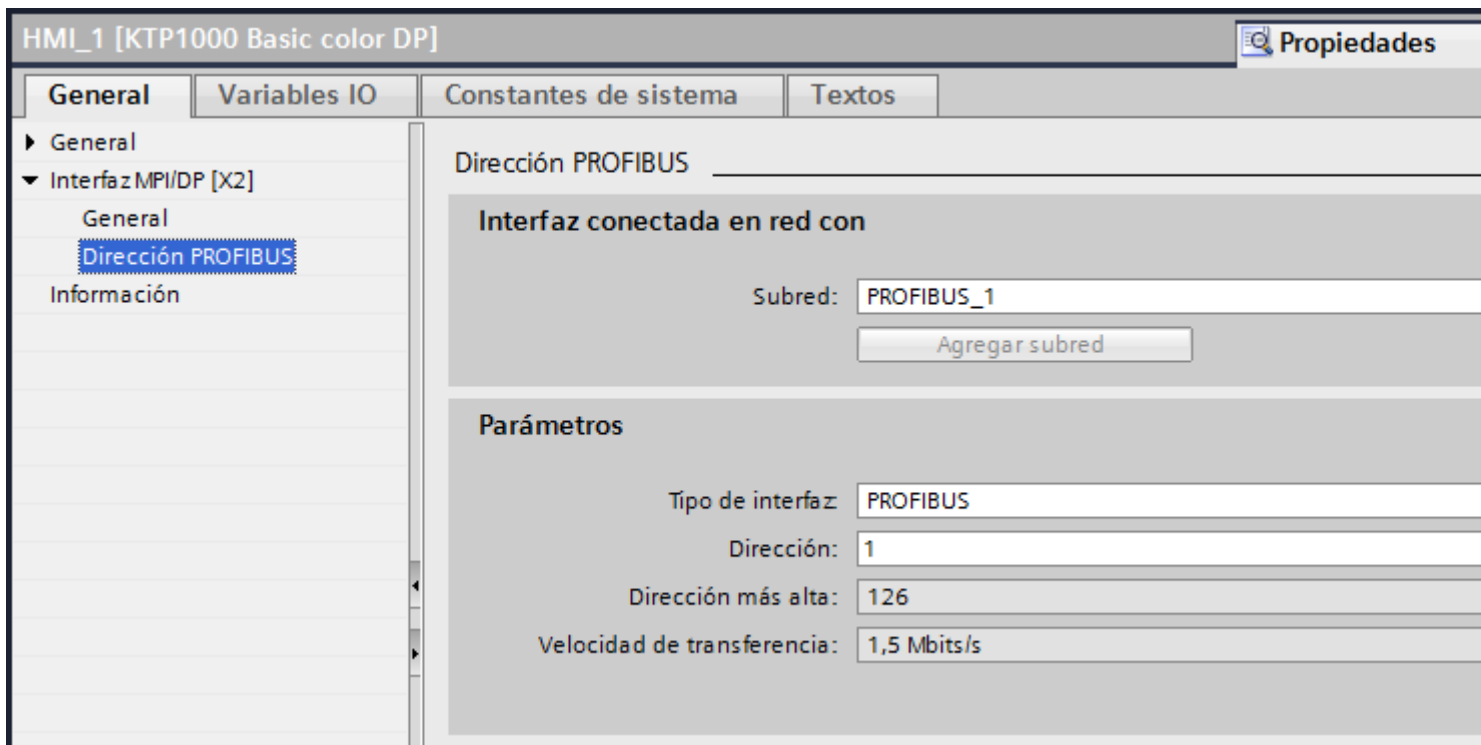
## Parámetros PROFIBUS del panel de operador

### Parámetros PROFIBUS del panel de operador

En las propiedades del panel de operador encontrará una vista general de los parámetros configurados del panel de operador.

## Visualizar y modificar los parámetros PROFIBUS del panel de operador

1. Haga clic en el panel de operador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del panel de operador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Interfaz conectada en red con", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el panel de operador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

### "Parámetros"

- "Tipo de interfaz"  
En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se parametriza la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.
- "Dirección más alta"  
En el área "Dirección más alta" se muestra la dirección más alta de la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
La "Velocidad de transferencia" queda determinada por el dispositivo más lento conectado a la red. Este ajuste es el mismo en toda la red.

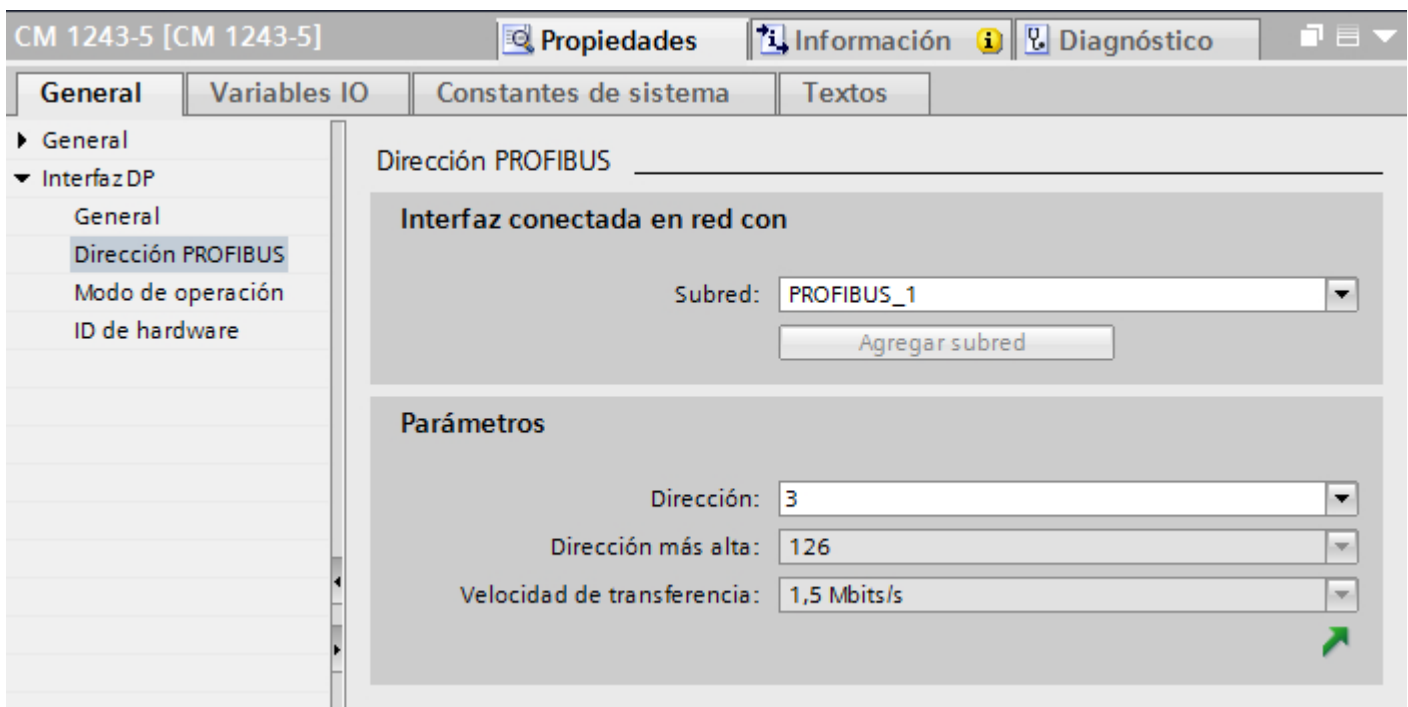
## Parámetros PROFIBUS para el controlador

### Parámetros PROFIBUS para el controlador

En las propiedades del controlador encontrará una vista general de los parámetros configurados.

### Visualizar y modificar los parámetros PROFIBUS del controlador

1. Haga clic en el controlador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del controlador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Subred", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el controlador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

### "Parámetros"

- "Tipo de interfaz"  
En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se parametriza la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.

- "Dirección más alta"  
En el área "Dirección más alta" se muestra la dirección más alta de la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
La "Velocidad de transferencia" queda determinada por el dispositivo más lento conectado a la red. Este ajuste es el mismo en toda la red.

## Perfiles de bus en PROFIBUS

### Introducción

Según sean los tipos de dispositivo conectados y los protocolos utilizados en PROFIBUS, hay disponibles diferentes perfiles. Los perfiles se diferencian por sus posibilidades de ajuste y por el cálculo de los parámetros de bus. A continuación se explican los perfiles.

### Nodo con diferentes perfiles en la misma subred PROFIBUS

La subred PROFIBUS sólo funciona a la perfección si los parámetros de bus de todos los nodos tienen los mismos valores.

### Perfiles y velocidades de transferencia

Perfiles	Velocidades de transferencia soportadas en Kbits/s
DP	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000
Estándar	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000
Universal	9,6 19,2 93,75 187,5 500 1500



## Significado de los perfiles

Perfil	Significado
DP	<p>Seleccione el perfil de bus "DP" si en la subred PROFIBUS sólo hay conectados dispositivos que cumplen con exigencias de la norma EN 50170 Volumen 2/3, Parte 8-2 PROFIBUS. El ajuste de los parámetros de bus está optimizado para dichos dispositivos.</p> <p>Entre ellos se incluyen dispositivos con interfaces de maestro y esclavo DP del SIMATIC S7 así como dispositivos de periferia descentralizada de otros fabricantes.</p>
Estándar	<p>En comparación con el perfil "DP", el perfil "Estándar" ofrece la posibilidad añadida de incluir nodos de otro proyecto o nodos no configurados aquí en el cálculo de los parámetros de bus. Seguidamente, los parámetros de bus se calculan siguiendo un algoritmo sencillo y no optimizado.</p>
Universal	<p>Seleccione el perfil de bus "Universal" cuando algunos nodos de la subred PROFIBUS utilicen el servicio PROFIBUS FMS.</p> <p>Entre ellos se incluyen, p. ej., los dispositivos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CP 343-5</li> <li>• dispositivos PROFIBUS FMS de otros fabricantes</li> </ul> <p>Igual que en el perfil "Estándar", en este caso también existe la posibilidad de considerar nodos adicionales al calcular los parámetros de bus.</p>

## Protección de la comunicación

### Niveles de protección

Si desea proteger la comunicación del controlador y el panel de operador, puede asignar niveles de protección para la comunicación.

En una CPU SIMATIC S7-1500 es posible introducir varias contraseñas y, por tanto, establecer diferentes derechos de acceso para distintos grupos de usuarios.

Las contraseñas se introducen en una tabla, de modo que cada una tiene asignado exactamente un nivel de protección.

En la columna "Protección" se indica el efecto de la contraseña.

Para ajustar niveles de protección en el controlador SIMATIC S7-1200 hay que tener en cuenta diversos aspectos. Encontrará más información al respecto en: Auto-Hotspot

### Ejemplo

Para una CPU estándar (es decir, no una CPU F) se elige el nivel "Protección completa" durante la configuración del controlador.

A continuación se introduce una contraseña propia para cada nivel de protección situado encima en la tabla.

Para los usuarios que no conocen ninguna de las contraseñas, la CPU está completamente protegida. Ni siquiera son posibles accesos HMI.

Para los usuarios que conocen una de las contraseñas parametrizadas, la repercusión depende de la fila de la tabla en la que se encuentre la contraseña:

- La contraseña de la fila 1 (sin protección) hace como si la CPU no estuviera protegida. Los usuarios que conocen esta contraseña tienen un acceso ilimitado a la CPU.
- La contraseña de la fila 2 (protección de escritura) hace como si la CPU estuviera protegida contra escritura. A pesar de conocer esta contraseña, los usuarios solo tienen acceso de lectura a la CPU.
- La contraseña de la fila 3 (protección de escritura y lectura) hace como si la CPU estuviera protegida contra escritura y lectura, de modo que los usuarios que conocen esta contraseña solo disponen de acceso HMI.

## Contraseña de acceso para la conexión HMI

### Introducción

El acceso a un controlador se protege asignándole una contraseña.

Esta se asigna al configurar la contraseña.

A partir del nivel de protección "Protección completa" es imprescindible introducir la contraseña. Si no se introduce ninguna contraseña o la que se introduce es incorrecta, no se establecerá la comunicación con el controlador.

### Asignar contraseña

La contraseña de acceso para el controlador se asigna en el editor "Conexiones".

The screenshot shows the 'Conexiones' editor interface. At the top, there are tabs for 'Parámetro' and 'Puntero de área'. Below this, a 'KTP1000 Basic color DP' terminal is connected to a 'Controlador'. The 'Controlador' configuration panel includes fields for 'Perfil' (set to DP), 'Dirección' (set to 2), and 'Contraseña de acceso' (highlighted with an orange box). Other panels include 'Panel de operador' with radio buttons for TTY, RS232, RS422, RS485, and SIMATIC, and 'Red' with fields for 'Dirección más alta de estación (HSA)' (31) and 'Número de maestros' (1).

## 12.9.7.4 Intercambio de datos

### Intercambio de datos mediante punteros de área

#### Generalidades sobre los punteros de área

##### Introducción

A través de un puntero de área se accede a un rango de datos del controlador. El controlador y el panel de operador escriben y leen alternativamente en dichos rangos durante la comunicación.

Al evaluar los datos almacenados, el controlador y el panel de operador ejecutan acciones fijamente definidas.

##### Configurar punteros de área

Antes de utilizar un puntero de área, actívelos en "Conexiones > Punteros de área". Seguidamente, parametrícelos.

Encontrará más información sobre la configuración de punteros de área en:

Configurar punteros de área

##### Puntero de área "Fecha/hora"

##### Función

Este puntero de área sirve para transferir la fecha y la hora del panel de operador al controlador.

El controlador escribe la petición de control "41" en la bandeja de peticiones.

Al evaluar la petición de control, el panel de operador escribe su fecha y hora actuales en el área de datos configurada en el puntero de área "Fecha/hora".

---

##### Nota

Si ha configurado el puntero de área "Fecha/hora", no podrá utilizar el puntero de área "Fecha/hora PLC".

---

Si hay varias conexiones configuradas en un proyecto y en una de ellas se debe utilizar el puntero de área "Fecha / hora", éste deberá activarse para cada conexión configurada.

El área de datos "Fecha/hora" tiene la siguiente estructura:

Palabra de datos	Byte más significativo						Byte menos significativo						
	7					0	7					0	
n+0	Reservada						Hora (0 a 23)						Hora
n+1	Minuto (0 a 59)						Segundo (0 a 59)						
n+2	Reservada						Reservada						
n+3	Reservada						Día de la semana (1 a 7, 1=domingo)						Fecha
n+4	Día (1 a 31)						Mes (1 a 12)						
n+5	Año (80 a 99/0 a 29)						Reservada						

**Nota**

Al introducir el año, tenga en cuenta que los valores 80 a 99 corresponden a los años 1980 a 1999, en tanto que los valores 0 a 29 equivalen a los años 2000 a 2029.

**Tipos de datos permitidos**

Cuando configure el puntero de área "Fecha/hora", puede utilizar los siguientes tipos de datos:

- Int
- UInt
- Word
- DTL

**Uso del tipo de datos "DTL"**

Si se emplea el driver de comunicación S7 1200, utilice el tipo de datos "DTL".

Una variable del tipo de datos "DTL" tiene una longitud de 12 bytes y guarda información sobre la fecha y la hora en una estructura predefinida.

El tipo de datos "DTL" tiene la estructura siguiente:

Byte	Componente	Tipo de datos	Rango de valores
0	Año	UINT	1970 a 2554
1			
2	Mes	USINT	0 a 12
3	Día	USINT	1 a 31
4	Día de la semana	USINT	1 (domingo) a 7 (sábado) El día de la semana no se tiene en cuenta al introducir valores.
5	Hora	USINT	0 a 23
6	Minuto	USINT	0 a 59
7	Segundo	USINT	0 a 59

Byte	Componente	Tipo de datos	Rango de valores
8	Nanosegundos	UDINT	0 a 999 999 999
9			
10			
11			

El tipo de datos "DTL" soporta indicaciones de hora del orden de nanosegundos. Como los Panels solo soportan indicaciones de hora del orden de milisegundos, al utilizarla en los punteros de área se da la siguiente limitación:

Al transferir la indicación de la hora desde un Panel al controlador la unidad de tiempo mínima es 1 milisegundo. El rango de valores de microsegundos a nanosegundos del tipo de datos "DTL" se rellena con ceros.

### Puntero de área "Número de imagen"

#### Función

Los paneles de operador depositan en el puntero de área "Número de imagen" información acerca de la imagen visualizada en el panel.

Ello permite transferir al controlador información acerca del contenido actual de la imagen en el panel de operador. En el controlador se pueden disparar determinadas reacciones, p. ej. la llamada de otra imagen.

#### Utilización

Antes de poder utilizar el puntero de área "Número de imagen", es necesario configurarlo y activarlo bajo "Comunicación > Conexiones". El puntero de área "Número de imagen" se puede crear únicamente en **un** controlador y depositarse allí **una sola vez**.

El número de imagen se transfiere siempre al controlador cuando se activa una nueva imagen o cuando el foco cambia de un objeto de imagen a otro dentro de una imagen.

#### Estructura

Este puntero de área es un área de datos de la memoria del controlador con una longitud fija de 5 palabras.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1ª palabra	Tipo de imagen actual															
2ª palabra	Número de imagen actual															
3ª palabra	Reservada															
4ª palabra	Número de campo actual															
5ª palabra	Reservada															

- Tipo de imagen actual  
"1" = imagen raíz  
"4" = ventana permanente
- Número de imagen actual  
1 a 32767
- Número de campo actual  
de 1 a 32767

### Puntero de área "Fecha/hora PLC"

#### Función

Este puntero de área sirve para transferir la fecha y la hora del controlador al panel de operador. Este puntero de área se utiliza si el controlador es el maestro que determina la hora.

El controlador carga el área de datos del puntero de área.

Según el ciclo de adquisición configurado, el panel de operador lee los datos cíclicamente y se sincroniza.

---

#### Nota

No configure un ciclo de adquisición demasiado breve para el puntero de área "Fecha/hora PLC", puesto que ello afecta el rendimiento del panel de operador.  
Recomendación: Ciclo de adquisición = 1 minuto (si el proceso lo permite).

---

"Fecha/hora PLC" es un puntero de área global y solo se puede configurar una vez en cada proyecto.

---

#### Nota

Si ha configurado el puntero de área "Fecha/hora PLC", no podrá utilizar el puntero de área "Fecha/hora".

---

El área de datos "Fecha/hora" tiene la siguiente estructura:

#### Formato DATE\_AND\_TIME (codificado en BCD)

Palabra de datos	Byte más significativo			Byte menos significativo		
	7	.....	0	7	.....	0
n+0	Año (80 a 99/0 a 29)			Mes (1 a 12)		
n+1	Día (1 a 31)			Hora (0 a 23)		
n+2	Minuto (0 a 59)			Segundo (0 a 59)		
n+3	Reservada			Reservada	Día de la semana (1 a 7, 1=domingo)	

Palabra de datos	Byte más significativo			Byte menos significativo		
	7	.....	0	7	.....	0
n+4 <sup>1)</sup>	Reservada			Reservada		
n+5 <sup>1)</sup>	Reservada			Reservada		

- 1) Ambas palabras de datos deben existir en el área de datos para garantizar la concordancia con el formato de datos de WinCC flexible y evitar la lectura de información errónea.

### Nota

Al introducir el año, tenga en cuenta que los valores 80 a 99 corresponden a los años 1980 a 1999, en tanto que los valores 0 a 29 equivalen a los años 2000 a 2029.

### Tipos de datos permitidos

Cuando configure el puntero de área "Fecha/hora PLC", puede utilizar los siguientes tipos de datos:

- DTL

### Uso del tipo de datos "DTL"

Si se emplea el driver de comunicación S7 1200 utilice el tipo de datos "DTL". Una variable del tipo de datos "DTL" tiene una longitud de 12 bytes y guarda información sobre la fecha y la hora en una estructura predefinida.

El tipo de datos "DTL" tiene la estructura siguiente:

Byte	Componente	Tipo de datos	Rango de valores
0	Año	UINT	1970 a 2554
1			
2	Mes	USINT	0 a 12
3	Día	USINT	1 a 31
4	Día de la semana	USINT	1(domingo) a 7(sábado) El día de la semana no se tiene en cuenta al introducir valores.
5	Hora	USINT	0 a 23
6	Minuto	USINT	0 a 59
7	Segundo	USINT	0 a 59
8	Nanosegundos	UDINT	0 a 999 999 999
9			
10			
11			

Los paneles de operador no soportan el uso de nanosegundos. Durante el procesamiento en runtime se ignorarán los valores que estén en el rango de los nanosegundos.

El tipo de datos "DTL" soporta la indicación de la hora en el rango de nanosegundos. Como los Paneles solo soportan la indicación de la hora en el rango de milisegundos, al utilizarla en los punteros de área se da la siguiente limitación:

Al transferir la indicación de la hora desde un controlador a un Panel se ignora el rango de microsegundos a nanosegundos. En el panel se posprocesa la indicación de la hora, milisegundos incluidos.

## Puntero de área "Coordinación"

### Función

El puntero de área "Coordinación" sirve para realizar las funciones siguientes:

- Detectar en el programa de control el arranque del panel de operador
- Detectar en el programa de control el modo de operación actual del panel de operador
- Detectar en el programa de control si el panel de operador está dispuesto para comunicarse

El puntero de área "Coordinación" tiene una longitud estándar de una palabra y no se puede modificar.

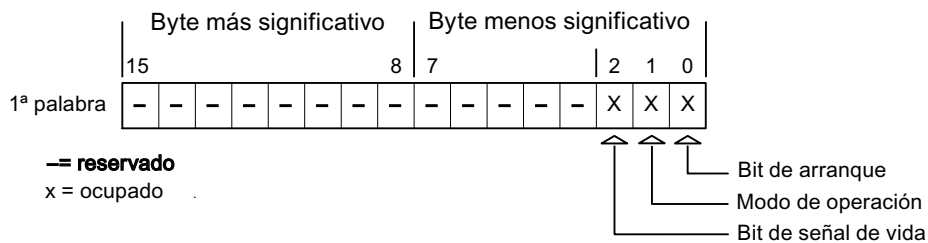
### Utilización

#### Nota

Cada vez que el panel de operador actualiza el puntero de área, se escribe siempre toda el área de coordinación.

Por tanto, el programa de control no puede efectuar cambios en el área de coordinación.

### Ocupación de los bits en el puntero de área "Coordinación"



### Bit de arranque

Durante el arranque, el panel de operador pone el bit de arranque a "0" por breve tiempo. Después del arranque, el bit se pone a "1" de forma permanente.



## Modo de operación

Cuando el usuario conmuta el panel de operador a modo "offline", el bit de modo de operación de pone a "1". En el servicio normal del panel de operador, el estado del bit de modo de operación es "0". Consultando este bit en el programa de control es posible averiguar el modo de operación actual del panel de operador.

## Bit de señal de vida

El panel de operador invierte el estado del bit de señal de vida en intervalos de aprox. 1 segundo. Consultando este bit en el programa de control es posible averiguar si todavía existe una conexión con el panel de operador.

## Procesamiento en el controlador

Para facilitar las posibilidades de evaluación en el programa de control, utilice una matriz Bool para este puntero de área si emplea el driver de comunicación SIMATIC S7 1200. Tendrá que reproducir toda la palabra de 16 bits del puntero de área. Por tanto, configure una variable del tipo de datos "Array [0 .. 15] of bool" en el programa de control.

## Tipos de datos permitidos

Cuando configure el puntero de área "Coordinación", puede utilizar los siguientes tipos de datos:

- Word
- UInt
- Bool

## Puntero de área "Número de imagen"

### Función

Los paneles de operador depositan en el puntero de área "Número de imagen" información acerca de la imagen visualizada en el panel.

Ello permite transferir al controlador información acerca del contenido actual de la imagen en el panel de operador. En el controlador se puede disparar determinadas respuestas, p. ej., la llamada de otra imagen.

### Utilización

Antes de poder utilizar el puntero de área "Número de imagen" es preciso configurarlo y activarlo bajo "Conexiones ▶ Punteros de área". El puntero de área "Número de imagen" se puede crear únicamente en **un** controlador y depositarse allí **una sola vez**.

El número de imagen se transfiere siempre al controlador cuando se activa una nueva imagen o cuando el foco cambia de un objeto de imagen a otro dentro de una imagen.

## Estructura

Este puntero de área es un área de datos de la memoria del controlador con una longitud fija de 5 palabras.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1. palabra	Tipo de imagen actual															
2. palabra	Número de imagen actual															
3. palabra	Reservada															
4ª palabra	Número de campo actual															
5. palabra	Reservada															

- Tipo de imagen actual  
"1" = imagen raíz  
"4" = ventana permanente
- Número de imagen actual  
1 a 32767
- Número de campo actual  
1 a 32767

### Nota

#### Dependencia del equipo

Las ventanas permanentes no están disponibles en Basic Panels.

## Tipos de datos permitidos

Cuando configure el puntero de área "Número de imagen", puede utilizar los siguientes tipos de datos:

- Word
- UInt

## Puntero de área "Identificación del proyecto"

### Función

Al iniciar runtime puede comprobarse si el panel de operador está conectado al controlador correcto. Esta comprobación es importante si se utilizan varios paneles de operador.

Para ello, el panel de operador compara un valor almacenado en el controlador con el valor indicado en la configuración. Así puede garantizarse la compatibilidad de los datos de configuración con los del programa de control.

Si no hay coincidencia, se emite un aviso en correspondencia y el runtime no se inicia.

## Utilización

---

### Nota

#### Las conexiones HMI no pueden pasar a "online"

La conexión HMI en la que se utiliza el puntero de área "Identificador del proyecto" debe pasar a "online".

---

Para utilizar este puntero de área, especifique en la configuración lo siguiente:

- Versión de la configuración. El valor puede estar comprendido entre 1 y 255. La versión se indica en el editor "Configuración de runtime > General" en el área "Identificación".
- La variable de controlador o la matriz de variables que se ha configurado como rango de datos para el puntero de área.

## Fallo de una conexión

Al fallar la conexión con un panel de operador en el que esté configurado el puntero de área "Identificador del proyecto", se desactivarán también todas las demás conexiones del dispositivo.

Para este comportamiento se deben cumplir los requisitos siguientes:

- En el proyecto se han configurado varias conexiones.
- En por lo menos una conexión se está utilizando el puntero de área "Identificador del proyecto".

Las causas siguientes pueden conmutar las conexiones al estado "offline":

- no se puede acceder al controlador.
- la conexión se ha conmutado a "offline" en el sistema de ingeniería.

## Tipos de datos permitidos

Cuando configure el puntero de área "Identificación del proyecto", puede utilizar los siguientes tipos de datos:

- Word
- UInt

## Puntero de área "Petición de control"

### Función

Desde la bandeja de peticiones de control se pueden lanzar peticiones al panel de operador y con ello disparar acciones en el panel. A estas funciones pertenecen p. ej.:

- Mostrar imagen
- Ajustar la fecha y hora

## Estructura de datos

En la primera palabra de la bandeja de peticiones de control figura el número de la petición. Dependiendo de la petición en cuestión, pueden transferirse hasta 3 parámetros como máximo.

Palabra	Byte más significativo	Byte menos significativo
n+0	0	Número de petición
n+1	Parámetro 1	
n+2	Parámetro 2	
n+3	Parámetro 3	

Si la primera palabra de la bandeja de peticiones de control es diferente de 0, el panel de operador evaluará la petición. Por este motivo hay que introducir primero los parámetros en la bandeja de peticiones de control y sólo entonces el número de la petición.

Cuando el panel de operador haya aceptado la petición de control, la primera palabra se pondrá de nuevo a 0. Por lo general, la ejecución de la petición de control no se habrá completado todavía.

## Peticiones de control

A continuación se indican todas las peticiones de control y sus respectivos parámetros. La columna "N.º" contiene el número de petición de control. Por regla general, las peticiones de control sólo pueden ser disparadas por el controlador si el panel de operador está en modo online.

N.º	Función	
<b>14</b>	<b>Ajustar la hora (codificada en BCD)</b>	
	Parámetro 1	Byte izquierdo: - Byte derecho: horas (0-23)
	Parámetro 2	Byte izquierdo: Minutos (0-59) Byte derecho: Segundos (0-59)
	Parámetro 3	-
<b>15</b>	<b>Ajustar la fecha (codificada BCD)</b>	
	Parámetro 1	Byte izquierdo: - Byte derecho: Día de la semana (1-7: Domingo-Sábado)
	Parámetro 2	Byte izquierdo: Día (1-31) Byte derecho: Mes (1-12)
	Parámetro 3	Byte izquierdo: Año
<b>23</b>	<b>Iniciar la sesión</b>	
	Inicia la sesión del usuario "PLC User" y el número de grupo transferido en el parámetro 1 en el panel de operador. Para poder iniciar la sesión es necesario que el número de grupo transferido exista en el proyecto.	
	Parámetro 1	Número de grupo 1 - 255
	Parámetro 2, 3	-
<b>24</b>	<b>Cerrar la sesión</b>	
	Cierra la sesión del usuario actual. (esta función equivale a la función de sistema "CerrarSesión")	

N.º	Función	
<b>14</b>	<b>Ajustar la hora (codificada en BCD)</b>	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>40</b>	<b>Transferir fecha/hora al controlador</b>	
	Entre dos peticiones deberán transcurrir por lo menos 5 segundos para evitar que se sobrecargue el panel de operador.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>41</b>	<b>Transferir fecha/hora al controlador</b>	
	Entre dos peticiones deberán transcurrir por lo menos 5 segundos para evitar que se sobrecargue el panel de operador.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>46</b>	<b>Actualizar variable</b>	
	Hace que el panel de operador lea el valor actual de la variable del controlador cuyo identificador de actualización coincide con el valor transferido en el parámetro 1. (Esta función equivale a la función de sistema "ActualizarVariable")	
	Parámetro 1	1 - 100
<b>49</b>	<b>Borrar búfer de avisos de operación</b>	
	Borra todos los avisos analógicos y todos los avisos de bit de la categoría "Warnings" del búfer de avisos.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>50</b>	<b>Borrar búfer de alarmas</b>	
	Borra todos los avisos analógicos y todos los avisos de bit de la categoría "Errors" del búfer de avisos.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>51</b>	<b>Selección de imagen</b>	
	Parámetro 1	Número de imagen
	Parámetro 2	-
	Parámetro 3	Número de campo
<b>69</b>	<b>Leer registro del controlador <sup>1)</sup></b>	
	Parámetro 1	Número de receta (1-999)
	Parámetro 2	Número de registro (1-65535)
	Parámetro 3	0: No sobrescribir el registro existente 1: Sobrescribir el registro existente
<b>70</b>	<b>Escribir registro en el controlador <sup>1)</sup></b>	
	Parámetro 1	Número de receta (1-999)
	Parámetro 2	Número de registro (1-65535)
	Parámetro 3	-

<sup>1)</sup>	Sólo en paneles que soporten recetas
<sup>2)</sup>	En los paneles de operador OP 73, OP 77A y TP 177A la petición de control "Selección de imagen" se ejecuta incluso con el teclado de pantalla abierto.
<sup>3)</sup>	En el panel de operador KTP 600 BASIC PN se ignora el día de la semana.

### Tipos de datos permitidos

Cuando configure el puntero de área "Número de imagen", puede utilizar los siguientes tipos de datos:

- Word
- UInt

### Puntero de área "Registro"

### Puntero de área "Registro"

### Función

Al transferir registros entre el panel de operador y el autómeta, ambos interlocutores acceden alternativamente a las áreas de comunicación conjuntas del autómeta.

### Tipos de transferencia

Existen dos posibilidades para transferir registros entre el panel de operador y el autómeta, a saber:

- Transferencia sin sincronización
- Transferencia con sincronización a través de la bandeja de datos

Los registros se transfieren siempre directamente. Por tanto, los valores de variables se leen o escriben directamente de/en la dirección configurada para la variable, sin desviarse al portapapeles.

### Iniciar la transferencia de registros

Para iniciar la transferencia existen tres posibilidades:

- Inicio desde el visor de recetas
- Peticiones de control  
El controlador también puede disparar la transferencia de registros.
- Activar funciones configuradas

Si una petición de control lanza la transferencia de registros, los datos del visor de recetas también se actualizarán. Así pues, procure no utilizar el visor de recetas mientras se disparan peticiones de control para transferir registros. Si ya ha empezado a editar un registro y se lanza una petición de control para transferir registros, dicha petición se rechazará.

## Tipos de datos permitidos

Cuando configure el puntero de área "Registro", puede utilizar los siguientes tipos de datos:

- Word
- UInt

## Transferencia sin sincronización

En la transferencia asíncrona de registros entre el panel de operador y el autómata no se coordinan las áreas de datos utilizadas conjuntamente. Por ello, no es necesario crear un área de datos en la configuración.

La transferencia asíncrona de registros resulta útil p. ej. en los casos siguientes:

- Condicionado por el sistema, puede descartarse que los interlocutores sobrescriban los datos de forma incontrolada.
- El autómata no necesita información sobre el número de receta o el de registro.
- La transferencia de registros es iniciada por el usuario desde el panel de operador.

## Leer valores

Al iniciar la transferencia de lectura se leen los valores de las direcciones de control y se transfieren al panel de operador.

- Inicio por el usuario desde la vista de recetas:  
Los valores se cargan en el panel de operador. Éstos se pueden procesar posteriormente en el panel de operador, p. ej. modificar o guardar los valores, etc.
- Inicio mediante una función u orden de control:  
Los valores se almacenan inmediatamente en el soporte de datos.

## Escribir valores

Al iniciar la transferencia para escritura se escriben los valores en las direcciones de control.

- Inicio por operación desde la vista de recetas:  
Los valores actuales se escriben en el autómata.
- Inicio por función o petición del controlador:  
Los valores del soporte de datos se escriben en el autómata.

## Ejecución de la transferencia al iniciarla desde la vista de recetas

### Leer del autómata desde la vista de recetas

Paso	Acción
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?
	Sí
	No

Paso	Acción	
2	El panel de operador introduce el número de receta que ha de ser leído, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos y repone el número de registro a 0.	Cancelación con aviso de sistema.
3	El panel de operador lee los valores del autómeta y los muestra en la vista de recetas. En las recetas con variables sincronizadas, los valores del autómeta también se escriben en las variables.	
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia finalizada".	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe reponer la palabra de estado a 0.	

### Escribir en el autómeta desde la vista de recetas

Paso	Acción	
	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
1	Sí	No
	El panel de operador introduce el número de receta y el número de registro que deben escribirse, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.
2	El panel de operador escribe los valores actuales en el autómeta. En las recetas con variables sincronizadas, los valores modificados son sincronizados entre la vista de recetas y las variables, escribiéndose luego en el autómeta.	
3	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".	
4	Dado el caso, el programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos.	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

#### Nota

El panel de operador es el único que puede activar la palabra de estado. El autómeta sólo puede desactivar (poner a "0") la palabra de estado.

#### Nota

Para garantizar la coherencia de los datos, la evaluación de los números de receta y de registro en el autómeta sólo deberá efectuarse si se cumple una de las condiciones siguientes:

- El estado en la bandeja de datos está activado a "Transferencia finalizada".
- El estado en la bandeja de datos está activado a "Transferencia finalizada con fallos".

### Ejecución de la transferencia en caso de petición de control

El panel de operador o el autómeta pueden iniciar la transferencia de registros entre sí.

Para este tipo de transferencia se dispone de las órdenes de control n° 69 y n° 70.



**N° 69: Leer registro del autómeta ("SPS → DAT")**

La orden de control n° 69 transfiere los registros del autómeta al panel de operador. La orden de control está estructurada de la siguiente manera:

	Byte más significativo	Byte menos significativo
1ª palabra	0	69
2ª palabra	Número de receta (1-999)	
3ª palabra	Número de registro (1-65.535)	
4ª palabra	No sobrescribir el registro existente: 0 Sobrescribir el registro existente: 1	

**N° 70: Escribir registro en el autómeta ("DAT → SPS")**

La orden de control n° 70 transfiere los registros del panel de operador al autómeta. La orden de control está estructurada de la siguiente manera:

	Byte más significativo	Byte menos significativo
1ª palabra	0	70
2ª palabra	Número de receta (1-999)	
3ª palabra	Número de registro (1-65.535)	
4ª palabra	—	

**Ejecución al leer del autómeta mediante la orden de control "SPS → DAT" (n° 69)**

Paso	Acción	
1	Prueba: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la orden, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación sin respuesta.
3	El panel de operador lee los valores del autómeta y los almacena en el registro indicado en la orden de control.	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si en la orden se ha seleccionado "Sobrescribir", se sobrescribirá un registro existente sin previa consulta. El panel de operador activa el estado "Transferencia finalizada".</li> <li>Si en la orden se ha seleccionado "No sobrescribir" y ya existe el registro, el panel de operador cancelará la operación e introducirá 0000 1100 en la palabra de estado de la bandeja de datos.</li> </ul>	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

**Ejecución al escribir en el autómatas mediante la orden de control "DAT → SPS" (n° 70)**

Paso	Acción	
1	Prueba: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la orden, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación sin respuesta.
3	El panel de operador toma los valores del registro indicado en la orden del portador de datos y los escribe en el autómatas.	
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".	
5	El programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos. Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe reponer la palabra de estado a 0.	

**Ejecución de la transferencia con inicio mediante una función configurada**

**Leer en el autómatas mediante una función configurada**

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la función, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.
3	El panel de operador lee los valores del autómatas y los almacena en el registro que se haya indicado en la función.	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si en la función "Sobrescribir" se ha seleccionado "Sí", se sobrescribirá un registro existente sin previa consulta. El panel de operador activa el estado "Transferencia finalizada".</li> <li>• Si en la función "Sobrescribir" se ha seleccionado "No" y el registro ya existe, el panel de operador interrumpirá la operación e introducirá 0000 1100 en la palabra de estado de la bandeja de datos.</li> </ul>	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

**Escribir en el autómatas mediante una función configurada**

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No

Paso	Acción	
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la función, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.
3	El panel de control recoge los valores del registro indicado en la función del soporte de datos y los escribe en el autómata.	
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".	
5	El programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos. Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe reponer la palabra de estado a 0.	

## Posibles causas de error en la transferencia de registros

### Causas de error posibles

Si la transferencia de registros termina con errores, puede deberse a las siguientes causas:

- No se ha configurado ninguna dirección de variable en el controlador
- No es posible sobrescribir registros
- El número de receta no existe
- El número de registro no existe

---

#### Nota

El panel de operador es el único que puede activar la palabra de estado. El controlador sólo puede desactivar (poner a "0") la palabra de estado.

---

#### Nota

Para garantizar la coherencia de los datos, la evaluación de los números de receta y de registro en el controlador sólo deberá efectuarse si se cumple una de las condiciones siguientes:

- El estado en la bandeja de datos se ha activado a "Transferencia finalizada".
  - El estado en la bandeja de datos se ha activado a "Transferencia finalizada con fallos".
- 

## Reacción a una interrupción debida a un fallo

El panel de operador reacciona a una interrupción de la transferencia de registros debida a un fallo de la siguiente forma:

- Inicio por el usuario desde el visor de recetas:  
Indicaciones en la barra de estado del visor de recetas y salida de avisos de sistema
- Inicio mediante una función  
Emisión de avisos de sistema
- Inicio mediante una petición de control  
No hay respuesta en el panel de operador

Independientemente de ello, el usuario puede evaluar el estado de la transferencia consultando la palabra de estado en la bandeja de datos.

---

**Nota**

**Dependencia del equipo**

Las indicaciones en la barra de estado del visor de recetas no están disponibles en Basic Panels.

---

## Curvas

### Curvas

Una curva es la representación gráfica de uno o varios valores del controlador. En los Basic Panels el valor se lee disparado por tiempo.

Encontrará más información al respecto en:

Configurar el visor de curvas para los valores del controlador (Página 4257)

### Curvas disparadas por tiempo

El panel de operador lee los valores de curva cíclicamente con la base de tiempo que se haya definido en la configuración.

Las curvas disparadas por tiempo se adecuan para procesos continuos, p. ej. la temperatura de servicio de un motor.

## Avisos

### Configurar avisos

#### Configurar avisos

Para configurar avisos tales como avisos de operador, alarmas y acuses se requieren varios pasos.

- Paso 1: Crear variables
- Paso 2: Configurar avisos
- Paso 3: configurar el acuse

Se puede encontrar más información al respecto en el capítulo:

Trabajar con avisos (Página 4273)

## Particularidades de la configuración de avisos

Si se configuran conexiones entre paneles de operador y controladores de otros fabricantes, hay que tener en cuenta las particularidades siguientes durante la configuración:

- tipos de datos de la variable
- direccionamiento de la variable
- modo de contaje de las posiciones de bit

## Tipos de datos

Para conexiones con drivers de comunicación SIMATIC se soportan los tipos de datos siguientes:

Controlador	Tipos de datos admisibles	
	Avisos de bit	Avisos analógicos
Controladores SIMATIC S7.	WORD, INT	BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, TIMER

## Modo de contaje de las posiciones de bit

Para conexiones con drivers de comunicación SIMATIC rige el modo de contaje siguiente:

Modo de contaje de las posiciones de bit	Byte 0							Byte 1						
	Byte más significativo							Byte menos significativo						
En controladores SIMATIC S7	7						0	7						0
Configure en WinCC:	15						8	7						0

## Acuse de avisos

### Procedimiento

Configure en el controlador las variables que correspondan para acusar una alarma. Estas variables deben asignarse a un aviso en el editor "Avisos de bit". La asignación se efectúa bajo "Propiedades > Acuse".

Se distinguen los siguientes tipos de acuse:

- Acuse desde el controlador
- Acuse en el panel de operador

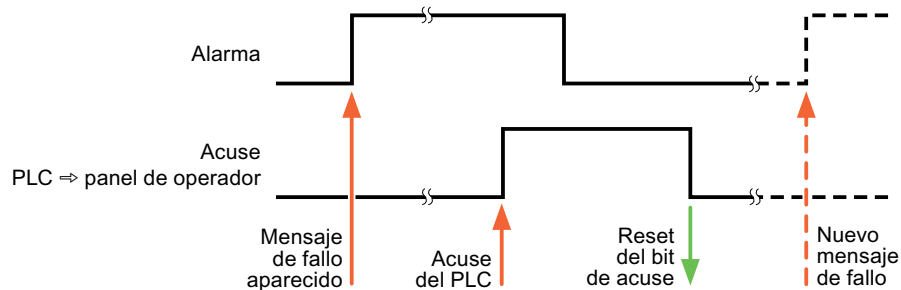
### Acuse desde el controlador

En "Variable de acuse de PLC" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que el panel de operador utiliza para detectar un acuse por parte del controlador.

Un bit activado en la variable origina el acuse del bit de alarma asignado en el panel de operador. Así, un bit activado en la variable cumple la misma función que el acuse desde el panel de operador (p. ej. al pulsar la tecla "ACK").

El bit de acuse debe encontrarse en la misma variable que el bit de la alarma.

Vuelva a desactivar el bit de acuse antes de volver a activar el bit en el área de alarmas. La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



### Acuse en el panel de operador

En "Variable de acuse HMI" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que se escribirá en el controlador después del acuse por parte del panel de operador. Si se utilizan variables de array, hay que tener en cuenta que su longitud no supere las 6 palabras.

Para que, al activar el bit de acuse asignado de un aviso de bit de acuse obligatorio se genere siempre un cambio de señal, el panel de operador desactiva el bit de acuse asignado al aviso y escribe la variable de acuse en el controlador tan pronto como se detecta un aviso de acuse obligatorio. Puesto que el panel de operador debe procesar las operaciones, transcurre algún tiempo desde que se detecta el aviso hasta que se escribe la variable de acuse en el controlador.

Cuando se acusa en el panel de operador un aviso de bit de acuse obligatorio, se activa el respectivo bit en la variable de acuse asignada. Luego, el panel de operador escribe en el controlador la variable de acuse completa. De este modo, el controlador puede detectar que se ha acusado una alarma determinada en el panel de operador.

---

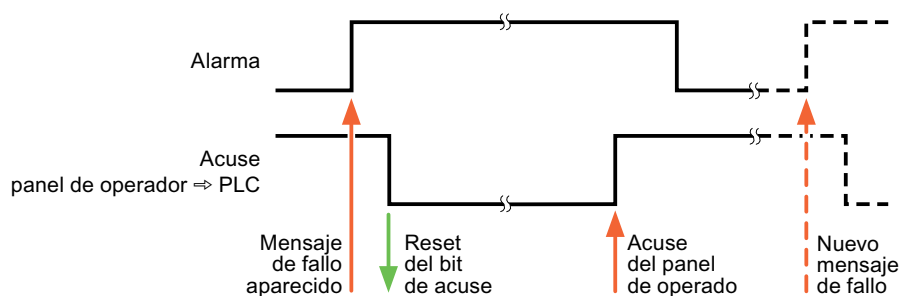
#### Nota

Todos los bits de aviso acusados desde el último inicio de runtime se conservan en la variable de acuse hasta detectarse una nueva aparición de los avisos de bit correspondientes.

El controlador sólo debería leer esta área, puesto que el panel de operador sobrescribe el área entera la próxima vez que se escribe en la variable de acuse.

---

La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



### 12.9.7.5 Características de rendimiento de la comunicación

#### Dependencia del equipo SIMATIC S7 1200

#### Comunicación con el controlador SIMATIC S7 -1200

Si con el TIA Portal V13 se utilizan dispositivos de una versión anterior del TIA Portal, puede que no sea posible configurar conexiones integradas a determinados paneles de operador.

#### Basic Panels V11.0

Paneles de operador	SIMATIC S7-1200 (V1)	SIMATIC S7-1200 (V2)	SIMATIC S7-1200 (V2.2)	SIMATIC S7-1200 (V3)	SIMATIC S7-1200 (V4)
KP300 Basic	sí	sí	sí	sí	sí
KP400 Basic	sí	sí	sí	sí	sí
KTP400 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí
KTP600 Basic DP	sí	sí	sí	sí	sí
KTP600 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí
KTP1000 Basic DP	sí	sí	sí	sí	sí
KTP1000 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí
TP1500 Basic PN	sí	sí	sí	sí	sí

#### Basic Panels V12.0

Paneles de operador	SIMATIC S7-1200 (V1)	SIMATIC S7-1200 (V2)	SIMATIC S7-1200 (V2.2)	SIMATIC S7-1200 (V3)	SIMATIC S7-1200 (V4)
KP300 Basic	no	sí	sí	sí	sí
KP400 Basic	no	sí	sí	sí	sí
KTP400 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí
KTP600 Basic DP	no	sí	sí	sí	sí
KTP600 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí

Paneles de operador	SIMATIC S7-1200 (V1)	SIMATIC S7-1200 (V2)	SIMATIC S7-1200 (V2.2)	SIMATIC S7-1200 (V3)	SIMATIC S7-1200 (V4)
KTP1000 Basic DP	no	sí	sí	sí	sí
KTP1000 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí
TP1500 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí

### Basic Panels V13.0

Paneles de operador	SIMATIC S7-1200 (V1)	SIMATIC S7-1200 (V2)	SIMATIC S7-1200 (V2.2)	SIMATIC S7-1200 (V3)	SIMATIC S7-1200 (V4)
KTP400 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí
KTP700 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí
KTP700 Basic DP	no	sí	sí	sí	sí
KTP900 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí
KTP1200 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí
KTP1200 Basic DP	no	sí	sí	sí	sí

### Basic Panels V13.0.1

Paneles de operador	SIMATIC S7-1200 (V1)	SIMATIC S7-1200 (V2)	SIMATIC S7-1200 (V2.2)	SIMATIC S7-1200 (V3)	SIMATIC S7-1200 (V4)
KTP400 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí
KTP700 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí
KTP700 Basic DP	no	sí	sí	sí	sí
KTP900 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí
KTP1200 Basic PN	no	sí	sí	sí	sí
KTP1200 Basic DP	no	sí	sí	sí	sí

### Tipos de datos admisibles para SIMATIC S7 1200

#### Tipos de datos admisibles para conexiones con SIMATIC S7 1200

En la tabla se indican los tipos de datos que pueden utilizarse para la configuración de variables y punteros de área.

Tipo de datos	Longitud
BOOL	1 bit
SINT	1 byte
INT	2 bytes



Tipo de datos	Longitud	
DINT	4 bytes	
USINT	1 byte	
UINT	2 bytes	
UDINT	4 bytes	
REAL	4 bytes	
LREAL	8 bytes	
TIME	4 bytes	
DATE	2 bytes	
DTL	12 bytes	Basic Panels, Panels, RT Advanced
	8 bytes	RT Professional
TIME_OF_DAY, TOD	4 bytes	
STRING	(2+n) bytes, n = 0 a 254	
WSTRING	(4+2*n) bytes, n = 0 a 254	Basic Panels
	(4+2*n) bytes, n = 0 a 4094	Panels, RT Advanced
	(4+2*n) bytes, n = 0 a 65534	RT Professional
CHAR	1 byte	
Array of CHAR	--	
BYTE	1 byte	
WORD	2 bytes	
DWORD	4 bytes	
LDT	8 bytes	RT Professional
DATE_AND_TIME	8 bytes	RT Professional

### 12.9.7.6 Crear conexiones en el editor "Conexiones"

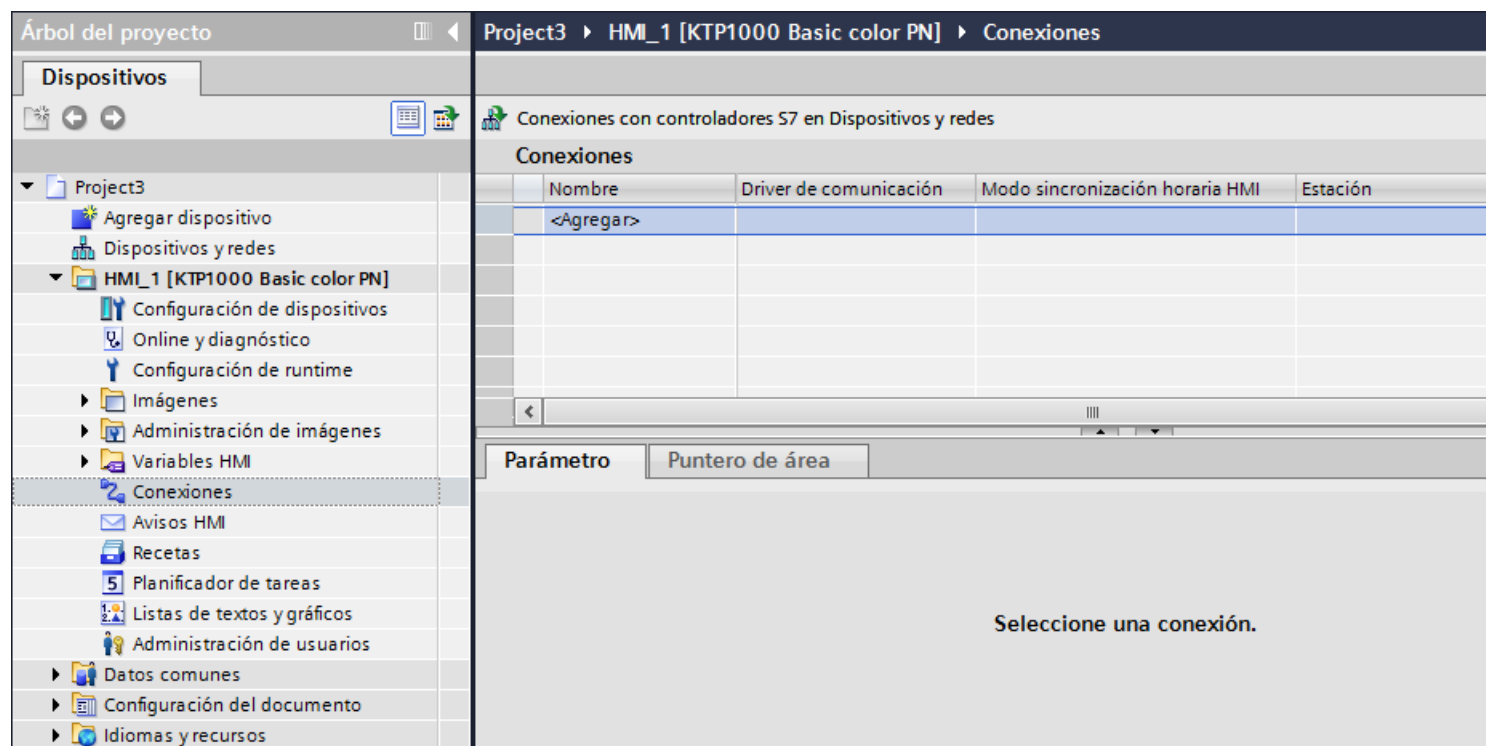
#### Crear una conexión PROFINET

#### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador con interfaz PROFINET.

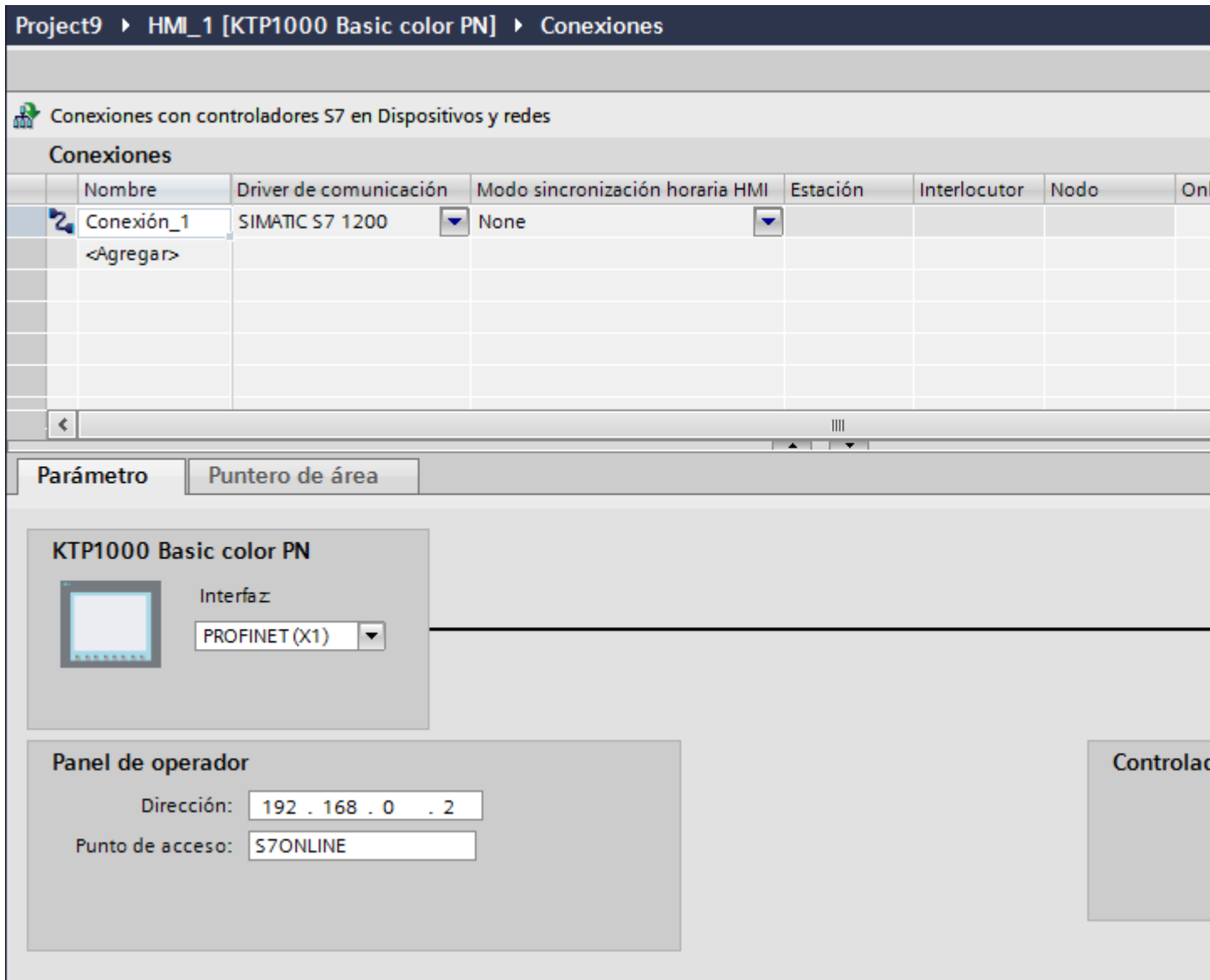
### Procedimiento

1. Abra el editor "Conexiones" del panel de operador.
2. Haga doble clic en "<Agregar>".



3. Seleccione el driver "SIMATIC S7 1200" en la columna "Driver de comunicación".
4. Haga clic en el nombre de la conexión.

5. Seleccione una interfaz PROFINET del panel de operador en "Propiedades > Interfaz" de la ventana de inspección.



6. Ajuste las direcciones IP de los interlocutores en la ventana de inspección:
  - Panel de operador: "Parámetros > Panel de operador > Dirección"
  - Controlador: "Parámetros > Controlador > Dirección"

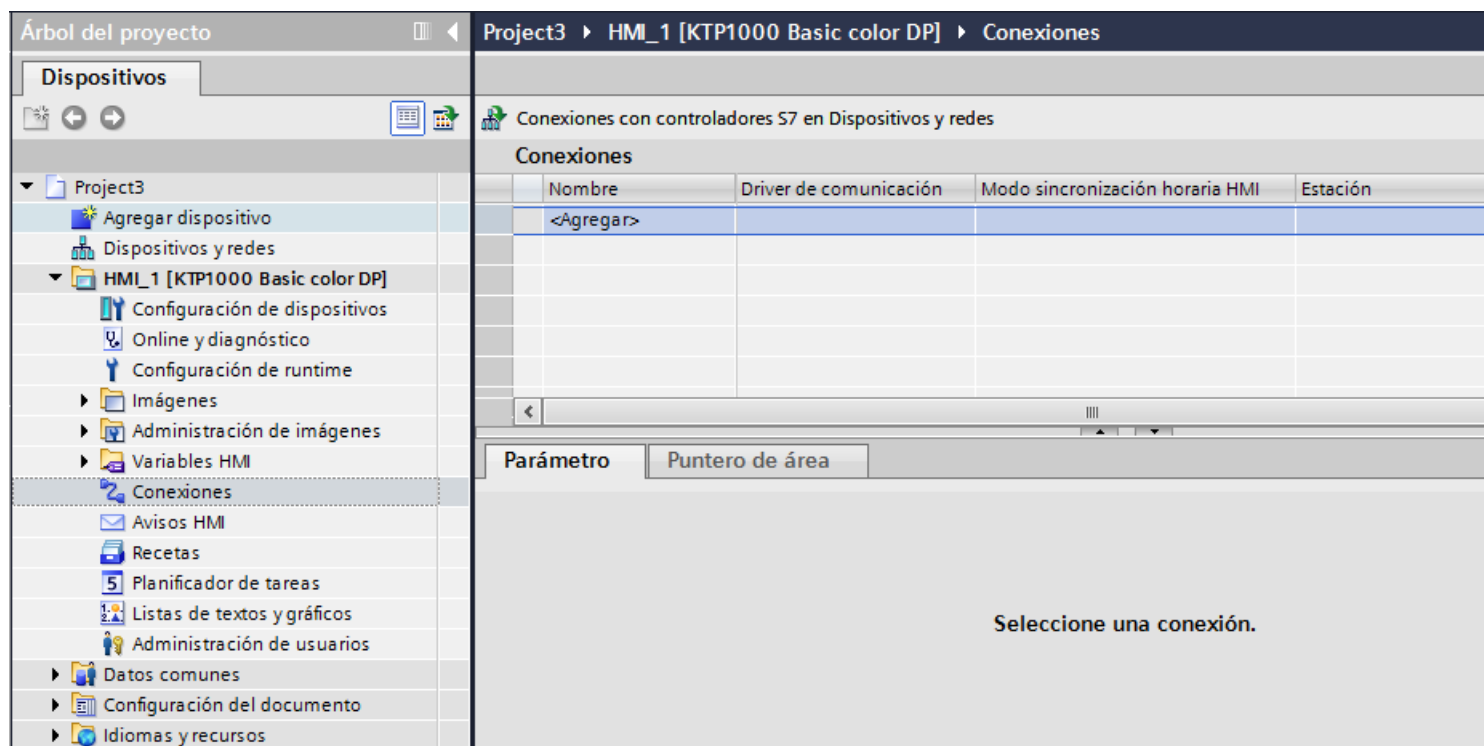
## Crear una conexión PROFIBUS DP

### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador con interfaz PROFIBUS.

### Procedimiento

1. Abra el editor "Conexiones" del panel de operador.
2. Haga doble clic en "<Agregar>".



3. Seleccione el driver "SIMATIC S7 1200" en la columna "Driver de comunicación".
4. Haga clic en el nombre de la conexión.
5. Seleccione la interfaz "MPI/DP" en "Parámetros" de la ventana de inspección.

6. Seleccione el perfil "DP" en "Parámetros > Red" de la ventana de inspección.

Project9 ▶ HMI\_1 [KTP1000 Basic color DP] ▶ Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor
Conexión_1	SIMATIC S7 1200	None		
<Agregar>				

Parámetro | Puntero de área

**KTP1000 Basic color DP**

Interfaz: MPI/DP (X2)

**Panel de operador**

Tipo:

- TTY
- RS232
- RS422
- RS485
- SIMATIC

Velocidad transferencia: 187500

Dirección: 1

Punto de acceso: S7ONLINE

Único maestro del bus:

**Red**

Perfil: DP

Dirección más alta de estación (HSA): 31

Número de maestros: 1

7. Ajuste las direcciones de los interlocutores en la ventana de inspección:

- Panel de operador: "Parámetros > Panel de operador > Dirección"
- Controlador: "Parámetros > Controlador > Dirección"

## Parámetros de la conexión

### Parámetros de la conexión (SIMATIC S7 1200)

#### Parámetros que deben configurarse

Para ajustar los parámetros de la conexión, como direcciones y perfiles, haga clic en la conexión creada en el editor "Conexiones".

En "Parámetros" de la ventana de inspección se representan esquemáticamente los interlocutores. Para ajustar los parámetros existen las áreas "Panel de operador", "Red" y "Controlador", según sea la interfaz utilizada.

Project9 > HMI\_1 [KTP1000 Basic color PN] > Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor	Nodo	Online
Conexión_1	SIMATIC S7 1200	None				
<Agregar>						

Parámetro | Puntero de área

**KTP1000 Basic color PN**

Interfaz: PROFINET (X1)

**Panel de operador**

Dirección: 192 . 168 . 0 . 2

Punto de acceso: S7ONLINE

**Controlador**

## Parámetros Ethernet

### Parámetros del panel de operador

Ajuste en "Panel de operador" los parámetros para conectar el panel de operador a la red. Los cambios no se transfieren automáticamente al panel de operador. La configuración se debe modificar en el panel de control del panel de operador.

- "Interfaz"  
Si al configurar está conectado directamente con el panel de operador, es posible establecer la dirección IP del panel de operador en WinCC.

---

#### Nota

Si ya ha configurado la dirección IP en el Control Panel del panel de operador, en la siguiente carga la dirección IP se sobrescribe en el Control Panel.

Si activa "Obtener dirección IP por otra vía", en la siguiente carga se conserva en el Control Panel la dirección IP establecida previamente.

---

Al transferir el proyecto se transfiere la dirección IP al panel de operador. La dirección IP del panel de operador se configura del siguiente modo:

- Haga clic en el panel de operador.
- Abra el editor "Configuración de dispositivos".
- Haga clic en la interfaz Ethernet.
- Asigne la dirección IP en la ventana de inspección en:  
"General > Interfaz PROFINET > Direcciones Ethernet"
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se asigna la dirección IP del panel de operador. Al transferir el proyecto de WinCC al panel de operador, esta dirección IP se configura directamente en el panel de operador.
- "Punto de acceso"  
En "Punto de acceso" se define el punto de acceso para la interfaz PG/PC a través del cual se puede acceder al interlocutor.

## Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección", determine la dirección IP del módulo S7 conectado al panel de operador.
- "Contraseña de acceso"  
En "Contraseña de acceso" se introduce una contraseña. La contraseña debe coincidir con la contraseña que haya introducido en el controlador.

---

### Nota

La contraseña solo se necesita si ha guardado el nivel de protección "Protección completa" en el controlador.

Si ha guardado el nivel de protección "Protección completa" en el controlador y no introduce ninguna contraseña, no se establecerá ninguna conexión con el controlador.

---

## Parámetros PROFIBUS

### Parámetros del panel de operador

En "Panel de operador" se ajustan una sola vez los parámetros del panel de operador dentro de la red. El cambio afecta a todos los interlocutores.

- "Tipo"  
Define la conexión física utilizada.
- "Interfaz"  
En "Interfaz" se selecciona la interfaz del panel de operador que lo conecta a la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
En "Velocidad de transferencia" se ajusta la velocidad para transferir los datos en la red. La velocidad de transferencia queda determinada por el panel de operador más lento conectado a la red. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

### Nota

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

---

- "Dirección"  
En "Dirección" se ajusta la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.



- "Único maestro del bus"  
Desactiva una función de seguridad adicional para proteger de averías en el bus cuando se acopla el panel de operador a la red. Una estación pasiva (esclavo) sólo puede enviar datos cuando se lo pide una estación activa (maestro).  
En el S7-200 hay que configurar un panel de operador como maestro.
- "Punto de acceso"  
El punto de acceso define un nombre de dispositivo lógico que permite acceder al interlocutor.

## Parámetros de la red

En "Red" se ajustan los parámetros de la red PROFIBUS en la que está integrado el panel de operador.

- "Perfil"  
En "Perfil" se selecciona el perfil de red que debe utilizarse. Ajuste "DP", "Universal" o "Estándar" en "Perfil". Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.
- "Dirección más alta de estación"  
En "Dirección más alta de estación" se ajusta la dirección más alta de estación. Dicha dirección debe ser mayor o igual a la dirección PROFIBUS real más alta. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

### Nota

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

---

- "Número de maestros"  
En "Número de maestros" se ajusta el número de maestros en la red PROFIBUS. Este dato es necesario para calcular correctamente los parámetros del bus.

## Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección" se determina la dirección PROFIBUS del módulo S7 (CPU, FM o CP) conectado al panel de operador.
- "Contraseña de acceso"  
En "Contraseña de acceso" se introduce una contraseña. La contraseña debe coincidir con la contraseña que haya introducido en el controlador.

---

### Nota

La contraseña solo se necesita si ha guardado el nivel de protección "Protección completa" en el controlador.

Si ha guardado el nivel de protección "Protección completa" en el controlador y no introduce ninguna contraseña, no se establecerá ninguna conexión con el controlador.

---

## 12.9.8 Comunicación con SIMATIC S7 300/400

### 12.9.8.1 Comunicación con SIMATIC S7 300/400

#### Introducción

Este apartado describe la comunicación entre un panel de operador y los controladores S7 300 y S7 400. Ambos controladores se agrupan en el nombre SIMATIC S7 300/400.

Se puede configurar los siguientes canales de comunicación para el controlador SIMATIC S7 300/400:

- PROFINET
- PROFIBUS
- MPI

#### Conexión HMI para la comunicación

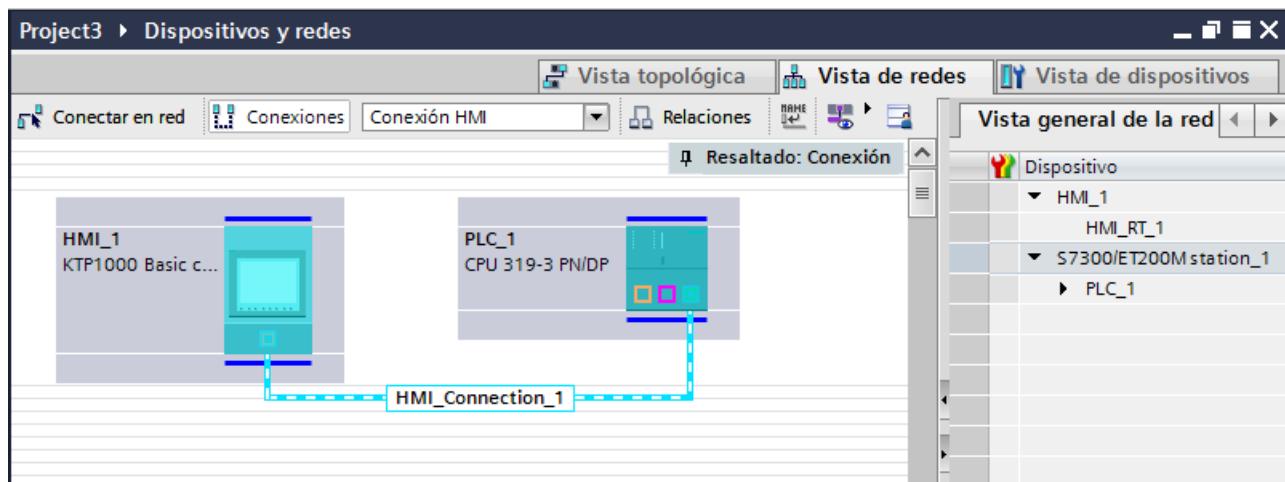
Las conexiones HMI entre un panel de operador y un SIMATIC S7 300/400 se configuran en el editor "Dispositivos y redes".

### 12.9.8.2 Comunicación vía PROFINET

#### Comunicación vía PROFINET

#### Conexiones HMI mediante PROFINET

Si se han insertado en el proyecto un panel de operador y un SIMATIC S7 300/400, interconecte las dos interfaces PROFINET en el editor "Dispositivos y redes".



También es posible conectar varios paneles de operador a un SIMATIC S7 300/400 y varios SIMATIC S7 300/400 a un panel de operador. El número máximo de interlocutores que pueden conectarse a un panel de operador depende del panel utilizado.

Encontrará más información al respecto en la documentación del panel de operador correspondiente.

### Conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes"

La conexión HMI vía PROFINET entre el controlador y el panel de operador se configura en el editor "Dispositivos y redes".


### Conexión en el editor "Conexiones"

También existe la posibilidad de configurar la conexión vía PROFINET entre el controlador y el panel de operador en el editor "Conexiones" del panel de operador.

## Configurar una conexión HMI mediante PROFINET

### Introducción

Una conexión HMI vía PROFINET o Ethernet entre paneles de operador y un SIMATIC S7 300/400 se configura en el editor "Dispositivos y redes".

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<b>Comunicación vía Ethernet</b>
En una comunicación basada en Ethernet, el usuario final es responsable de la seguridad de su red de datos.
Los ataques selectivos pueden provocar la sobrecarga del dispositivo y perjudicar su funcionalidad.

### Requisitos

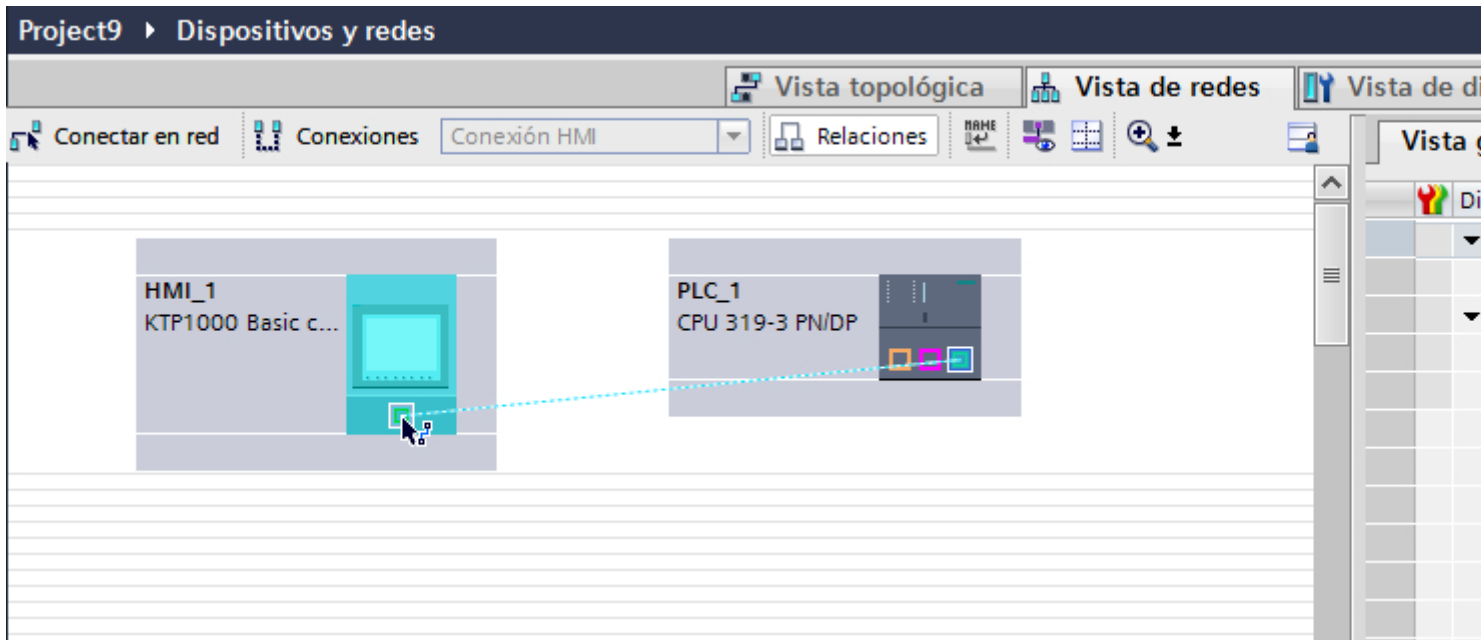
Los interlocutores siguientes están creados en el editor "Dispositivos y redes":

- panel de operador con interfaz PROFINET o Ethernet
- SIMATIC S7 300/400 con interfaz PROFINET

### Procedimiento

1. Haga doble clic en la entrada "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto.  
En la vista de redes se representan gráficamente los interlocutores existentes en el proyecto.
2. Haga clic en el botón "Conexiones" y elija el tipo "Conexión HMI".  
Los dispositivos disponibles para conectar se representan marcados en color.

3. Haga clic en la interfaz PROFINET del controlador y arrastre una conexión a la interfaz PROFINET o Ethernet del panel de operador utilizando la función Drag&Drop.



4. Haga clic en la línea de conexión.
5. Haga clic en "Resaltar conexión HMI" y seleccione la conexión HMI. En la ventana de inspección se representa la conexión gráficamente.
6. Haga clic en los interlocutores en la "Vista de redes" y modifique los parámetros PROFINET en la ventana de inspección de acuerdo con los requisitos del proyecto. Encontrará más información al respecto en el capítulo "Parámetros PROFINET (Página 4735)".

---

#### Nota

La conexión HMI creada se visualizará también en el área del editor en forma de tabla, en la ficha "Conexiones". En la tabla se controlan los parámetros de conexión.

El nombre local de la conexión sólo se puede modificar en la tabla.

---

## Resultado

Se ha creado una conexión entre un panel de operador y un SIMATIC S7 300/400. Los parámetros de conexión "Dirección IP" y "Máscara de subred" están configurados.

## Parámetros PROFINET

### Parámetros PROFINET de la conexión HMI

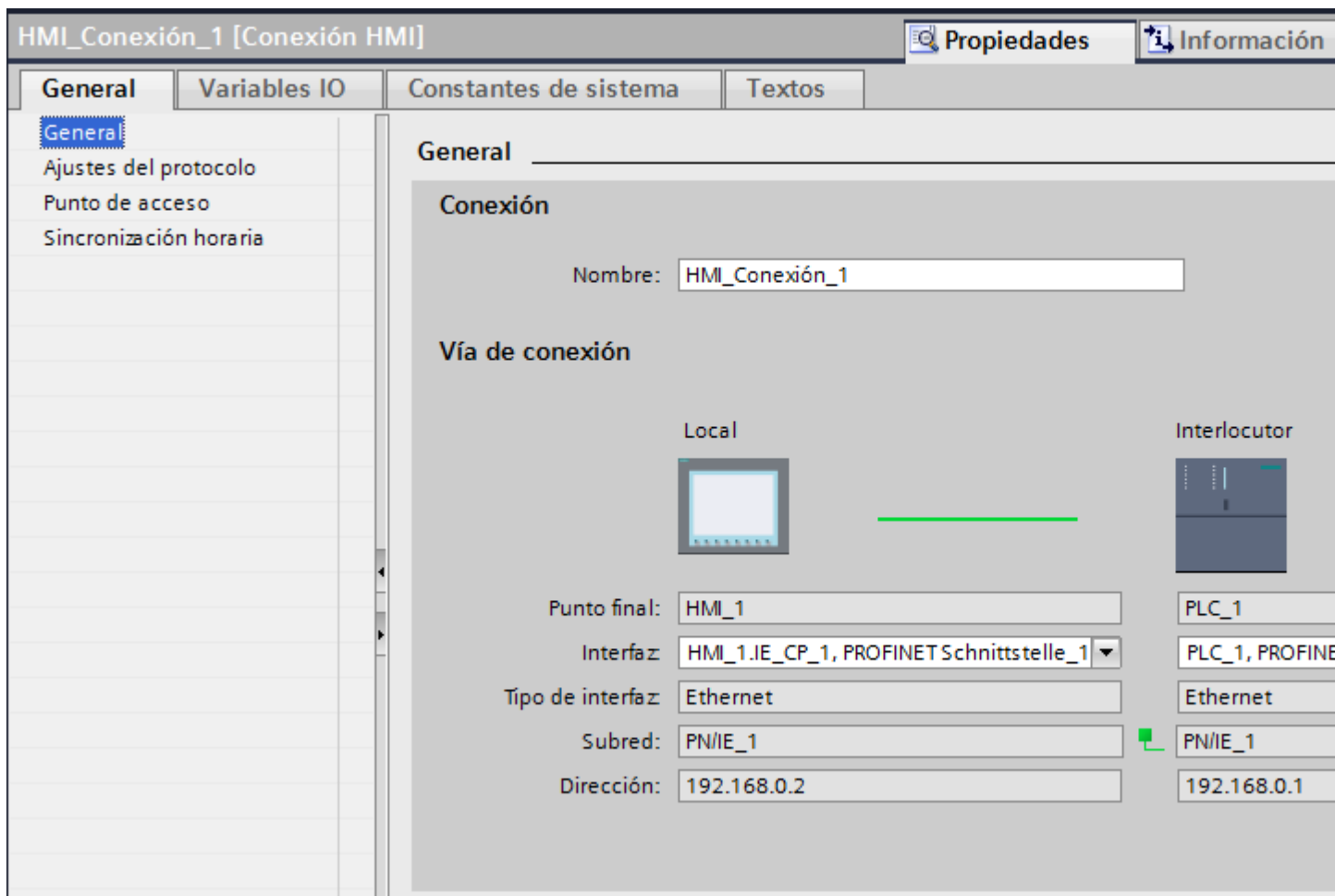
### Parámetros PROFINET para la conexión HMI

En las propiedades de la conexión HMI encontrará una vista general de los parámetros configurados de una conexión HMI.

En esta ventana de inspección las posibilidades de realizar modificaciones son limitadas.

### Visualizar y modificar los parámetros de la conexión HMI

1. Haga clic en la conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros de la conexión HMI en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



## "Conexión"

Indica si los dispositivos ya están interconectados en red.



- Aparece cuando los dispositivos están interconectados en red.



- Aparece cuando los dispositivos no están interconectados en red.

## "Vía de conexión"

En el área "Vía de conexión" se visualizan los interlocutores de la conexión HMI seleccionada y sus parámetros PROFINET. Algunas de las áreas visualizadas en este cuadro de diálogo no pueden editarse.

- "Punto final"  
Muestra el nombre del dispositivo. Esta área no es editable.
- "Interfaz"  
Muestra la interfaz seleccionada del dispositivo. En función del dispositivo es posible elegir entre varias interfaces.
- "Tipo de interfaz"  
Muestra el tipo de interfaz seleccionado. Esta área no es editable.
- "Subred"  
Muestra la subred seleccionada. Esta área no es editable.
- "Dirección"  
Muestra la dirección IP seleccionada del dispositivo. Esta área no es editable.
- Botón "Buscar vía de conexión"  
Permite especificar las conexiones a posteriori.

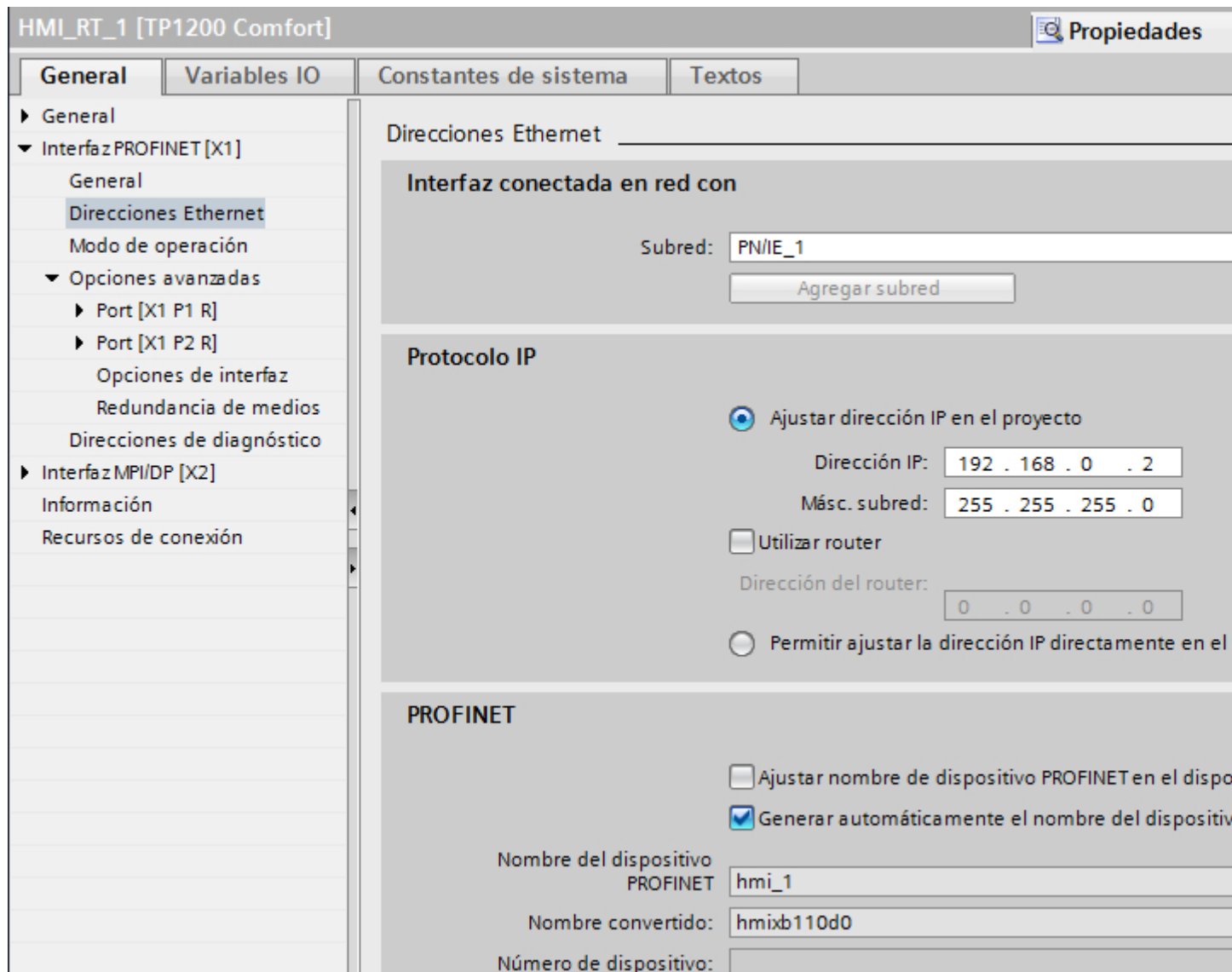
## Parámetros PROFINET del panel de operador

## Parámetros PROFINET del panel de operador

En las propiedades del panel de operador encontrará una vista general de los parámetros configurados del panel de operador.

## Visualizar y modificar los parámetros PROFINET del panel de operador

1. Haga clic en el panel de operador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del panel de operador en "Propiedades > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Interfaz conectada en red con", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el panel de operador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

## "Protocolo IP"

- "Ajustar la dirección IP en el proyecto"  
Al transferir el proyecto de WinCC al panel de operador, esta dirección IP se configura directamente en el panel de operador.

---

### Nota

En los paneles de operador con el sistema operativo Windows CE 3.0 se realiza un reinicio automático.

Paneles de operador con Windows CE 3.0:

- OP 77B
  - TP 177B color PN/DP
  - TP 177B mono DP
  - OP 177B color PN/DP
  - OP 177B mono DP
  - Mobile Panel 177 PN
  - Mobile Panel 177 DP
  - TP 277 6"
  - OP 277 6"
- 
- "Máscara de subred"  
En el área "Máscara de subred" se asignan los datos de la máscara de subred.
  - "Utilizar router IP"  
Si utiliza un router IP, active "Utilizar router IP" e introduzca la dirección del router en el campo "Dirección del router".
  - "Obtener la dirección IP de otro modo"  
Si la función "Obtener la dirección IP de otro modo" está activada, la dirección IP no se toma del proyecto. Introduzca la dirección IP directamente en el Control Panel del panel de operador.

## Parámetros PROFINET del controlador

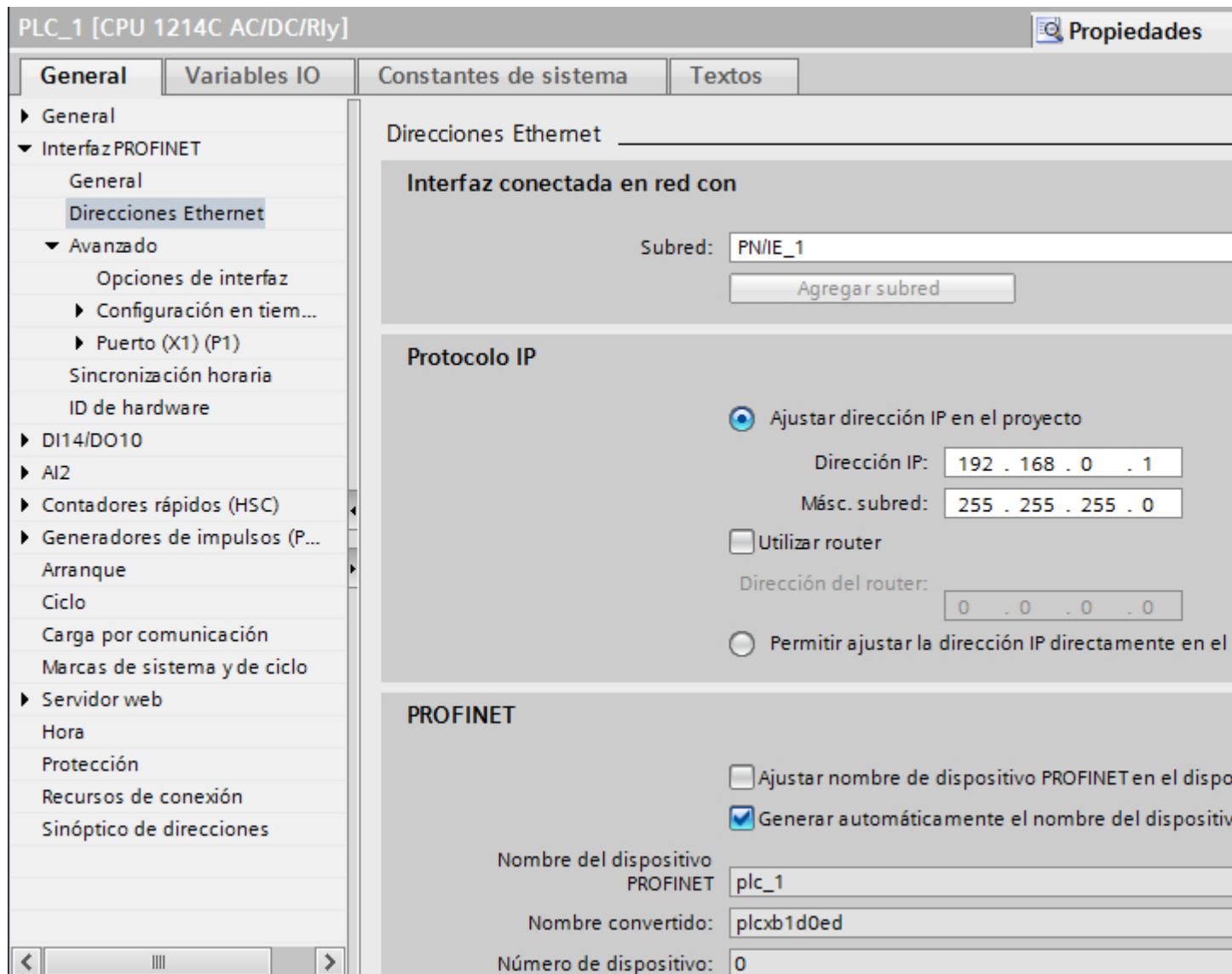
### Parámetros PROFINET del controlador

En las propiedades del controlador encontrará una vista general de los parámetros configurados.



## Visualizar y modificar los parámetros PROFINET del controlador

1. Haga clic en el controlador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del controlador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Subred", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el controlador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

## "Protocolo IP"

- "Tipo de interfaz"  
En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección IP"  
En el área "Dirección IP" se asigna la dirección IP del panel de operador.
- "Máscara de subred"  
En el área "Máscara de subred" se asignan los datos de la máscara de subred.  
Si se utiliza un router IP, active "Utilizar router IP" e introduzca la dirección del router en el campo inferior.

## Configuración de red de Industrial Ethernet

### Reglas de la configuración de red

Las interfaces Ethernet de los dispositivos tienen una dirección IP predeterminada que puede modificarse.

### Dirección IP

Los parámetros IP son visibles si el dispositivo apto para la comunicación soporta el protocolo TCP/IP.

La dirección IP consiste en 4 números decimales comprendidos en un rango entre 0 y 255. Los decimales están separados entre sí por un punto.

Ejemplo: 140.80.0.2

La dirección IP se compone de los datos siguientes:

- la dirección de la (sub)red
- la dirección del nodo (también se denomina host o nodo de red)

### Máscara de subred

La máscara de subred separa las dos direcciones. Determina qué parte de la dirección IP direcciona la red y qué parte direcciona el nodo.

Los bits activados de la máscara de subred determinan la parte de la dirección IP correspondiente a la red.

Ejemplo:

Máscara de subred: 255.255.0.0 = 11111111.11111111.00000000.00000000

En el ejemplo superior de dirección IP, la máscara de subred tiene el significado siguiente:

Los 2 primeros bytes de la dirección IP determinan la subred, es decir, 140.80. Los 2 últimos bytes direccionan el nodo, es decir, 0.2.

Por lo general rige lo siguiente:

- La dirección de la red resulta de la combinación lógica Y de la dirección IP y la máscara de subred.
- La dirección del nodo resulta de la combinación lógica Y-NO de la dirección IP y la máscara de subred.

### Relación entre la dirección IP y la máscara de subred predeterminada

Existe un acuerdo respecto de la asignación entre áreas de direcciones IP y "máscaras de subred predeterminadas". El primer decimal de la dirección IP (desde la izquierda) determina la estructura de la máscara de subred predeterminada en cuanto al número de valores "1" (binarios), del siguiente modo:

Dirección IP (dec.)	Dirección IP (bin.)	Clase de dirección	Máscara de subred predeterminada
de 0 a 126	0xxxxxxx.xxxxxxxx...	A	255.0.0.0
de 128 a 191	10xxxxxx.xxxxxxxx...	B	255.255.0.0
de 192 a 223	110xxxxx.xxxxxxxx...	C	255.255.255.0

#### Nota

##### Rango de valores del primer decimal

En el primer decimal de la dirección IP también se acepta un valor entre 224 y 255 (clase de dirección D, etc.). Sin embargo, no es recomendable porque no se verifica la dirección de estos valores.

### Enmascarar otras subredes

La máscara de subred permite seguir estructurando una subred asignada a las clases de dirección A, B o C y crear subredes "privadas" poniendo a "1" otras posiciones de orden inferior de la máscara de subred. Por cada bit puesto a "1" se duplica el número de redes "privadas" y se divide en dos el número de nodos que contiene. Hacia fuera, la red sigue pareciendo una red individual.

Ejemplo:

En una subred de la clase de dirección B (p. ej. dirección IP 129.80.xxx.xxx), la máscara de subred predeterminada se modifica del siguiente modo:

Máscaras	Decimal	Binario
Máscara de subred predeterminada	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000
Máscara de subred	255.255.128.0	11111111.11111111.10000000.00000000

Resultado:

Todos los nodos con direcciones comprendidas entre 129.80.001.xxx y 129.80.127.xxx están en una subred y todos los nodos con direcciones comprendidas entre 129.80.128.xxx y 129.80.255.xxx están en otra subred.

## Transición de red (router)

Las transiciones de red (router) sirven para conectar las subredes. Si un datagrama IP debe enviarse a otra red, primero hay que transmitirlo a un router. Para que esto sea posible, en este caso hay que introducir la dirección del router en cada nodo de la subred.

La dirección IP de un nodo de la subred y la dirección de la transición de red (router) sólo pueden ser diferentes en las cifras que son "0" en la máscara de subred.

## Definir opciones de puerto

### Definición de opciones de puerto

### Modificar los ajustes de conexión para el puerto PROFINET IO

En caso necesario, los ajustes de red para el puerto PROFINET IO se pueden modificar. La opción predeterminada es la definición automática de ajustes que, por norma general, permite comunicarse correctamente.

### Posibilidades de ajuste de velocidad de transferencia/dúplex

Se pueden realizar los siguientes ajustes para "Velocidad de transferencia/dúplex" en función del dispositivo seleccionado:

- **Ajuste automático**  
Ajuste predeterminado recomendando para el puerto. La configuración de la transferencia con el puerto del interlocutor se "negocia" automáticamente. Con este ajuste también se activa automáticamente la opción "Activar autonegotiation", es decir, se puede utilizar cable cruzado o no cruzado para la conexión.
- **TP/ITP con x Mbits/s. dúplex (semidúplex)**  
Ajuste de la velocidad de transferencia y del modo dúplex/semidúplex. El efecto depende de la opción ajustada "Activar autonegotiation":
  - Autonegotiation activada  
Es posible utilizar tanto cable cruzado como no cruzado.
  - Autonegotiation desactivada  
Asegúrese de utilizar el cable correcto (cable cruzado o no cruzado). El puerto también se vigila con este ajuste.
- **Desactivado**  
En función del tipo de módulo, en la lista desplegable aparece la opción "desactivado". Así, por ejemplo, tiene la posibilidad de prohibir el acceso a un puerto no utilizado por motivos de seguridad. Con este ajuste no se generan eventos de diagnóstico.

### Opción "Vigilar"

Con esta opción se activa y desactiva el diagnóstico de puerto. Ejemplos de diagnóstico de puerto: se vigila el estado del enlace, es decir, se genera el diagnóstico en caso de fallo del enlace y se vigila la reserva del sistema en los puertos de fibra óptica.

## Opción "Activar autonegotiation"

El ajuste de autonegotiation sólo es modificable si se ha seleccionado un medio específico (p. ej. TP 100 Mbits/s dúplex). De las propiedades del módulo depende que un medio específico se pueda ajustar o no.

Si se ha desactivado la autonegotiation, se fuerza el ajuste fijo del puerto, de manera similar a como se requiere p. ej. en caso de arranque priorizado del dispositivo IO.

Hay que procurar realizar los mismos ajustes en el puerto del interlocutor, porque en esta opción los parámetros operativos de la red conectada no se reconocen y, en consecuencia, la velocidad de transferencia de datos y el modo de transferencia no se pueden ajustar óptimamente.

---

### Nota

Cuando hay un puerto local interconectado, STEP 7 realiza el ajuste del puerto del interlocutor siempre y cuando soporte este ajuste. Si el puerto del interlocutor no soporta este ajuste, se genera un mensaje de error.

---

## Normas de cableado con autonegotiation desactivada

### Requisitos

Se han realizado los ajustes siguientes p. ej. para acelerar el tiempo de arranque del dispositivo IO para el puerto correspondiente:

- Velocidad de transferencia fija
- Autonegotiation incl. autocrossing desactivada

De ese modo, durante el arranque se prescinde del tiempo de negociación de la velocidad de transferencia.

Si ha desactivado Autonegotiation, debe observar las normas de cableado.

## Normas de cableado con Autonegotiation desactivada

Los dispositivos PROFINET tienen los dos tipos de puertos siguientes:

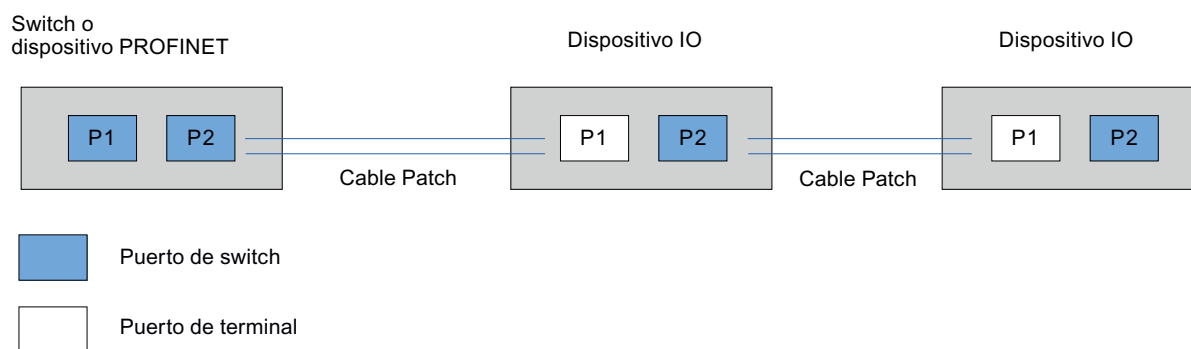
Tipo de puerto	Dispositivos PROFINET	Observación
Switchport con asignación de pines cruzada	En dispositivos IO: puerto 2 En CPUs S7 con 2 puertos: puerto 1 y puerto 2	Asignación de pines cruzada significa que la asignación de pines de los puertos para envío y recepción se intercambian internamente entre los dispositivos PROFINET afectados.
Puerto de terminal con asignación de pines no cruzada	En dispositivos IO: puerto 1 En CPUs S7 con un puerto: puerto 1	-

### Validez de las normas de cableado

Las normas de cableado descritas en el siguiente apartado rigen exclusivamente para aquellos casos en los que se ha definido un ajuste de puerto fijo.

### Normas para el cableado

Varios dispositivos IO pueden conectarse en línea con un tipo de cable (cable no cruzado). Para ello se conecta el puerto 2 del dispositivo IO (periferia descentralizada) con el puerto 1 del siguiente dispositivo IO. En el gráfico siguiente se representa un ejemplo con dos dispositivos IO.



### Limitaciones en el puerto

### Requisitos

Para poder trabajar con "boundaries" (limitaciones), el dispositivo correspondiente debe contar con más de un puerto. Si PROFINET no soporta limitaciones, éstas tampoco se visualizan.

## Activar limitaciones

Se entiende por limitaciones los límites para transferir determinados frames en Ethernet. Es posible activar las siguientes limitaciones en un puerto:

- "Fin del registro de nodos accesibles"  
No se transfieren los frames DCP para el registro de nodos accesibles. Los nodos que están detrás de este puerto ya no se visualizan en "Nodos accesibles" del árbol del proyecto. La CPU ya no puede acceder a dichos nodos.
- "Fin de la detección de topología"  
No se transfieren los frames LLDP (Link Layer Discovery Protocol) para la detección de topología.
- "Fin del dominio Sync"  
No se transfieren frames Sync que se transmiten dentro de un dominio Sync para sincronizar los nodos.  
Si se opera p. ej. un dispositivo PROFINET con más de dos puertos en un anillo, es preciso impedir la inserción de frames Sync en el anillo activando una limitación Sync (en los puertos no incluidos en el anillo).  
Otro ejemplo: si se quieren utilizar varios dominios Sync, hay que configurar una limitación de dominio Sync para el puerto que está conectado con un dispositivo PROFINET del otro dominio Sync.

## Restricciones

Hay que tener en cuenta las siguientes restricciones:

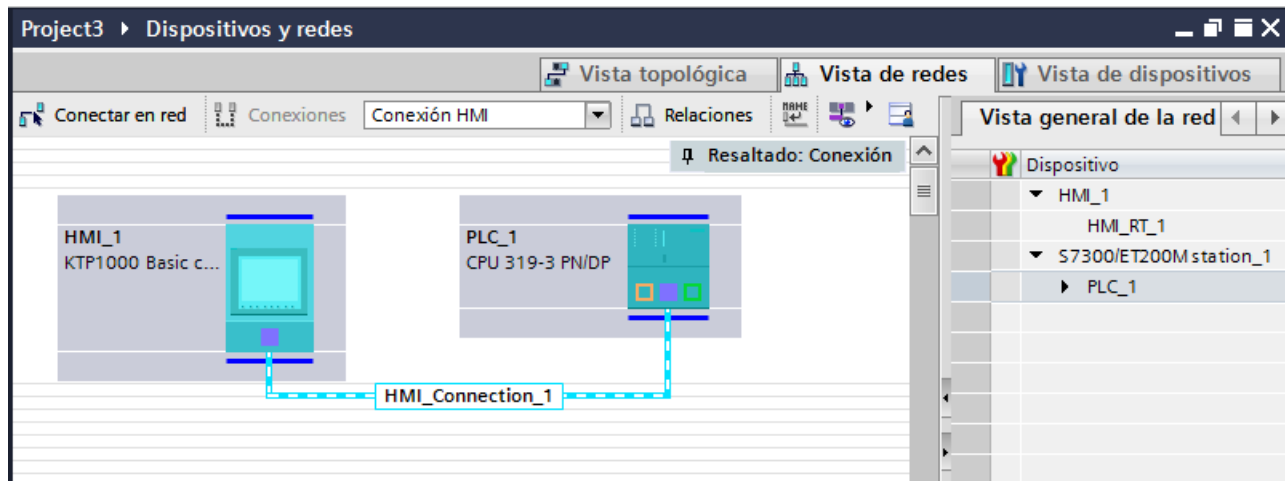
- Las casillas de verificación sólo están operativas si el puerto soporta la correspondiente característica.
- Si se ha determinado un puerto interlocutor para el puerto, las siguientes casillas de verificación no están operativas:
  - "Fin del registro de nodos accesibles"
  - "Fin de la detección de topología"
- Si la autonegotiation está desactivada, no está operativa ninguna casilla de verificación.

### 12.9.8.3 Comunicación vía PROFIBUS

#### Comunicación vía PROFIBUS

##### Conexiones HMI mediante PROFIBUS

Si se han insertado en el proyecto un panel de operador y un SIMATIC S7 300/400, interconecte las dos interfaces PROFIBUS en el editor "Dispositivos y redes".



##### Conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes"

La conexión HMI vía PROFIBUS entre el controlador y el panel de operador se configura en el editor "Dispositivos y redes".

##### Conexión en el editor "Conexiones"

También existe la posibilidad de configurar la conexión entre el controlador y el panel de operador en el editor "Conexiones" del panel de operador.

#### Configurar una conexión HMI mediante PROFIBUS

##### Introducción

Una conexión HMI vía PROFIBUS entre paneles de operador y un SIMATIC S7 300/400 se configura en el editor "Dispositivos y redes".



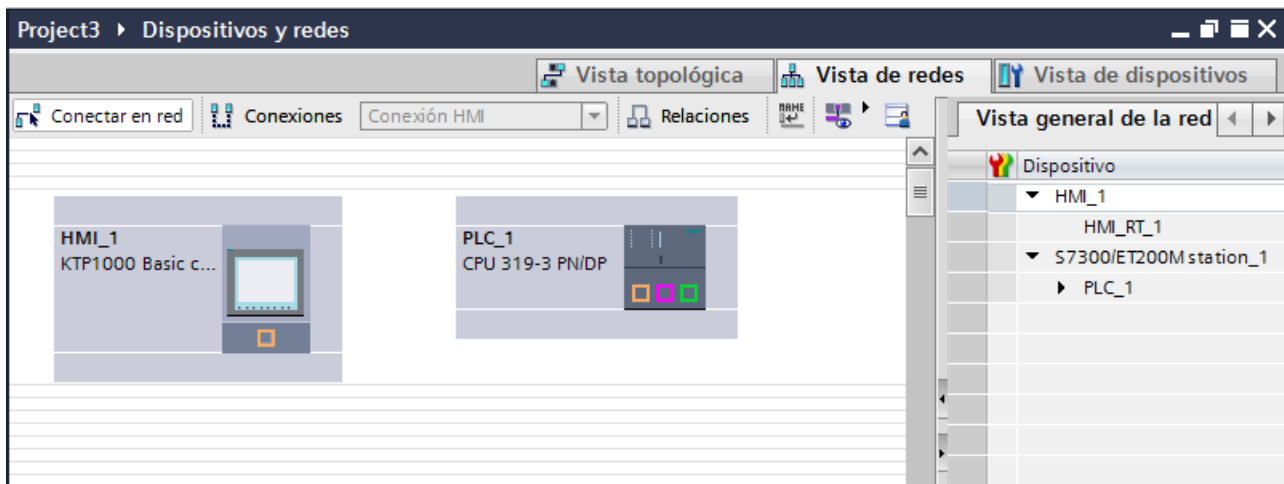
## Requisitos

Los interlocutores siguientes están creados en el editor "Dispositivos y redes":

- panel de operador con interfaz MPI/DP
- SIMATIC S7 300/400 con interfaz PROFIBUS

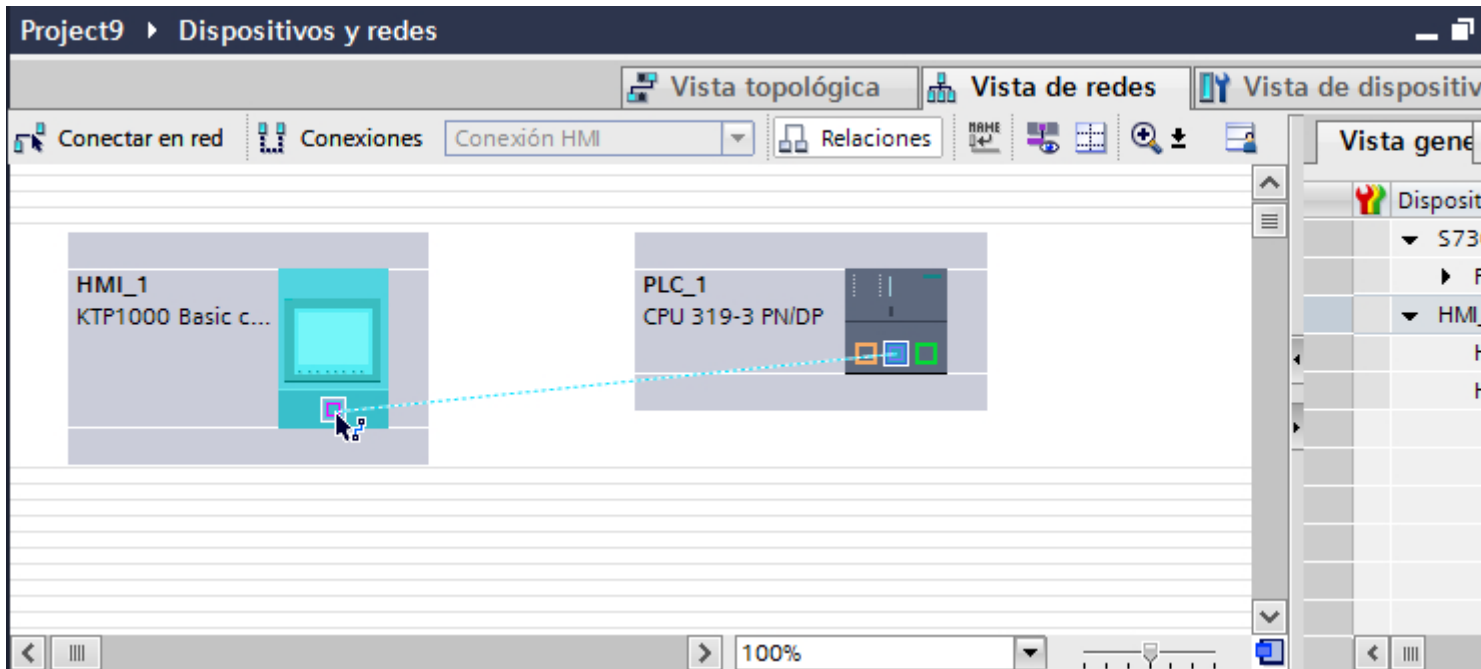
## Procedimiento

1. Haga doble clic en la entrada "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto.  
En la vista de redes se representan gráficamente los interlocutores existentes en el proyecto.



2. Haga clic en el botón "Conexiones".  
Los dispositivos disponibles para conectar se representan marcados en color.
3. Haga clic en la interfaz del panel de operador.
4. Seleccione el tipo de interfaz "PROFIBUS" en la ventana de inspección "Propiedades > General > HMI MPIDP > Parámetros".

5. Haga clic en la interfaz del controlador y arrastre una conexión hasta el panel de operador con la función Drag&Drop.



6. Haga clic en la línea de conexión.
7. Haga clic en "Resaltar conexión HMI" y seleccione la conexión HMI. En la ventana de inspección se representa la conexión gráficamente.
8. Haga clic en los interlocutores en la "Vista de redes" y modifique los parámetros PROFINET en la ventana de inspección de acuerdo con los requisitos del proyecto. Encontrará más información al respecto en el capítulo "Parámetros PROFIBUS (Página 4749)".

---

#### Nota

La conexión HMI creada se visualizará también en el área del editor en forma de tabla, en la ficha "Conexiones". En la tabla se controlan los parámetros de conexión.

El nombre local de la conexión sólo se puede modificar en la tabla.

---

## Resultado

Se ha creado una conexión HMI entre un panel de operador y un SIMATIC S7 300/400 a través de PROFIBUS.

## Parámetros PROFIBUS

### Parámetros PROFIBUS de la conexión HMI

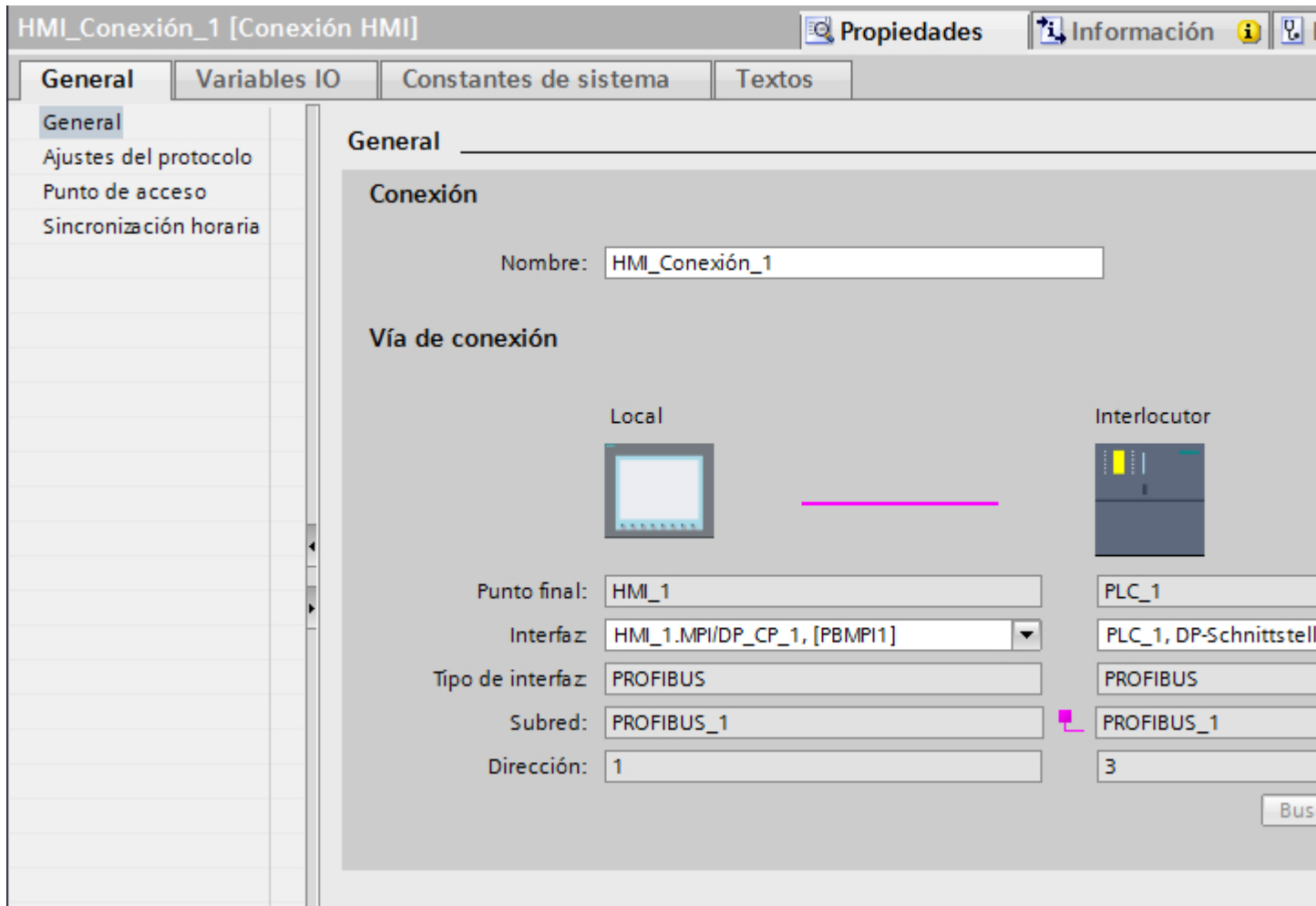
### Parámetros PROFIBUS de la conexión HMI

En las propiedades de la conexión HMI encontrará una vista general de los parámetros configurados de una conexión HMI.

En esta ventana de inspección las posibilidades de realizar modificaciones son limitadas.

### Visualizar y modificar los parámetros de la conexión HMI

1. Haga clic en la conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros de la conexión HMI en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



## "Conexión"

Indica si los dispositivos ya están interconectados en red.



- Aparece cuando los dispositivos están interconectados en red.



- Aparece cuando los dispositivos no están interconectados en red.

## "Vía de conexión"

En el área "Vía de conexión" se visualizan los interlocutores de la conexión HMI seleccionada y sus parámetros PROFIBUS. Algunas de las áreas visualizadas en este cuadro de diálogo no pueden editarse.

- "Punto final"  
Muestra el nombre del dispositivo. Esta área no es editable.
- "Interfaz"  
Muestra la interfaz seleccionada del dispositivo. En función del dispositivo es posible elegir entre varias interfaces.
- "Tipo de interfaz"  
Muestra el tipo de interfaz seleccionado. Esta área no es editable.
- "Subred"  
Muestra la subred seleccionada. Esta área no es editable.
- "Dirección"  
Muestra la dirección PROFIBUS seleccionada del dispositivo. Esta área no es editable.
- Botón "Buscar vía de conexión"  
Permite especificar las conexiones a posteriori.

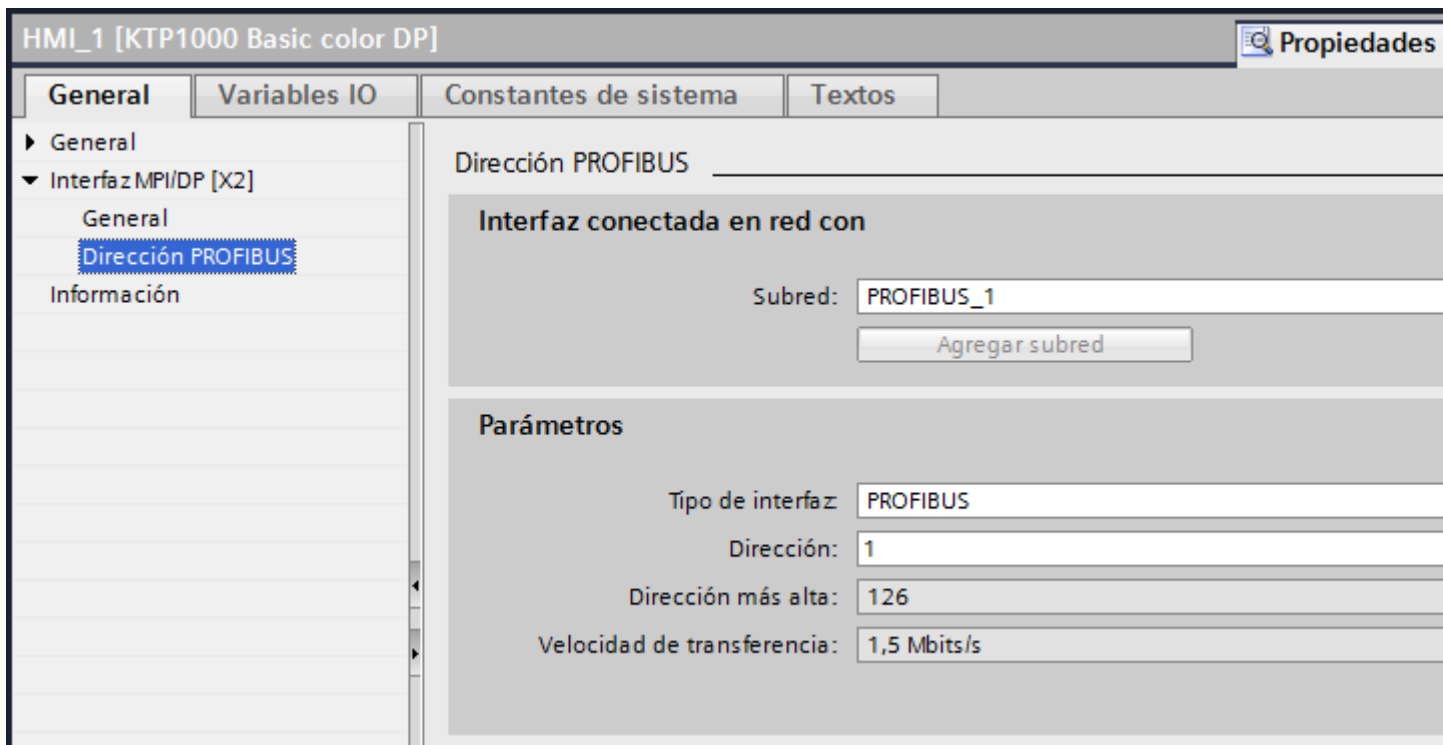
## Parámetros PROFIBUS del panel de operador

## Parámetros PROFIBUS del panel de operador

En las propiedades del panel de operador encontrará una vista general de los parámetros configurados del panel de operador.

## Visualizar y modificar los parámetros PROFINET del panel de operador

1. Haga clic en el panel de operador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del panel de operador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Interfaz conectada en red con", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el panel de operador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

### "Parámetros"

- "Tipo de interfaz"  
En el área "Tipo de interfaz" se parametriza el tipo de interfaz. En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se parametriza la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.
- "Dirección más alta"  
En el área "Dirección más alta" se muestra la dirección más alta de la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
La "Velocidad de transferencia" queda determinada por el dispositivo más lento conectado a la red. Este ajuste es el mismo en toda la red.

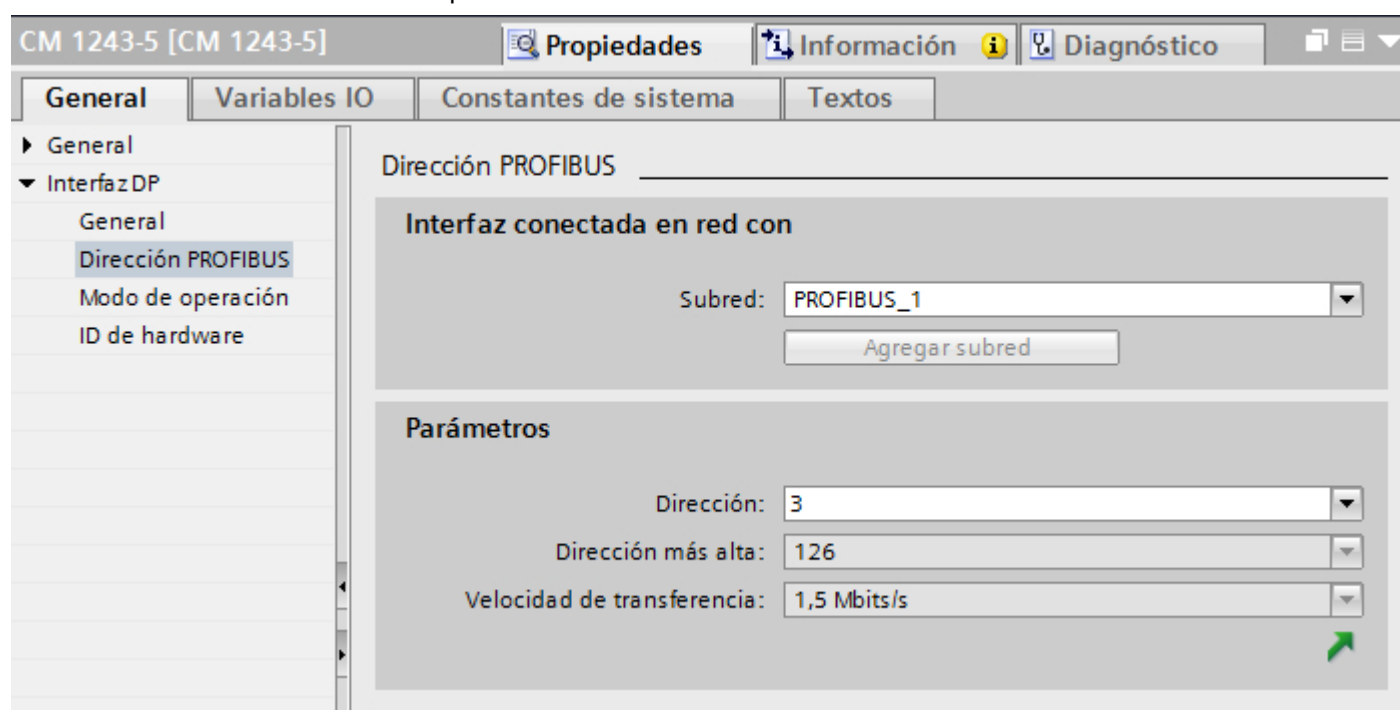
## Parámetros PROFIBUS del controlador

### Parámetros PROFIBUS del controlador

En las propiedades del controlador encontrará una vista general de los parámetros configurados.

### Visualizar y modificar los parámetros PROFIBUS del controlador

1. Haga clic en el controlador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del controlador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Subred", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el controlador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

### "Parámetros"

- "Tipo de interfaz"  
En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se parametriza la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.

- "Dirección más alta"  
En el área "Dirección más alta" se muestra la dirección más alta de la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
La "Velocidad de transferencia" queda determinada por el dispositivo más lento conectado a la red. Este ajuste es el mismo en toda la red.

## Perfiles de bus en PROFIBUS

### Introducción

Según sean los tipos de dispositivo conectados y los protocolos utilizados en PROFIBUS, hay disponibles diferentes perfiles. Los perfiles se diferencian por sus posibilidades de ajuste y por el cálculo de los parámetros de bus. A continuación se explican los perfiles.

### Nodo con diferentes perfiles en la misma subred PROFIBUS

La subred PROFIBUS sólo funciona a la perfección si los parámetros de bus de todos los nodos tienen los mismos valores.

### Perfiles y velocidades de transferencia

Perfiles	Velocidades de transferencia soportadas en Kbits/s
DP	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000
Estándar	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000
Universal	9,6 19,2 93,75 187,5 500 1500

### Significado de los perfiles

Perfil	Significado
DP	<p>Seleccione el perfil de bus "DP" si en la subred PROFIBUS sólo hay conectados dispositivos que cumplen con exigencias de la norma EN 50170 Volumen 2/3, Parte 8-2 PROFIBUS. El ajuste de los parámetros de bus está optimizado para dichos dispositivos.</p> <p>Entre ellos se incluyen dispositivos con interfaces de maestro y esclavo DP del SIMATIC S7 así como dispositivos de periferia descentralizada de otros fabricantes.</p>
Estándar	<p>En comparación con el perfil "DP", el perfil "Estándar" ofrece la posibilidad añadida de incluir nodos de otro proyecto o nodos no configurados aquí en el cálculo de los parámetros de bus. Seguidamente, los parámetros de bus se calculan siguiendo un algoritmo sencillo y no optimizado.</p>
Universal	<p>Seleccione el perfil de bus "Universal" cuando algunos nodos de la subred PROFIBUS utilicen el servicio PROFIBUS FMS.</p> <p>Entre ellos se incluyen, p. ej., los dispositivos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CP 343-5</li> <li>• dispositivos PROFIBUS FMS de otros fabricantes</li> </ul> <p>Igual que en el perfil "Estándar", en este caso también existe la posibilidad de considerar nodos adicionales al calcular los parámetros de bus.</p>

#### 12.9.8.4 Comunicación vía MPI

##### Comunicación vía MPI

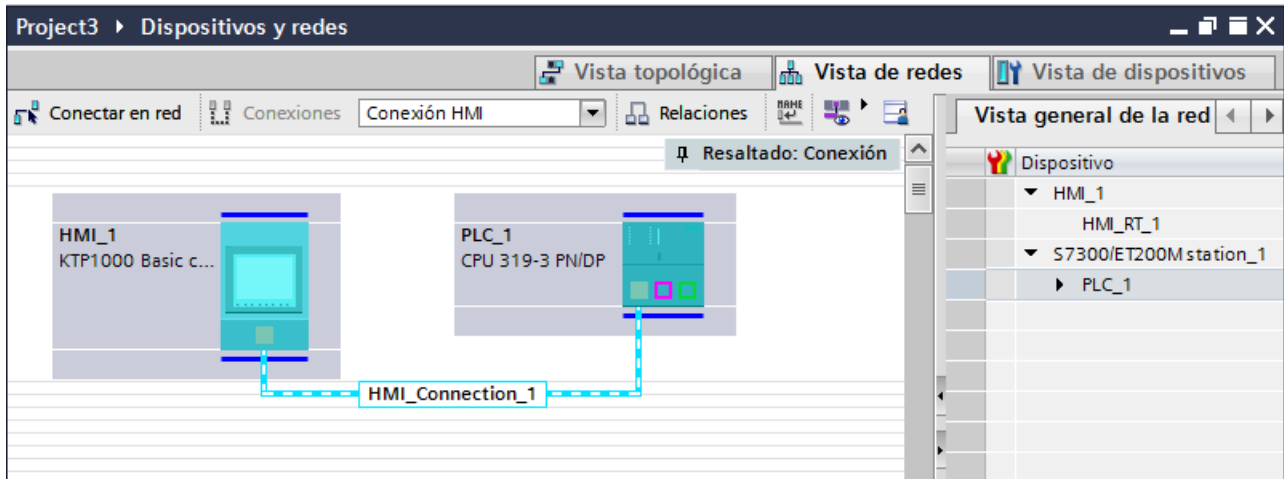
##### Conexiones HMI mediante MPI

Si se han insertado en el proyecto un panel de operador y un SIMATIC S7 300/400, interconecte las dos interfaces MPI en el editor "Dispositivos y redes".



## Conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes"

La conexión HMI vía PROFIBUS entre el controlador y el panel de operador se configura en el editor "Dispositivos y redes".



## Conexión en el editor "Conexiones"

También existe la posibilidad de configurar la conexión entre el controlador y el panel de operador en el editor "Conexiones" del panel de operador.

## Configurar una conexión HMI mediante MPI

### Introducción

Una conexión HMI vía MPI entre paneles de operador y un SIMATIC S7 300/400 se configura en el editor "Dispositivos y redes".

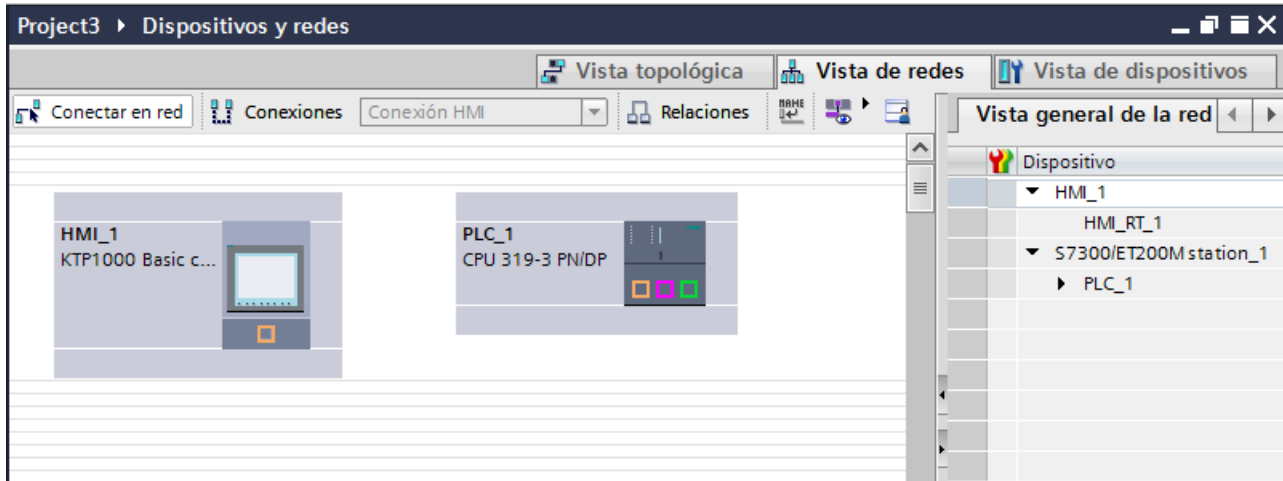
### Requisitos

Los interlocutores siguientes están creados en el editor "Dispositivos y redes":

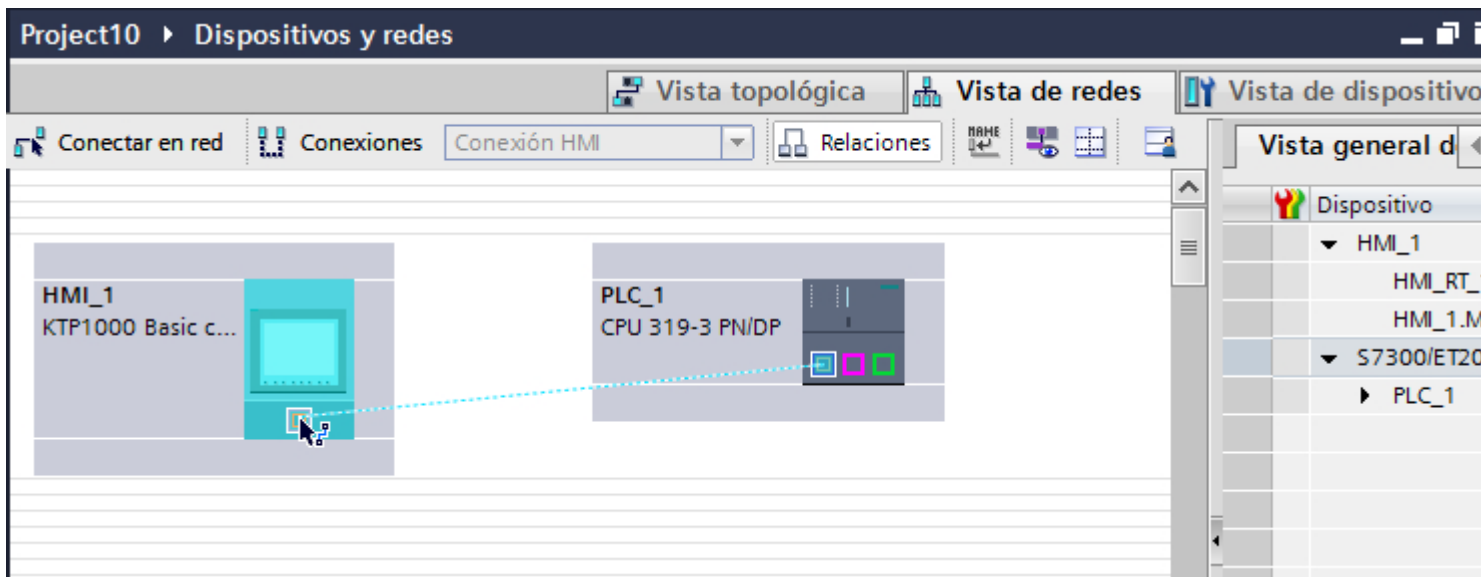
- panel de operador con interfaz MPI/DP
- SIMATIC S7 300/400 con interfaz MPI/DP

### Procedimiento

1. Haga doble clic en la entrada "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto.  
En la vista de redes se representan gráficamente los interlocutores existentes en el proyecto.



2. Haga clic en el botón "Conexiones".  
Los dispositivos disponibles para conectar se representan marcados en color.
3. Haga clic en la interfaz del controlador y arrastre una conexión hasta el panel de operador con la función Drag&Drop.



4. Haga clic en la línea de conexión.  
En la ventana de inspección se representa la conexión gráficamente.

5. Haga clic en "Resaltar conexión HMI" y seleccione la conexión HMI.
6. Haga clic en los interlocutores en la "Vista de redes" y modifique los parámetros MPI en la ventana de inspección de acuerdo con los requisitos del proyecto.  
Encontrará más información al respecto en el capítulo "Parámetros MPI (Página 4757)".

---

**Nota**

La conexión HMI creada se visualizará también en el área del editor en forma de tabla, en la ficha "Conexiones". En la tabla se controlan los parámetros de conexión, donde también se puede modificar el interlocutor. El nombre local de la conexión sólo se puede modificar en la tabla.

---

**Resultado**

Se ha creado una conexión HMI entre un panel de operador y un SIMATIC S7 300/400 a través de MPI.

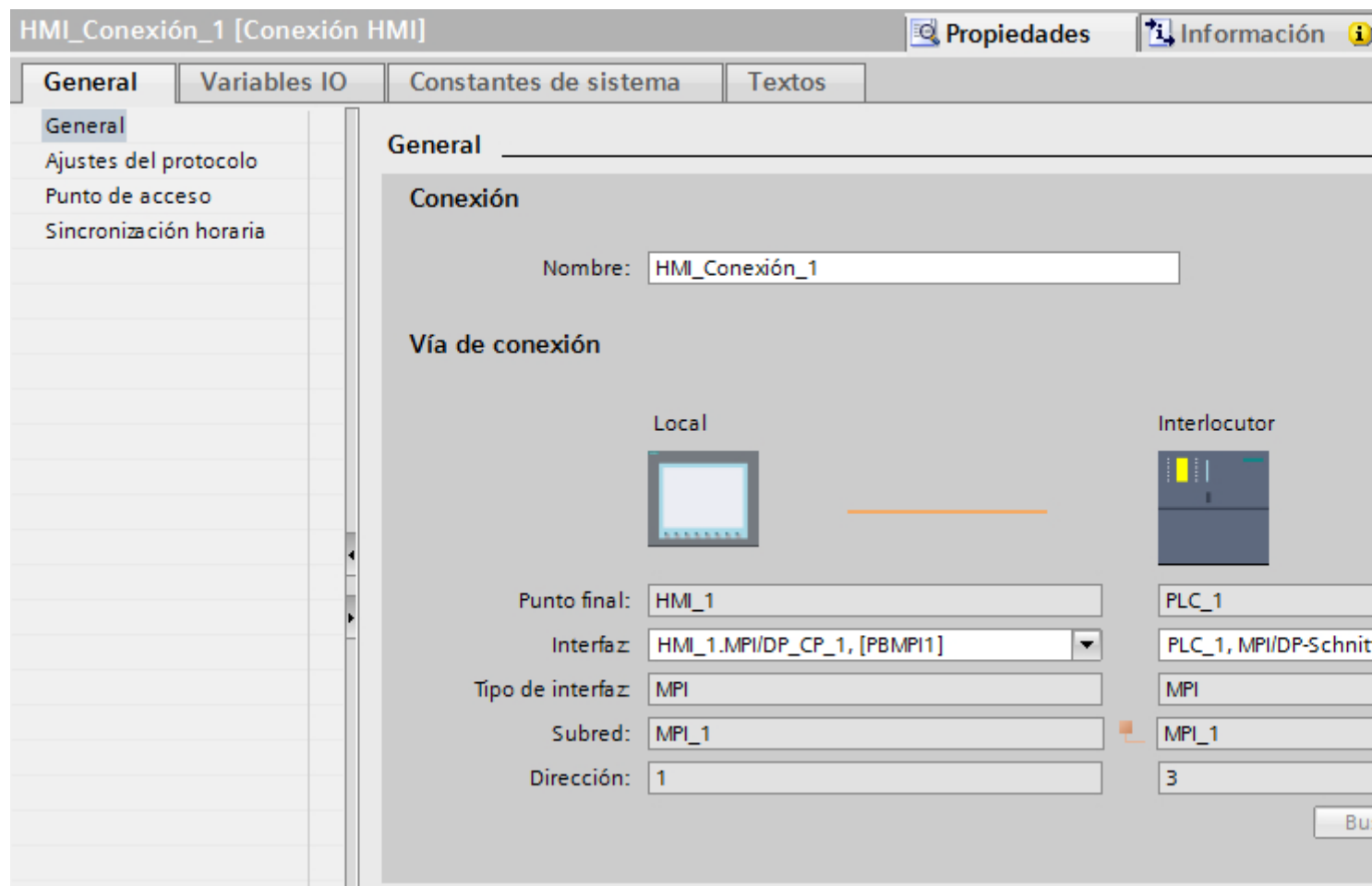
**Parámetros MPI****Parámetros MPI de la conexión HMI****Parámetros MPI de la conexión HMI**

En las propiedades de la conexión HMI encontrará una vista general de los parámetros configurados de una conexión HMI.

En esta ventana de inspección las posibilidades de realizar modificaciones son limitadas.

### Visualizar y modificar los parámetros de la conexión HMI

1. Haga clic en la conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros de la conexión HMI en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Conexión"

Indica si los dispositivos ya están interconectados en red.

- Aparece cuando los dispositivos están interconectados en red.
- Aparece cuando los dispositivos no están interconectados en red.

## "Vía de conexión"

En el área "Vía de conexión" se visualizan los interlocutores de la conexión HMI seleccionada y sus parámetros MPI. Algunas de las áreas visualizadas en este cuadro de diálogo no pueden editarse.

- "Punto final"  
Muestra el nombre del dispositivo. Esta área no es editable.
- "Interfaz"  
Muestra la interfaz seleccionada del dispositivo. En función del dispositivo es posible elegir entre varias interfaces.
- "Tipo de interfaz"  
Muestra el tipo de interfaz seleccionado. Esta área no es editable.
- "Subred"  
Muestra la subred seleccionada. Esta área no es editable.
- "Dirección"  
Muestra la dirección MPI seleccionada del dispositivo. Esta área no es editable.
- Botón "Buscar vía de conexión"  
Permite especificar las conexiones a posteriori.

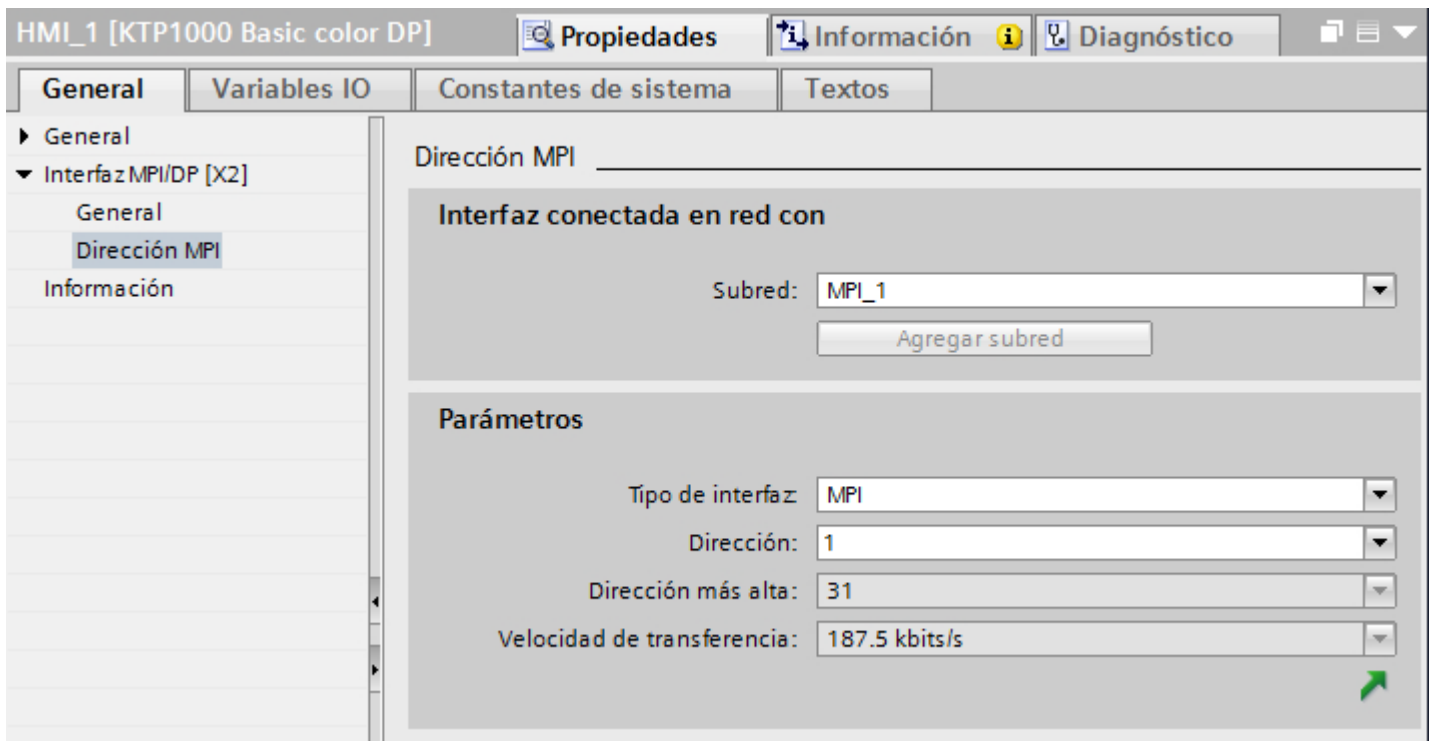
## Parámetros MPI del panel de operador

### Parámetros MPI del panel de operador

En las propiedades del panel de operador encontrará una vista general de los parámetros configurados del panel de operador.

## Visualizar y modificar los parámetros MPI del panel de operador

1. Haga clic en el panel de operador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del panel de operador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Interfaz conectada en red con", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el panel de operador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

### "Parámetros"

- "Tipo de interfaz"  
En el área "Tipo de interfaz" se parametriza el tipo de interfaz. En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se parametriza la dirección MPI del panel de operador. La dirección MPI debe ser unívoca en la red MPI.
- "Dirección más alta"  
En el área "Dirección más alta" se muestra la dirección más alta de la red MPI.
- "Velocidad de transferencia"  
La "Velocidad de transferencia" queda determinada por el dispositivo más lento conectado a la red. Este ajuste es el mismo en toda la red.

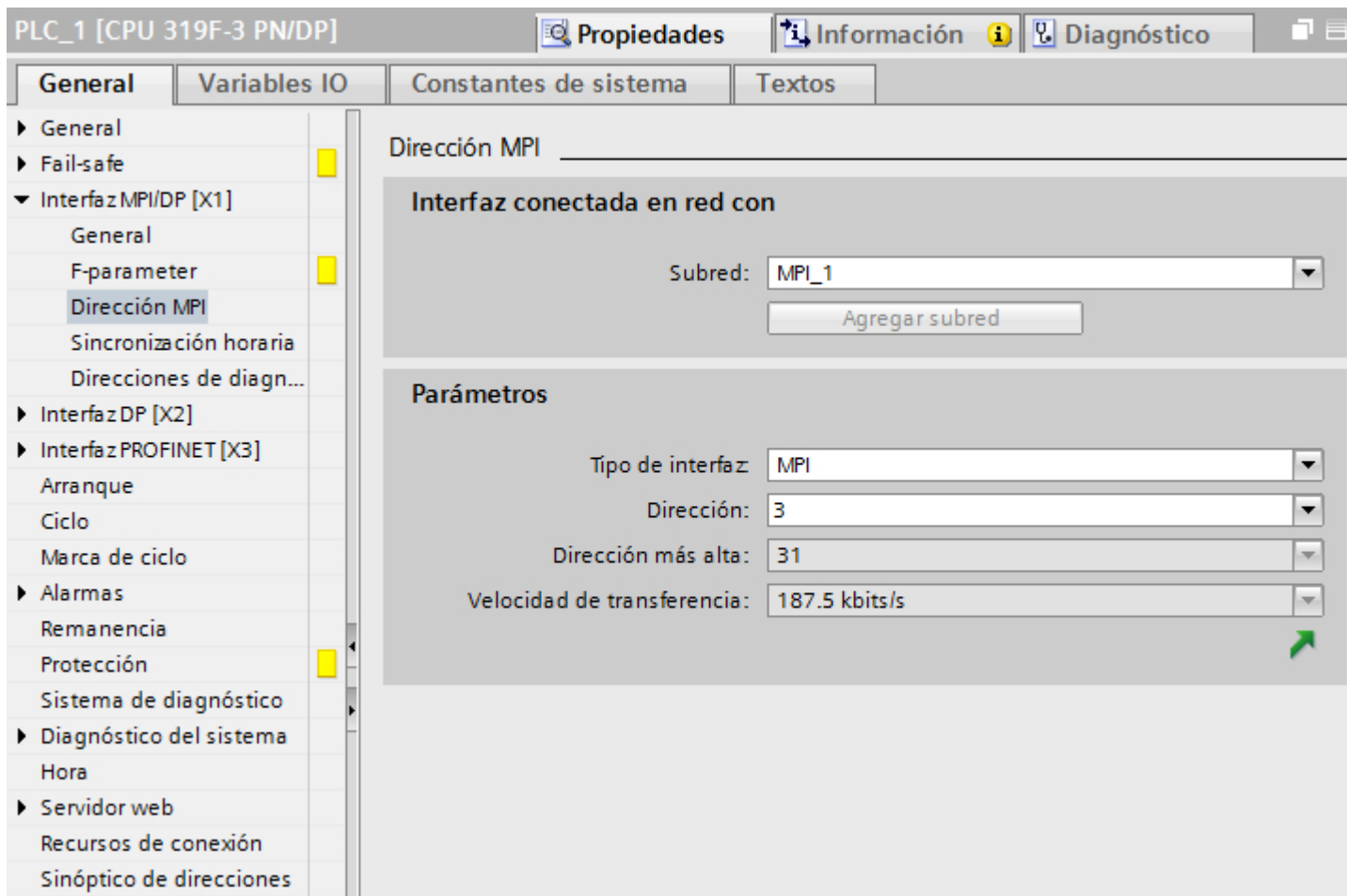
## Parámetros MPI del controlador

### Parámetros MPI del controlador

En las propiedades del controlador encontrará una vista general de los parámetros configurados.

### Visualizar y modificar los parámetros PROFIBUS del controlador

1. Haga clic en el controlador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del controlador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Subred", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el panel de operador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

## "Parámetros"

- "Tipo de interfaz"  
En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se parametriza la dirección MPI del panel de operador. La dirección MPI debe ser unívoca en la red MPI.
- "Dirección más alta"  
En el área "Dirección más alta" se muestra la dirección más alta de la red MPI.
- "Velocidad de transferencia"  
La "Velocidad de transferencia" queda determinada por el dispositivo más lento conectado a la red. Este ajuste es el mismo en toda la red.

## Direccionamiento del controlador vía MPI

### Introducción

Para que los interlocutores conectados a la red MPI puedan comunicarse entre sí, es preciso asignar una dirección MPI a cada uno de ellos.

Cada uno de los módulos S7 de comunicación integrados en el SIMATIC S7-300/400 tiene una dirección MPI unívoca. Sólo se puede utilizar una CPU por rack.

---

#### Nota

**Los paneles de operador quedan inoperables si se asignan direcciones incorrectas.**

Evite una asignación múltiple de las direcciones en el bus MPI.

---

## Dirección MPI del interlocutor en un controlador SIMATIC S7-300

Para el direccionamiento se distingue entre los interlocutores con y sin dirección MPI propia.

- Tratándose de interlocutores con dirección MPI propia, indique sólo la dirección MPI.
- Tratándose de interlocutores sin dirección MPI propia, indique la dirección MPI del interlocutor a través del que se efectúa la conexión. Además, indique el slot y el rack del interlocutor sin dirección MPI propia.

## Dirección MPI del interlocutor en un controlador SIMATIC S7-400

Los módulos S7 equipados con un conector MPI son los únicos que tienen una dirección MPI. Los módulos sin conector MPI se direccionan de forma indirecta:

- Dirección MPI del módulo conectado al panel de operador.
- Slot y rack en el que está insertado el módulo con el que se debe comunicar el panel de operador.



## 12.9.8.5 Intercambio de datos

### Intercambio de datos mediante punteros de área

#### Generalidades sobre los punteros de área

##### Introducción

A través de un puntero de área se accede a un rango de datos del controlador. El controlador y el panel de operador escriben y leen alternativamente en dichos rangos durante la comunicación.

Al evaluar los datos almacenados, el controlador y el panel de operador ejecutan acciones fijamente definidas.

##### Configurar punteros de área

Antes de utilizar un puntero de área, actívelos en "Conexiones > Punteros de área". Seguidamente, parametrícelos.

Encontrará más información sobre la configuración de punteros de área en:

Configurar un puntero de área (Página 4609)

### Puntero de área "Número de imagen"

#### Función

Los paneles de operador depositan en el puntero de área "Número de imagen" información acerca de la imagen visualizada en el panel.

Ello permite transferir al controlador información acerca del contenido actual de la imagen en el panel de operador. En el controlador se pueden disparar determinadas reacciones, p. ej. la llamada de otra imagen.

#### Utilización

Antes de poder utilizar el puntero de área "Número de imagen", es necesario configurarlo y activarlo bajo "Comunicación > Conexiones". El puntero de área "Número de imagen" se puede crear únicamente en **un** controlador y depositarse allí **una sola vez**.

El número de imagen se transfiere siempre al controlador cuando se activa una nueva imagen o cuando el foco cambia de un objeto de imagen a otro dentro de una imagen.

## Estructura

Este puntero de área es un área de datos de la memoria del controlador con una longitud fija de 5 palabras.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1ª palabra	Tipo de imagen actual															
2ª palabra	Número de imagen actual															
3ª palabra	Reservada															
4ª palabra	Número de campo actual															
5ª palabra	Reservada															

- Tipo de imagen actual  
"1" = imagen raíz  
"4" = ventana permanente
- Número de imagen actual  
1 a 32767
- Número de campo actual  
de 1 a 32767

## Puntero de área "Fecha/hora"

### Función

Este puntero de área sirve para transferir la fecha y la hora del panel de operador al controlador.

El controlador escribe la petición de control "41" ó "40" en la bandeja de peticiones.

Al evaluar la petición de control, el panel de operador escribe su fecha y hora actuales en el área de datos configurada en el puntero de área "Fecha/hora". Todos los datos se expresan en formato BCD.

Si hay varias conexiones configuradas en un proyecto y en una de ellas se debe utilizar el puntero de área "Fecha / hora", éste deberá activarse para cada conexión configurada.

---

#### Nota

Si ha configurado el puntero de área "Fecha/hora", no podrá utilizar el puntero de área "Fecha/hora PLC".

---

#### Nota

Si utiliza el puntero de área "Fecha/Hora", no es posible el direccionamiento simbólico.

---

Si hay varias conexiones configuradas en un proyecto y en una de ellas se debe utilizar el puntero de área "Fecha / hora", éste deberá activarse para cada conexión configurada.

El área de datos "Fecha/hora" tiene la siguiente estructura:

Palabra de datos	Byte más significativo					Byte menos significativo					
	7				0	7				0	
n+0	Reservada					Hora (0 a 23)					Hora
n+1	Minuto (0 a 59)					Segundo (0 a 59)					
n+2	Reservada					Reservada					
n+3	Reservada					Día de la semana (1 a 7, 1=domingo)					Fecha
n+4	Día (1 a 31)					Mes (1 a 12)					
n+5	Año (80 a 99/0 a 29)					Reservada					

#### Nota

Al introducir el año, tenga en cuenta que los valores 80 a 99 corresponden a los años 1980 a 1999, en tanto que los valores 0 a 29 equivalen a los años 2000 a 2029.

## Puntero de área "Fecha/hora PLC"

### Función

Este puntero de área sirve para transferir la fecha y la hora del controlador al panel de operador. Este puntero de área se utiliza si el controlador es el maestro que determina la hora.

El controlador carga el área de datos del puntero de área. Todos los datos se expresan en formato BCD.

Según el ciclo de adquisición configurado, el panel de operador lee los datos cíclicamente y se sincroniza.

#### Nota

No configure un ciclo de adquisición demasiado breve para el puntero de área "Fecha/hora", puesto que ello afecta el rendimiento del panel de operador.

Recomendación: Ciclo de adquisición = 1 minuto (si el proceso lo permite).

Si ha configurado el puntero de área "Fecha/hora PLC", no podrá utilizar el puntero de área "Fecha/hora".

"Fecha/hora PLC" es un puntero de área global y solo se puede configurar una vez en cada proyecto.

#### Nota

Si ha configurado el puntero de área "Fecha/hora PLC", no podrá utilizar el puntero de área "Fecha/hora".

El área de datos "Fecha/hora" tiene la siguiente estructura:

**Formato DATE\_AND\_TIME (codificado en BCD)**

Palabra de datos	Byte más significativo			Byte menos significativo		
	7	.....	0	7	.....	0
n+0	Año (80 a 99/0 a 29)			Mes (1 a 12)		
n+1	Día (1 a 31)			Hora (0 a 23)		
n+2	Minuto (0 a 59)			Segundo (0 a 59)		
n+3	Reservada			Reservada	Día de la semana (1 a 7, 1=domingo)	
n+4 <sup>1)</sup>	Reservada			Reservada		
n+5 <sup>1)</sup>	Reservada			Reservada		

- 1) Ambas palabras de datos deben existir en el área de datos para garantizar la concordancia con el formato de datos de WinCC flexible y evitar la lectura de información errónea.

**Nota**

Al introducir el año, tenga en cuenta que los valores 80 a 99 corresponden a los años 1980 a 1999, en tanto que los valores 0 a 29 equivalen a los años 2000 a 2029.

**Puntero de área "Coordinación"**

**Función**

El puntero de área "Coordinación" sirve para realizar las funciones siguientes:

- Detectar en el programa de control el arranque del panel de operador
- Detectar en el programa de control el modo de operación actual del panel de operador
- Detectar en el programa de control si el panel de operador está dispuesto para comunicarse

El puntero de área "Coordinación" tiene una longitud estándar de una palabra y no se puede modificar.

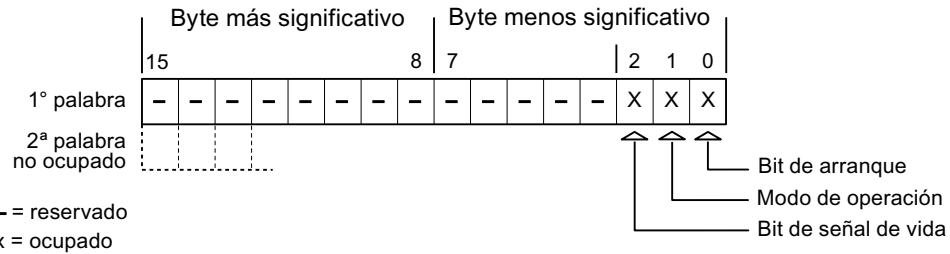
**Utilización**

**Nota**

Cada vez que el panel de operador actualiza el puntero de área, se escribe siempre toda el área de coordinación.

Por tanto, el programa de control no puede efectuar cambios en el área de coordinación.

## Ocupación de los bits en el puntero de área "Coordinación"



### Bit de arranque

Durante el arranque, el panel de operador pone el bit de arranque a "0" por breve tiempo. Después del arranque, el bit se pone a "1" de forma permanente.

### Modo de operación

Cuando el usuario conmuta el panel de operador al modo offline, el bit de modo de operación se pone a "1". En el funcionamiento normal del panel de operador, el estado del bit de modo de operación es "0". Consultando este bit en el programa de control es posible averiguar el modo de operación actual del panel de operador.

### Bit de vida

El panel de operador invierte el estado del bit de vida en intervalos de aprox. 1 segundo. Consultando este bit en el programa de control es posible averiguar si todavía existe una conexión con el panel de operador.

## Puntero de área "Identificación del proyecto"

### Función

Al iniciar runtime puede comprobarse si el panel de operador está conectado al controlador correcto. Esta comprobación es importante si se utilizan varios paneles de operador.

Para ello, el panel de operador compara un valor almacenado en el controlador con el valor indicado en la configuración. Así puede garantizarse la compatibilidad de los datos de configuración con los del programa de control. Si no hay compatibilidad, se muestra un aviso de sistema en el panel de operador y se detiene el runtime.

## Utilización

---

### Nota

#### Las conexiones HMI no pueden pasar a "online"

La conexión HMI en la que se utiliza el puntero de área "Identificador del proyecto" debe pasar a "online".

---

Para utilizar este puntero de área, especifique en la configuración lo siguiente:

- Versión de la configuración. El valor puede estar comprendido entre 1 y 255. La versión se indica en el editor "Configuración de runtime > General" en el área "Identificación".
- Dirección de datos del valor para la versión que está almacenada en el controlador: La dirección de datos se indica en el editor "Comunicación > Conexiones" en "Dirección".

## Fallo de una conexión

Al fallar la conexión con un panel de operador en el que esté configurado el puntero de área "Identificador del proyecto", se desactivarán también todas las demás conexiones del dispositivo.

Para este comportamiento se deben cumplir los requisitos siguientes:

- En el proyecto se han configurado varias conexiones.
- En por lo menos una conexión se está utilizando el puntero de área "Identificador del proyecto".

Las causas siguientes pueden conmutar las conexiones al estado "offline":

- No se puede acceder al controlador.
- La conexión se ha conmutado a "offline" en el sistema de ingeniería.

## Puntero de área "Petición de control"

### Función

Desde la bandeja de peticiones de controlador se pueden lanzar peticiones de controlador al panel de operador y disparar con ellas acciones en el panel. Entre estas funciones se incluyen p. ej.:

- Mostrar imagen
- Ajustar la fecha y hora

## Estructura de datos

En la primera palabra de la bandeja de peticiones de controlador figura el número de la petición. Dependiendo de la petición en cuestión, pueden transferirse hasta 3 parámetros como máximo.

Palabra	Byte más significativo	Byte menos significativo
n+0	0	Número de petición
n+1	Parámetro 1	
n+2	Parámetro 2	
n+3	Parámetro 3	

Si la primera palabra de la bandeja de peticiones de controlador es diferente de 0, el panel de operador evalúa la petición de controlador. Por este motivo hay que introducir primero los parámetros en la bandeja de peticiones de controlador y sólo entonces el número de la petición.

Una vez que el panel de operador ha aceptado la petición de controlador, la primera palabra se pone de nuevo a 0. Por lo general, la ejecución de la petición de control no se habrá completado todavía.

## Peticiones de control

A continuación se indican todas las peticiones de control y sus respectivos parámetros. La columna "N.º" contiene el número de petición de control. Por regla general, las peticiones de control sólo pueden ser disparadas por el controlador si el panel de operador está en modo online.

N.º	Función	
<b>14</b>	<b>Ajustar la hora (codificada en BCD)</b>	
	Parámetro 1	Byte izquierdo: - Byte derecho: horas (0-23)
	Parámetro 2	Byte izquierdo: minutos (0-59) Byte derecho: segundos (0-59)
	Parámetro 3	-
<b>15</b>	<b>Ajustar la fecha (codificada en BCD) <sup>3) 4)</sup></b>	
	Parámetro 1	Byte izquierdo: - Byte derecho: Día de la semana (1-7: Domingo-Sábado)
	Parámetro 2	Byte izquierdo: día (1-31) Byte derecho: mes (1-12)
	Parámetro 3	Byte izquierdo: año
<b>23</b>	<b>Iniciar la sesión</b>	
	Inicia la sesión del usuario "PLC User" y el número de grupo transferido en el parámetro 1 en el panel de operador. Para poder iniciar la sesión es necesario que el número de grupo transferido exista en el proyecto.	
	Parámetro 1	Número de grupo 1 - 255
	Parámetro 2, 3	-
<b>24</b>	<b>Cerrar la sesión</b>	
	Cierra la sesión del usuario actual. (Esta función equivale a la función de sistema "CerrarSesión")	

N.º	Función	
<b>14</b>	<b>Ajustar la hora (codificada en BCD)</b>	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>40</b>	<b>Transferir fecha/hora al controlador</b>	
	(En formato S7 DATE_AND_TIME) Entre dos peticiones deben transcurrir por lo menos 5 segundos para evitar que se sobrecargue el panel de operador.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>41</b>	<b>Transferir fecha/hora al controlador</b>	
	(En formato OP/MP) Entre dos peticiones deben transcurrir por lo menos 5 segundos para evitar que se sobrecargue el panel de operador.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>46</b>	<b>Actualizar variable</b>	
	Hace que el panel de operador lea el valor actual de la variable del controlador cuyo identificador de actualización coincide con el valor transferido en el parámetro 1. (Esta función equivale a la función de sistema "ActualizarVariable")	
	Parámetro 1	1 - 100
<b>49</b>	<b>Borrar búfer de avisos</b>	
	Borra todos los avisos analógicos y todos los avisos de bit de la categoría "Warnings" del búfer de avisos.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>50</b>	<b>Borrar búfer de avisos</b>	
	Borra todos los avisos analógicos y todos los avisos de bit de la categoría "Errors" del búfer de avisos.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>51</b>	<b>Selección de imagen <sup>2)</sup></b>	
	Parámetro 1	Número de imagen
	Parámetro 2	-
	Parámetro 3	Número de campo
<b>69</b>	<b>Leer registro del controlador <sup>1)</sup></b>	
	Parámetro 1	Número de receta (1-999)
	Parámetro 2	Número de registro (1-65535)
	Parámetro 3	0: No sobrescribir el registro existente 1: Sobrescribir el registro existente
<b>70</b>	<b>Escribir registro en el controlador <sup>1)</sup></b>	
	Parámetro 1	Número de receta (1-999)
	Parámetro 2	Número de registro (1-65535)
	Parámetro 3	-

1)	Sólo en paneles que soporten recetas.
2)	En los paneles de operador OP 73, OP 77A y TP 177A la petición de control "Selección de imagen" se ejecuta incluso con el teclado de pantalla abierto.
3)	En el panel de operador KTP 600 BASIC PN se ignora el día de la semana.
4)	Si utiliza el puntero de área "Fecha/hora PLC", se ignora el día de la semana.



## Puntero de área "Registro"

## Puntero de área "Registro"

### Función

Al transferir registros entre el panel de operador y el controlador, ambos interlocutores acceden alternativamente a las áreas de comunicación conjuntas del controlador.

### Tipos de transferencia

Existen dos posibilidades para transferir registros entre el panel de operador y el controlador, a saber:

- Transferencia sin sincronización
- Transferencia con sincronización a través de la bandeja de datos

Los registros se transfieren siempre directamente. Por tanto, los valores de variables se leen o escriben directamente de/en la dirección configurada para la variable, sin desviarse al portapapeles.

### Iniciar la transferencia de registros

Para iniciar la transferencia existen tres posibilidades:

- Inicio desde la vista de recetas
- Tareas de control  
El autómata también puede disparar la transferencia de registros.
- Activar funciones configuradas

Si la transferencia de registros se dispara mediante una función configurada o una orden de control, la vista de recetas seguirá pudiéndose controlar sin impedimentos desde el panel de operador. Los registros se transfieren en segundo plano.

Sin embargo, no es posible procesar simultáneamente varias peticiones de transferencia. En este caso, el panel de operador deniega una segunda transferencia con un aviso de sistema.

### Transferencia sin sincronización

En la transferencia asíncrona de registros entre el panel de operador y el controlador no se coordinan las áreas de datos utilizadas conjuntamente. Por ello, no es necesario crear un área de datos en la configuración.

La transferencia asíncrona de registros resulta útil p. ej. en los casos siguientes:

- Las propiedades del sistema impiden que los interlocutores puedan sobrescribir los datos de forma incontrolada.
- El controlador no necesita información sobre el número de receta o de registro.
- La transferencia de registros se inicia por operación desde el panel de operador.

## Leer valores

Al iniciar la transferencia para la lectura se leen los valores de las direcciones de control y se transfieren al panel de operador.

- Inicio por operación desde la vista de recetas:  
Los valores se cargan en el panel de operador. Éstos se pueden procesar posteriormente en el panel de operador (p. ej. se pueden modificar o guardar valores, etc.)
- Inicio por función o petición del controlador:  
Los valores se almacenan inmediatamente en el soporte de datos.

## Escribir valores

Al iniciar la transferencia para escritura se escriben los valores en las direcciones de control.

- Inicio por operación desde la vista de recetas:  
Los valores actuales se escriben en el controlador.
- Inicio por función o petición del controlador:  
Los valores del soporte de datos se escriben en el controlador.

## Transferencia con sincronización

En la transferencia sincronizada, ambos interlocutores activan determinados bits de estado en el área de datos utilizada conjuntamente. De este modo se impide que los datos se sobrescriban unos a otros de forma incontrolada en el programa de control.

## Aplicación

La transferencia síncrona de registros resulta útil p. ej. en los casos siguientes:

- El controlador es el "interlocutor activo" en la transferencia de registros.
- En el controlador se evalúa información sobre los números de receta y de registro.
- La transferencia de registros se dispara mediante una petición del controlador.

## Requisitos

Para que los registros puedan transferirse de forma sincronizada entre el panel de operador y el controlador, en el proceso de configuración deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Se ha configurado un puntero de área: Editor "Comunicación > Conexiones" bajo "Punteros de área".
- En la receta está indicado el controlador con el que el panel de operador sincroniza la transferencia de registros:  
Editor "Recetas" en el área "General > Sincronización > Configuración" de la ventana de inspección, y selección "Transferencia de datos coordinada" activada.

## Estructura del área de datos

El área de datos tiene una longitud fija de 5 palabras. El área de datos está estructurada de la siguiente manera:

	<b>15</b>		<b>0</b>
1. palabra	Número de receta actual (1-999)		
2. palabra	Número de registro actual (0-65.535)		
3. palabra	Reservada		
4. palabra	Estado (0, 2, 4, 12)		
5. palabra	Reservada		

- Estado  
La palabra de estado (palabra 4) acepta los siguientes valores:

Valor		Significado
Decimal	Binario	
0	0000 0000	Transferencia permitida, bandeja de datos libre
2	0000 0010	Transferencia en curso.
4	0000 0100	Transferencia finalizada sin fallos
12	0000 1100	Transferencia finalizada con fallos

## Ejecución de la transferencia al iniciarla desde el visor de recetas

### Leer del autómatas desde la vista de recetas

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta que ha de ser leído, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos y repone el número de registro a 0.	Cancelación con aviso de sistema.
3	El panel de operador lee los valores del autómatas y los muestra en la vista de recetas. En las recetas con variables sincronizadas, los valores del autómatas también se escriben en las variables.	
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia finalizada".	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe reponer la palabra de estado a 0.	

### Escribir en el autómata desde la vista de recetas

Paso	Acción	
	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
1	Sí	No
	El panel de operador introduce el número de receta y el número de registro que deben escribirse, así como como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.
2	El panel de operador escribe los valores actuales en el autómata. En las recetas con variables sincronizadas, los valores modificados son sincronizados entre la vista de recetas y las variables, escribiéndose luego en el autómata.	
3	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".	
4	Dado el caso, el programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos.	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

#### Nota

El panel de operador es el único que puede activar la palabra de estado. El autómata sólo puede desactivar (poner a "0") la palabra de estado.

#### Nota

Para garantizar la coherencia de los datos, la evaluación de los números de receta y de registro en el autómata sólo deberá efectuarse si se cumple una de las condiciones siguientes:

- El estado en la bandeja de datos está activado a "Transferencia finalizada".
- El estado en la bandeja de datos está activado a "Transferencia finalizada con fallos".

### Ejecución de la transferencia en caso de petición de control

El panel de operador o el autómata pueden iniciar la transferencia de registros entre sí.

Para este tipo de transferencia se dispone de las tareas de control n° 69 y n° 70.

#### N° 69: Leer registro del autómata ("SPS → DAT")

La orden de control n° 69 transfiere los registros del autómata al panel de operador. La orden de control está estructurada de la siguiente manera:

	Byte izquierdo (LB)	Byte derecho (RB)
1ª palabra	0	69
2ª palabra	Número de receta (1-999)	
3ª palabra	Número de registro (1-65.535)	
4ª palabra	No sobrescribir el registro existente: 0 Sobrescribir el registro existente: 1	

**N° 70: Escribir registro en el autómata ("DAT → SPS")**

La orden de control n° 70 transfiere los registros del panel de operador al autómata. La petición del controlador está estructurada de la siguiente manera:

	Byte izquierdo (LB)	Byte derecho (RB)
1ª palabra	0	70
2ª palabra	Número de receta (1-999)	
3ª palabra	Número de registro (1-65.535)	
4ª palabra	—	

**Ejecución al leer del autómata mediante la orden de control "SPS → DAT" (n° 69)**

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la tarea, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación sin respuesta.
3	El panel de operador lee los valores del autómata y los almacena en el registro que se haya indicado en la orden de control.	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si en la tarea se ha seleccionado "Sobrescribir", se sobrescribirá un registro existente sin previa consulta. El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".</li> <li>Si en la tarea se ha seleccionado "No sobrescribir" y ya existe el registro, el panel de operador cancelará la operación e introducirá 0000 1100 en la palabra de estado de la bandeja de datos.</li> </ul>	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

**Ejecución al escribir en el autómata mediante la orden de control "DAT → SPS" (n° 70)**

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce en la bandeja de datos el número de receta y de registro indicados en la petición, así como el estado "Transferencia en curso".	Cancelación sin respuesta.
3	El panel de operador toma los valores del registro indicado en la tarea del portador de datos y los escribe en el autómata.	
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".	
5	El programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos. Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe reponer la palabra de estado a 0.	

## Ejecución de la transferencia con inicio mediante una función configurada

### Leer en el autómata mediante una función configurada

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la función, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.
3	El panel de operador lee los valores del autómata y los almacena en el registro que se haya indicado en la función.	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si en la función "Sobrescribir" se ha seleccionado "Sí", se sobrescribirá un registro existente sin previa consulta. El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".</li> <li>Si en la función "Sobrescribir" se ha seleccionado "No" y el registro ya existe, el panel de operador interrumpirá la operación e introducirá 0000 1100 en la palabra de estado de la bandeja de datos.</li> </ul>	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

### Escribir en el autómata mediante una función configurada

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la función, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.
3	El panel de control recoge los valores del registro indicado en la función del soporte de datos y los escribe en el autómata.	
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".	
5	<p>El programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos.</p> <p>Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.</p>	

## Posibles causas de error en la transferencia de registros

### Causas de error posibles

Si la transferencia de registros termina con errores, puede deberse a las siguientes causas:

- No se ha configurado ninguna dirección de variable en el autómata
- No es posible sobrescribir registros
- El número de receta no existe
- El número de registro no existe

---

#### Nota

El panel de operador es el único que puede activar la palabra de estado. El controlador sólo puede desactivar (poner a "0") la palabra de estado.

---

#### Nota

Para garantizar la coherencia de los datos, la evaluación de los números de receta y de registro en el controlador sólo deberá efectuarse si se cumple una de las condiciones siguientes:

- El estado en la bandeja de datos se ha activado a "Transferencia finalizada".
  - El estado en la bandeja de datos se ha activado a "Transferencia finalizada con fallos".
- 

## Reacción a una interrupción debida a un fallo

El panel de operador reacciona a una interrupción de la transferencia de registros debida a un fallo de la siguiente forma:

- Inicio por el usuario desde la vista de recetas:  
Indicaciones en la barra de estado de la vista de recetas y salida de avisos de sistema
- Inicio mediante una función  
Emisión de avisos de sistema
- Inicio mediante una orden de control  
No hay respuesta en el panel de operador

Independientemente de ello, el usuario puede evaluar el estado de la transferencia consultando la palabra de estado en la bandeja de datos.

## Curvas

### Curvas

Una curva es la representación gráfica de uno o varios valores del controlador. En los Basic Panels el valor se lee disparado por tiempo.

Encontrará más información al respecto en:

Configurar el visor de curvas para los valores del controlador (Página 4257)

## Curvas disparadas por tiempo

El panel de operador lee los valores de curva cíclicamente con la base de tiempo que se haya definido en la configuración.

Las curvas disparadas por tiempo se adecuan para procesos continuos, p. ej. la temperatura de servicio de un motor.

## Avisos

### Configurar avisos

### Configurar avisos

Para configurar avisos tales como avisos de operador, alarmas y acuses se requieren varios pasos.

- Paso 1: Crear variables
- Paso 2: Configurar avisos
- Paso 3: Configurar el acuse

Se puede encontrar más información al respecto en el capítulo:

Trabajar con avisos (Página 4273)

### Particularidades de la configuración de avisos

Si se configuran conexiones entre paneles de operador y controladores de otros fabricantes, hay que tener en cuenta las particularidades siguientes durante la configuración:

- Tipos de datos de la variable
- Direccionamiento de la variable
- Modo de conteo de las posiciones de bit

### Tipos de datos

Para conexiones con drivers de comunicación SIMATIC se soportan los tipos de datos siguientes:

Controlador	Tipos de datos admisibles	
	Avisos de bit	Avisos analógicos
SIMATIC S7 300/400	WORD, INT	BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIME



## Modo de contaje de las posiciones de bit

Para conexiones con drivers de comunicación SIMATIC rige el modo de contaje siguiente:

Modo de contaje de las posiciones de bit	Byte 0							Byte 1						
	Byte más significativo							Byte menos significativo						
En controladores SIMATIC S7	7						0	7						0
Configure en WinCC:	15						8	7						0

## Acuse de avisos

### Procedimiento

Configure en el controlador las variables que correspondan para acusar una alarma. Estas variables deben asignarse a un aviso en el editor "Avisos de bit". La asignación se efectúa bajo "Propiedades > Acuse".

Se distinguen los siguientes tipos de acuse:

- Acuse desde el controlador
- Acuse en el panel de operador

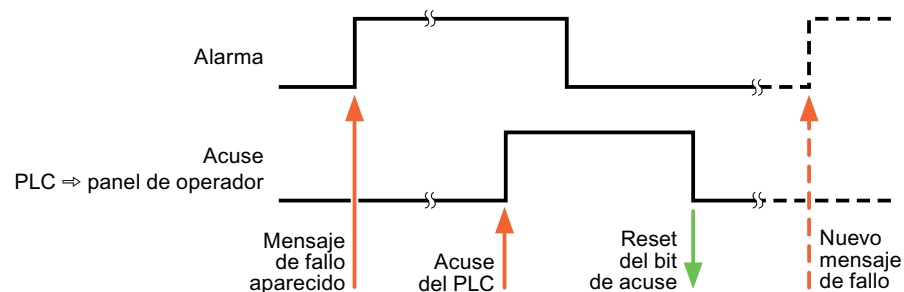
### Acuse desde el controlador

En "Variable de acuse de PLC" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que el panel de operador utiliza para detectar un acuse por parte del controlador.

Un bit activado en la variable origina el acuse del bit de alarma asignado en el panel de operador. Así, un bit activado en la variable cumple la misma función que el acuse desde el panel de operador (p. ej. al pulsar la tecla "ACK").

El bit de acuse debe encontrarse en la misma variable que el bit de la alarma.

Vuelva a desactivar el bit de acuse antes de volver a activar el bit en el área de alarmas. La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



## Acuse en el panel de operador

En "Variable de acuse HMI" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que se escribirá en el controlador después del acuse por parte del panel de operador. Si se utilizan variables de array, hay que tener en cuenta que su longitud no supere las 6 palabras.

Para que, al activar el bit de acuse asignado de un aviso de bit de acuse obligatorio se genere siempre un cambio de señal, el panel de operador desactiva el bit de acuse asignado al aviso y escribe la variable de acuse en el controlador tan pronto como se detecta un aviso de acuse obligatorio. Puesto que el panel de operador debe procesar las operaciones, transcurre algún tiempo desde que se detecta el aviso hasta que se escribe la variable de acuse en el controlador.

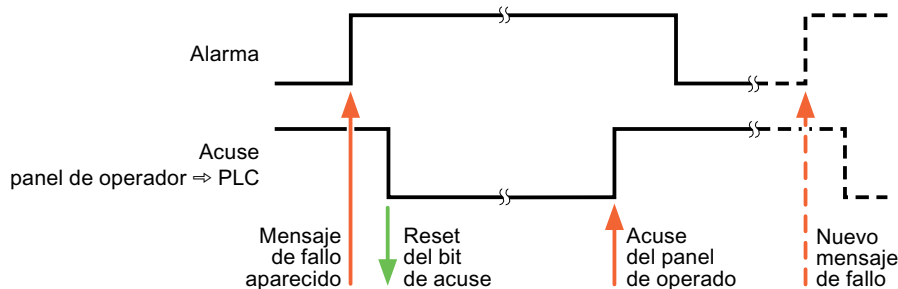
Cuando se acusa en el panel de operador un aviso de bit de acuse obligatorio, se activa el respectivo bit en la variable de acuse asignada. Luego, el panel de operador escribe en el controlador la variable de acuse completa. De este modo, el controlador puede detectar que se ha acusado una alarma determinada en el panel de operador.

### Nota

Todos los bits de aviso acusados desde el último inicio de runtime se conservan en la variable de acuse hasta detectarse una nueva aparición de los avisos de bit correspondientes.

El controlador sólo debería leer esta área, puesto que el panel de operador sobrescribe el área entera la próxima vez que se escribe en la variable de acuse.

La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



## 12.9.8.6 Características de rendimiento de la comunicación

### Dependencia del equipo S7 300/400

### Comunicación con el controlador SIMATIC S7-300/400

Si con el TIA Portal V13 se utilizan dispositivos de una versión anterior del TIA Portal, puede que no sea posible configurar conexiones integradas a determinados paneles de operador.

**Basic Panels V11.0**

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC S7-300/400</b>
KP300 Basic	sí
KP400 Basic	sí
KTP400 Basic PN	sí
KTP600 Basic DP	sí
KTP600 Basic PN	sí
KTP1000 Basic DP	sí
KTP1000 Basic PN	sí
TP1500 Basic PN	sí

**Basic Panels V12.0**

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC S7-300/400</b>
KP300 Basic	sí
KP400 Basic	sí
KTP400 Basic PN	sí
KTP600 Basic DP	sí
KTP600 Basic PN	sí
KTP1000 Basic DP	sí
KTP1000 Basic PN	sí
TP1500 Basic PN	sí

**Basic Panels V13.0**

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC S7-300/400</b>
KTP400 Basic PN	sí
KTP700 Basic PN	sí
KTP700 Basic DP	sí
KTP900 Basic PN	sí
KTP1200 Basic PN	sí
KTP1200 Basic DP	sí

## Tipos de datos admisibles para SIMATIC S7 300/400

### Tipos de datos admisibles para conexiones con SIMATIC S7 300/400

En la tabla se indican los tipos de datos que pueden utilizarse para la configuración de variables y punteros de área.

Tipo de datos	Longitud
BOOL	1 bit
BYTE	1 byte
WORD	2 bytes
DWORD	4 bytes
CHAR	1 byte
INT	2 bytes
DINT	4 bytes
REAL	4 bytes
TIME	4 bytes
DATE	2 bytes
TIME_OF_DAY, TOD	4 bytes
S5TIME	2 bytes
COUNTER	2 bytes
TEMPORIZADOR	2 bytes
DATE_AND_TIME	8 bytes
STRING	(2+n) bytes, n = de 0 a 254

#### 12.9.8.7 Crear conexiones en el editor "Conexiones"

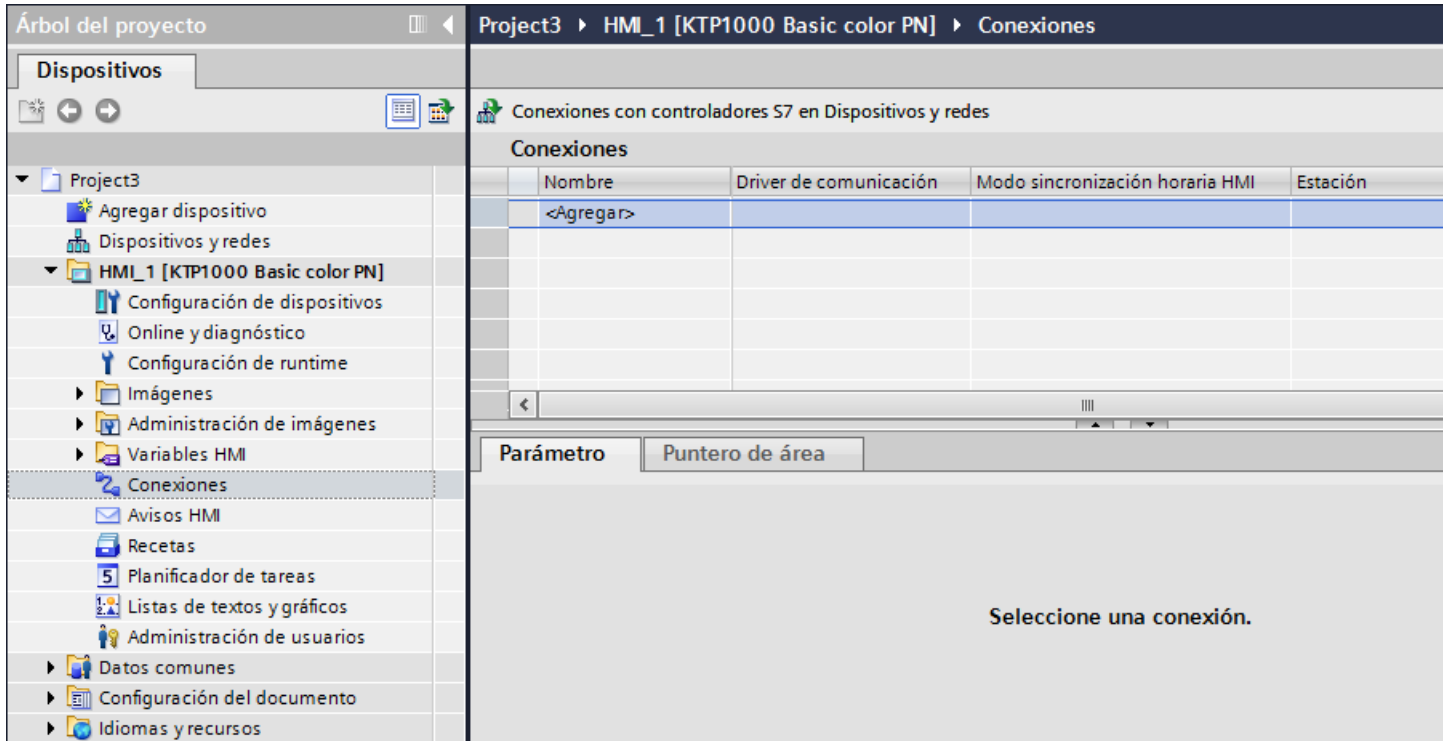
##### Crear una conexión PROFINET

##### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador con interfaz PROFINET.

## Procedimiento

1. Abra el editor "Conexiones" del panel de operador.
2. Haga doble clic en "<Agregar>".



Árbol del proyecto

Project3 > HMI\_1 [KTP1000 Basic color PN] > Conexiones

Dispositivos

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación
<Agregar>			

Parámetro Puntero de área

Seleccione una conexión.

3. Seleccione el controlador en la columna "Drivers de comunicación".

Project9 ▸ HMI\_1 [KTP1000 Basic color PN] ▸ Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor	Nodo	Online
Conexión_1	SIMATIC S7 1200	None				
<Agregar>						

Parámetro | Puntero de área

**KTP1000 Basic color PN**

Interfaz: PROFINET (X1)

**Panel de operador**

Dirección: 192 . 168 . 0 . 2

Punto de acceso: S7ONLINE

**Controlador**

4. Haga clic en el nombre de la conexión.
5. Seleccione una interfaz PROFINET del panel de operador en "Propiedades > Interfaz" de la ventana de inspección.
6. Ajuste las direcciones IP de los interlocutores en la ventana de inspección:
  - Panel de operador: "Parámetros > Panel de operador > Dirección"
  - Controlador: "Parámetros > Controlador > Dirección"

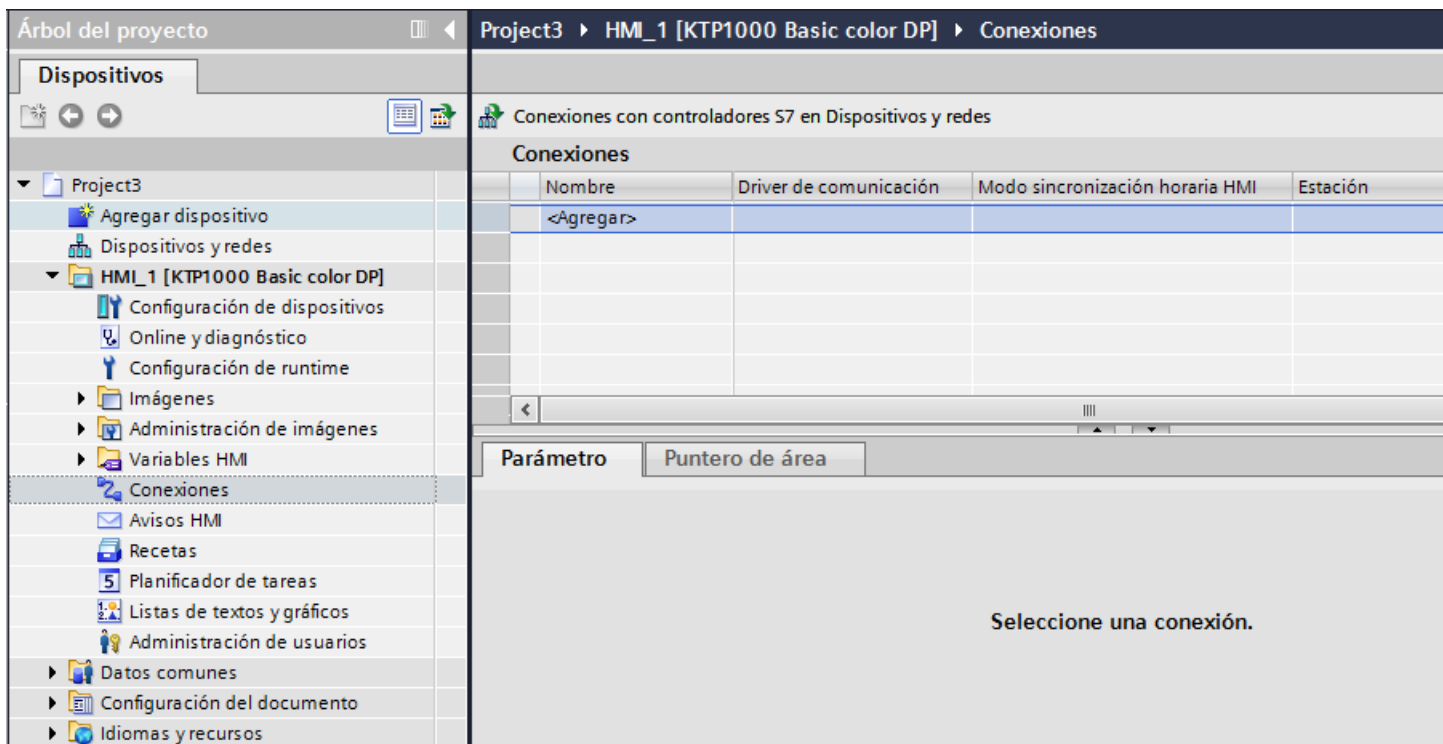
## Crear conexión PROFIBUS

### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador con interfaz PROFIBUS.

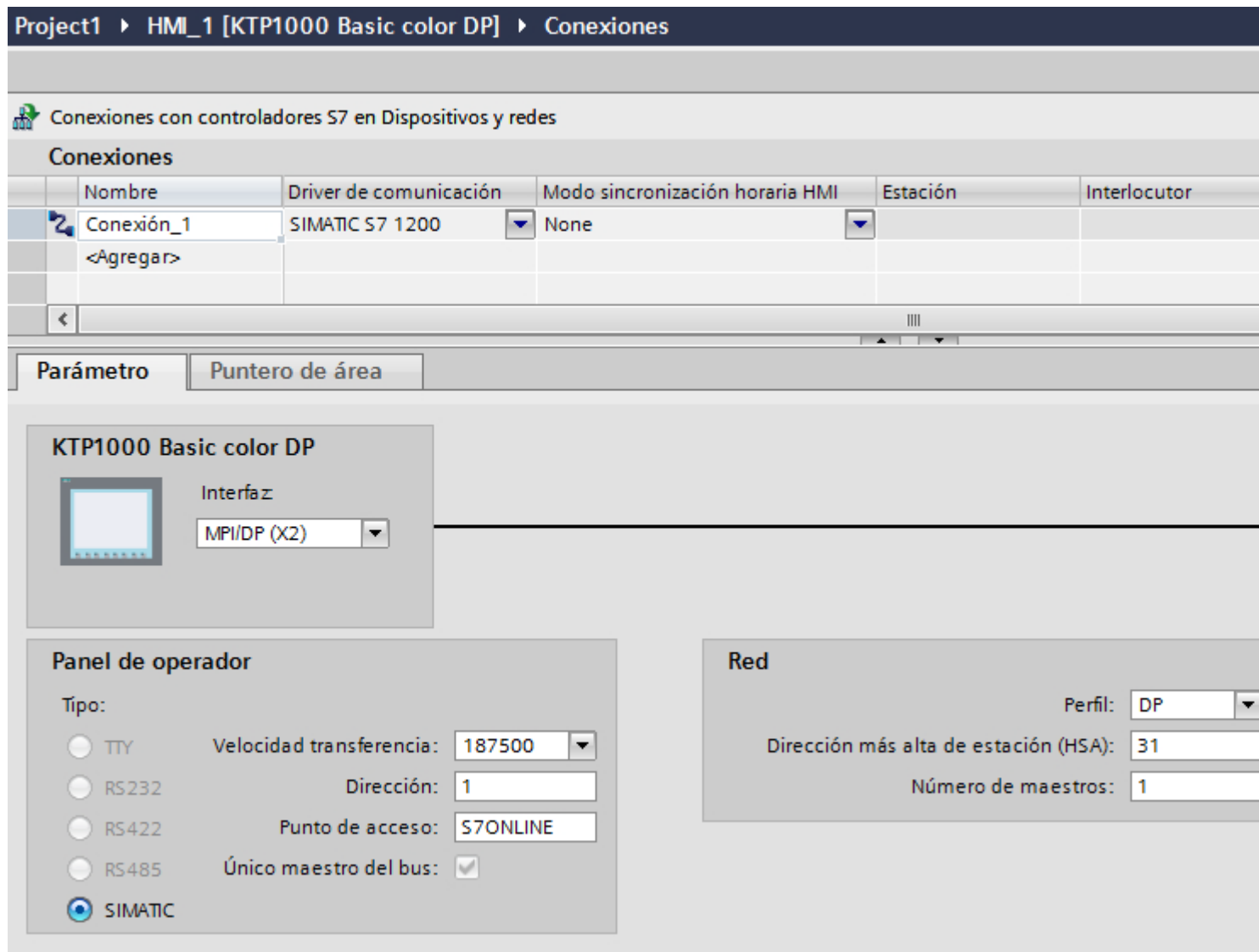
### Procedimiento

1. Abra el editor "Conexiones" del panel de operador.
2. Haga doble clic en "<Agregar>".



3. Seleccione el controlador en la columna "Drivers de comunicación".
4. Haga clic en el nombre de la conexión.
5. Seleccione la interfaz "MPI/DP" en "Parámetros > Interfaz" de la ventana de inspección.

6. Seleccione el perfil "DP" en "Parámetros > Red" de la ventana de inspección.



7. Ajuste las direcciones de los interlocutores en la ventana de inspección:

- Panel de operador: "Parámetros > Panel de operador > Dirección"
- Controlador: "Parámetros > Controlador > Dirección"

### Crear una conexión MPI

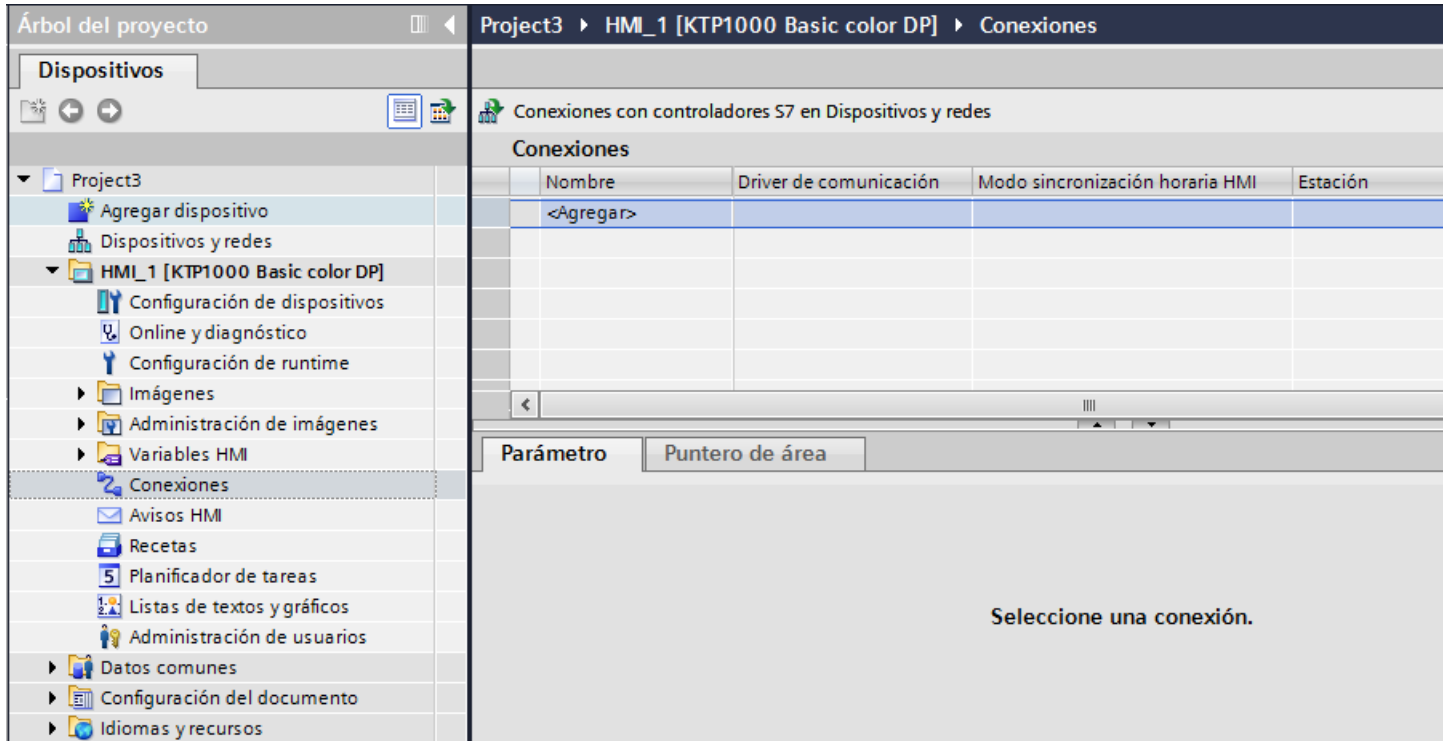
#### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador con interfaz MPI.



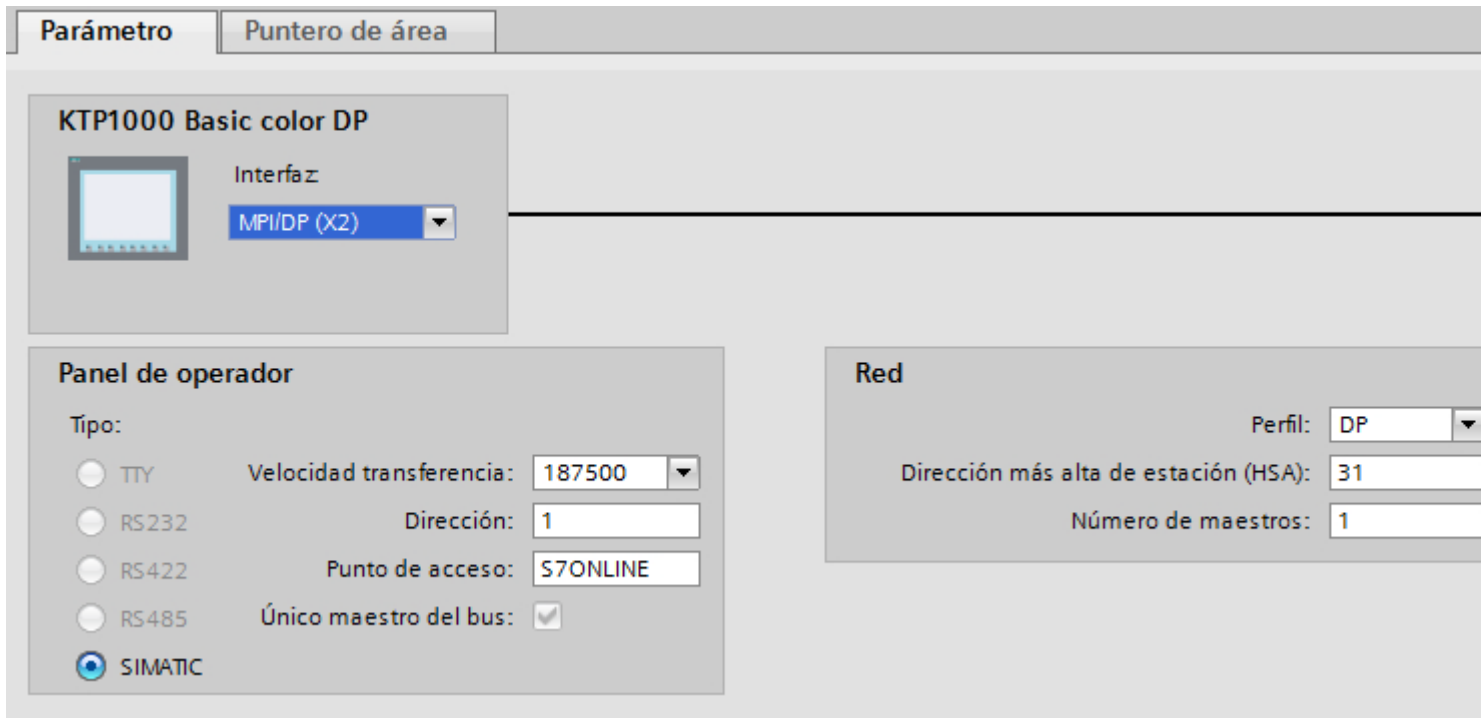
## Procedimiento

1. Abra el editor "Conexiones" del panel de operador.
2. Haga doble clic en "<Agregar>".



3. Seleccione el controlador en la columna "Drivers de comunicación".
4. Haga clic en el nombre de la conexión.
5. Seleccione la interfaz "MPI/DP" en "Parámetros > Interfaz" de la ventana de inspección.

6. Seleccione el perfil "MPI" en "Parámetros > Red" de la ventana de inspección.



7. Ajuste las direcciones de los interlocutores en la ventana de inspección:

- Panel de operador: "Parámetros > Panel de operador > Dirección"
- Controlador: "Parámetros > Controlador > Dirección"

## Parámetros de la conexión

### Parámetros de la conexión (SIMATIC S7 300/400)

#### Parámetros que deben ajustarse

Para ajustar los parámetros de la conexión, como direcciones y perfiles, haga clic en la conexión creada en el editor "Conexiones".

En "Parámetros" de la ventana de inspección se representan esquemáticamente los interlocutores. Para ajustar los parámetros existen las áreas "Panel de operador", "Red" y "Controlador", según sea la interfaz utilizada.

Project1 ▶ HMI\_1 [KTP1000 Basic color DP] ▶ Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

Conexiones

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor
Conexión_1	SIMATIC S7 1200	None		
<Agregar>				

Parámetro

Puntero de área

KTP1000 Basic color DP



Interfaz

MPI/DP (X2)

Panel de operador

Tipo:

- TTY
- RS232
- RS422
- RS485
- SIMATIC

Velocidad transferencia: 187500

Dirección: 1

Punto de acceso: S7ONLINE

Único maestro del bus:

Red

Perfil: DP

Dirección más alta de estación (HSA): 31

Número de maestros: 1

## Parámetros Ethernet

### Parámetros del panel de operador

Ajuste en "Panel de operador" los parámetros para conectar el panel de operador a la red. Los cambios no se transfieren automáticamente al panel de operador. La configuración se debe modificar en el panel de control del panel de operador.

- "Interfaz"  
Si al configurar está conectado directamente con el panel de operador, es posible establecer la dirección IP del panel de operador en WinCC.

---

#### Nota

Si ya ha configurado la dirección IP en el Control Panel del panel de operador, en la siguiente carga la dirección IP se sobrescribe en el Control Panel.

Si activa "Obtener dirección IP por otra vía", en la siguiente carga se conserva en el Control Panel la dirección IP establecida previamente.

---

Al transferir el proyecto se transfiere la dirección IP al panel de operador. La dirección IP del panel de operador se configura del siguiente modo:

- Haga clic en el panel de operador.
- Abra el editor "Configuración de dispositivos".
- Haga clic en la interfaz Ethernet.
- Asigne la dirección IP en la ventana de inspección en:  
"General > Interfaz PROFINET > Direcciones Ethernet"
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se asigna la dirección IP del panel de operador. Al transferir el proyecto de WinCC al panel de operador, esta dirección IP se configura directamente en el panel de operador.
- "Punto de acceso"  
El punto de acceso define un nombre de dispositivo lógico que permite acceder al interlocutor.

### Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección", determine la dirección IP del módulo S7 conectado al panel de operador.
- "Slot de ampliación"  
Determina el número del slot de ampliación de la CPU que se debe direccionar.

- "Rack"  
Determina el número del rack de la CPU que se debe direccionar.
- "Funcionamiento cíclico"

---

**Nota**

El ajuste "Funcionamiento cíclico" no se puede configurar en el controlador SIMATIC S7 1200.

Si se activa el funcionamiento cíclico, el controlador optimizará la transferencia de datos entre él mismo y el panel de operador. Ello permite aumentar el rendimiento. Desactive el funcionamiento cíclico si la comunicación se debe establecer con varios paneles de operador.

## Parámetros PROFIBUS

### Parámetros del panel de operador

En "Panel de operador" se ajustan una sola vez los parámetros del panel de operador dentro de la red. El cambio afecta a todos los interlocutores.

- "Tipo"  
Define la conexión física utilizada.
- "Interfaz"  
En "Interfaz" se selecciona la interfaz del panel de operador que lo conecta a la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
En "Velocidad de transferencia" se ajusta la velocidad para transferir los datos en la red. La velocidad de transferencia queda determinada por el panel de operador más lento conectado a la red. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

**Nota**

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

- "Dirección"  
En "Dirección" se ajusta la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.
- "Único maestro del bus"  
Desactiva una función de seguridad adicional para proteger de averías en el bus cuando se acopla el panel de operador a la red. Una estación pasiva (esclavo) sólo puede enviar datos cuando se lo pide una estación activa (maestro).  
En el S7-200 hay que configurar un panel de operador como maestro.
- "Punto de acceso"  
El punto de acceso define un nombre de dispositivo lógico que permite acceder al interlocutor.

## Parámetros de la red

En "Red" se ajustan los parámetros de la red PROFIBUS en la que está integrado el panel de operador.

- "Perfil"  
En "Perfil" se selecciona el perfil de red que debe utilizarse. Ajuste "DP", "Universal" o "Estándar" en "Perfil". Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.
- "Dirección más alta de estación"  
En "Dirección más alta de estación" se ajusta la dirección más alta de estación. Dicha dirección debe ser mayor o igual a la dirección PROFIBUS real más alta. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

### Nota

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

---

- "Número de maestros"  
En "Número de maestros" se ajusta el número de maestros en la red PROFIBUS. Este dato es necesario para calcular correctamente los parámetros del bus.

## Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección" se determina la dirección PROFIBUS del módulo S7 (CPU, FM o CP) conectado al panel de operador.
- "Funcionamiento cíclico"

---

### Nota

El ajuste "Funcionamiento cíclico" no se puede configurar en el controlador SIMATIC S7 1200.

---

Si se activa el funcionamiento cíclico, el controlador optimizará la transferencia de datos entre él mismo y el panel de operador. Ello permite aumentar el rendimiento. Desactive el funcionamiento cíclico si la comunicación se debe establecer con varios paneles de operador. Este ajuste no es necesario para los SIMATIC S7-200.

## Parámetros MPI

### Parámetros del panel de operador

En "Panel de operador" se ajustan una sola vez los parámetros del panel de operador dentro de la red. El cambio afecta a todos los interlocutores.

- "Tipo"  
Define la conexión física utilizada.
- "Interfaz"  
En "Interfaz" se selecciona la interfaz del panel de operador que lo conecta a la red MPI.

- "Velocidad de transferencia"  
En "Velocidad de transferencia" se ajusta la velocidad para transferir los datos en la red. La velocidad de transferencia queda determinada por el panel de operador más lento conectado a la red. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

**Nota**

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

---

- "Dirección"  
En "Dirección" se ajusta la dirección MPI del panel de operador. La dirección MPI debe ser unívoca en la red MPI.
- "Único maestro del bus"  
Desactiva una función de seguridad adicional para proteger de averías en el bus cuando se acopla el panel de operador a la red. Una estación pasiva (esclavo) sólo puede enviar datos cuando se lo pide una estación activa (maestro). Si sólo se han conectado esclavos en el panel de operador, hay que desactivar la función de seguridad "Único maestro del bus".  
En el S7-200 hay que configurar un panel de operador como maestro.

### Parámetros de la red

En "Red" se ajustan los parámetros de la red MPI con la que está conectado el panel de operador.

- "Perfil"  
En "Perfil" se selecciona el perfil de red que debe utilizarse. Ajuste "MPI" en "Perfil". Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.
- "Dirección más alta de estación"  
En "Dirección más alta de estación" se ajusta la dirección más alta de estación. Dicha dirección debe ser mayor o igual a la dirección MPI real más alta. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.
- "Número de maestros"  
Este dato no es necesario en MPI.

### Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección" se determina la dirección MPI del módulo S7 (CPU, FM o CP) conectado al panel de operador.
- "Funcionamiento cíclico"  
Si se activa el funcionamiento cíclico, el controlador optimizará la transferencia de datos entre él mismo y el panel de operador. Ello permite aumentar el rendimiento. Desactive el funcionamiento cíclico si la comunicación se debe establecer con varios paneles de operador. Este ajuste no es necesario para los SIMATIC S7-200.

## Funcionamiento cíclico

### Uso de la selección "Funcionamiento cíclico"

Si está activado el "Funcionamiento cíclico", al principio de la comunicación el panel de operador enviará un telegrama al controlador con la información de que determinadas variables se requieren constantemente.

A partir de entonces el controlador enviará los datos siempre en el mismo ciclo. De este modo el panel de operador evita tener que pedir los datos una y otra vez.

Si el funcionamiento cíclico está desactivado, el panel de operador enviará una petición especial para cada información que necesite.

Otras características:

- El funcionamiento cíclico da soporte al panel de operador en la transferencia de datos reduciendo su carga. Para reducir la carga del panel de operador se utilizan los recursos existentes en el controlador.
- El controlador soporta sólo un número determinado de servicios cíclicos. Cuando el controlador ya no dispone de recursos para los servicios cíclicos, entonces el panel de operador se vuelve a hacer cargo de la operación.
- Si el controlador no soporta el funcionamiento cíclico, entonces el panel de operador se encarga de formar el ciclo.
- Las variables de imagen no se incorporan al funcionamiento cíclico.
- El funcionamiento cíclico se configura únicamente al reiniciar el runtime.
- Cuando está activado el funcionamiento cíclico, dependiendo del controlador, se transfiere más de una petición del panel de operador al controlador.
- Cuando está desactivado el funcionamiento cíclico, se transfiere sólo una petición del panel de operador al controlador.

## 12.9.9 Comunicación con controladores por software SIMATIC S7-1500

### 12.9.9.1 Comunicación con SIMATIC S7-1500 Software Controller

#### Introducción

Este apartado describe la comunicación entre un panel de operador y un SIMATIC S7-1500 Software Controller.

Se pueden configurar los siguientes canales de comunicación para el SIMATIC S7-1500 Software Controller :

- PROFINET



## Conexión HMI para la comunicación

Las conexiones entre un panel de operador y un SIMATIC S7-1500 Software Controller se configuran en el editor "Dispositivos y redes".

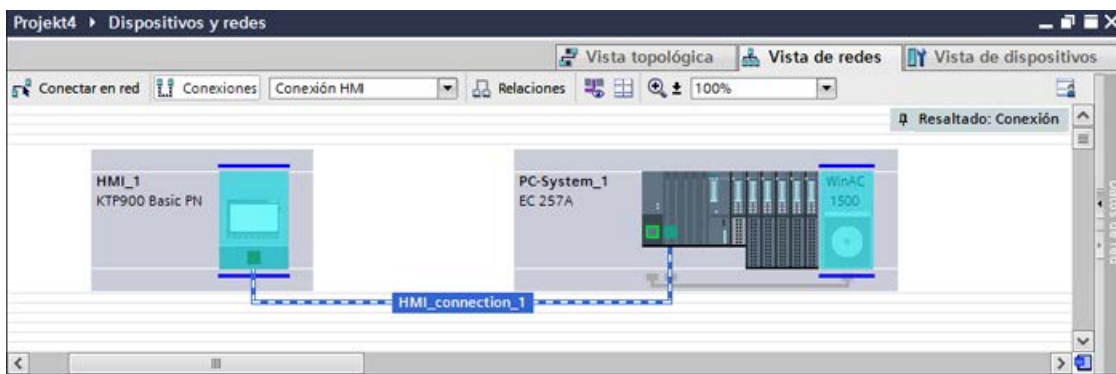
### 12.9.9.2 Comunicación vía PROFINET

#### Configurar una conexión HMI

#### Comunicación vía PROFINET

#### Conexiones HMI mediante PROFINET

Si se han insertado en el proyecto un panel de operador y un SIMATIC WinAC 1500, interconecte las dos interfaces PROFINET en el editor "Dispositivos y redes".



También es posible conectar varios paneles de operador a un SIMATIC WinAC 1500 y varios SIMATIC WinAC 1500 a un panel de operador.

El número máximo de interlocutores que pueden conectarse a un panel de operador depende del panel utilizado.

Encontrará más información al respecto en la documentación del panel de operador correspondiente.

#### Conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes"

La conexión HMI vía PROFINET entre el controlador y el panel de operador se configura en el editor "Dispositivos y redes".

#### Conexión en el editor "Conexiones"

También existe la posibilidad de configurar la conexión vía PROFINET entre el controlador y el panel de operador en el editor "Conexiones" del panel de operador.

## Configurar una conexión HMI mediante PROFINET

### Introducción

Una conexión HMI vía PROFINET o Ethernet entre paneles de operador y un controlador por software SIMATIC S7-1500 se configura en el editor "Dispositivos y redes".

#### PRECAUCIÓN

##### Comunicación vía Ethernet

En una comunicación basada en Ethernet, el usuario final es responsable de la seguridad de su red de datos.

Los ataques selectivos pueden provocar la sobrecarga del dispositivo y perjudicar su funcionalidad.

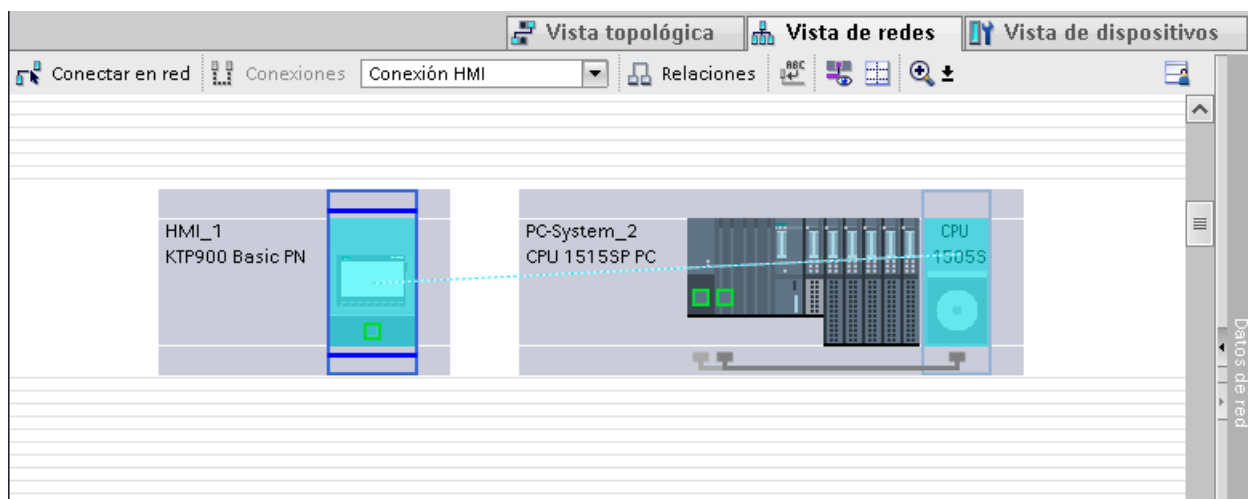
### Requisitos

Los interlocutores siguientes están creados en el editor "Dispositivos y redes":

- panel de operador con interfaz PROFINET o Ethernet
- SIMATIC S7-1500 Software Controller en sistema PC con interfaz PROFINET.

### Procedimiento

1. Haga doble clic en la entrada "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto.  
En la vista de redes se representan gráficamente los interlocutores existentes en el proyecto.
2. Haga clic en el botón "Conexiones" y elija el tipo "Conexión HMI".  
Los dispositivos disponibles para conectar se representan marcados en color.
3. Haga clic en el panel de operador y arrastre una conexión hasta el SIMATIC S7-1500 Software Controller.



4. Haga clic en la línea de conexión.
5. Haga clic en "Resaltar conexión HMI" y seleccione la conexión HMI. En la ventana de inspección se representa la conexión gráficamente.
6. Haga clic en los interlocutores en la "Vista de redes" y modifique los parámetros PROFINET en la ventana de inspección de acuerdo con los requisitos del proyecto. Encontrará más información al respecto en el capítulo "Auto-Hotspot".

---

**Nota**

La conexión HMI creada se visualizará también en el área del editor en forma de tabla, en la ficha "Conexiones". En la tabla se controlan los parámetros de conexión.

El nombre local de la conexión sólo se puede modificar en la tabla.

---

**Resultado**

Se ha creado una conexión entre un panel de operador y un SIMATIC S7-1500 Software Controller. Los parámetros de conexión "Dirección IP" y "Máscara de subred" están configurados.

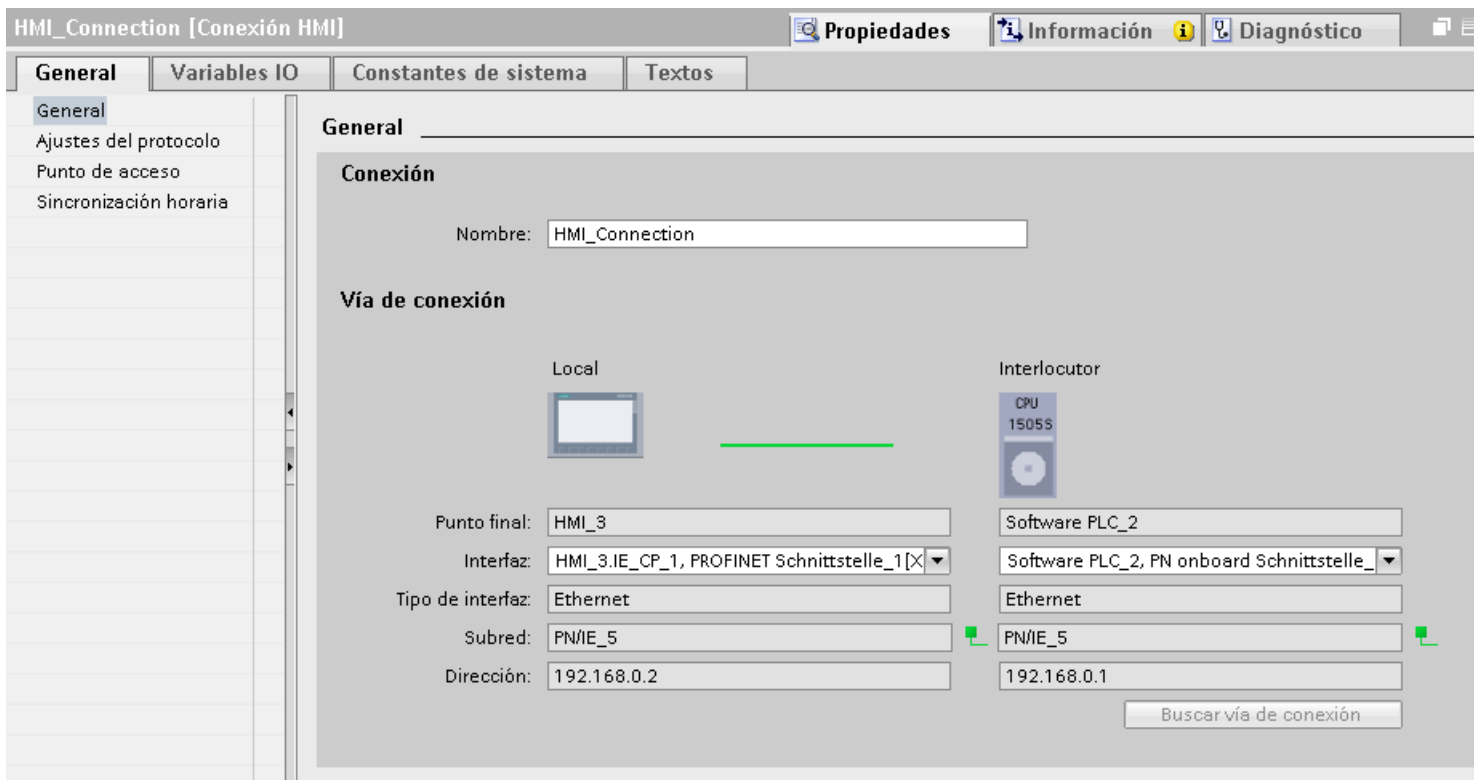
**Parámetros PROFINET****Parámetros PROFINET de la conexión HMI****Parámetros PROFINET para la conexión HMI**

En las propiedades de la conexión HMI encontrará una vista general de los parámetros configurados de una conexión HMI.

En esta ventana de inspección las posibilidades de realizar modificaciones son limitadas.

## Visualizar y modificar los parámetros de la conexión HMI

1. Haga clic en la conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros de la conexión HMI en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Conexión"

Muestra el nombre de la conexión HMI.

### "Vía de conexión"

En el área "Vía de conexión" se visualizan los interlocutores de la conexión HMI seleccionada y sus parámetros PROFINET. Algunas de las áreas visualizadas en este cuadro de diálogo no pueden editarse.

- "Punto final"  
Muestra el nombre del dispositivo. Esta área no es editable.
- "Interfaz"  
Muestra la interfaz seleccionada del dispositivo. En función del dispositivo es posible elegir entre varias interfaces.
- "Tipo de interfaz"  
Muestra el tipo de interfaz seleccionado. Esta área no es editable.
- "Subred"  
Muestra la subred seleccionada. Esta área no es editable.

- "Dirección"  
Muestra la dirección IP seleccionada del dispositivo. Esta área no es editable.
- Botón "Buscar vía de conexión"  
Permite especificar las conexiones a posteriori.

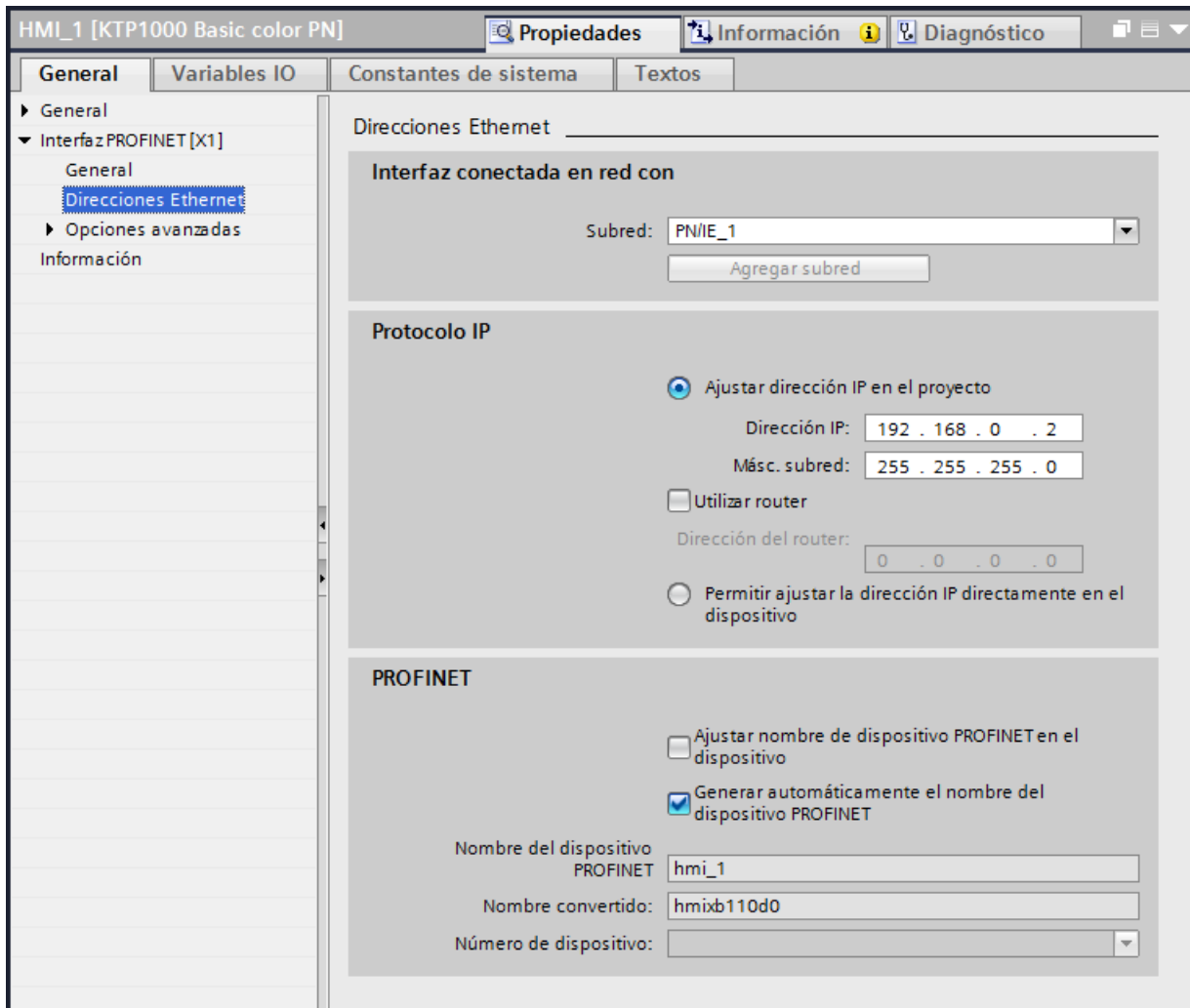
### **Parámetros PROFINET del panel de operador**

### **Parámetros PROFINET del panel de operador**

En las propiedades del panel de operador encontrará una vista general de los parámetros configurados del panel de operador.

### Visualizar y modificar los parámetros PROFINET del panel de operador

1. Haga clic en el panel de operador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del panel de operador en "Propiedades > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Interfaz conectada en red con", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el panel de operador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

## "Protocolo IP"

- "Ajustar la dirección IP en el proyecto"  
Al transferir el proyecto de WinCC al panel de operador, esta dirección IP se configura directamente en el panel de operador.

---

### Nota

En los paneles de operador con el sistema operativo Windows CE 3.0 se realiza un reinicio automático.

Paneles de operador con Windows CE 3.0:

- OP 77B
  - TP 177B color PN/DP
  - TP 177B mono DP
  - OP 177B color PN/DP
  - OP 177B mono DP
  - Mobile Panel 177 PN
  - Mobile Panel 177 DP
  - TP 277 6"
  - OP 277 6"
- 
- "Máscara de subred"  
En el área "Máscara de subred" se asignan los datos de la máscara de subred.
  - "Utilizar router IP"  
Si utiliza un router IP, active "Utilizar router IP" e introduzca la dirección del router en el campo "Dirección del router".
  - "Obtener la dirección IP de otro modo"  
Si la función "Obtener la dirección IP de otro modo" está activada, la dirección IP no se toma del proyecto. Introduzca la dirección IP directamente en el Control Panel del panel de operador.

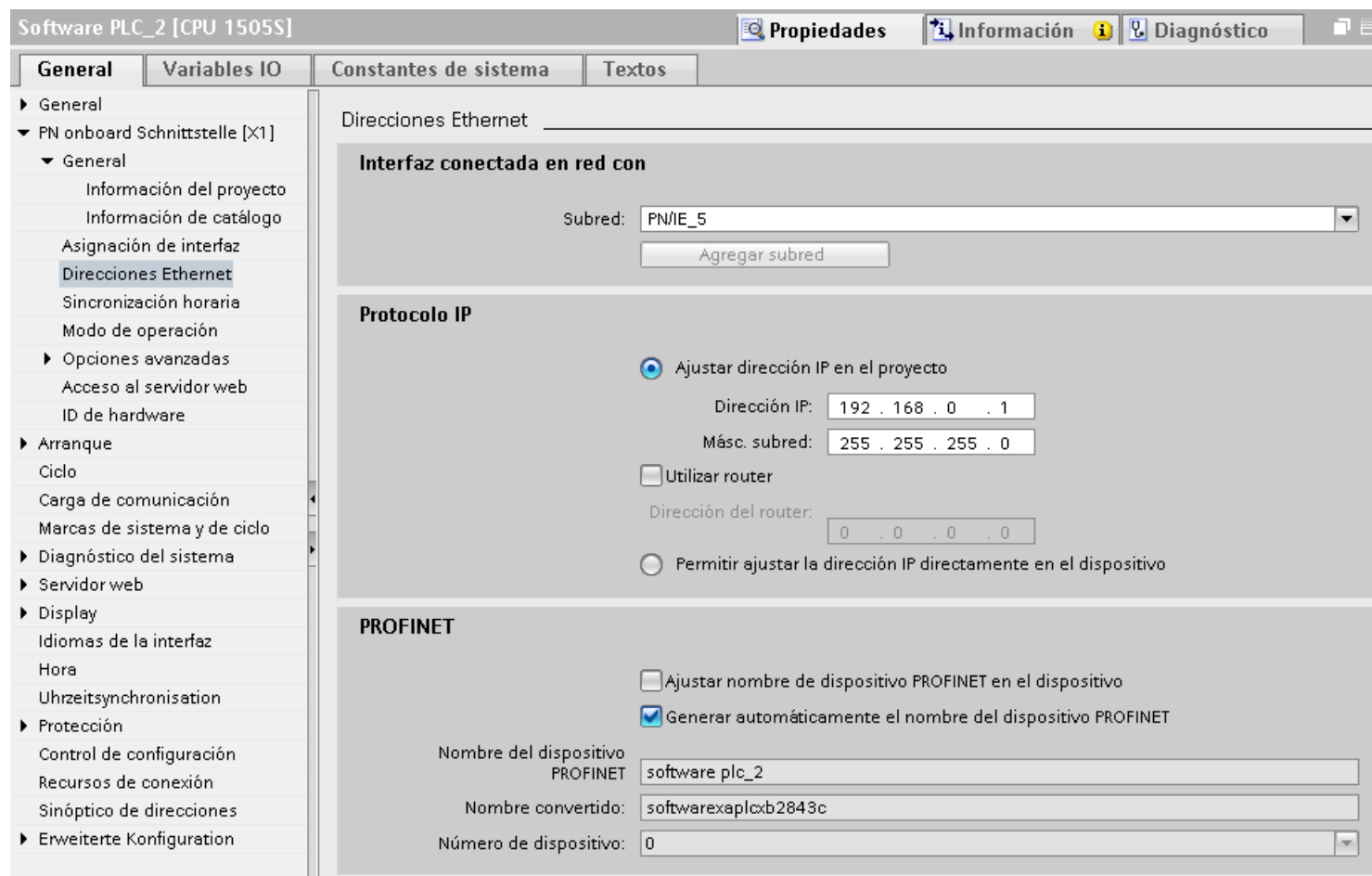
## Parámetros PROFINET del controlador

### Parámetros PROFINET del controlador

En las propiedades del controlador encontrará una vista general de los parámetros configurados.

## Visualizar y modificar los parámetros PROFINET del controlador

1. Haga clic en el controlador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del controlador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Subred", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el controlador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.



## "Protocolo IP"

- "Tipo de interfaz"  
En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección IP"  
En el área "Dirección IP" se asigna la dirección IP del panel de operador.
- "Máscara de subred"  
En el área "Máscara de subred" se asignan los datos de la máscara de subred.  
Si se utiliza un router IP, active "Utilizar router IP" e introduzca la dirección del router en el campo inferior.

## Protección de la comunicación

### Niveles de protección

Si desea proteger la comunicación del controlador y el panel de operador, puede asignar niveles de protección para la comunicación.

Para una SIMATIC S7-1500 Software Controller es posible introducir varias contraseñas y, por tanto, establecer diferentes derechos de acceso para distintos grupos de usuarios.

Las contraseñas se introducen en una tabla, de modo que cada una tiene asignado exactamente un nivel de protección.

En la columna "Protección" se indica el efecto de la contraseña.

### Ejemplo

Para una CPU estándar (es decir, no una CPU F) se elige el nivel "Protección completa" durante la configuración del controlador.

A continuación se introduce una contraseña propia para cada nivel de protección situado encima en la tabla.

Para los usuarios que no conocen ninguna de las contraseñas, la CPU está completamente protegida. Ni siquiera son posibles accesos HMI.

Para los usuarios que conocen una de las contraseñas parametrizadas, la repercusión depende de la fila de la tabla en la que se encuentre la contraseña:

- La contraseña de la fila 1 (sin protección) hace como si la CPU no estuviera protegida. Los usuarios que conocen esta contraseña tienen un acceso ilimitado a la CPU.
- La contraseña de la fila 2 (protección de escritura) hace como si la CPU estuviera protegida contra escritura. A pesar de conocer esta contraseña, los usuarios solo tienen acceso de lectura a la CPU.
- La contraseña de la fila 3 (protección de escritura y lectura) hace como si la CPU estuviera protegida contra escritura y lectura, de modo que los usuarios que conocen esta contraseña solo disponen de acceso HMI.

## Contraseña de acceso para la conexión HMI

### Introducción

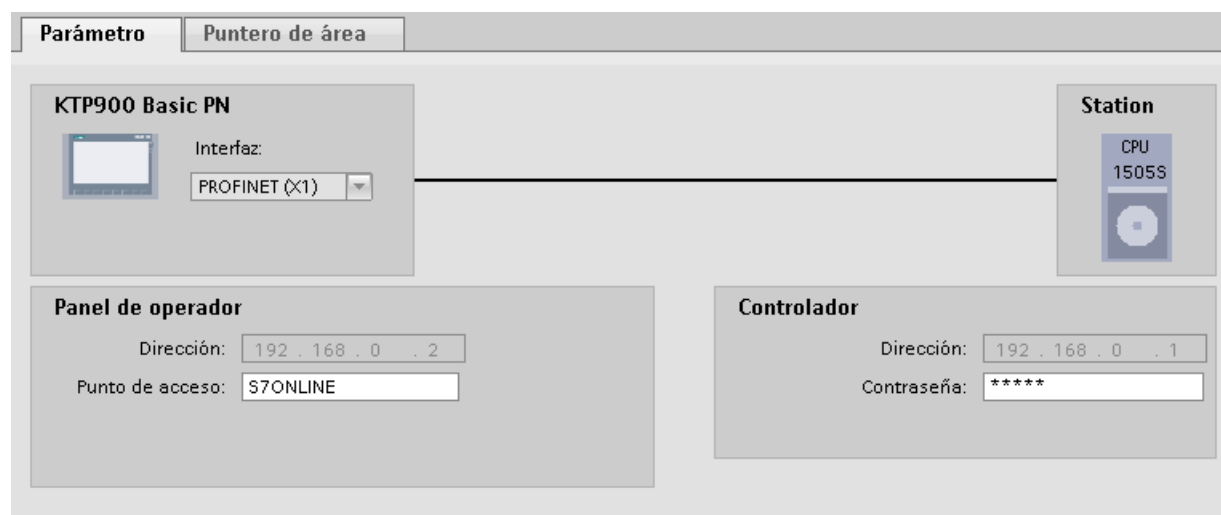
La comunicación con un controlador con el nivel de protección "Protección completa" se protege mediante contraseña. La contraseña se guarda en las propiedades del controlador.

La contraseña desde el controlador se introduce en el área "Contraseña de acceso".

Si no se introduce la contraseña o se introduce erróneamente, no se establece ninguna comunicación con el controlador.

### Introducción de la contraseña de acceso

La contraseña de acceso para el controlador se asigna en el editor "Conexiones".



### Definir opciones de puerto

### Definición de opciones de puerto

### Modificar los ajustes de conexión para el puerto PROFINET IO

En caso necesario, los ajustes de red para el puerto PROFINET IO se pueden modificar. La opción predeterminada es la definición automática de ajustes que, por norma general, permite comunicarse correctamente.

## Posibilidades de ajuste de velocidad de transferencia/dúplex

Se pueden realizar los siguientes ajustes para "Velocidad de transferencia/dúplex" en función del dispositivo seleccionado:

- **Ajuste automático**  
Ajuste predeterminado recomendando para el puerto. La configuración de la transferencia con el puerto del interlocutor se "negocia" automáticamente. Con este ajuste también se activa automáticamente la opción "Activar autonegotiation", es decir, se puede utilizar cable cruzado o no cruzado para la conexión.
- **TP/ITP con x Mbits/s. dúplex (semidúplex)**  
Ajuste de la velocidad de transferencia y del modo dúplex/semidúplex. El efecto depende de la opción ajustada "Activar autonegotiation":
  - Autonegotiation activada  
Es posible utilizar tanto cable cruzado como no cruzado.
  - Autonegotiation desactivada  
Asegúrese de utilizar el cable correcto (cable cruzado o no cruzado). El puerto también se vigila con este ajuste.
- **Desactivado**  
En función del tipo de módulo, en la lista desplegable aparece la opción "desactivado". Así, por ejemplo, tiene la posibilidad de prohibir el acceso a un puerto no utilizado por motivos de seguridad. Con este ajuste no se generan eventos de diagnóstico.

## Opción "Vigilar"

Con esta opción se activa y desactiva el diagnóstico de puerto. Ejemplos de diagnóstico de puerto: se vigila el estado del enlace, es decir, se genera el diagnóstico en caso de fallo del enlace y se vigila la reserva del sistema en los puertos de fibra óptica.

## Opción "Activar autonegotiation"

El ajuste de autonegotiation sólo es modificable si se ha seleccionado un medio específico (p. ej. TP 100 Mbits/s dúplex). De las propiedades del módulo depende que un medio específico se pueda ajustar o no.

Si se ha desactivado la autonegotiation, se fuerza el ajuste fijo del puerto, de manera similar a como se requiere p. ej. en caso de arranque priorizado del dispositivo IO.

Hay que procurar realizar los mismos ajustes en el puerto del interlocutor, porque en esta opción los parámetros operativos de la red conectada no se reconocen y, en consecuencia, la velocidad de transferencia de datos y el modo de transferencia no se pueden ajustar óptimamente.

---

### Nota

Cuando hay un puerto local interconectado, STEP 7 realiza el ajuste del puerto del interlocutor siempre y cuando soporte este ajuste. Si el puerto del interlocutor no soporta este ajuste, se genera un mensaje de error.

---

## Normas de cableado con autonegotiation desactivada

### Requisitos

Se han realizado los ajustes siguientes p. ej. para acelerar el tiempo de arranque del dispositivo IO para el puerto correspondiente:

- Velocidad de transferencia fija
- Autonegotiation incl. autocrossing desactivada

De ese modo, durante el arranque se prescinde del tiempo de negociación de la velocidad de transferencia.

Si ha desactivado Autonegotiation, debe observar las normas de cableado.

### Normas de cableado con Autonegotiation desactivada

Los dispositivos PROFINET tienen los dos tipos de puertos siguientes:

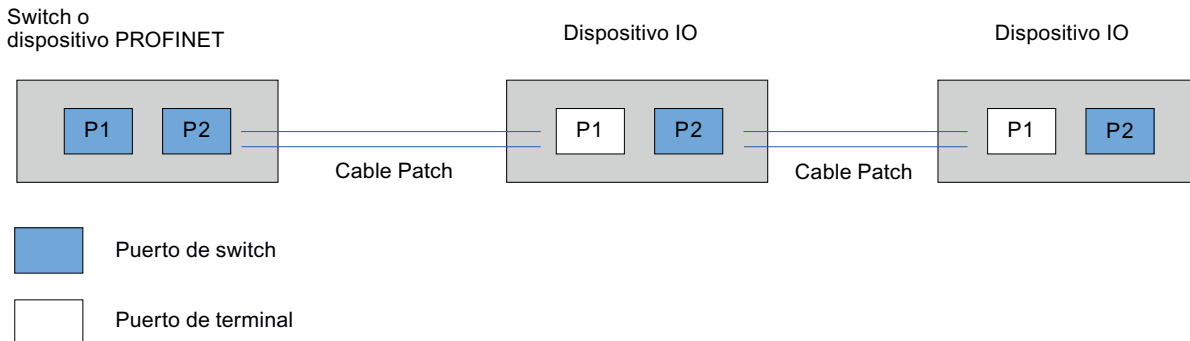
Tipo de puerto	Dispositivos PROFINET	Observación
Switchport con asignación de pines cruzada	En dispositivos IO: puerto 2 En CPUs S7 con 2 puertos: puerto 1 y puerto 2	Asignación de pines cruzada significa que la asignación de pines de los puertos para envío y recepción se intercambian internamente entre los dispositivos PROFINET afectados.
Puerto de terminal con asignación de pines no cruzada	En dispositivos IO: puerto 1 En CPUs S7 con un puerto: puerto 1	-

### Validez de las normas de cableado

Las normas de cableado descritas en el siguiente apartado rigen exclusivamente para aquellos casos en los que se ha definido un ajuste de puerto fijo.

## Normas para el cableado

Varios dispositivos IO pueden conectarse en línea con un tipo de cable (cable no cruzado). Para ello se conecta el puerto 2 del dispositivo IO (periferia descentralizada) con el puerto 1 del siguiente dispositivo IO. En el gráfico siguiente se representa un ejemplo con dos dispositivos IO.



## Limitaciones en el puerto

### Requisitos

Para poder trabajar con "boundaries" (limitaciones), el dispositivo correspondiente debe contar con más de un puerto. Si PROFINET no soporta limitaciones, éstas tampoco se visualizan.

### Activar limitaciones

Se entiende por limitaciones los límites para transferir determinados frames en Ethernet. Es posible activar las siguientes limitaciones en un puerto:

- "Fin del registro de nodos accesibles"  
No se transfieren los frames DCP para el registro de nodos accesibles. Los nodos que están detrás de este puerto ya no se visualizan en "Nodos accesibles" del árbol del proyecto. La CPU ya no puede acceder a dichos nodos.
- "Fin de la detección de topología"  
No se transfieren los frames LLDP (Link Layer Discovery Protocol) para la detección de topología.
- "Fin del dominio Sync"  
No se transfieren frames Sync que se transmiten dentro de un dominio Sync para sincronizar los nodos.  
Si se opera p. ej. un dispositivo PROFINET con más de dos puertos en un anillo, es preciso impedir la inserción de frames Sync en el anillo activando una limitación Sync (en los puertos no incluidos en el anillo).  
Otro ejemplo: si se quieren utilizar varios dominios Sync, hay que configurar una limitación de dominio Sync para el puerto que está conectado con un dispositivo PROFINET del otro dominio Sync.

## Restricciones

Hay que tener en cuenta las siguientes restricciones:

- Las casillas de verificación sólo están operativas si el puerto soporta la correspondiente característica.
- Si se ha determinado un puerto interlocutor para el puerto, las siguientes casillas de verificación no están operativas:
  - "Fin del registro de nodos accesibles"
  - "Fin de la detección de topología"
- Si la autonegotiation está desactivada, no está operativa ninguna casilla de verificación.

### 12.9.9.3 Características de rendimiento de la comunicación

#### Dependencia del equipo WinAC 1500

#### Dependencia del equipo

Si se utilizan con el TIA Portal V13 SP1 dispositivos de una versión anterior del TIA Portal, puede que no sea posible configurar conexiones a determinados paneles de operador.

#### Basic Panels V11.0

Paneles de operador	SIMATIC WinAC 1500
KP300 Basic	no
KP400 Basic	no
KTP400 Basic PN	no
KTP600 Basic DP	no
KTP600 Basic PN	no
KTP1000 Basic DP	no
KTP1000 Basic PN	no
TP1500 Basic PN	no

#### Basic Panels V12.0

Paneles de operador	SIMATIC WinAC 1500
KP300 Basic	sí
KP400 Basic	sí
KTP400 Basic PN	sí
KTP600 Basic DP	sí
KTP600 Basic PN	sí
KTP1000 Basic DP	sí

Paneles de operador	SIMATIC WinAC 1500
KTP1000 Basic PN	sí
TP1500 Basic PN	sí

### Basic Panels V13.0

Paneles de operador	SIMATIC WinAC 1500
KTP400 Basic	sí
KTP700 Basic	sí
KTP900 Basic	sí

### Basic Panels V13.0.1

Paneles de operador	SIMATIC WinAC 1500
KTP400 Basic	sí
KTP700 Basic	sí
KTP900 Basic	sí

## 12.9.9.4 Configurar sincronización horaria

### Sincronización horaria

#### Introducción

Para tener la misma hora en toda la instalación, se sincroniza la hora de los diversos componentes de la instalación mediante la sincronización horaria. WinCC maneja la sincronización horaria como un sistema maestro-esclavo.

Para que todos los componentes de una instalación funcionen con idéntica hora, debe haber un componente de sistema "Temporizador" para todos los componentes. El componente que hace de temporizador se denomina "Reloj maestro". Los componentes receptores son los relojes esclavos.

#### Propiedades de la sincronización horaria

- El panel de operador puede definir la hora como maestro o bien adoptar la hora del controlador como esclavo.
- En el "Modo maestro" se efectúa una sincronización horaria cada vez que se establece la conexión.
- En el "Modo esclavo" se efectúa una sincronización horaria cada vez que se establece la conexión y después cada 10 minutos.

- La primera sincronización horaria tiene lugar en el panel de operador inmediatamente después de que se inicie runtime.
- La sincronización horaria sólo tiene lugar en el panel de operador durante el funcionamiento de runtime.

## Restricciones de la sincronización horaria

### Paneles de operador habilitados

La sincronización horaria entre un SIMATIC S7 1200 o un SIMATIC S7 1500 y un panel de operador se puede configurar con los siguientes paneles de operador:

Dispositivo	Sistema operativo
Basic Panels	-
TP177 4"	Windows CE 5.0
Multi Panel 177	Windows CE 5.0
Multi Panel 277	Windows CE 5.0
Multi Panel 377	Windows CE 5.0
Mobile Panel 277	Windows CE 5.0
Mobile 277 IWLAN V2	Windows CE 5.0
Comfort Panels	Windows CE 6.0
Sistemas PC con WinCC RT Advanced	Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7

### Restricciones de la configuración

- Si un panel de operador tiene varias conexiones con un SIMATIC S7 1200 o SIMATIC S7 1500, entonces sólo es posible configurar una conexión como "esclavo".
- Si se ha activado la sincronización horaria del panel de operador como "esclavo", ya no es posible utilizar el puntero de área global "Fecha/hora PLC".
- Si se ha configurado un controlador con el nivel de protección "Protección completa", un panel de operador solamente podrá consultar la hora si se ha configurado en él la "Contraseña de acceso" correcta.  
La "Contraseña de acceso" para una comunicación con un controlador con el nivel de protección "Protección completa" se configura en el editor "Conexiones" del panel de operador.  
La "Contraseña de acceso" debe coincidir con la contraseña configurada en el controlador. La contraseña para el controlador se asigna en las propiedades del controlador, en: "General > Protección"
- Los Basic Panels solo se pueden configurar como "Esclavos".
- Si se utiliza Basic Panels en la configuración, no es posible utilizar al mismo tiempo una sincronización de la hora a través de NTP y del puntero de área "Fecha/hora PLC".
- No es posible la sincronización horaria con controladores SIMATIC S7-1200 (V1.0).



- No es posible la sincronización horaria entre el panel de operador TP177 4" y los controladores SIMATIC S7-1200 (V4.0).
- No es posible la sincronización horaria entre el panel de operador TP177 4" y los controladores SIMATIC S7-1500.

## Configurar sincronización horaria para conexiones integradas

### Introducción

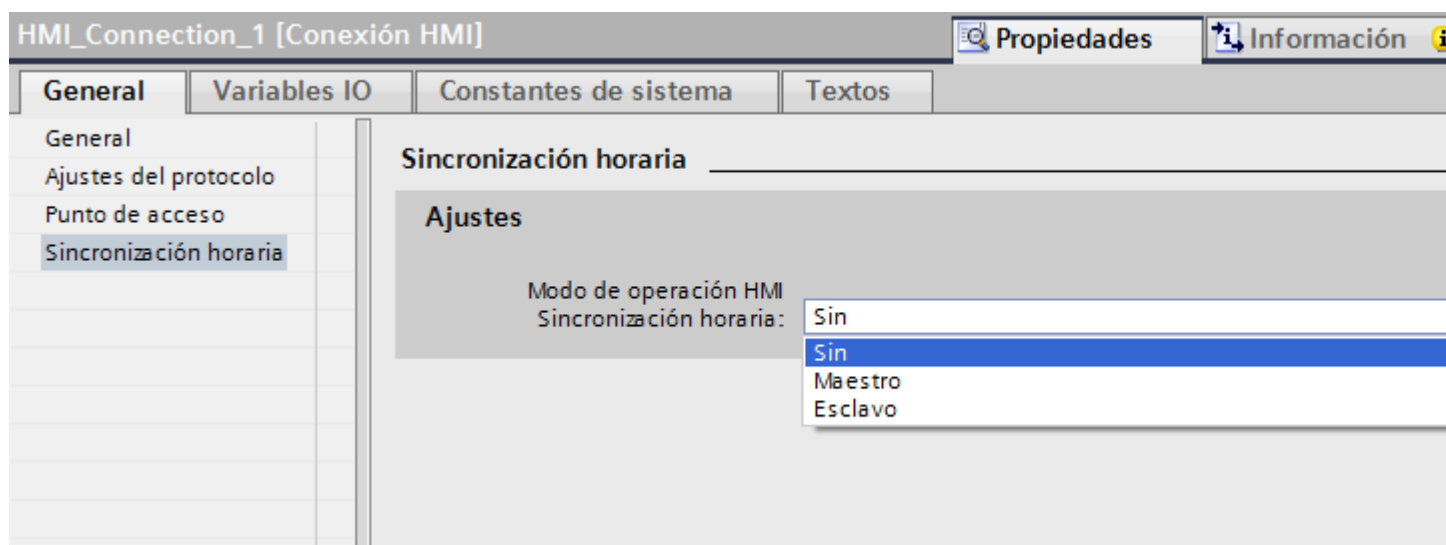
La sincronización horaria para una conexión integrada se configura en el editor "Dispositivos y redes".

### Requisitos

- Se ha configurado una conexión HMI entre un panel de operador y un SIMATIC S7 1200 o SIMATIC S7 1500.
- El panel de operador debe soportar la función "Sincronización horaria".
- El editor "Dispositivos y redes" está abierto.

### Procedimiento

1. Haga clic en la línea de la conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes".
2. En "General > Sincronización horaria > Configuración" de la ventana de inspección seleccione lo siguiente:
  - Ninguna: no se utilizará ninguna sincronización horaria.
  - Maestro: el panel de operador determina la hora.
  - Esclavo: el controlador determina la hora.



## Configurar sincronización horaria para conexiones no integradas

### Introducción

La sincronización horaria para una conexión no integrada se configura en el editor "Conexiones".

### Requisitos

- El panel de operador que soporta la función "Sincronización horaria" está creado.
- El editor "Conexiones" está abierto.

## Procedimiento

1. Haga doble clic en "<Agregar>".
2. Seleccione el controlador "SIMATIC S7 1500" en la columna "Driver de comunicación".
3. Seleccione lo siguiente en la columna "Modo sincronización horaria HMI":
  - Ninguna: no se utilizará ninguna sincronización horaria.
  - Maestro: el panel de operador determina la hora.
  - Esclavo: el controlador determina la hora.

Project1 ▶ HMI\_1 [TP1200 Comfort] ▶ Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

Nombre ▼	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor
Conexión_1	SIMATIC S7 1500	None		
<Agregar>		None Master Slave		

Parámetro    Puntero de área

**TP1200 Comfort**

Interfaz  
ETHERNET

**Panel de operador**

Dirección: 192 . 168 . 0 . 2

Punto de acceso: S7ONLINE

## 12.9.10 Comunicación con SIMATIC ET 200 CPU

### 12.9.10.1 Comunicación con SIMATIC ET 200 CPU

#### Introducción

Este apartado describe la comunicación entre un panel de operador y el controlador SIMATIC ET 200 CPU.

Se puede configurar los siguientes canales de comunicación para el controlador SIMATIC ET 200 CPU:

- PROFINET
- PROFIBUS

#### Conexión HMI para la comunicación

Las conexiones entre un panel de operador y un SIMATIC ET 200 CPU se configuran en el editor "Dispositivos y redes". Si se ha configurado un panel de operador con una conexión serie, hay que configurar un módulo de comunicación apto para PROFIBUS asociado al ET 200 CPU.

### 12.9.10.2 Comunicación vía PROFINET

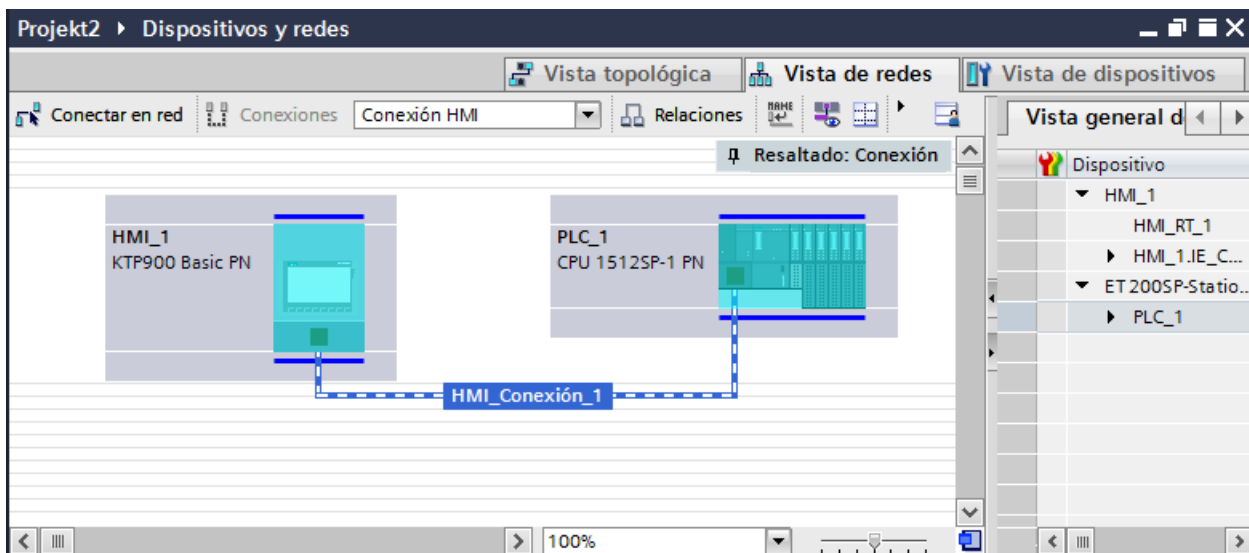
#### Comunicación vía PROFINET

#### Conexiones HMI mediante PROFINET

Si se han insertado en el proyecto un panel de operador y una SIMATIC ET 200 CPU, interconecte las dos interfaces PROFINET en el editor "Dispositivos y redes".

También es posible conectar varios paneles de operador a una SIMATIC ET 200 CPU y varias SIMATIC ET 200 CPU a un panel de operador.

El número máximo de interlocutores que pueden conectarse a un panel de operador depende del panel utilizado.



Encontrará más información al respecto en la documentación del panel de operador correspondiente.

### Conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes"

La conexión HMI vía PROFINET entre el controlador y el panel de operador se configura en el editor "Dispositivos y redes".

### Conexión en el editor "Conexiones"

También existe la posibilidad de configurar la conexión vía PROFINET entre el controlador y el panel de operador en el editor "Conexiones" del panel de operador.

## Configurar una conexión HMI mediante PROFINET

### Introducción

Una conexión HMI vía PROFINET o Ethernet entre paneles de operador y una SIMATIC ET 200 CPU se configura en el editor "Dispositivos y redes".

#### PRECAUCIÓN

##### Comunicación vía Ethernet

En una comunicación basada en Ethernet, el usuario final es responsable de la seguridad de su red de datos.

Los ataques selectivos pueden provocar la sobrecarga del dispositivo y perjudicar su funcionalidad.

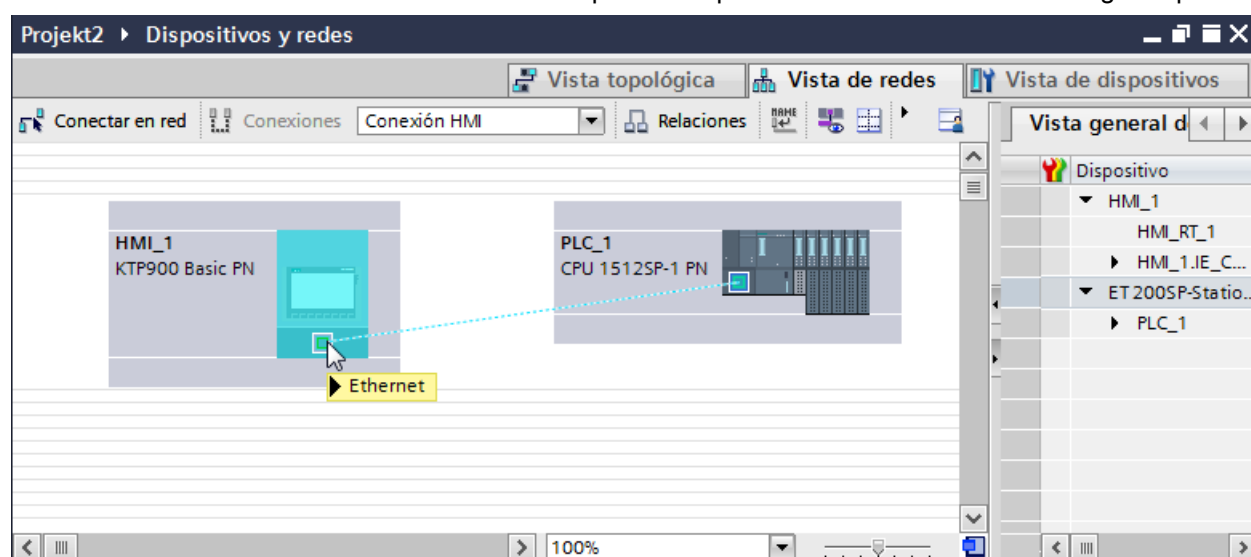
## Requisitos

Los interlocutores siguientes están creados en el editor "Dispositivos y redes":

- SIMATIC ET 200 CPU
- panel de operador con interfaz PROFINET o Ethernet

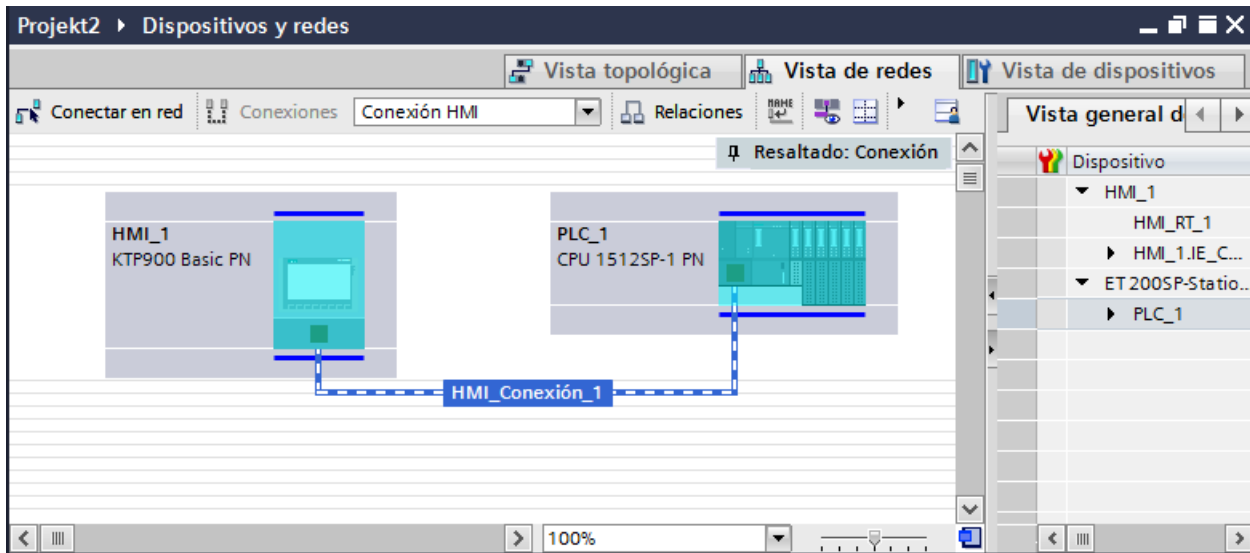
## Procedimiento

1. Haga doble clic en la entrada "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto.  
En la vista de redes se representan gráficamente los interlocutores existentes en el proyecto.
2. Haga clic en el botón "Conexiones" y elija el tipo "Conexión HMI".  
Los dispositivos disponibles para conectar se representan marcados en color.
3. Haga clic en la interfaz PROFINET del controlador y arrastre una conexión a la interfaz PROFINET o Ethernet del panel de operador utilizando la función Drag&Drop.



4. Haga clic en la línea de conexión.

5. Haga clic en "Resaltar conexión HMI" y seleccione la conexión HMI.



En la ventana de inspección se representa la conexión gráficamente.

6. Haga clic en los interlocutores en la "Vista de redes" y modifique los parámetros PROFINET en la ventana de inspección de acuerdo con los requisitos del proyecto. Encontrará más información al respecto en el capítulo "Parámetros PROFINET (Página 4817)".

#### Nota

La conexión HMI creada se visualizará también en el área del editor en forma de tabla, en la ficha "Conexiones". En la tabla se controlan los parámetros de conexión.

El nombre local de la conexión sólo se puede modificar en la tabla.

## Resultado

Se ha creado una conexión entre un panel de operador y una SIMATIC ET 200 CPU. Los parámetros de conexión "Dirección IP" y "Máscara de subred" están configurados.

## Parámetros PROFINET

### Parámetros PROFINET para la conexión HMI

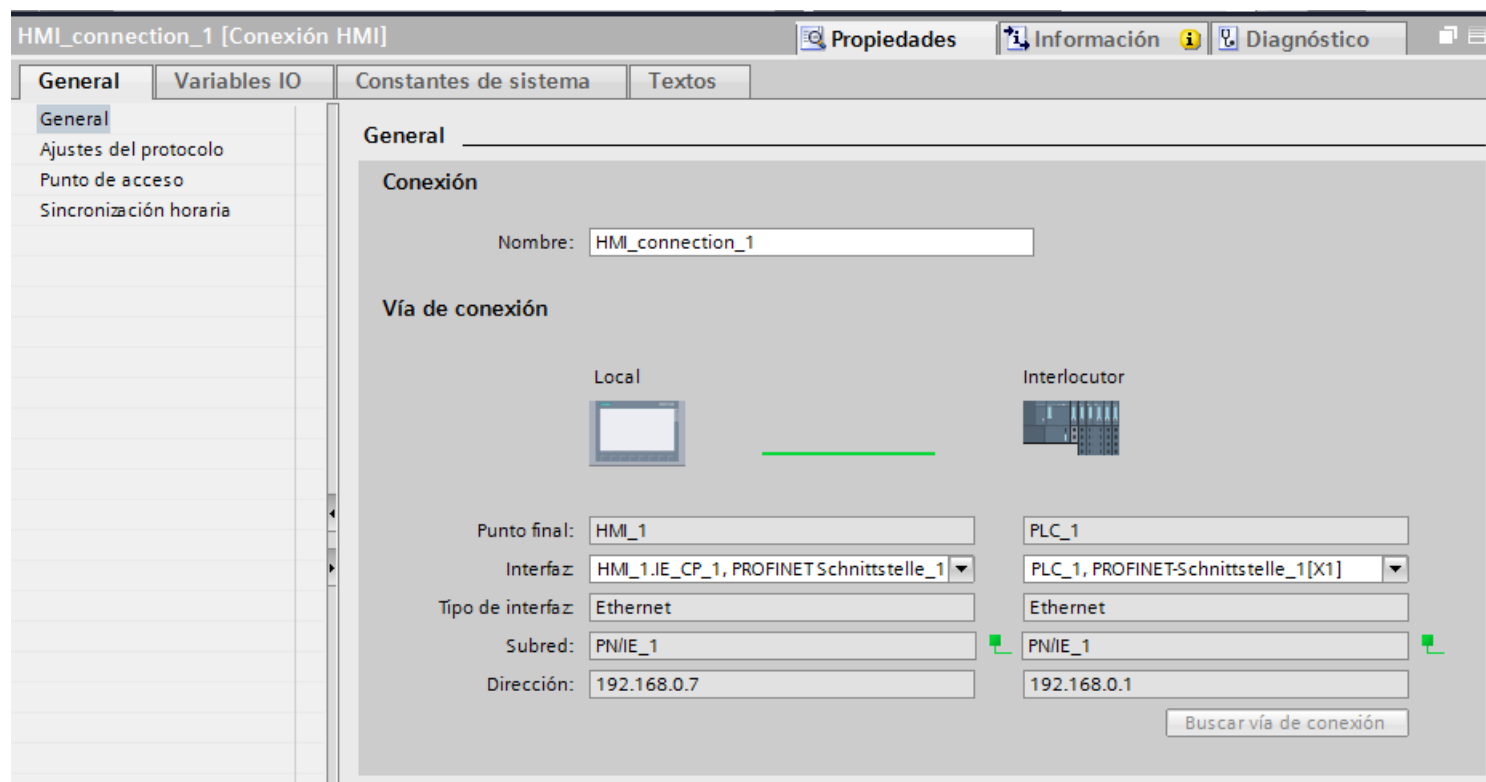
### Parámetros PROFINET para la conexión HMI

En las propiedades de la conexión HMI encontrará una vista general de los parámetros configurados de una conexión HMI.

En esta ventana de inspección las posibilidades de realizar modificaciones son limitadas.

## Visualizar y modificar los parámetros de la conexión HMI

1. Haga clic en la conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros de la conexión HMI en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### Conexión

En el área "Conexión" se muestra la conexión HMI que se ha creado entre los dispositivos. El nombre de la conexión HMI se puede editar en esta área.

### "Vía de conexión"

En el área "Vía de conexión" se visualizan los interlocutores de la conexión HMI seleccionada y sus parámetros PROFINET. Algunas de las áreas visualizadas en este cuadro de diálogo no pueden editarse.

- "Punto final"  
Muestra el nombre del dispositivo. Esta área no es editable.
- "Interfaz"  
Muestra la interfaz seleccionada del dispositivo. En función del dispositivo es posible elegir entre varias interfaces.
- "Tipo de interfaz"  
Muestra el tipo de interfaz seleccionado. Esta área no es editable.



- "Subred"  
Muestra la subred seleccionada. Esta área no es editable.
- "Dirección"  
Muestra la dirección IP seleccionada del dispositivo. Esta área no es editable.
- Botón "Buscar vía de conexión"  
Permite especificar las conexiones a posteriori.

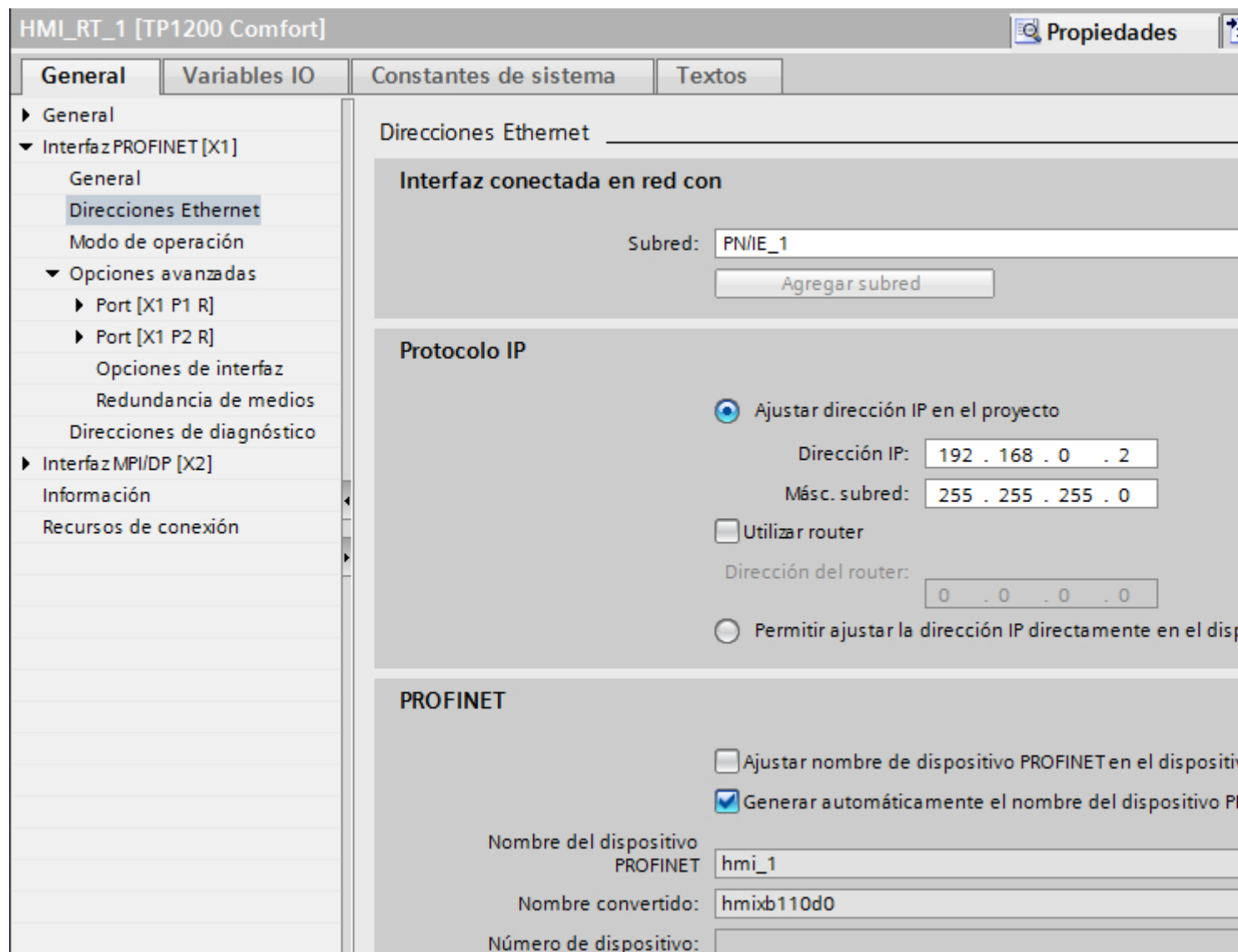
### **Parámetros PROFINET del panel de operador**

### **Parámetros PROFINET del panel de operador**

En las propiedades del panel de operador encontrará una vista general de los parámetros configurados del panel de operador.

### Visualizar y modificar los parámetros PROFINET del panel de operador

1. Haga clic en el panel de operador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del panel de operador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



#### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Interfaz conectada en red con", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el panel de operador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

## "Protocolo IP"

- "Ajustar la dirección IP en el proyecto"  
Al transferir el proyecto de WinCC al panel de operador, esta dirección IP se configura directamente en el panel de operador.

---

### Nota

En los paneles de operador con el sistema operativo Windows CE 3.0 se realiza un reinicio automático.

Paneles de operador con Windows CE 3.0:

- OP 77B
  - TP 177B color PN/DP
  - TP 177B mono DP
  - OP 177B color PN/DP
  - OP 177B mono DP
  - Mobile Panel 177 PN
  - Mobile Panel 177 DP
  - TP 277 6"
  - OP 277 6"
- 
- "Máscara de subred"  
En el área "Máscara de subred" se asignan los datos de la máscara de subred.
  - "Utilizar router IP"  
Si utiliza un router IP, active "Utilizar router IP" e introduzca la dirección del router en el campo "Dirección del router".
  - "Obtener la dirección IP de otro modo"  
Si la función "Obtener la dirección IP de otro modo" está activada, la dirección IP no se toma del proyecto. Introduzca la dirección IP directamente en el Control Panel del panel de operador.

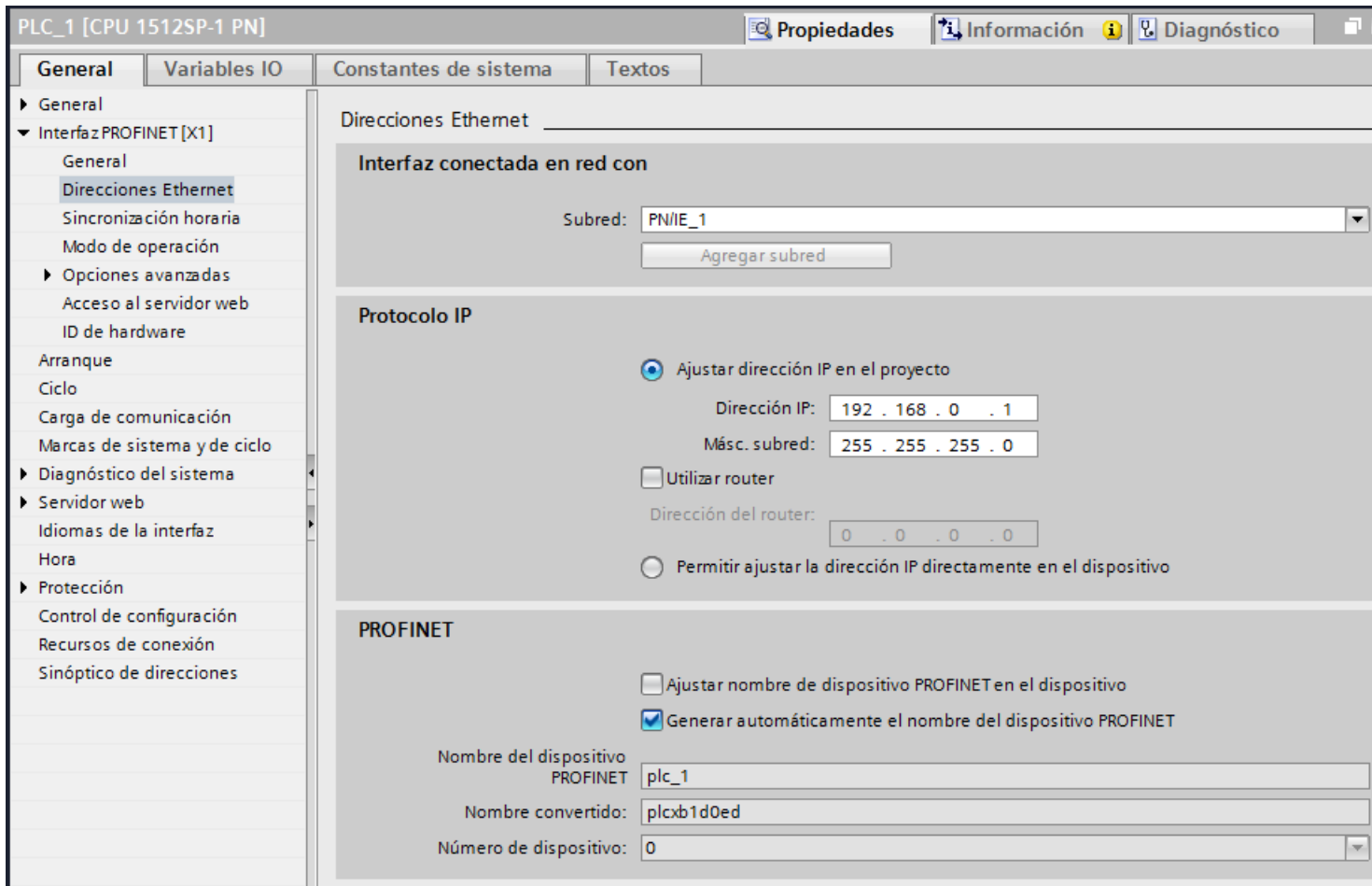
## Parámetros PROFINET del controlador

### Parámetros PROFINET del controlador

En las propiedades del controlador encontrará una vista general de los parámetros configurados.

### Visualizar y modificar los parámetros PROFINET del controlador

1. Haga clic en el controlador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del controlador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Subred", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el controlador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

## "Protocolo IP"

- "Tipo de interfaz"  
En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección IP"  
En el área "Dirección IP" se asigna la dirección IP del panel de operador.
- "Máscara de subred"  
En el área "Máscara de subred" se asignan los datos de la máscara de subred.  
Si se utiliza un router IP, active "Utilizar router IP" e introduzca la dirección del router en el campo inferior.

## Configuración de red de Industrial Ethernet

### Reglas de la configuración de red

Las interfaces Ethernet de los dispositivos tienen una dirección IP predeterminada que puede modificarse.

### Dirección IP

Los parámetros IP son visibles si el dispositivo apto para la comunicación soporta el protocolo TCP/IP.

La dirección IP consiste en 4 números decimales comprendidos en un rango entre 0 y 255. Los decimales están separados entre sí por un punto.

Ejemplo: 140.80.0.2

La dirección IP se compone de los datos siguientes:

- la dirección de la (sub)red
- la dirección del nodo (también se denomina host o nodo de red)

### Máscara de subred

La máscara de subred separa las dos direcciones. Determina qué parte de la dirección IP direcciona la red y qué parte direcciona el nodo.

Los bits activados de la máscara de subred determinan la parte de la dirección IP correspondiente a la red.

Ejemplo:

Máscara de subred: 255.255.0.0 = 11111111.11111111.00000000.00000000

En el ejemplo superior de dirección IP, la máscara de subred tiene el significado siguiente:

Los 2 primeros bytes de la dirección IP determinan la subred, es decir, 140.80. Los 2 últimos bytes direccionan el nodo, es decir, 0.2.

Por lo general rige lo siguiente:

- La dirección de la red resulta de la combinación lógica Y de la dirección IP y la máscara de subred.
- La dirección del nodo resulta de la combinación lógica Y-NO de la dirección IP y la máscara de subred.

### Relación entre la dirección IP y la máscara de subred predeterminada

Existe un acuerdo respecto de la asignación entre áreas de direcciones IP y "máscaras de subred predeterminadas". El primer decimal de la dirección IP (desde la izquierda) determina la estructura de la máscara de subred predeterminada en cuanto al número de valores "1" (binarios), del siguiente modo:

Dirección IP (dec.)	Dirección IP (bin.)	Clase de dirección	Máscara de subred predeterminada
de 0 a 126	0xxxxxxx.xxxxxxxx...	A	255.0.0.0
de 128 a 191	10xxxxxx.xxxxxxxx...	B	255.255.0.0
de 192 a 223	110xxxxx.xxxxxxxx...	C	255.255.255.0

#### Nota

##### Rango de valores del primer decimal

En el primer decimal de la dirección IP también se acepta un valor entre 224 y 255 (clase de dirección D, etc.). Sin embargo, no es recomendable porque no se verifica la dirección de estos valores.

### Enmascarar otras subredes

La máscara de subred permite seguir estructurando una subred asignada a las clases de dirección A, B o C y crear subredes "privadas" poniendo a "1" otras posiciones de orden inferior de la máscara de subred. Por cada bit puesto a "1" se duplica el número de redes "privadas" y se divide en dos el número de nodos que contiene. Hacia fuera, la red sigue pareciendo una red individual.

Ejemplo:

En una subred de la clase de dirección B (p. ej. dirección IP 129.80.xxx.xxx), la máscara de subred predeterminada se modifica del siguiente modo:

Máscaras	Decimal	Binario
Máscara de subred predeterminada	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000
Máscara de subred	255.255.128.0	11111111.11111111.10000000.00000000

Resultado:

Todos los nodos con direcciones comprendidas entre 129.80.001.xxx y 129.80.127.xxx están en una subred y todos los nodos con direcciones comprendidas entre 129.80.128.xxx y 129.80.255.xxx están en otra subred.

## Transición de red (router)

Las transiciones de red (router) sirven para conectar las subredes. Si un datagrama IP debe enviarse a otra red, primero hay que transmitirlo a un router. Para que esto sea posible, en este caso hay que introducir la dirección del router en cada nodo de la subred.

La dirección IP de un nodo de la subred y la dirección de la transición de red (router) sólo pueden ser diferentes en las cifras que son "0" en la máscara de subred.

## Definir opciones de puerto

### Definición de opciones de puerto

### Modificar los ajustes de conexión para el puerto PROFINET IO

En caso necesario, los ajustes de red para el puerto PROFINET IO se pueden modificar. La opción predeterminada es la definición automática de ajustes que, por norma general, permite comunicarse correctamente.

### Posibilidades de ajuste de velocidad de transferencia/dúplex

Se pueden realizar los siguientes ajustes para "Velocidad de transferencia/dúplex" en función del dispositivo seleccionado:

- **Ajuste automático**  
Ajuste predeterminado recomendando para el puerto. La configuración de la transferencia con el puerto del interlocutor se "negocia" automáticamente. Con este ajuste también se activa automáticamente la opción "Activar autonegotiation", es decir, se puede utilizar cable cruzado o no cruzado para la conexión.
- **TP/ITP con x Mbits/s. dúplex (semidúplex)**  
Ajuste de la velocidad de transferencia y del modo dúplex/semidúplex. El efecto depende de la opción ajustada "Activar autonegotiation":
  - Autonegotiation activada  
Es posible utilizar tanto cable cruzado como no cruzado.
  - Autonegotiation desactivada  
Asegúrese de utilizar el cable correcto (cable cruzado o no cruzado). El puerto también se vigila con este ajuste.
- **Desactivado**  
En función del tipo de módulo, en la lista desplegable aparece la opción "desactivado". Así, por ejemplo, tiene la posibilidad de prohibir el acceso a un puerto no utilizado por motivos de seguridad. Con este ajuste no se generan eventos de diagnóstico.

### Opción "Vigilar"

Con esta opción se activa y desactiva el diagnóstico de puerto. Ejemplos de diagnóstico de puerto: se vigila el estado del enlace, es decir, se genera el diagnóstico en caso de fallo del enlace y se vigila la reserva del sistema en los puertos de fibra óptica.

### Opción "Activar autonegotiation"

El ajuste de autonegotiation sólo es modificable si se ha seleccionado un medio específico (p. ej. TP 100 Mbits/s dúplex). De las propiedades del módulo depende que un medio específico se pueda ajustar o no.

Si se ha desactivado la autonegotiation, se fuerza el ajuste fijo del puerto, de manera similar a como se requiere p. ej. en caso de arranque priorizado del dispositivo IO.

Hay que procurar realizar los mismos ajustes en el puerto del interlocutor, porque en esta opción los parámetros operativos de la red conectada no se reconocen y, en consecuencia, la velocidad de transferencia de datos y el modo de transferencia no se pueden ajustar óptimamente.

---

#### Nota

Cuando hay un puerto local interconectado, STEP 7 realiza el ajuste del puerto del interlocutor siempre y cuando soporte este ajuste. Si el puerto del interlocutor no soporta este ajuste, se genera un mensaje de error.

---

### Normas de cableado con autonegotiation desactivada

#### Requisitos

Se han realizado los ajustes siguientes p. ej. para acelerar el tiempo de arranque del dispositivo IO para el puerto correspondiente:

- Velocidad de transferencia fija
- Autonegotiation incl. autocrossing desactivada

De ese modo, durante el arranque se prescinde del tiempo de negociación de la velocidad de transferencia.

Si ha desactivado Autonegotiation, debe observar las normas de cableado.

### Normas de cableado con Autonegotiation desactivada

Los dispositivos PROFINET tienen los dos tipos de puertos siguientes:

Tipo de puerto	Dispositivos PROFINET	Observación
Switchport con asignación de pines cruzada	En dispositivos IO: puerto 2 En CPUs S7 con 2 puertos: puerto 1 y puerto 2	Asignación de pines cruzada significa que la asignación de pines de los puertos para envío y recepción se intercambian internamente entre los dispositivos PROFINET afectados.
Puerto de terminal con asignación de pines no cruzada	En dispositivos IO: puerto 1 En CPUs S7 con un puerto: puerto 1	-

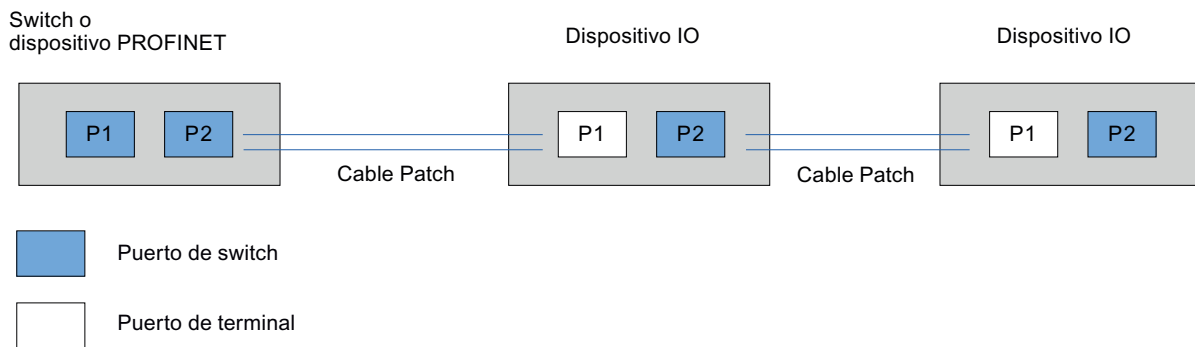


## Validez de las normas de cableado

Las normas de cableado descritas en el siguiente apartado rigen exclusivamente para aquellos casos en los que se ha definido un ajuste de puerto fijo.

## Normas para el cableado

Varios dispositivos IO pueden conectarse en línea con un tipo de cable (cable no cruzado). Para ello se conecta el puerto 2 del dispositivo IO (periferia descentralizada) con el puerto 1 del siguiente dispositivo IO. En el gráfico siguiente se representa un ejemplo con dos dispositivos IO.



## Limitaciones en el puerto

### Requisitos

Para poder trabajar con "boundaries" (limitaciones), el dispositivo correspondiente debe contar con más de un puerto. Si PROFINET no soporta limitaciones, éstas tampoco se visualizan.

## Activar limitaciones

Se entiende por limitaciones los límites para transferir determinados frames en Ethernet. Es posible activar las siguientes limitaciones en un puerto:

- "Fin del registro de nodos accesibles"  
No se transfieren los frames DCP para el registro de nodos accesibles. Los nodos que están detrás de este puerto ya no se visualizan en "Nodos accesibles" del árbol del proyecto. La CPU ya no puede acceder a dichos nodos.
- "Fin de la detección de topología"  
No se transfieren los frames LLDP (Link Layer Discovery Protocol) para la detección de topología.
- "Fin del dominio Sync"  
No se transfieren frames Sync que se transmiten dentro de un dominio Sync para sincronizar los nodos.  
Si se opera p. ej. un dispositivo PROFINET con más de dos puertos en un anillo, es preciso impedir la inserción de frames Sync en el anillo activando una limitación Sync (en los puertos no incluidos en el anillo).  
Otro ejemplo: si se quieren utilizar varios dominios Sync, hay que configurar una limitación de dominio Sync para el puerto que está conectado con un dispositivo PROFINET del otro dominio Sync.

## Restricciones

Hay que tener en cuenta las siguientes restricciones:

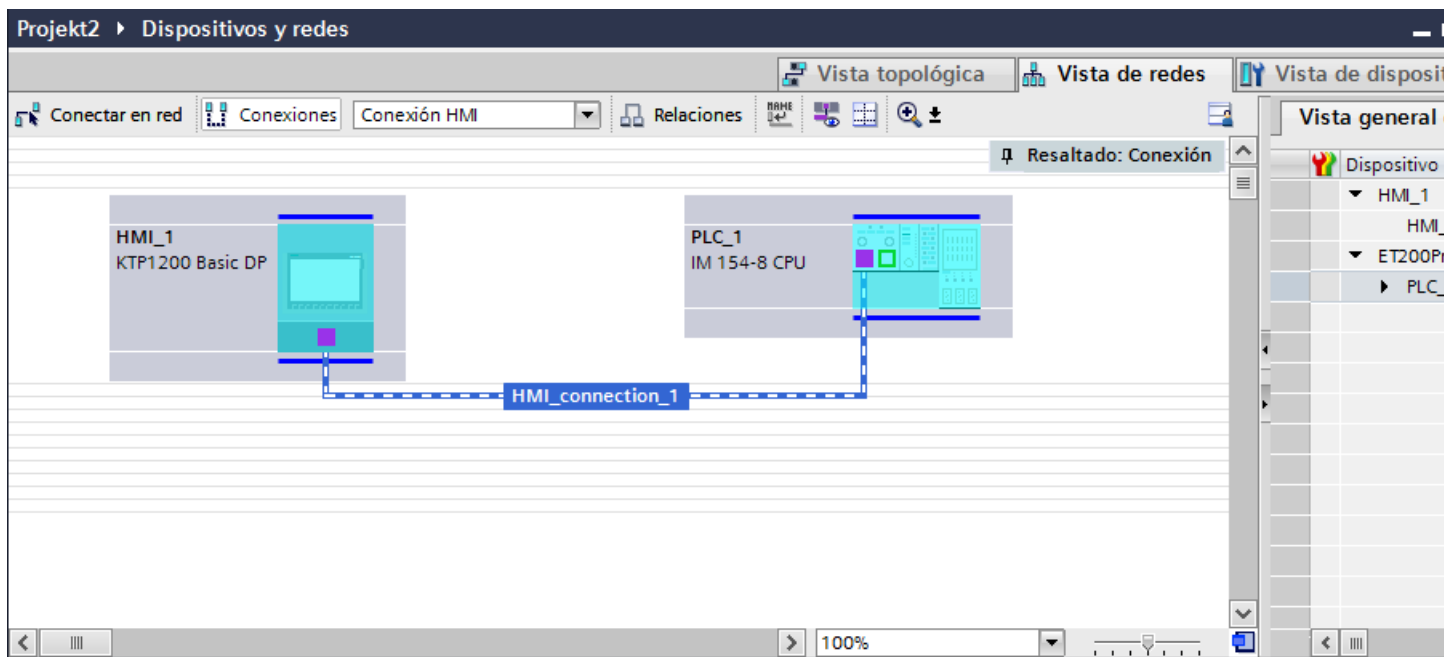
- Las casillas de verificación sólo están operativas si el puerto soporta la correspondiente característica.
- Si se ha determinado un puerto interlocutor para el puerto, las siguientes casillas de verificación no están operativas:
  - "Fin del registro de nodos accesibles"
  - "Fin de la detección de topología"
- Si la autonegotiation está desactivada, no está operativa ninguna casilla de verificación.

### 12.9.10.3 Comunicación vía PROFIBUS

#### Comunicación vía PROFIBUS

##### Conexiones HMI mediante PROFIBUS

Si desea conectar una SIMATIC ET 200 CPU con un panel de operador a través de PROFIBUS, primero hay que configurar un módulo de comunicaciones apto para PROFIBUS en un slot del controlador.



##### Conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes"

La conexión HMI vía PROFIBUS entre el controlador y el panel de operador se configura en el editor "Dispositivos y redes".

##### Conexión en el editor "Conexiones"

También existe la posibilidad de configurar la conexión entre el controlador y el panel de operador en el editor "Conexiones" del panel de operador.

#### Configurar una conexión HMI mediante PROFIBUS

##### Introducción

Una conexión HMI vía PROFIBUS entre paneles de operador y una SIMATIC ET 200 CPU se configura en el editor "Dispositivos y redes".

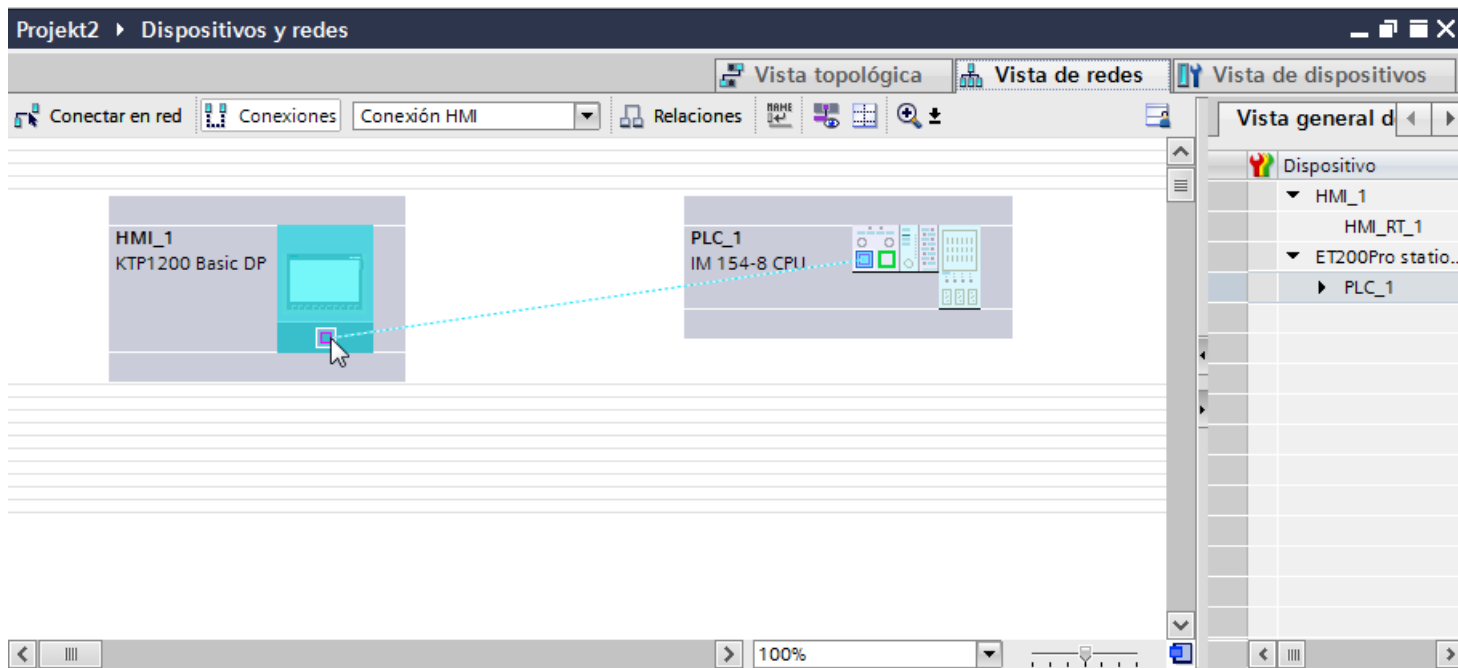
## Requisitos

Los interlocutores siguientes están creados en el editor "Dispositivos y redes":

- panel de operador con interfaz MPI/DP
- SIMATIC ET 200 CPU con interfaz DP

## Procedimiento

1. Haga doble clic en la entrada "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto.  
En la vista de redes se representan gráficamente los interlocutores existentes en el proyecto.
2. Haga clic en el botón "Conexiones".  
Los dispositivos disponibles para conectar se representan marcados en color.
3. Haga clic en la interfaz del panel de operador.
4. Seleccione el tipo de interfaz "PROFIBUS" en la ventana de inspección "Propiedades > General > Dirección PROFIBUS/ Dirección MPI > Parámetros".
5. Haga clic en la interfaz de la CPU y arrastre una conexión hasta el panel de operador con la función Drag&Drop.



6. Haga clic en el nombre de la conexión.  
En la ventana de inspección se representa la conexión gráficamente.

7. Haga clic en "Resaltar conexión HMI" y seleccione la conexión HMI.
8. Haga clic en los interlocutores en la "Vista de redes" y modifique los parámetros PROFIBUS en la ventana de inspección de acuerdo con los requisitos del proyecto. Encontrará más información al respecto en el capítulo "Parámetros PROFIBUS (Página 4831)".

---

**Nota**

La conexión HMI creada se visualizará también en el área del editor en forma de tabla, en la ficha "Conexiones". En la tabla se controlan los parámetros de conexión.

El nombre local de la conexión sólo se puede modificar en la tabla.

---

**Resultado**

Se ha creado una conexión HMI entre un panel de operador y una SIMATIC ET 200 CPU vía PROFIBUS.

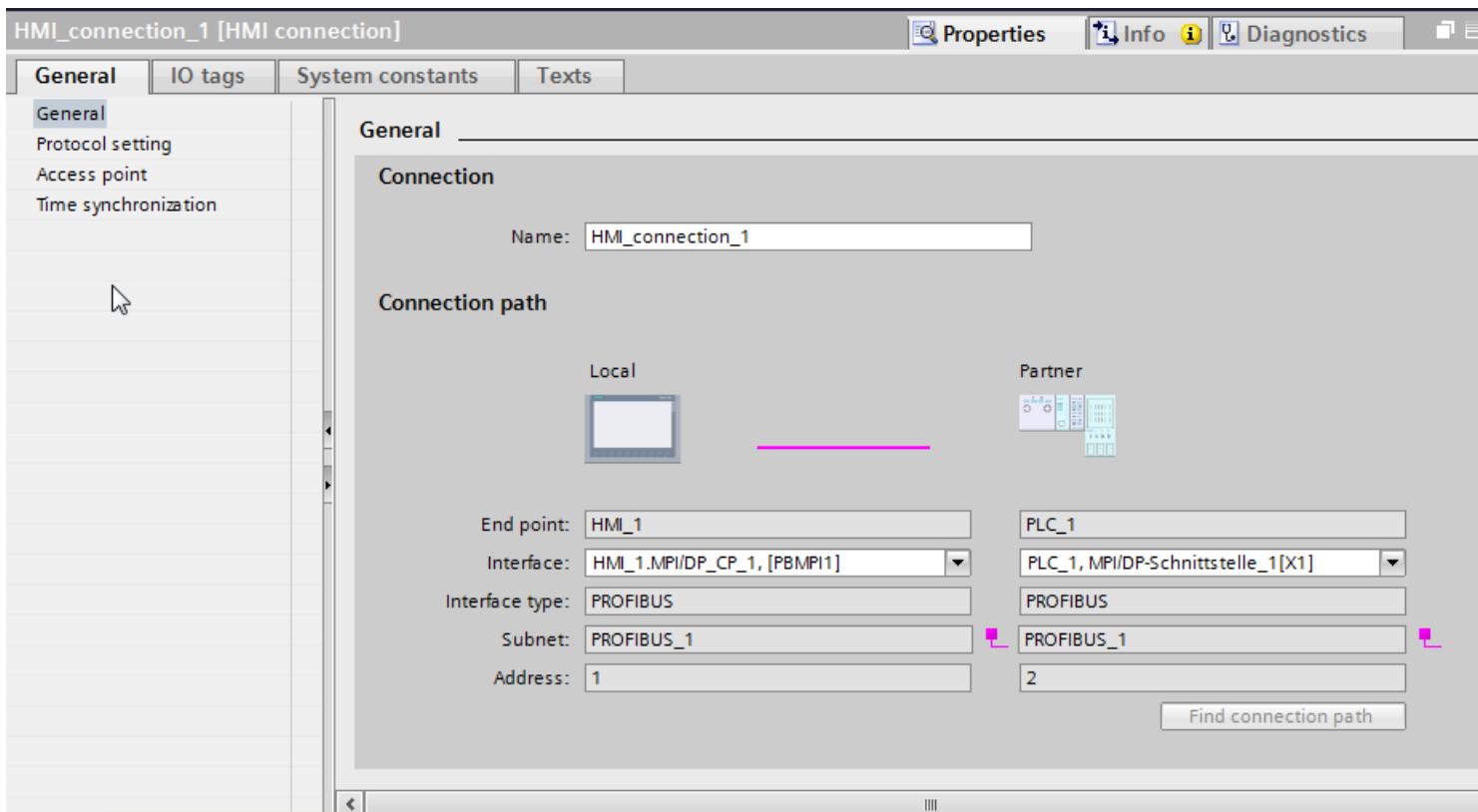
**Parámetros PROFIBUS****Parámetros PROFIBUS de la conexión HMI****Parámetros PROFIBUS de la conexión HMI**

En las propiedades de la conexión HMI encontrará una vista general de los parámetros configurados de una conexión HMI.

En esta ventana de inspección las posibilidades de realizar modificaciones son limitadas.

## Visualizar y modificar los parámetros de la conexión HMI

1. Haga clic en la conexión HMI en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros de la conexión HMI en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Conexión"

En el área "Conexión" se muestra la conexión HMI que se ha creado entre los dispositivos. El nombre de la conexión HMI se puede editar en esta área.

### "Vía de conexión"

En el área "Vía de conexión" se visualizan los interlocutores de la conexión HMI seleccionada y sus parámetros PROFIBUS. Algunas de las áreas visualizadas en este cuadro de diálogo no pueden editarse.

- "Punto final"  
Muestra el nombre del dispositivo. Esta área no es editable.
- "Interfaz"  
Muestra la interfaz seleccionada del dispositivo. En función del dispositivo es posible elegir entre varias interfaces.
- "Tipo de interfaz"

Muestra el tipo de interfaz seleccionado. Esta área no es editable.

- "Subred"  
Muestra la subred seleccionada. Esta área no es editable.
- "Dirección"  
Muestra la dirección PROFIBUS seleccionada del dispositivo. Esta área no es editable.
- Botón "Buscar vía de conexión"  
Permite especificar las conexiones a posteriori.

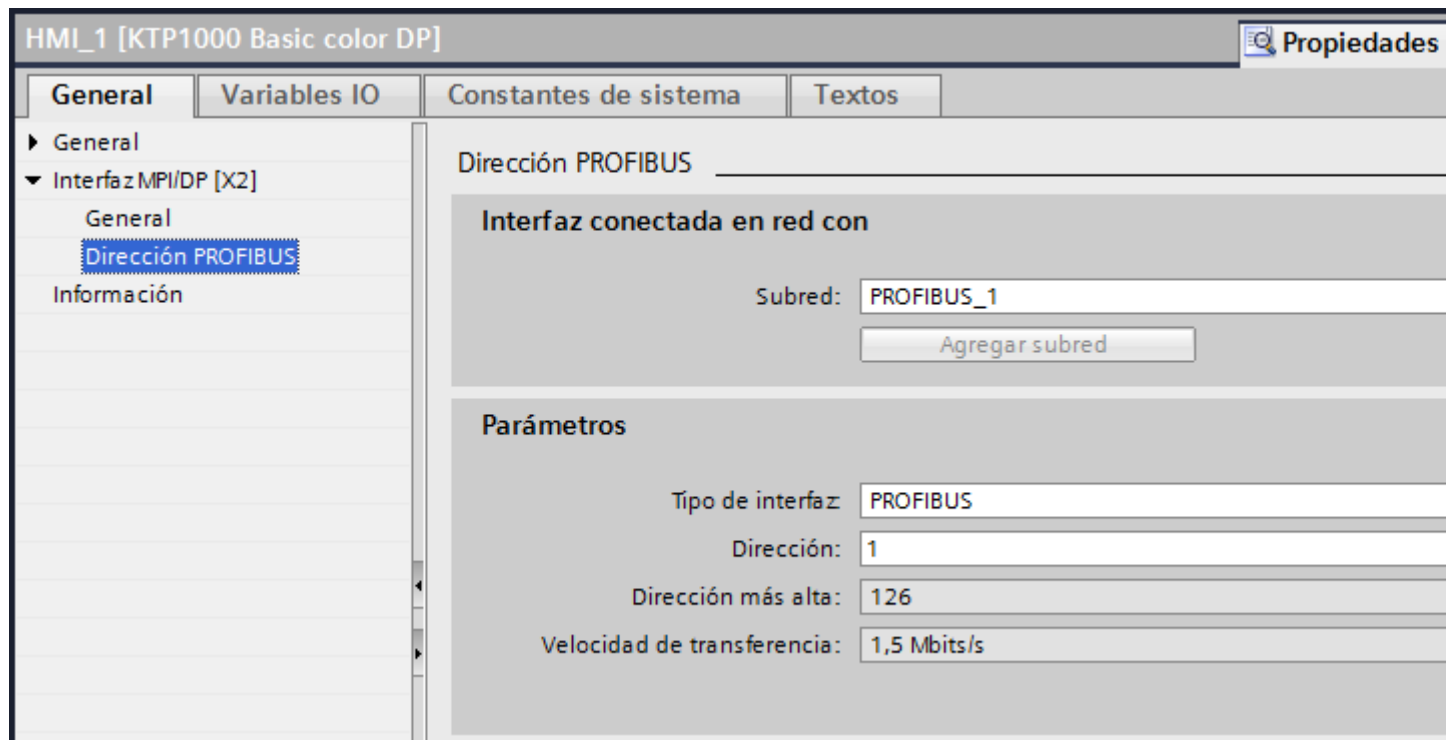
## Parámetros PROFIBUS del panel de operador

## Parámetros PROFIBUS del panel de operador

En las propiedades del panel de operador encontrará una vista general de los parámetros configurados del panel de operador.

## Visualizar y modificar los parámetros PROFIBUS del panel de operador

1. Haga clic en el panel de operador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del panel de operador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Interfaz conectada en red con", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el panel de operador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

### "Parámetros"

- "Tipo de interfaz"  
En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se parametriza la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.
- "Dirección más alta"  
En el área "Dirección más alta" se muestra la dirección más alta de la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
La "Velocidad de transferencia" queda determinada por el dispositivo más lento conectado a la red. Este ajuste es el mismo en toda la red.

### Parámetros PROFIBUS para el controlador

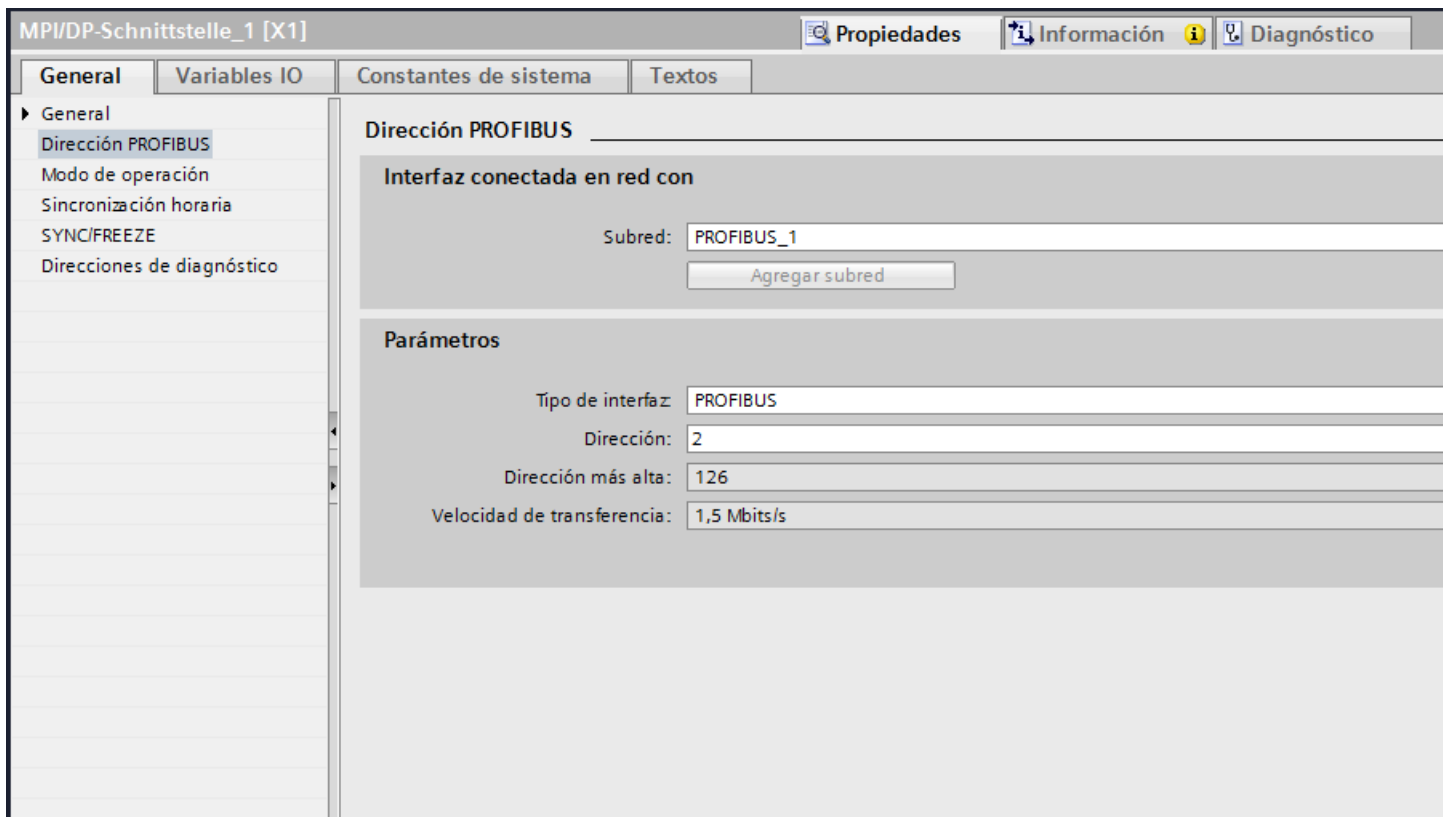
### Parámetros PROFIBUS para el controlador

En las propiedades del controlador encontrará una vista general de los parámetros configurados.



## Visualizar y modificar los parámetros PROFIBUS del controlador

1. Haga clic en el controlador en el editor "Dispositivos y redes".
2. Modifique los parámetros del controlador en "Propiedades > General > General" de la ventana de inspección.



### "Interfaz conectada en red con"

En el área "Subred", seleccione la subred de la conexión HMI a través de la cual el controlador está conectado a la red. El botón "Agregar subred" permite crear una subred nueva.

### "Parámetros"

- "Tipo de interfaz"  
En función del tipo de panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se parametriza la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.
- "Dirección más alta"  
En el área "Dirección más alta" se muestra la dirección más alta de la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
La "Velocidad de transferencia" queda determinada por el dispositivo más lento conectado a la red. Este ajuste es el mismo en toda la red.

#### 12.9.10.4 Características de rendimiento de la comunicación

### Dependencia del equipo SIMATIC ET 200 CPU

#### Comunicación con el controlador SIMATIC ET 200 CPU

Si se utilizan con el TIA Portal V 12 SP1 dispositivos de una versión anterior del TIA Portal, puede que no sea posible configurar conexiones integradas a determinados paneles de operador.

#### Basic Panels V11.0

Paneles de operador	SIMATIC ET 200 CPU
KP300 Basic	sí
KP400 Basic	sí
KTP400 Basic PN	sí
KTP600 Basic DP	sí
KTP600 Basic PN	sí
KTP1000 Basic DP	sí
KTP1000 Basic PN	sí
TP1500 Basic PN	sí

#### Basic Panels V12.0

Paneles de operador	SIMATIC ET 200 CPU
KP300 Basic	sí
KP400 Basic	sí
KTP400 Basic PN	sí
KTP600 Basic DP	sí
KTP600 Basic PN	sí
KTP1000 Basic DP	sí
KTP1000 Basic PN	sí
TP1500 Basic PN	sí

#### Basic Panels V13.0

Paneles de operador	SIMATIC ET 200 CPU
KTP400 Basic PN	sí
KTP700 Basic PN/DP	sí

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
KTP900 Basic PN	sí
KTP1200 Basic PN/DP	sí

### Basic Panels V13.0.1

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
KTP400 Basic PN	sí
KTP700 Basic PN/DP	sí
KTP900 Basic PN	sí
KTP1200 Basic PN/DP	sí

### Panels V11.0

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
OP 73	sí
OP 77A	sí
OP 77B	sí
TP 177A	sí
TP 177A Portrait	sí
TP 177B 4"	sí
TP 177B 6" mono	sí
TP 177B 6"	sí
OP 177B 6" mono	sí
OP 177B 6"	sí
TP 277 6"	sí
OP 277 6"	sí

### Multi Panels V11.0

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
MP 177 6" Touch	sí
MP 277 8" Key	sí
MP 277 10" Key	sí
MP 277 10" Touch	sí
MP 377 12" Key	sí
MP 377 12" Touch	sí
MP 377 15" Touch	sí
MP 377 19" Touch	sí

### Multi Panels V12.0

Paneles de operador	SIMATIC ET 200 CPU
MP 177 6" Touch	sí
MP 277 8" Key	sí
MP 277 10" Key	sí
MP 277 10" Touch	sí
MP 377 12" Key	sí
MP 377 12" Touch	sí
MP 377 15" Touch	sí
MP 377 19" Touch	sí

### Mobile Panels V11.0

Paneles de operador	SIMATIC ET 200 CPU
Mobile Panel 177 6" DP	sí
Mobile Panel 177 6" PN	sí
Mobile Panel 277 8"	sí
Mobile Panel 277 8" IWLAN V2	sí
Mobile Panel 277F 8" IWLAN V2	sí
Mobile Panel 277F 8" IWLAN V2 (RFID-Tag)	sí
Mobile Panel 277 10"	sí

### Mobile Panels V12.0

Paneles de operador	SIMATIC ET 200 CPU
Mobile Panel 177 6" DP	sí
Mobile Panel 177 6" PN	sí
Mobile Panel 277 8"	sí
Mobile Panel 277 8" IWLAN V2	sí
Mobile Panel 277F 8" IWLAN V2	sí
Mobile Panel 277F 8" IWLAN V2 (RFID-Tag)	sí
Mobile Panel 277 10"	sí

### Mobile Panels V13.0.1

Paneles de operador	SIMATIC ET 200 CPU
KTP 700 Mobile	sí
KTP 900 Mobile	sí

**Comfort Panels V11.0**

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
KP400 Comfort	sí
KTP400 Comfort	sí
KTP400 Comfort Portrait	sí
KP700 Comfort	sí
TP700 Comfort	sí
TP700 Comfort Portrait	sí
KP900 Comfort	sí
TP900 Comfort	sí
TP900 Comfort Portrait	sí
KP1200 Comfort	sí
TP1200 Comfort	sí
TP1200 Comfort Portrait	sí
KP1500 Comfort	sí
TP1500 Comfort	sí
TP1500 Comfort Portrait	sí
TP1900 Comfort	sí
TP1900 Comfort Portrait	sí
TP2200 Comfort	sí
TP2200 Comfort Portrait	sí

**Comfort Panels V12.0**

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
KP400 Comfort	sí
KTP400 Comfort	sí
KTP400 Comfort Portrait	sí
KP700 Comfort	sí
TP700 Comfort	sí
TP700 Comfort Portrait	sí
KP900 Comfort	sí
TP900 Comfort	sí
TP900 Comfort Portrait	sí
KP1200 Comfort	sí
TP1200 Comfort	sí
TP1200 Comfort Portrait	sí
KP1500 Comfort	sí
TP1500 Comfort	sí
TP1500 Comfort Portrait	sí
TP1900 Comfort	sí

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
TP1900 Comfort Portrait	sí
TP2200 Comfort	sí
TP2200 Comfort Portrait	sí

### Comfort Panels V13.0

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
KP400 Comfort	sí
KTP400 Comfort	sí
KTP400 Comfort Portrait	sí
KP700 Comfort	sí
TP700 Comfort	sí
TP700 Comfort Portrait	sí
KP900 Comfort	sí
TP900 Comfort	sí
TP900 Comfort Portrait	sí
KP1200 Comfort	sí
TP1200 Comfort	sí
TP1200 Comfort Portrait	sí
KP1500 Comfort	sí
TP1500 Comfort	sí
TP1500 Comfort Portrait	sí
TP1900 Comfort	sí
TP1900 Comfort Portrait	sí
TP2200 Comfort	sí
TP2200 Comfort Portrait	sí

### Comfort Panels V13.0.1

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
KP400 Comfort	sí
KTP400 Comfort	sí
KTP400 Comfort Portrait	sí
KP700 Comfort	sí
TP700 Comfort	sí
TP700 Comfort Portrait	sí
KP900 Comfort	sí
TP900 Comfort	sí
TP900 Comfort Portrait	sí
KP1200 Comfort	sí
TP1200 Comfort	sí

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
TP1200 Comfort Portrait	sí
KP1500 Comfort	sí
TP1500 Comfort	sí
TP1500 Comfort Portrait	sí
TP1900 Comfort	sí
TP1900 Comfort Portrait	sí
TP2200 Comfort	sí
TP2200 Comfort Portrait	sí

### Runtime V11.0

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
WinCC RT Advanced	sí
WinCC RT Professional	sí

### Runtime V12.0

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
WinCC RT Advanced	sí
WinCC RT Professional	sí

### Runtime V13.0

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
WinCC RT Advanced	sí
WinCC RT Professional	sí

### Runtime V13.0.1

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC ET 200 CPU</b>
WinCC RT Advanced	sí
WinCC RT Professional	sí

## Tipos de datos admisibles para SIMATIC ET 200 CPU

### Tipos de datos admisibles para conexiones con SIMATIC ET 200 CPU

En la tabla se indican los tipos de datos que pueden utilizarse para la configuración de variables y punteros de área.

Tipo de datos	Longitud
BOOL	1 bit
SINT	1 byte
INT	2 bytes
DINT	4 bytes
USINT	1 byte
UINT	2 bytes
UDINT	4 bytes
REAL	4 bytes
LREAL	8 bytes
TIME	4 bytes
DATE	2 bytes
TIME_OF_DAY, TOD	4 bytes
STRING	(2+n) bytes, n = de 0 a 254
CHAR	1 byte
Array of CHAR	--
BYTE	1 byte
WORD	2 bytes
DWORD	4 bytes
Date_And_Time	8 bytes
DTL	8 bytes
LDT	8 bytes

#### 12.9.10.5 Crear conexiones en el editor "Conexiones"

##### Crear una conexión PROFINET

##### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador con interfaz PROFINET.



## Procedimiento

1. Abra el editor "Conexiones" del panel de operador.
2. Haga doble clic en "<Agregar>".

Árbol del proyecto

Dispositivos

Project9

- Agregar dispositivo
- Dispositivos y redes
- HMI\_1 [KTP1000 Basic color PN]
  - Configuración de dispositivos
  - Online y diagnóstico
  - Configuración de runtime
  - Imágenes
  - Administración de imágenes
  - Variables HMI
  - Conexiones**
  - Avisos HMI
  - Recetas
  - Planificador de tareas
  - Listas de textos y gráficos
  - Administración de usuarios
- Datos comunes
- Configuración del documento
- Idiomas y recursos

Project9 > HMI\_1 [KTP1000 Basic color PN] > Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

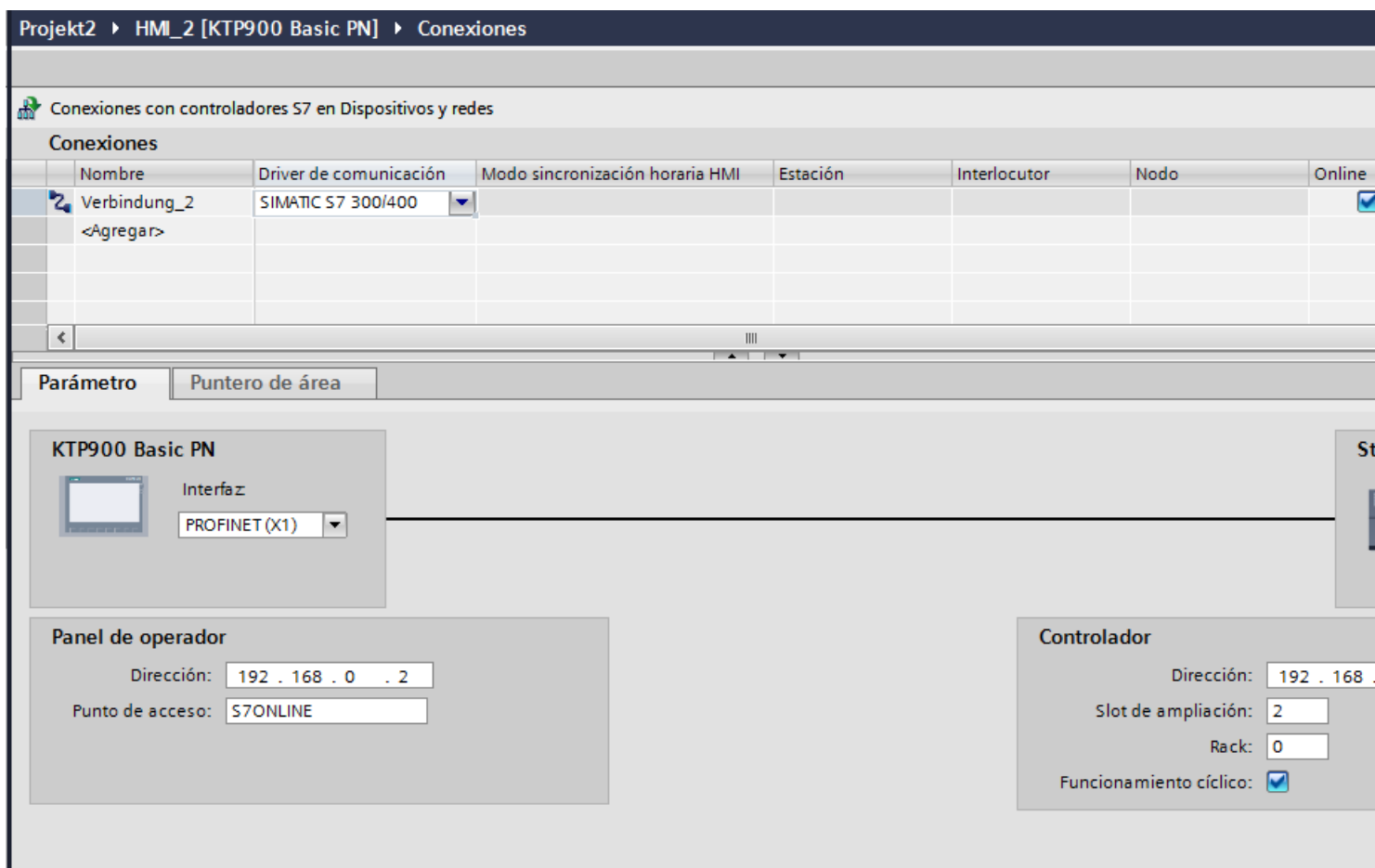
Conexiones

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización
<Agregar>		

Parámetro    Puntero de área

3. Seleccione el driver "SIMATIC S7 300/400" en la columna "Driver de comunicación".
4. Haga clic en el nombre de la conexión.

5. Seleccione una interfaz PROFINET del panel de operador en "Propiedades > Interfaz" de la ventana de inspección.



6. Ajuste las direcciones IP de los interlocutores en la ventana de inspección:
  - Panel de operador: "Parámetros > Panel de operador > Dirección"
  - Controlador: "Parámetros > Controlador > Dirección"

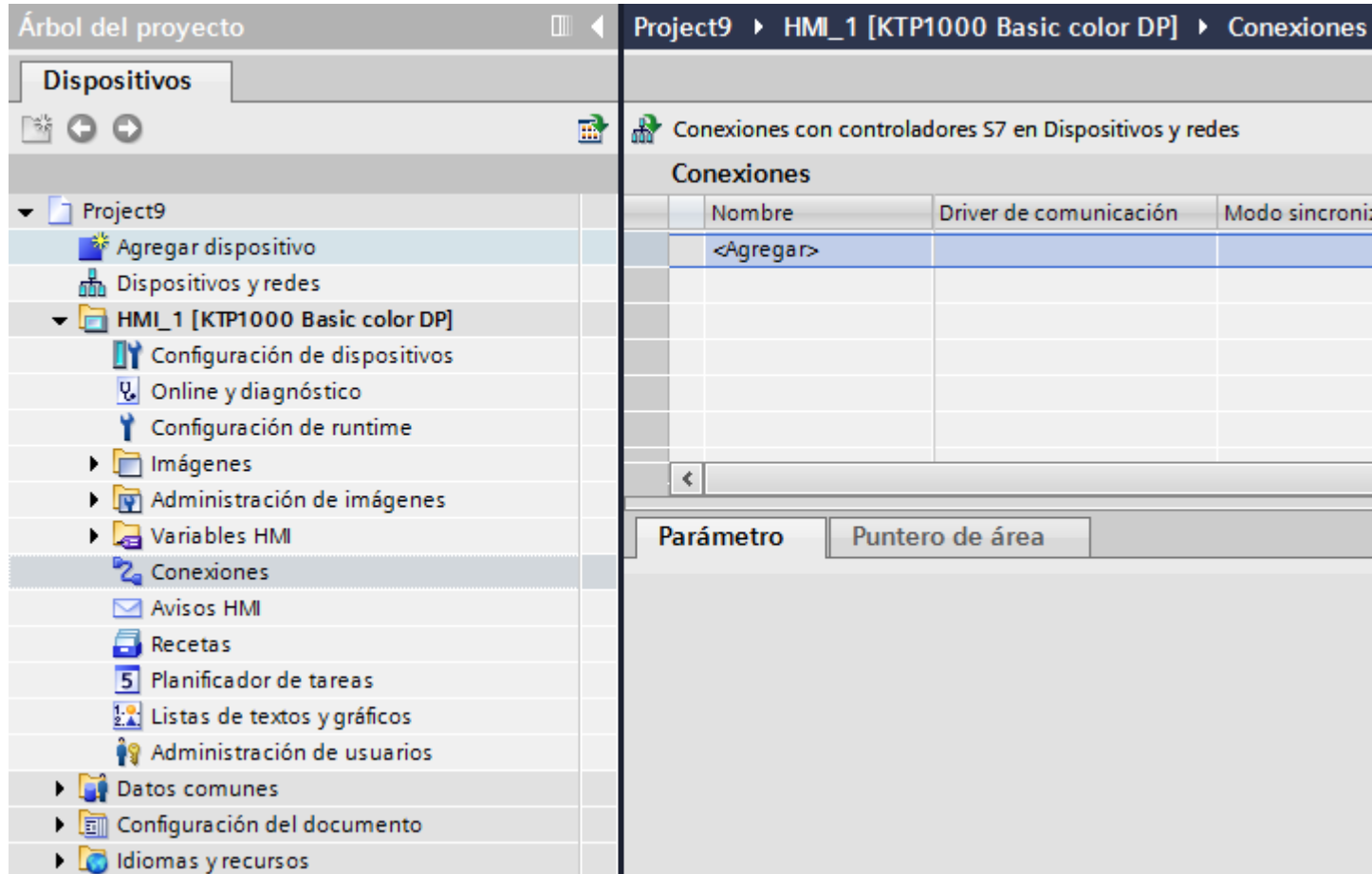
## Crear una conexión PROFIBUS DP

### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador con interfaz PROFIBUS.

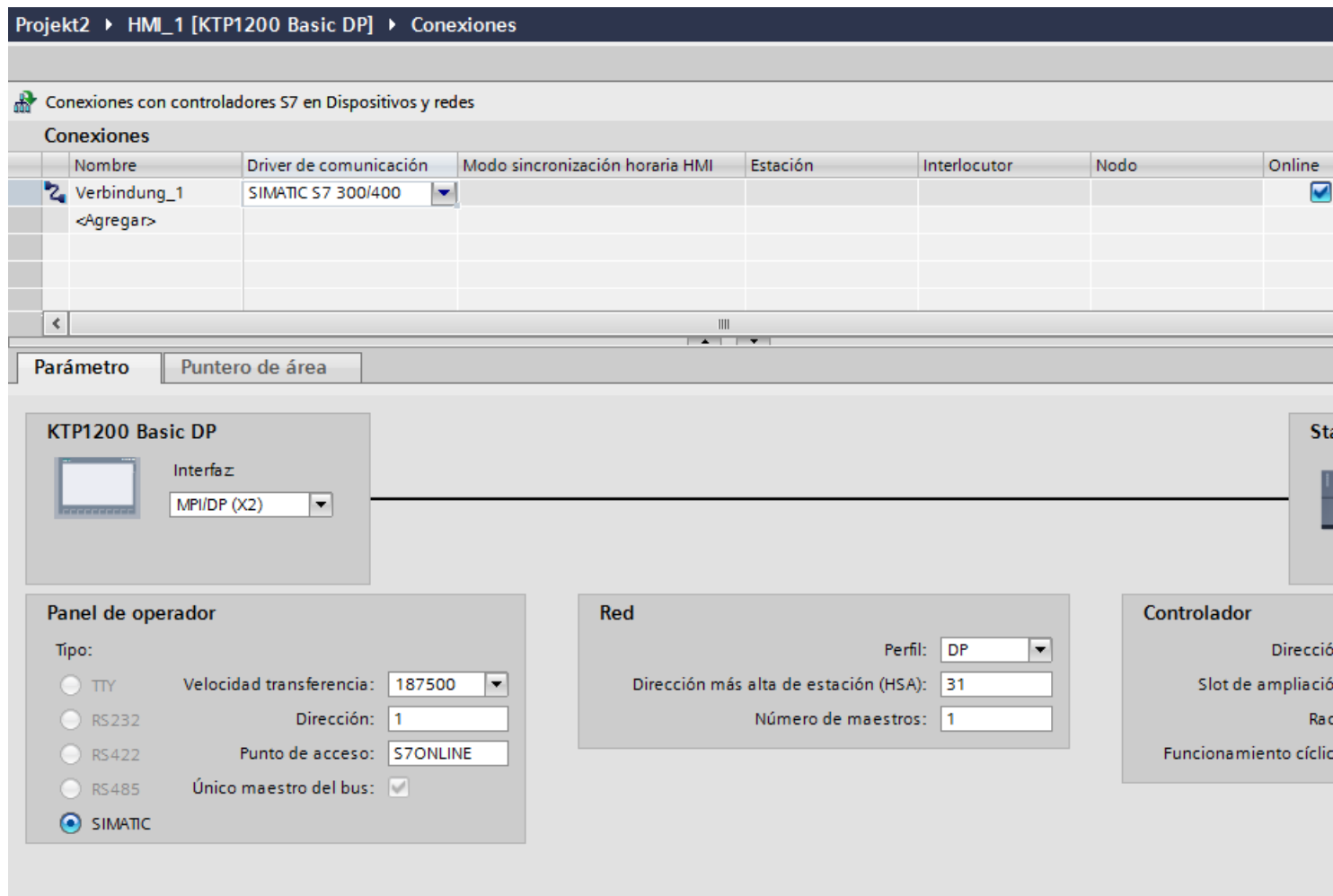
## Procedimiento

1. Abra el editor "Conexiones" del panel de operador.
2. Haga doble clic en "<Agregar>".



3. Seleccione el driver "SIMATIC S7 1200" en la columna "Driver de comunicación".
4. Haga clic en el nombre de la conexión.
5. Seleccione la interfaz "MPI/DP" en "Parámetros" de la ventana de inspección.

6. Seleccione el perfil "DP" en "Parámetros > Red" de la ventana de inspección.



7. Ajuste las direcciones de los interlocutores en la ventana de inspección:

- Panel de operador: "Parámetros > Panel de operador > Dirección"
- Controlador: "Parámetros > Controlador > Dirección"

## Parámetros de la conexión

## Parámetros PROFIBUS

### Parámetros del panel de operador

En "Panel de operador" se ajustan una sola vez los parámetros del panel de operador dentro de la red. El cambio afecta a todos los interlocutores.

- "Tipo"  
Define la conexión física utilizada.
- "Interfaz"  
En "Interfaz" se selecciona la interfaz del panel de operador que lo conecta a la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
En "Velocidad de transferencia" se ajusta la velocidad para transferir los datos en la red. La velocidad de transferencia queda determinada por el panel de operador más lento conectado a la red. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

#### Nota

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

---

- "Dirección"  
En "Dirección" se ajusta la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.
- "Único maestro del bus"  
Desactiva una función de seguridad adicional para proteger de averías en el bus cuando se acopla el panel de operador a la red. Una estación pasiva (esclavo) sólo puede enviar datos cuando se lo pide una estación activa (maestro).  
En el S7-200 hay que configurar un panel de operador como maestro.
- "Punto de acceso"  
El punto de acceso define un nombre de dispositivo lógico que permite acceder al interlocutor.

## Parámetros de la red

En "Red" se ajustan los parámetros de la red PROFIBUS en la que está integrado el panel de operador.

- "Perfil"  
En "Perfil" se selecciona el perfil de red que debe utilizarse. Ajuste "DP", "Universal" o "Estándar" en "Perfil". Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.
- "Dirección más alta de estación"  
En "Dirección más alta de estación" se ajusta la dirección más alta de estación. Dicha dirección debe ser mayor o igual a la dirección PROFIBUS real más alta. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

### Nota

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

---

- "Número de maestros"  
En "Número de maestros" se ajusta el número de maestros en la red PROFIBUS. Este dato es necesario para calcular correctamente los parámetros del bus.

## Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección" se determina la dirección PROFIBUS del módulo S7 (CPU, FM o CP) conectado al panel de operador.
- "Contraseña de acceso"  
En "Contraseña de acceso" se introduce una contraseña. La contraseña debe coincidir con la contraseña que haya introducido en el controlador.

---

### Nota

La contraseña solo se necesita si ha guardado el nivel de protección "Protección completa" en el controlador.

Si ha guardado el nivel de protección "Protección completa" en el controlador y no introduce ninguna contraseña, no se establecerá ninguna conexión con el controlador.

---

## Parámetros Ethernet

### Parámetros del panel de operador

Ajuste en "Panel de operador" los parámetros para conectar el panel de operador a la red. Los cambios no se transfieren automáticamente al panel de operador. La configuración se debe modificar en el panel de control del panel de operador.

- "Interfaz"  
Si al configurar está conectado directamente con el panel de operador, es posible establecer la dirección IP del panel de operador en WinCC.

---

#### Nota

Si ya ha configurado la dirección IP en el Control Panel del panel de operador, en la siguiente carga la dirección IP se sobrescribe en el Control Panel.

Si activa "Obtener dirección IP por otra vía", en la siguiente carga se conserva en el Control Panel la dirección IP establecida previamente.

---

Al transferir el proyecto se transfiere la dirección IP al panel de operador. La dirección IP del panel de operador se configura del siguiente modo:

- Haga clic en el panel de operador.
- Abra el editor "Configuración de dispositivos".
- Haga clic en la interfaz Ethernet.
- Asigne la dirección IP en la ventana de inspección en:  
"General > Interfaz PROFINET > Direcciones Ethernet"
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se asigna la dirección IP del panel de operador. Al transferir el proyecto de WinCC al panel de operador, esta dirección IP se configura directamente en el panel de operador.
- "Punto de acceso"  
En "Punto de acceso" se define el punto de acceso para la interfaz PG/PC a través del cual se puede acceder al interlocutor.

## Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección", determine la dirección IP del módulo S7 conectado al panel de operador.
- "Contraseña de acceso"  
En "Contraseña de acceso" se introduce una contraseña. La contraseña debe coincidir con la contraseña que haya introducido en el controlador.

---

### Nota

La contraseña solo se necesita si ha guardado el nivel de protección "Protección completa" en el controlador.

Si ha guardado el nivel de protección "Protección completa" en el controlador y no introduce ninguna contraseña, no se establecerá ninguna conexión con el controlador.

---

## 12.9.11 Comunicación con SIMATIC S7 200

### 12.9.11.1 Comunicación con SIMATIC S7 200

#### Introducción

Este apartado describe la comunicación entre un panel de operador y el controlador SIMATIC S7 200.

Se puede configurar los siguientes canales de comunicación para el controlador SIMATIC S7 200:

- PROFINET y Ethernet
- PROFIBUS
- MPI
- PPI

#### Conexión HMI para la comunicación

Las conexiones entre un panel de operador y un SIMATIC S7 200 se configuran en el editor "Conexiones" del panel de operador.



### 12.9.11.2 Crear una conexión con SIMATIC S7 200

#### Introducción

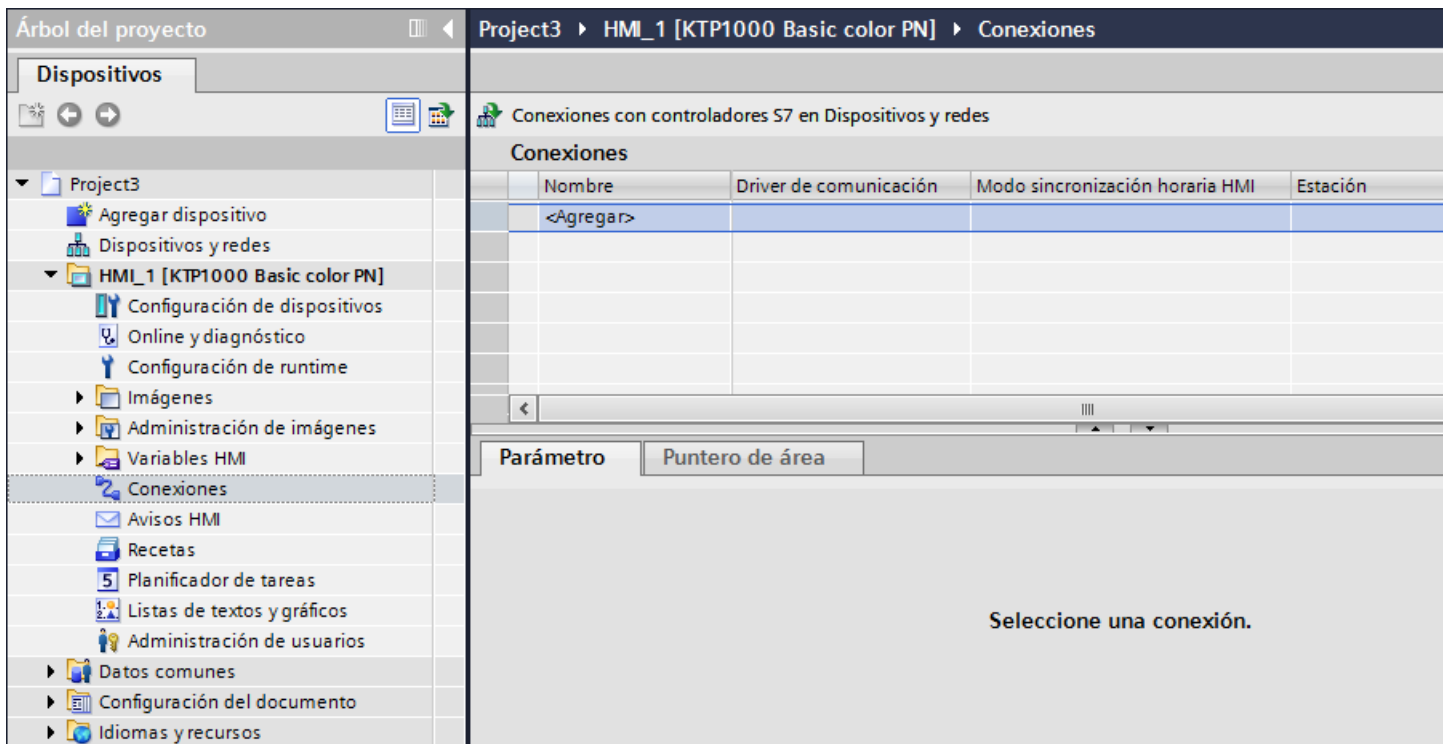
Una conexión con el controlador SIMATIC S7 200 se configura en el editor "Conexiones" del panel de operador. Las interfaces reciben nombres distintos en función del panel de operador.

#### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador.

#### Procedimiento

1. Haga doble clic en el panel de operador que aparece en "Dispositivos" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la entrada "Conexiones".
3. Haga doble clic en "<Agregar>" en el editor "Conexiones".



4. Seleccione el driver "SIMATIC S7 200" en la columna "Driver de comunicación".
5. Seleccione todos los parámetros de conexión necesarios para la interfaz en "Parámetros" de la ventana de inspección.

Project1 ▶ HMI\_1 [KTP1000 Basic color PN] ▶ Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor	Nodo
Conexión_1 <Agregar>	SIMATIC S7 200				

Parámetro    Puntero de área

**KTP1000 Basic color PN**

Interfaz  
PROFINET (X1)

**Panel de operador**

Dirección: 192 . 168 . 0 . 2

Punto de acceso: S7ONLINE

**Controlador**

Dirección

Slot de ampliación

Funcionamiento cíclico

Encontrará más información al respecto en el capítulo "Parámetros de la conexión (Página 4852)".

### 12.9.11.3 Parámetros de la conexión

#### Funcionamiento cíclico

#### Uso de la selección "Funcionamiento cíclico"

Si está activado el "Funcionamiento cíclico", al principio de la comunicación el panel de operador enviará un telegrama al controlador con la información de que determinadas variables se requieren constantemente.

A partir de entonces el controlador enviará los datos siempre en el mismo ciclo. De este modo el panel de operador evita tener que pedir los datos una y otra vez.

Si el funcionamiento cíclico está desactivado, el panel de operador enviará una petición especial para cada información que necesite.

Otras características:

- El funcionamiento cíclico da soporte al panel de operador en la transferencia de datos reduciendo su carga. Para reducir la carga del panel de operador se utilizan los recursos existentes en el controlador.
- El controlador soporta sólo un número determinado de servicios cíclicos. Cuando el controlador ya no dispone de recursos para los servicios cíclicos, entonces el panel de operador se vuelve a hacer cargo de la operación.
- Si el controlador no soporta el funcionamiento cíclico, entonces el panel de operador se encarga de formar el ciclo.
- Las variables de imagen no se incorporan al funcionamiento cíclico.
- El funcionamiento cíclico se configura únicamente al reiniciar el runtime.
- Cuando está activado el funcionamiento cíclico, dependiendo del controlador, se transfiere más de una petición del panel de operador al controlador.
- Cuando está desactivado el funcionamiento cíclico, se transfiere sólo una petición del panel de operador al controlador.

## Parámetros de la conexión (SIMATIC S7 200)

### Parámetros que deben ajustarse

Para ajustar los parámetros de la conexión, como direcciones y perfiles, haga clic en la conexión creada en el editor "Conexiones".

En "Parámetros" de la ventana de inspección se representan esquemáticamente los interlocutores. Para ajustar los parámetros existen las áreas "Panel de operador" y "Controlador", según sea la interfaz utilizada.

Project1 > HMI\_1 [KTP1000 Basic color PN] > Conexiones


Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

### Conexiones

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor	Nodo	C
Conexión_1 <Agregar>	SIMATIC S7 200					

Parámetro | Puntero de área

**KTP1000 Basic color PN**



Interfaz:  
PROFINET (X1)

**Panel de operador**

Dirección: 192 . 168 . 0 . 2

Punto de acceso: S7ONLINE

**Controlador**

Dirección:

Slot de ampliación:

Funcionamiento cíclico:

## Parámetros Ethernet

### Parámetros del panel de operador

Ajuste en "Panel de operador" los parámetros para conectar el panel de operador a la red. Los cambios no se transfieren automáticamente al panel de operador. La configuración se debe modificar en el panel de control del panel de operador.

- "Interfaz"  
Si al configurar está conectado directamente con el panel de operador, es posible establecer la dirección IP del panel de operador en WinCC.

---

#### Nota

Si ya ha configurado la dirección IP en el Control Panel del panel de operador, en la siguiente carga la dirección IP se sobrescribe en el Control Panel.

Si activa "Obtener dirección IP por otra vía", en la siguiente carga se conserva en el Control Panel la dirección IP establecida previamente.

---

Al transferir el proyecto se transfiere la dirección IP al panel de operador. La dirección IP del panel de operador se configura del siguiente modo:

- Haga clic en el panel de operador.
- Abra el editor "Configuración de dispositivos".
- Haga clic en la interfaz Ethernet.
- Asigne la dirección IP en la ventana de inspección en:  
"General > Interfaz PROFINET > Direcciones Ethernet"
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se asigna la dirección IP del panel de operador. Al transferir el proyecto de WinCC al panel de operador, esta dirección IP se configura directamente en el panel de operador.
- "Punto de acceso"  
El punto de acceso define un nombre de dispositivo lógico que permite acceder al interlocutor.

### Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección", determine la dirección IP del módulo S7 conectado al panel de operador.
- "Slot de ampliación"  
Determina el número del slot de ampliación de la CPU que se debe direccionar.

- "Rack"  
Determina el número del rack de la CPU que se debe direccionar.
- "Funcionamiento cíclico"

---

**Nota**

El ajuste "Funcionamiento cíclico" no se puede configurar en el controlador SIMATIC S7 1200.

---

Si se activa el funcionamiento cíclico, el controlador optimizará la transferencia de datos entre él mismo y el panel de operador. Ello permite aumentar el rendimiento. Desactive el funcionamiento cíclico si la comunicación se debe establecer con varios paneles de operador.

## Parámetros PROFIBUS

### Parámetros del panel de operador

En "Panel de operador" se ajustan una sola vez los parámetros del panel de operador dentro de la red. El cambio afecta a todos los interlocutores.

- "Tipo"  
Define la conexión física utilizada.
- "Interfaz"  
En "Interfaz" se selecciona la interfaz del panel de operador que lo conecta a la red PROFIBUS.
- "Velocidad de transferencia"  
En "Velocidad de transferencia" se ajusta la velocidad para transferir los datos en la red. La velocidad de transferencia queda determinada por el panel de operador más lento conectado a la red. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

**Nota**

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

---

- "Dirección"  
En "Dirección" se ajusta la dirección PROFIBUS del panel de operador. La dirección PROFIBUS debe ser unívoca en la red PROFIBUS.
- "Único maestro del bus"  
Desactiva una función de seguridad adicional para proteger de averías en el bus cuando se acopla el panel de operador a la red. Una estación pasiva (esclavo) sólo puede enviar datos cuando se lo pide una estación activa (maestro).  
En el S7-200 hay que configurar un panel de operador como maestro.
- "Punto de acceso"  
El punto de acceso define un nombre de dispositivo lógico que permite acceder al interlocutor.

## Parámetros de la red

En "Red" se ajustan los parámetros de la red PROFIBUS en la que está integrado el panel de operador.

- "Perfil"  
En "Perfil" se selecciona el perfil de red que debe utilizarse. Ajuste "DP", "Universal" o "Estándar" en "Perfil". Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.
- "Dirección más alta de estación"  
En "Dirección más alta de estación" se ajusta la dirección más alta de estación. Dicha dirección debe ser mayor o igual a la dirección PROFIBUS real más alta. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

### Nota

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

---

- "Número de maestros"  
En "Número de maestros" se ajusta el número de maestros en la red PROFIBUS. Este dato es necesario para calcular correctamente los parámetros del bus.

## Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección" se determina la dirección PROFIBUS del módulo S7 (CPU, FM o CP) conectado al panel de operador.
- "Funcionamiento cíclico"

---

### Nota

El ajuste "Funcionamiento cíclico" no se puede configurar en el controlador SIMATIC S7 1200.

---

Si se activa el funcionamiento cíclico, el controlador optimizará la transferencia de datos entre él mismo y el panel de operador. Ello permite aumentar el rendimiento. Desactive el funcionamiento cíclico si la comunicación se debe establecer con varios paneles de operador. Este ajuste no es necesario para los SIMATIC S7-200.

## Parámetros MPI

### Parámetros del panel de operador

En "Panel de operador" se ajustan una sola vez los parámetros del panel de operador dentro de la red. El cambio afecta a todos los interlocutores.

- "Tipo"  
Define la conexión física utilizada.
- "Interfaz"  
En "Interfaz" se selecciona la interfaz del panel de operador que lo conecta a la red MPI.

- "Velocidad de transferencia"  
En "Velocidad de transferencia" se ajusta la velocidad para transferir los datos en la red. La velocidad de transferencia queda determinada por el panel de operador más lento conectado a la red. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

**Nota**

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

---

- "Dirección"  
En "Dirección" se ajusta la dirección MPI del panel de operador. La dirección MPI debe ser unívoca en la red MPI.
- "Único maestro del bus"  
Desactiva una función de seguridad adicional para proteger de averías en el bus cuando se acopla el panel de operador a la red. Una estación pasiva (esclavo) sólo puede enviar datos cuando se lo pide una estación activa (maestro). Si sólo se han conectado esclavos en el panel de operador, hay que desactivar la función de seguridad "Único maestro del bus".  
En el S7-200 hay que configurar un panel de operador como maestro.

### Parámetros de la red

En "Red" se ajustan los parámetros de la red MPI con la que está conectado el panel de operador.

- "Perfil"  
En "Perfil" se selecciona el perfil de red que debe utilizarse. Ajuste "MPI" en "Perfil". Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.
- "Dirección más alta de estación"  
En "Dirección más alta de estación" se ajusta la dirección más alta de estación. Dicha dirección debe ser mayor o igual a la dirección MPI real más alta. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.
- "Número de maestros"  
Este dato no es necesario en MPI.

### Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección" se determina la dirección MPI del módulo S7 (CPU, FM o CP) conectado al panel de operador.
- "Funcionamiento cíclico"  
Si se activa el funcionamiento cíclico, el controlador optimizará la transferencia de datos entre él mismo y el panel de operador. Ello permite aumentar el rendimiento. Desactive el funcionamiento cíclico si la comunicación se debe establecer con varios paneles de operador. Este ajuste no es necesario para los SIMATIC S7-200.



## Parámetros PPI

### Parámetros del panel de operador

En "Panel de operador" se ajustan una sola vez los parámetros del panel de operador dentro de la red. El cambio afecta a todos los interlocutores.

- "Tipo"  
Define la conexión física utilizada.
- "Interfaz"  
En "Interfaz" se selecciona la interfaz del panel de operador que lo conecta a la red PPI.
- "Velocidad de transferencia"  
En "Velocidad de transferencia" se ajusta la velocidad para transferir los datos en la red. La velocidad de transferencia queda determinada por el panel de operador más lento conectado a la red. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.

---

#### Nota

Si en el OP 73 o en el OP 77A se ajusta una velocidad de transferencia de 1,5 Mbaudios, la dirección más alta de estación debe ser menor o igual a 63.

---

- "Dirección"  
En "Dirección" se ajusta la dirección PPI del panel de operador. La dirección PPI debe ser unívoca en la red PPI.
- "Punto de acceso"  
En "Punto de acceso" se define el punto de acceso que permite acceder al interlocutor.
- "Único maestro del bus"  
Desactiva una función de seguridad adicional para proteger de averías en el bus cuando se acopla el panel de operador a la red. Una estación pasiva (esclavo) sólo puede enviar datos cuando se lo pide una estación activa (maestro). Si sólo se han conectado esclavos en el panel de operador, hay que desactivar la función de seguridad "Único maestro del bus".  
En el S7-200 hay que configurar un panel de operador como maestro.

### Parámetros de la red

En "Red" se ajustan los parámetros de la red en la que está integrado el panel de operador.

- "Perfil"  
En "Perfil" se selecciona el perfil de red que debe utilizarse. Ajuste "PPI" en "Perfil". Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.
- "Dirección más alta de estación"  
En "Dirección más alta de estación" se ajusta la dirección más alta de estación. Dicha dirección debe ser mayor o igual a la dirección MPI real más alta. Este ajuste debe ser el mismo en toda la red.
- "Número de maestros"  
Ajuste el número de maestros que están en la red a "1".

## Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección" se ajusta la dirección PPI del módulo S7 (CPU) conectado al panel de operador.
- "Funcionamiento cíclico"  
Este parámetro no es necesario para una comunicación vía PPI.

### 12.9.11.4 Intercambio de datos

## Intercambio de datos mediante punteros de área

### Generalidades sobre los punteros de área

#### Introducción

A través de un puntero de área se accede a un rango de datos del controlador. El controlador y el panel de operador escriben y leen alternativamente en dichos rangos durante la comunicación.

Al evaluar los datos almacenados, el controlador y el panel de operador ejecutan acciones fijamente definidas.

#### Configurar punteros de área

Antes de utilizar un puntero de área, actívelos en "Conexiones > Punteros de área". Seguidamente, parametrícelos.

Encontrará más información sobre la configuración de punteros de área en:

Configurar un puntero de área (Página 4609)

### Puntero de área "Número de imagen"

#### Función

Los paneles de operador depositan en el puntero de área "Número de imagen" información acerca de la imagen visualizada en el panel.

Ello permite transferir al controlador información acerca del contenido actual de la imagen en el panel de operador. En el controlador se pueden disparar determinadas reacciones, p. ej. la llamada de otra imagen.

## Utilización

Antes de poder utilizar el puntero de área "Número de imagen", es necesario configurarlo y activarlo bajo "Comunicación > Conexiones". El puntero de área "Número de imagen" se puede crear únicamente en **un** controlador y depositarse allí **una sola vez**.

El número de imagen se transfiere siempre al controlador cuando se activa una nueva imagen o cuando el foco cambia de un objeto de imagen a otro dentro de una imagen.

## Estructura

Este puntero de área es un área de datos de la memoria del controlador con una longitud fija de 5 palabras.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1ª palabra	Tipo de imagen actual															
2ª palabra	Número de imagen actual															
3ª palabra	Reservado															
4ª palabra	Número de campo actual															
5ª palabra	Reservada															

- Tipo de imagen actual  
"1" = imagen raíz  
"4" = ventana permanente
- Número de imagen actual  
1 a 32767
- Número de campo actual  
1 a 32767

## Puntero de área "Fecha/hora"

### Función

Este puntero de área sirve para transferir la fecha y la hora del panel de operador al controlador.

El controlador escribe la petición de control "41" en la bandeja de peticiones.

Al evaluar la petición de control, el panel de operador escribe su fecha y hora actuales en el área de datos configurada en el puntero de área "Fecha/hora". Todos los datos se expresan en formato BCD.

Si hay varias conexiones configuradas en un proyecto y en una de ellas se debe utilizar el puntero de área "Fecha / hora", éste deberá activarse para cada conexión configurada.

---

### Nota

Si ha configurado el puntero de área "Fecha/hora", no podrá utilizar el puntero de área "Fecha/hora PLC".

---

**Nota**

Si utiliza el puntero de área "Fecha/Hora", no es posible el direccionamiento simbólico.

Si hay varias conexiones configuradas en un proyecto y en una de ellas se debe utilizar el puntero de área "Fecha / hora", éste deberá activarse para cada conexión configurada.

El área de datos "Fecha/hora" tiene la siguiente estructura:

Palabra de datos	Byte más significativo					Byte menos significativo					
	7				0	7				0	
n+0	Reservada					Hora (0 a 23)					Hora
n+1	Minuto (0 a 59)					Segundo (0 a 59)					
n+2	Reservada					Reservada					
n+3	Reservada					Día de la semana (1 a 7, 1=domingo)					Fecha
n+4	Día (1 a 31)					Mes (1 a 12)					
n+5	Año (80 a 99/0 a 29)					Reservada					

**Nota**

Al introducir el año, tenga en cuenta que los valores 80 a 99 corresponden a los años 1980 a 1999, en tanto que los valores 0 a 29 equivalen a los años 2000 a 2029.

**Puntero de área "Fecha/hora PLC"**

**Función**

Este puntero de área sirve para transferir la fecha y la hora del controlador al panel de operador. Este puntero de área se utiliza si el controlador es el maestro que determina la hora.

El controlador carga el área de datos del puntero de área. Todos los datos se expresan en formato BCD.

Según el ciclo de adquisición configurado, el panel de operador lee los datos cíclicamente y se sincroniza.

**Nota**

No configure un ciclo de adquisición demasiado breve para el puntero de área "Fecha/hora", puesto que ello afecta el rendimiento del panel de operador.

Recomendación: Ciclo de adquisición = 1 minuto (si el proceso lo permite).

"Fecha/hora PLC" es un puntero de área global y solo se puede configurar una vez en cada proyecto.

#### Nota

Si ha configurado el puntero de área "Fecha/hora PLC", no podrá utilizar el puntero de área "Fecha/hora".

El área de datos "Fecha/hora" tiene la siguiente estructura:

#### Formato DATE\_AND\_TIME (codificado en BCD)

Palabra de datos	Byte más significativo			Byte menos significativo		
	7	.....	0	7	.....	0
n+0	Año (80 a 99/0 a 29)			Mes (1 a 12)		
n+1	Día (1 a 31)			Hora (0 a 23)		
n+2	Minuto (0 a 59)			Segundo (0 a 59)		
n+3	Reservada			Reservada	Día de la semana (1 a 7, 1=domingo)	
n+4 <sup>1)</sup>	Reservada			Reservada		
n+5 <sup>1)</sup>	Reservada			Reservada		

- 1) Ambas palabras de datos deben existir en el área de datos para garantizar la concordancia con el formato de datos de WinCC flexible y evitar la lectura de información errónea.

#### Nota

Al introducir el año, tenga en cuenta que los valores 80 a 99 corresponden a los años 1980 a 1999, en tanto que los valores 0 a 29 equivalen a los años 2000 a 2029.

#### Puntero de área "Coordinación"

#### Función

El puntero de área "Coordinación" sirve para realizar las funciones siguientes:

- Detectar en el programa de control el arranque del panel de operador
- Detectar en el programa de control el modo de operación actual del panel de operador
- Detectar en el programa de control si el panel de operador está dispuesto para comunicarse

El puntero de área "Coordinación" tiene una longitud estándar de una palabra y no se puede modificar.

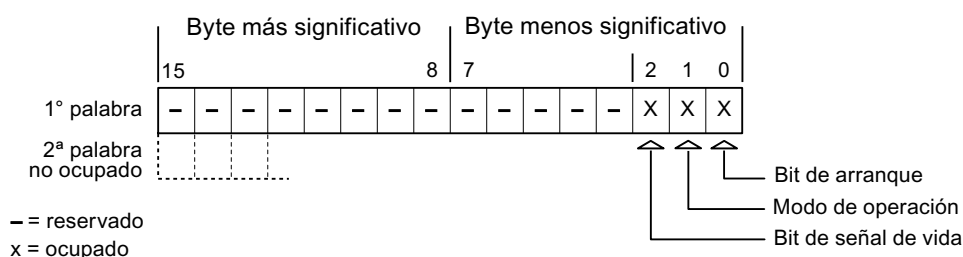
## Utilización

### Nota

Cada vez que el panel de operador actualiza el puntero de área, se escribe siempre toda el área de coordinación.

Por tanto, el programa de control no puede efectuar cambios en el área de coordinación.

## Ocupación de los bits en el puntero de área "Coordinación"



## Bit de arranque

Durante el arranque, el panel de operador pone el bit de arranque a "0" por breve tiempo. Después del arranque, el bit se pone a "1" de forma permanente.

## Modo de operación

Cuando el usuario conmuta el panel de operador a modo "offline", el bit de modo de operación se pone a "1". En el servicio normal del panel de operador, el estado del bit de modo de operación es "0". Consultando este bit en el programa de control es posible averiguar el modo de operación actual del panel de operador.

## Bit de señal de vida

El panel de operador invierte el estado del bit de señal de vida en intervalos de aprox. 1 segundo. Consultando este bit en el programa de control es posible averiguar si todavía existe una conexión con el panel de operador.

## Puntero de área "Identificación del proyecto"

### Función

Al iniciar runtime puede comprobarse si el panel de operador está conectado al controlador correcto. Esta comprobación es importante si se utilizan varios paneles de operador.

Para ello, el panel de operador compara un valor almacenado en el controlador con el valor indicado en la configuración. Así puede garantizarse la compatibilidad de los datos de configuración con los del programa de control. Si no hay compatibilidad, se muestra un aviso de sistema en el panel de operador y se detiene el runtime.

## Utilización

---

### Nota

#### Las conexiones HMI no pueden pasar a "online"

La conexión HMI en la que se utiliza el puntero de área "Identificador del proyecto" debe pasar a "online".

---

Para utilizar este puntero de área, especifique en la configuración lo siguiente:

- Versión de la configuración. El valor puede estar comprendido entre 1 y 255. La versión se indica en el editor "Configuración de runtime > General" en el área "Identificación".
- Dirección de datos del valor para la versión que está almacenada en el controlador: La dirección de datos se indica en el editor "Comunicación > Conexiones" en "Dirección".

## Fallo de una conexión

Al fallar la conexión con un panel de operador en el que esté configurado el puntero de área "Identificador del proyecto", se desactivarán también todas las demás conexiones del dispositivo.

Para este comportamiento se deben cumplir los requisitos siguientes:

- En el proyecto se han configurado varias conexiones.
- En por lo menos una conexión se está utilizando el puntero de área "Identificador del proyecto".

Las causas siguientes pueden conmutar las conexiones al estado "offline":

- No se puede acceder al controlador.
- La conexión se ha conmutado a "offline" en el sistema de ingeniería.

## Puntero de área "Petición de control"

### Función

Desde la bandeja de peticiones de control se pueden lanzar peticiones al panel de operador y con ello disparar acciones en el panel. A estas funciones pertenecen p. ej.:

- Mostrar imagen
- Ajustar la fecha y hora

## Estructura de datos

En la primera palabra de la bandeja de peticiones de control figura el número de la petición. Dependiendo de la petición en cuestión, pueden transferirse hasta 3 parámetros como máximo.

Palabra	Byte más significativo	Byte menos significativo
n+0	0	Número de petición
n+1	Parámetro 1	
n+2	Parámetro 2	
n+3	Parámetro 3	

Si la primera palabra de la bandeja de peticiones de control es diferente de 0, el panel de operador evaluará la petición. Por este motivo hay que introducir primero los parámetros en la bandeja de peticiones de control y sólo entonces el número de la petición.

Cuando el panel de operador haya aceptado la petición de control, la primera palabra se pondrá de nuevo a 0. Por lo general, la ejecución de la petición de control no se habrá completado todavía.

## Peticiones de control

A continuación se indican todas las peticiones de control y sus respectivos parámetros. La columna "N.º" contiene el número de petición de control. Por regla general, las peticiones de control sólo pueden ser disparadas por el controlador si el panel de operador está en modo online.

N.º	Función	
<b>14</b>	<b>Ajustar la hora (codificada en BCD)</b>	
	Parámetro 1	Byte izquierdo: - Byte derecho: horas (0-23)
	Parámetro 2	Byte izquierdo: minutos (0-59) Byte derecho: segundos (0-59)
	Parámetro 3	-
<b>15</b>	<b>Ajustar la fecha (codificada en BCD) <sup>3)</sup></b>	
	Parámetro 1	Byte izquierdo: - Byte derecho: día de la semana (1-7: domingo-sábado)
	Parámetro 2	Byte izquierdo: Día (1-31) Byte derecho: mes (1-12)
	Parámetro 3	Byte izquierdo: año
<b>23</b>	<b>Iniciar la sesión</b>	
	Inicia la sesión del usuario "PLC User" y el número de grupo transferido en el parámetro 1 en el panel de operador. Para poder iniciar la sesión es necesario que el número de grupo transferido exista en el proyecto.	
	Parámetro 1	Número de grupo 1 - 255
	Parámetro 2, 3	-
<b>24</b>	<b>Cerrar la sesión</b>	
	Cierra la sesión del usuario actual. (Esta función equivale a la función de sistema "CerrarSesión")	



N.º	Función	
<b>14</b>	<b>Ajustar la hora (codificada en BCD)</b>	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>40</b>	<b>Transferir fecha/hora al controlador</b>	
	(En formato S7 DATE_AND_TIME) Entre dos peticiones deben transcurrir por lo menos 5 segundos para evitar que se sobrecargue el panel de operador.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>41</b>	<b>Transferir fecha/hora al controlador</b>	
	(En formato OP/MP) Entre dos peticiones deben transcurrir por lo menos 5 segundos para evitar que se sobrecargue el panel de operador.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>46</b>	<b>Actualizar variable</b>	
	Hace que el panel de operador lea el valor actual de la variable del controlador cuyo identificador de actualización coincide con el valor transferido en el parámetro 1. (Esta función equivale a la función de sistema "ActualizarVariable")	
	Parámetro 1	1 - 100
<b>49</b>	<b>Borrar búfer de avisos</b>	
	Borra todos los avisos analógicos y todos los avisos de bit de la categoría "Warnings" del búfer de avisos.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>50</b>	<b>Borrar búfer de avisos</b>	
	Borra todos los avisos analógicos y todos los avisos de bit de la categoría "Errors" del búfer de avisos.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>51</b>	<b>Selección de imagen <sup>2)</sup></b>	
	Parámetro 1	Número de imagen
	Parámetro 2	-
	Parámetro 3	Número de campo
<b>69</b>	<b>Leer registro del controlador <sup>1)</sup></b>	
	Parámetro 1	Número de receta (1-999)
	Parámetro 2	Número de registro (1-65535)
	Parámetro 3	0: No sobrescribir el registro existente 1: Sobrescribir el registro existente
<b>70</b>	<b>Escribir registro en el controlador <sup>1)</sup></b>	
	Parámetro 1	Número de receta (1-999)
	Parámetro 2	Número de registro (1-65535)
	Parámetro 3	-

<sup>1)</sup>	Sólo en paneles que soporten recetas
<sup>2)</sup>	En los paneles de operador OP 73, OP 77A y TP 177A la petición de control "Selección de imagen" se ejecuta incluso con el teclado de pantalla abierto.
<sup>3)</sup>	En el panel de operador KTP 600 BASIC PN se ignora el día de la semana.

## Puntero de área "Registro"

## Puntero de área "Registro"

### Función

Al transferir registros entre el panel de operador y el autómatas, ambos interlocutores acceden alternativamente a las áreas de comunicación conjuntas del autómatas.

### Tipos de transferencia

Existen dos posibilidades para transferir registros entre el panel de operador y el autómatas, a saber:

- Transferencia sin sincronización
- Transferencia con sincronización a través de la bandeja de datos

Los registros se transfieren siempre directamente. Por tanto, los valores de variables se leen o escriben directamente de/en la dirección configurada para la variable, sin desviarse al portapapeles.

### Iniciar la transferencia de registros

Para iniciar la transferencia existen tres posibilidades:

- Inicio desde la vista de recetas
- Tareas de control  
El autómatas también puede disparar la transferencia de registros.
- Activar funciones configuradas

Si la transferencia de registros se dispara mediante una función configurada o una orden de control, la vista de recetas seguirá pudiéndose controlar sin impedimentos desde el panel de operador. Los registros se transfieren en segundo plano.

Sin embargo, no es posible procesar simultáneamente varias peticiones de transferencia. En este caso, el panel de operador deniega una segunda transferencia con un aviso de sistema.

### Ejecución de la transferencia al iniciarla desde el visor de recetas

#### Leer del controlador por operación en el visor de recetas

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta que ha de ser leído, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos y pone el número de registro a 0.	Cancelación con aviso de sistema.

Paso	Acción
3	El panel de operador lee los valores del controlador y los muestra en el visor de recetas. En las recetas con variables sincronizadas, los valores del controlador también se escriben en las variables.
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.

### Escribir en el controlador por operación en el visor de recetas

Paso	Acción				
	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?				
1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sí</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El panel de operador introduce el número de receta y el número de registro que deben escribirse, así como como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.</td> <td>Cancelación con aviso de sistema.</td> </tr> </tbody> </table>	Sí	No	El panel de operador introduce el número de receta y el número de registro que deben escribirse, así como como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.
Sí	No				
El panel de operador introduce el número de receta y el número de registro que deben escribirse, así como como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.				
2	El panel de operador escribe los valores actuales en el controlador. En las recetas con variables sincronizadas los valores modificados primero se sincronizan entre el visor de recetas y las variables, y luego se escriben en el controlador.				
3	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".				
4	Dado el caso, el programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos.				
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.				

#### Nota

La palabra de estado sólo se puede activar desde el panel de operador. El controlador sólo puede desactivar (poner a "0") la palabra de estado.

#### Nota

Para garantizar la coherencia de los datos, la evaluación de los números de receta y de registro en el controlador sólo deberá efectuarse si se cumple una de las condiciones siguientes:

- El estado en la bandeja de datos es "Transferencia concluida".
- El estado en la bandeja de datos es "Transferencia concluida con errores".

### Ejecución de la transferencia en caso de petición de control

Tanto el panel de operador como el controlador pueden iniciar la transferencia de registros entre sí.

Para este tipo de transferencia se dispone de las peticiones de controlador n.º 69 y n.º 70.

**N.º 69: Leer registro del controlador ("SPS → DAT")**

La petición de controlador n.º 69 transfiere los registros del controlador al panel de operador. La petición del controlador está estructurada de la siguiente manera:

	Byte izquierdo (LB)	Byte derecho (RB)
1ª palabra	0	69
2ª palabra	Número de receta (1-999)	
3ª palabra	Número de registro (1-65.535)	
4ª palabra	No sobrescribir el registro existente: 0 Sobrescribir el registro existente: 1	

**N.º 70: Escribir registro en el controlador ("DAT → SPS")**

La petición del controlador n.º 70 transfiere los registros del panel de operador al controlador. La petición del controlador está estructurada de la siguiente manera:

	Byte izquierdo (LB)	Byte derecho (RB)
1ª palabra	0	70
2ª palabra	Número de receta (1-999)	
3ª palabra	Número de registro (1-65.535)	
4ª palabra	—	

**Procedimiento al leer del controlador mediante petición de controlador "SPS → DAT" (n.º 69)**

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la tarea, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación sin respuesta.
3	El panel de operador lee los valores del controlador y los guarda en el registro que se haya indicado en la petición del controlador.	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si en la petición se ha seleccionado "Sobrescribir", un registro existente se sobrescribe sin previa consulta. El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".</li> <li>Si en la petición se ha seleccionado "No sobrescribir" y ya existe el registro, el panel de operador cancelará la operación e introducirá 0000 1100 en la palabra de estado de la bandeja de datos.</li> </ul>	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

**Procedimiento al escribir en el controlador mediante la petición de controlador "DAT → SPS" (n.º 70)**

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la tarea, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación sin respuesta.
3	El panel de operador toma los valores del registro indicado en la petición del soporte de datos y los escribe en el controlador.	
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".	
5	El programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos. Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

**Ejecución de la transferencia al lanzarla mediante una función configurada****Leer del controlador mediante una función configurada**

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la función, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.
3	El panel de operador lee los valores del controlador y los almacena en el registro que se haya indicado en la función.	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si en la función "Sobrescribir" se ha seleccionado "Sí", se sobrescribirá un registro existente sin previa consulta. El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".</li> <li>Si en la función "Sobrescribir" se ha seleccionado "No" y el registro ya existe, el panel de operador interrumpirá la operación e introducirá 0000 1100 en la palabra de estado de la bandeja de datos.</li> </ul>	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

**Escribir en el controlador mediante una función configurada**

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la función, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.

Paso	Acción
3	El panel de control recoge los valores del registro indicado en la función del soporte de datos y los escribe en el controlador.
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".
5	El programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos. Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.

## Posibles causas de error en la transferencia de registros

### Causas de error posibles

Si la transferencia de registros termina con errores, puede deberse a las siguientes causas:

- No se ha configurado ninguna dirección de variable en el controlador
- No es posible sobrescribir registros
- El número de receta no existe
- El número de registro no existe

---

#### Nota

La palabra de estado sólo se puede activar desde el panel de operador. El controlador sólo puede desactivar (poner a "0") la palabra de estado.

---

#### Nota

Para garantizar la coherencia de los datos, la evaluación de los números de receta y de registro en el controlador sólo debe efectuarse si se cumple una de las condiciones siguientes:

- El estado en la bandeja de datos es "Transferencia concluida".
  - El estado en la bandeja de datos es "Transferencia concluida con errores".
- 

## Reacción a una interrupción debida a un error

El panel de operador reacciona a una interrupción de la transferencia de registros debida a un error de la siguiente forma:

- Inicio por operación en el visor de recetas:  
Indicaciones en la barra de estado del visor de recetas y salida de avisos de sistema
- Inicio mediante una función  
Emisión de avisos de sistema
- Inicio mediante una petición de controlador  
No hay respuesta en el panel de operador

Independientemente de ello, el usuario puede evaluar el estado de la transferencia consultando la palabra de estado en la bandeja de datos.

## Transferencia sin sincronización

En la transferencia asíncrona de registros entre el panel de operador y el autómata no se coordinan las áreas de datos utilizadas conjuntamente. Por ello, no es necesario crear un área de datos en la configuración.

La transferencia asíncrona de registros resulta útil p. ej. en los casos siguientes:

- Condicionado por el sistema, puede descartarse que los interlocutores sobrescriban los datos de forma incontrolada.
- El autómata no necesita información sobre el número de receta o el de registro.
- La transferencia de registros es iniciada por el usuario desde el panel de operador.

## Leer valores

Al iniciar la transferencia de lectura se leen los valores de las direcciones de control y se transfieren al panel de operador.

- Inicio por el usuario desde la vista de recetas:  
Los valores se cargan en el panel de operador. Éstos se pueden procesar posteriormente en el panel de operador, p. ej. modificar o guardar los valores, etc.
- Inicio mediante una función u orden de control:  
Los valores se almacenan inmediatamente en el soporte de datos.

## Escribir valores

Al iniciar la transferencia para escritura se escriben los valores en las direcciones de control.

- Inicio por el usuario desde la vista de recetas:  
Los valores actuales se escriben en el autómata.
- Inicio mediante una función u orden de control:  
Los valores del soporte de datos se escriben en el autómata.

## Transferencia con sincronización

En la transferencia sincronizada, ambos interlocutores activan determinados bits de estado en el área de datos utilizada conjuntamente. De este modo se impide que los datos se sobrescriban unos a otros de forma incontrolada en el programa de control.

## Aplicación

La transferencia síncrona de registros resulta útil p. ej. en los casos siguientes:

- El controlador es el "interlocutor activo" en la transferencia de registros.
- En el controlador se evalúa información sobre los números de receta y de registro.
- La transferencia de registros se dispara mediante una petición de controlador.

## Requisitos

Para que los registros puedan transferirse de forma sincronizada entre el panel de operador y el controlador, en el proceso de configuración deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Se ha configurado un puntero de área: Editor "Comunicación > Conexiones" bajo "Punteros de área".
- En la receta está indicado el controlador con el que el panel de operador sincroniza la transferencia de registros:  
Editor "Recetas" en el área "General > Sincronización > Configuración" de la ventana de inspección, y selección "Transferencia de datos coordinada" activada.

## Estructura del área de datos

El área de datos tiene una longitud fija de 5 palabras. El área de datos está estructurada de la siguiente manera:

	<b>15</b>		<b>0</b>
1. palabra	Número de receta actual (1-999)		
2. palabra	Número de registro actual (0-65.535)		
3. palabra	Reservada		
4. palabra	Estado (0, 2, 4, 12)		
5. palabra	Reservada		

- Estado  
La palabra de estado (palabra 4) acepta los siguientes valores:

Valor		Significado
Decimal	Binario	
0	0000 0000	Transferencia permitida, bandeja de datos libre
2	0000 0010	Transferencia en curso.
4	0000 0100	Transferencia finalizada sin fallos
12	0000 1100	Transferencia finalizada con fallos

## Curvas

### Curvas

Una curva es la representación gráfica de uno o varios valores del controlador. En los Basic Panels el valor se lee disparado por tiempo.

Encontrará más información al respecto en:

Configurar el visor de curvas para los valores del controlador (Página 4257)



## Curvas disparadas por tiempo

El panel de operador lee los valores de curva cíclicamente con la base de tiempo que se haya definido en la configuración.

Las curvas disparadas por tiempo se adecuan para procesos continuos, p. ej. la temperatura de servicio de un motor.

## Avisos

### Configurar avisos

### Configurar avisos

Para configurar avisos tales como avisos de operador, alarmas y acuses se requieren varios pasos.

- Paso 1: Crear variables
- Paso 2: Configurar avisos
- Paso 3: configurar el acuse

Se puede encontrar más información al respecto en el capítulo:

Trabajar con avisos (Página 4273)

### Particularidades de la configuración de avisos

Si se configuran conexiones entre paneles de operador y controladores de otros fabricantes, hay que tener en cuenta las particularidades siguientes durante la configuración:

- tipos de datos de la variable
- direccionamiento de la variable
- modo de conteo de las posiciones de bit

### Tipos de datos

Para conexiones con drivers de comunicación SIMATIC se soportan los tipos de datos siguientes:

Controlador	Tipos de datos admisibles	
	Avisos de bit	Avisos analógicos
Controladores SIMATIC S7.	WORD, INT	BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, TIMER

### Modo de contaje de las posiciones de bit

Para conexiones con drivers de comunicación SIMATIC rige el modo de contaje siguiente:

Modo de contaje de las posiciones de bit	Byte 0								Byte 1							
	Byte más significativo								Byte menos significativo							
En controladores SIMATIC S7	7							0	7							0
Configure en WinCC:	15							8	7							0

### Acuse de avisos

#### Procedimiento

Configure en el controlador las variables que correspondan para acusar una alarma. Estas variables deben asignarse a un aviso en el editor "Avisos de bit". La asignación se efectúa bajo "Propiedades > Acuse".

Se distinguen los siguientes tipos de acuse:

- Acuse desde el controlador
- Acuse en el panel de operador

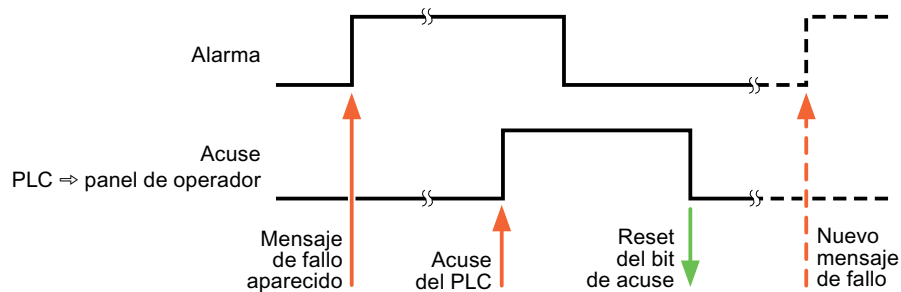
#### Acuse desde el controlador

En "Variable de acuse de PLC" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que el panel de operador utiliza para detectar un acuse por parte del controlador.

Un bit activado en la variable origina el acuse del bit de alarma asignado en el panel de operador. Así, un bit activado en la variable cumple la misma función que el acuse desde el panel de operador (p. ej. al pulsar la tecla "ACK").

El bit de acuse debe encontrarse en la misma variable que el bit de la alarma.

Vuelva a desactivar el bit de acuse antes de volver a activar el bit en el área de alarmas. La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



## Acuse en el panel de operador

En "Variable de acuse HMI" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que se escribirá en el controlador después del acuse por parte del panel de operador. Si se utilizan variables de array, hay que tener en cuenta que su longitud no supere las 6 palabras.

Para que, al activar el bit de acuse asignado de un aviso de bit de acuse obligatorio se genere siempre un cambio de señal, el panel de operador desactiva el bit de acuse asignado al aviso y escribe la variable de acuse en el controlador tan pronto como se detecta un aviso de acuse obligatorio. Puesto que el panel de operador debe procesar las operaciones, transcurre algún tiempo desde que se detecta el aviso hasta que se escribe la variable de acuse en el controlador.

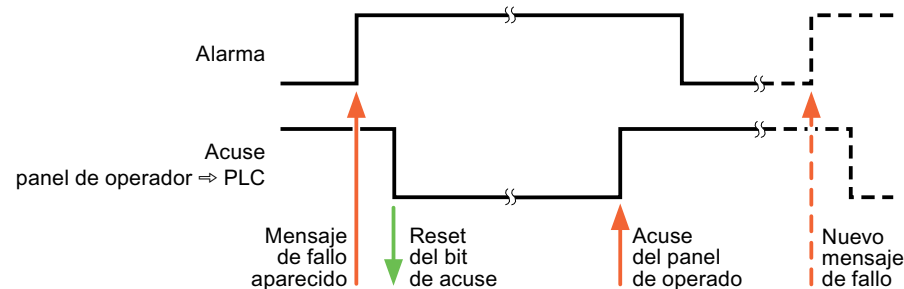
Cuando se acusa en el panel de operador un aviso de bit de acuse obligatorio, se activa el respectivo bit en la variable de acuse asignada. Luego, el panel de operador escribe en el controlador la variable de acuse completa. De este modo, el controlador puede detectar que se ha acusado una alarma determinada en el panel de operador.

### Nota

Todos los bits de aviso acusados desde el último inicio de runtime se conservan en la variable de acuse hasta detectarse una nueva aparición de los avisos de bit correspondientes.

El controlador sólo debería leer esta área, puesto que el panel de operador sobrescribe el área entera la próxima vez que se escribe en la variable de acuse.

La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



### 12.9.11.5 Características de rendimiento de la comunicación

#### Dependencia del equipo S7 200

#### Comunicación con el controlador SIMATIC S7 -200

Si con el TIA Portal V13 se utilizan dispositivos de una versión anterior del TIA Portal, puede que no sea posible configurar conexiones integradas a determinados paneles de operador.

### Basic Panels V11.0

Paneles de operador	SIMATIC S7-200
KP300 Basic	sí
KP400 Basic	sí
KTP400 Basic PN	sí
KTP600 Basic DP	sí
KTP600 Basic PN	sí
KTP1000 Basic DP	sí
KTP1000 Basic PN	sí
TP1500 Basic PN	sí

### Basic Panels V12.0

Paneles de operador	SIMATIC S7-200
KP300 Basic	sí
KP400 Basic	sí
KTP400 Basic PN	sí
KTP600 Basic DP	sí
KTP600 Basic PN	sí
KTP1000 Basic DP	sí
KTP1000 Basic PN	sí
TP1500 Basic PN	sí

### Basic Panels V13.0

Paneles de operador	SIMATIC S7-200
KTP400 Basic PN	sí
KTP700 Basic PN	sí
KTP700 Basic DP	sí
KTP900 Basic PN	sí
KTP1200 Basic PN	sí
KTP1200 Basic DP	sí

## Tipos de datos admisibles para SIMATIC S7 200

### Tipos de datos admisibles para conexiones con SIMATIC S7 200

En la tabla se indican los tipos de datos que pueden utilizarse para la configuración de variables y punteros de área.

Tipo de datos	Longitud
Bool	1 bit
Byte	1 byte
Char	1 byte
Word	2 bytes
Int	2 bytes
DWord	4 bytes
DInt	4 bytes
Real	4 bytes
StringChar	--
Temporizador	2 bytes
Matriz	--

#### Nota

##### Interrupción de la conexión en la red PPI

Si se utilizan matrices en la configuración, con un tamaño de matriz de aprox. 1.000 bytes puede producirse una interrupción de la conexión.

Utilice matrices más pequeñas en la configuración.

## 12.9.12 Comunicación con SIMATIC LOGO!

### 12.9.12.1 Comunicación con SIMATIC LOGO!

#### Introducción

Este apartado describe la comunicación entre un panel de operador y el controlador SIMATIC LOGO!.

Se pueden configurar los siguientes canales de comunicación para el controlador SIMATIC LOGO!:

- PROFINET
- Ethernet

### Conexión HMI para la comunicación

Las conexiones entre un panel de operador y un SIMATIC LOGO! se configuran en el editor "Conexiones" del panel de operador.

### Intercambio de datos

El intercambio de datos con el controlador SIMATIC LOGO! es posible a través de variables.

No es posible el intercambio de datos a través del puntero de área.

## 12.9.12.2 Crear una conexión con SIMATIC LOGO!

### Introducción

La conexión con el controlador SIMATIC LOGO! se configura en el editor "Conexiones" del panel de operador. Las interfaces reciben nombres distintos en función del panel de operador.

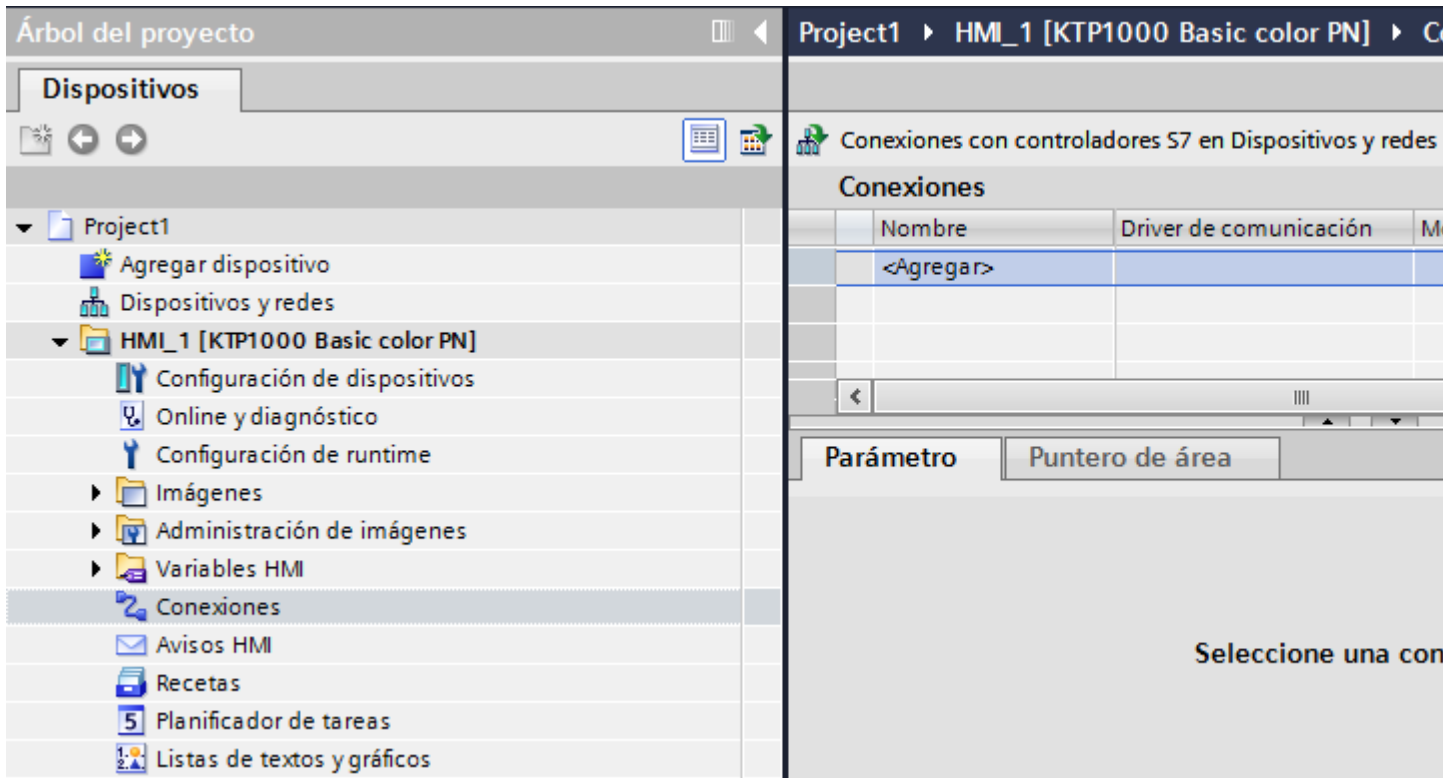
### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador.

### Procedimiento

1. Haga doble clic en el panel de operador que aparece en "Dispositivos" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la entrada "Conexiones".

3. Haga doble clic en "<Agregar>" en el editor "Conexiones".



4. Seleccione el driver "SIMATIC LOGO!" en la columna "Driver de comunicación".
5. Seleccione todos los parámetros de conexión necesarios para la interfaz en "Parámetros" de la ventana de inspección.

Project1 ▶ HMI\_1 [KTP1000 Basic color PN] ▶ Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

	Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor	Nodo	C
	Conexión_1	LOGO!					
	<Agregar>						

Parámetro    Puntero de área

**KTP1000 Basic color PN**

Interfaz: PROFINET (X1)

**Panel de operador**

Dirección: 192 . 168 . 0 . 2

Punto de acceso: S7ONLINE

**Controlador**

Dirección

Slot de ampliación

Ra c l

Funcionamiento cíclico

Encontrará más información al respecto en el capítulo "Auto-Hotspot".

### 12.9.12.3 Parámetros de la conexión

#### Parámetros de la conexión

#### Parámetros que deben ajustarse

Para ajustar los parámetros de la conexión, como direcciones y perfiles, haga clic en la conexión creada en el editor "Conexiones".



En "Parámetros" de la ventana de inspección se representan esquemáticamente los interlocutores. Para ajustar los parámetros existen las áreas "Panel de operador" y "Controlador", según sea la interfaz utilizada.

Project1 ▶ HMI\_1 [KTP1000 Basic color PN] ▶ Conexiones


Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor	Nodo
Conexión_1	LOGO!				
<Agregar>					

Parámetro | Puntero de área

**KTP1000 Basic color PN**



Interfaz:

**Panel de operador**

Dirección:

Punto de acceso:

**Controlador**

Dirección:

Slot de ampliación:

Funcionamiento cíclico:

## Parámetros Ethernet

### Parámetros del panel de operador

Ajuste en "Panel de operador" los parámetros para conectar el panel de operador a la red. Los cambios no se transfieren automáticamente al panel de operador. La configuración se debe modificar en el panel de control del panel de operador.

- "Interfaz"  
Si al configurar está conectado directamente con el panel de operador, es posible establecer la dirección IP del panel de operador en WinCC.

---

#### Nota

Si ya ha configurado la dirección IP en el Control Panel del panel de operador, en la siguiente carga la dirección IP se sobrescribe en el Control Panel.

Si activa "Obtener dirección IP por otra vía", en la siguiente carga se conserva en el Control Panel la dirección IP establecida previamente.

---

Al transferir el proyecto se transfiere la dirección IP al panel de operador. La dirección IP del panel de operador se configura del siguiente modo:

- Haga clic en el panel de operador.
- Abra el editor "Configuración de dispositivos".
- Haga clic en la interfaz Ethernet.
- Asigne la dirección IP en la ventana de inspección en:  
"General > Interfaz PROFINET > Direcciones Ethernet"
- "Dirección"  
En el área "Dirección" se asigna la dirección IP del panel de operador. Al transferir el proyecto de WinCC al panel de operador, esta dirección IP se configura directamente en el panel de operador.
- "Punto de acceso"  
El punto de acceso define un nombre de dispositivo lógico que permite acceder al interlocutor.

### Parámetros del controlador

En "Controlador" se direcciona el módulo S7 que debe intercambiar datos con el panel de operador. Asigne un nombre a la conexión de cada interlocutor.

- "Dirección"  
En "Dirección", determine la dirección IP del módulo S7 conectado al panel de operador.
- "Slot de ampliación"  
Determina el número del slot de ampliación de la CPU que se debe direccionar.

- "Rack"  
Determina el número del rack de la CPU que se debe direccionar.
- "Funcionamiento cíclico"

---

**Nota**

El ajuste "Funcionamiento cíclico" no se puede configurar en el controlador SIMATIC S7 1200.

---

Si se activa el funcionamiento cíclico, el controlador optimizará la transferencia de datos entre él mismo y el panel de operador. Ello permite aumentar el rendimiento. Desactive el funcionamiento cíclico si la comunicación se debe establecer con varios paneles de operador.

## Funcionamiento cíclico

### Uso de la selección "Funcionamiento cíclico"

Si está activado el "Funcionamiento cíclico", al principio de la comunicación el panel de operador enviará un telegrama al controlador con la información de que determinadas variables se requieren constantemente.

A partir de entonces el controlador enviará los datos siempre en el mismo ciclo. De este modo el panel de operador evita tener que pedir los datos una y otra vez.

Si el funcionamiento cíclico está desactivado, el panel de operador enviará una petición especial para cada información que necesite.

Otras características:

- El funcionamiento cíclico da soporte al panel de operador en la transferencia de datos reduciendo su carga. Para reducir la carga del panel de operador se utilizan los recursos existentes en el controlador.
- El controlador soporta sólo un número determinado de servicios cíclicos. Cuando el controlador ya no dispone de recursos para los servicios cíclicos, entonces el panel de operador se vuelve a hacer cargo de la operación.
- Si el controlador no soporta el funcionamiento cíclico, entonces el panel de operador se encarga de formar el ciclo.
- Las variables de imagen no se incorporan al funcionamiento cíclico.
- El funcionamiento cíclico se configura únicamente al reiniciar el runtime.
- Cuando está activado el funcionamiento cíclico, dependiendo del controlador, se transfiere más de una petición del panel de operador al controlador.
- Cuando está desactivado el funcionamiento cíclico, se transfiere sólo una petición del panel de operador al controlador.

## 12.9.12.4 Intercambio de datos

### Curvas

#### Aspectos generales de las curvas

### Curvas

Una curva es la representación gráfica de uno o varios valores del controlador. Dependiendo de la configuración, la lectura del valor se efectúa disparada por tiempo o por bit.

Encontrará más información al respecto en:

Auto-Hotspot

---

#### Nota

En los Basic Panels el valor se lee disparado por tiempo.

---

### Curvas disparadas por tiempo

El panel de operador lee los valores de curva cíclicamente con la base de tiempo que se haya definido en la configuración. Las curvas disparadas por tiempo se adecuan para procesos continuos, p. ej. la temperatura de servicio de un motor.

### Curvas disparadas por bit

Cuando se activa un bit de disparo en la variable Solicitud de curva, el panel de operador lee un valor de curva o un búfer de curvas completo. Este ajuste se define en la configuración. Las curvas disparadas por bit se utilizan por lo general para representar valores que se modifican rápidamente. Un ejemplo de ello es la presión de inyección en la fabricación de piezas de plástico.

Para activar curvas disparadas por bit, deben crearse durante la configuración variables externas en el editor "Variables HMI" y vincularse con áreas de curvas. El panel de operador y el controlador se comunicarán entonces a través de dichas áreas de curvas.

Se dispone de las siguientes áreas para las curvas:

- Área de solicitud de curvas
- Área de transferencia de curvas 1
- Área de transferencia de curvas 2 (sólo se requiere para el búfer alternativo)

## Solicitud de curvas y transferencia de curvas

### Área de solicitud de curvas

Si en el panel de operador se abre una imagen con una o varias curvas, el panel de operador activará los bits correspondientes en el área de solicitud de curvas. Una vez deseleccionada la imagen, el panel de operador desactiva los correspondientes bits en el área de solicitud de curvas.

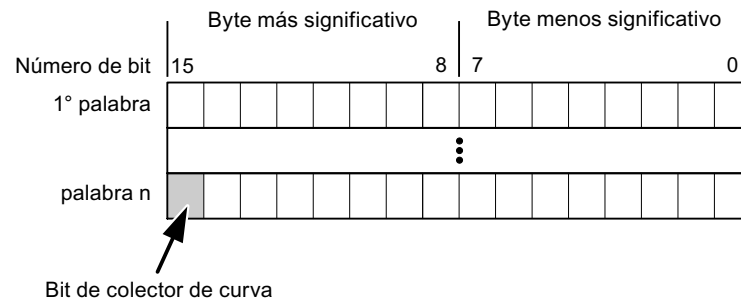
A través del área de solicitud de curvas es posible evaluar en el controlador qué curva se está representando actualmente en el panel de operador. Las curvas también se pueden disparar sin necesidad de evaluar el área de solicitud de curvas.

### Área de transferencia de curvas 1

Esta área sirve para disparar curvas. En el programa de control se debe activar el bit asignado a la curva en el área de transferencia de curvas así como el bit de curvas de grupo. El bit de curvas de grupo es el último bit del área de transferencia de curvas.

El panel de operador detecta el disparo. El panel de operador lee un valor, o bien el búfer completo del controlador. A continuación, éste activa el bit de curvas y desactiva el bit de curvas de grupo.

La siguiente imagen muestra la estructura de un área de transferencia de curvas.



Mientras no se desactive el bit de curvas de grupo, el programa de control no podrá modificar el área de transferencia de curvas.

### Área de transferencia de curvas 2

El área de transferencia de curvas 2 se requiere para las curvas que se configuran con el búfer alternativo. El área de transferencia de curvas 2 está estructurada del mismo modo que el área de transferencia de curvas 1.

### Búfer alternativo

El búfer alternativo es un segundo búfer para la misma curva, que puede crearse en la configuración.

Mientras el panel de operador lee los valores del búfer 1, el controlador escribe en el búfer 2. Mientras el panel de operador lee el búfer 2, el controlador escribe en el búfer 1. Así se impide

que se sobrescriban los valores de curva del controlador mientras el panel de operador lee la curva.

## Tipos de datos admisibles para curvas

### Para SIMATIC S7

Asigne un bit a cada curva en la configuración. Se admiten las variables del tipo de datos "Word" o "Int" y variables de matriz del tipo de datos "Word" o "Int".

## Avisos

### Configurar avisos

### Configurar avisos

Para configurar avisos tales como avisos de operador, alarmas y acuses se requieren varios pasos.

- Paso 1: Crear variables
- Paso 2: Configurar avisos
- Paso 3: configurar el acuse

Se puede encontrar más información al respecto en el capítulo:

Auto-Hotspot

### Particularidades de la configuración de avisos

Si se configuran conexiones entre paneles de operador y controladores de otros fabricantes, hay que tener en cuenta las particularidades siguientes durante la configuración:

- tipos de datos de la variable
- direccionamiento de la variable
- modo de contaje de las posiciones de bit

## Tipos de datos

Para conexiones con drivers de comunicación SIMATIC se soportan los tipos de datos siguientes:

Controlador	Tipos de datos admisibles	
	Avisos de bit	Avisos analógicos
Controladores SIMATIC S7.	WORD, INT	BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, TIMER

## Modo de contaje de las posiciones de bit

Para conexiones con drivers de comunicación SIMATIC rige el modo de contaje siguiente:

Modo de contaje de las posiciones de bit	Byte 0							Byte 1						
	Byte más significativo							Byte menos significativo						
En controladores SIMATIC S7	7						0	7						0
Configure en WinCC:	15						8	7						0

## Acuse de avisos

### Procedimiento

Configure en el controlador las variables que correspondan para acusar una alarma. Estas variables deben asignarse a un aviso en el editor "Avisos de bit". La asignación se efectúa bajo "Propiedades > Acuse".

Se distinguen los siguientes tipos de acuse:

- Acuse desde el controlador
- Acuse en el panel de operador

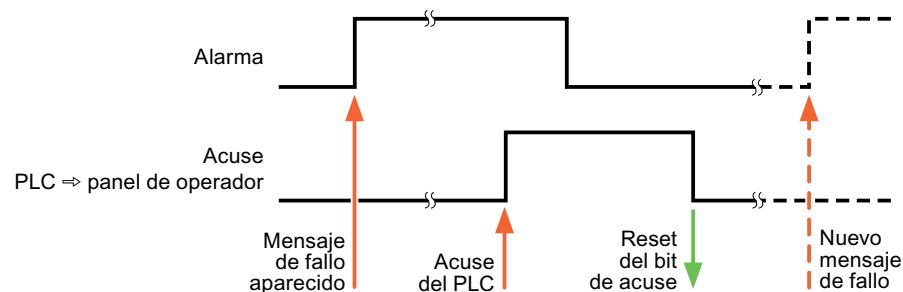
### Acuse desde el controlador

En "Variable de acuse de PLC" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que el panel de operador utiliza para detectar un acuse por parte del controlador.

Un bit activado en la variable origina el acuse del bit de alarma asignado en el panel de operador. Así, un bit activado en la variable cumple la misma función que el acuse desde el panel de operador (p. ej. al pulsar la tecla "ACK").

El bit de acuse debe encontrarse en la misma variable que el bit de la alarma.

Vuelva a desactivar el bit de acuse antes de volver a activar el bit en el área de alarmas. La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



## Acuse en el panel de operador

En "Variable de acuse HMI" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que se escribirá en el controlador después del acuse por parte del panel de operador. Si se utilizan variables de array, hay que tener en cuenta que su longitud no supere las 6 palabras.

Para que, al activar el bit de acuse asignado de un aviso de bit de acuse obligatorio se genere siempre un cambio de señal, el panel de operador desactiva el bit de acuse asignado al aviso y escribe la variable de acuse en el controlador tan pronto como se detecta un aviso de acuse obligatorio. Puesto que el panel de operador debe procesar las operaciones, transcurre algún tiempo desde que se detecta el aviso hasta que se escribe la variable de acuse en el controlador.

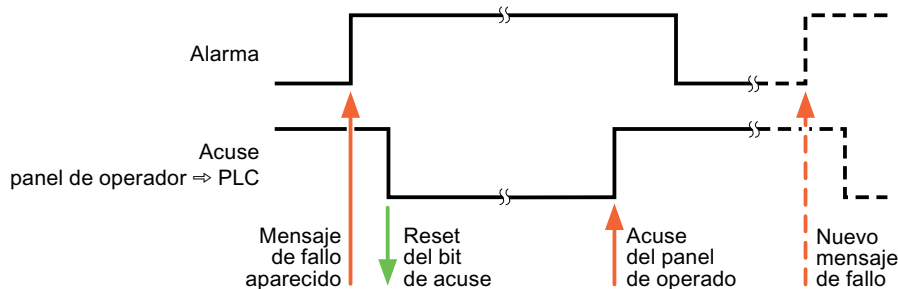
Cuando se acusa en el panel de operador un aviso de bit de acuse obligatorio, se activa el respectivo bit en la variable de acuse asignada. Luego, el panel de operador escribe en el controlador la variable de acuse completa. De este modo, el controlador puede detectar que se ha acusado una alarma determinada en el panel de operador.

### Nota

Todos los bits de aviso acusados desde el último inicio de runtime se conservan en la variable de acuse hasta detectarse una nueva aparición de los avisos de bit correspondientes.

El controlador sólo debería leer esta área, puesto que el panel de operador sobrescribe el área entera la próxima vez que se escribe en la variable de acuse.

La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



### 12.9.12.5 Características de rendimiento de la comunicación

#### Dependencia del equipo SIMATIC LOGO!

#### Comunicación con el controlador SIMATIC LOGO!

Si con el TIA Portal V13 se utilizan dispositivos de una versión anterior del TIA Portal, puede que no sea posible configurar conexiones integradas a determinados paneles de operador.



**Basic Panels V11.0**

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC LOGO!</b>
KP300 Basic	no
KP400 Basic	no
KTP400 Basic PN	no
KTP600 Basic DP	no
KTP600 Basic PN	no
KTP1000 Basic DP	no
KTP1000 Basic PN	no
TP1500 Basic PN	no

**Basic Panels V12.0**

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC LOGO!</b>
KP300 Basic	sí
KP400 Basic	sí
KTP400 Basic PN	sí
KTP600 Basic DP	sí
KTP600 Basic PN	sí
KTP1000 Basic DP	no
KTP1000 Basic PN	no
TP1500 Basic PN	sí

**Basic Panels V13.0**

<b>Paneles de operador</b>	<b>SIMATIC LOGO!</b>
KTP400 Basic PN	sí
KTP700 Basic PN	sí
KTP700 Basic DP	sí
KTP900 Basic PN	sí
KTP1200 Basic PN	no
KTP1200 Basic DP	no

## Tipos de datos admisibles para SIMATIC LOGO!

### Tipos de datos admisibles para conexiones con SIMATIC LOGO!

Tipo de datos	Longitud
Bool	1 bit
Byte	1 byte
Int	2 bytes
DInt	4 bytes
Word	2 bytes
DWord	4 bytes
Array	--

## 12.9.13 Comunicación con otros controladores

### 12.9.13.1 Comunicación con otros controladores

#### Introducción

La comunicación con otros controladores es la comunicación con controladores que no forman parte de la familia SIMATIC.

Estos controladores disponen de protocolos internos propios para el intercambio de datos. Los protocolos se registran en WinCC como drivers de comunicación.

#### Drivers de comunicación

WinCC soporta los siguientes drivers de comunicación (ya vienen instalados):

- Allen-Bradley
  - Allen-Bradley EtherNet/IP
  - Allen-Bradley DF1
- Mitsubishi
  - Mitsubishi MC TCP/IP
  - Mitsubishi FX
- Modicon Modbus
  - Modicon Modbus TCP/IP
  - Modicon Modbus RTU
- Omron
  - Omron Host Link

## Drivers de comunicación en WinCC RT Professional

RT Professional soporta los siguientes drivers de comunicación:

- Allen-Bradley
  - Allen-Bradley EtherNet/IP
- Mitsubishi
  - Mitsubishi MC TCP/IP
- Modicon Modbus
  - Modicon Modbus TCP

## Conexiones entre paneles de operador y otros controladores

Las conexiones entre paneles de operador y otros controladores se configuran en el editor "Conexiones" del panel de operador. Dichas conexiones forman parte de las no integradas.

### 12.9.13.2 Particularidades de la configuración

#### Particularidades del intercambio de datos

Al configurar conexiones con otros controladores existen particularidades respecto de la configuración de conexiones integradas.

Tenga en cuenta las particularidades siguientes durante la configuración:

- Direccionamiento de variables
- Tipos de datos admisibles
- Particularidades de la configuración de punteros de área
- Particularidades de la configuración de avisos
- Particularidades de la configuración de curvas

Encontrará más información sobre las particularidades de la configuración en el capítulo "Intercambio de datos" del driver de comunicación correspondiente.

### 12.9.13.3 Drivers de comunicación

#### Allen-Bradley

#### Drivers de comunicación Allen-Bradley

#### Introducción

Este apartado describe la comunicación entre un panel de operador y un controlador que utilizan drivers de comunicación Allen-Bradley.

Se soportan los siguientes drivers de comunicación:

- Allen-Bradley EtherNet/IP
- Allen-Bradley DF1

## Intercambio de datos

El intercambio de datos se realiza mediante variables o punteros de área.

- Variables  
El controlador y el panel de operador intercambian los datos a través de valores de proceso. Configure variables que señalen a direcciones en el controlador. El panel de operador lee y muestra el valor de la dirección indicada. El operador también puede introducir un valor en el panel. Dicho valor se escribe luego en la dirección en el controlador.
- Punteros de área  
Los punteros de área sirven para intercambiar datos especiales y se configuran únicamente si se utiliza este tipo de datos.

## Allen-Bradley EtherNet/IP

### Configurar una conexión mediante Allen-Bradley EtherNet/IP

#### Introducción

Una conexión con un controlador que tenga un driver de comunicación Allen-Bradley EtherNet/IP se configura en el editor "Conexiones" del panel de operador.

Las interfaces Ethernet reciben nombres distintos en función del panel de operador.

Ejemplo: la interfaz PROFINET corresponde a la interfaz Ethernet

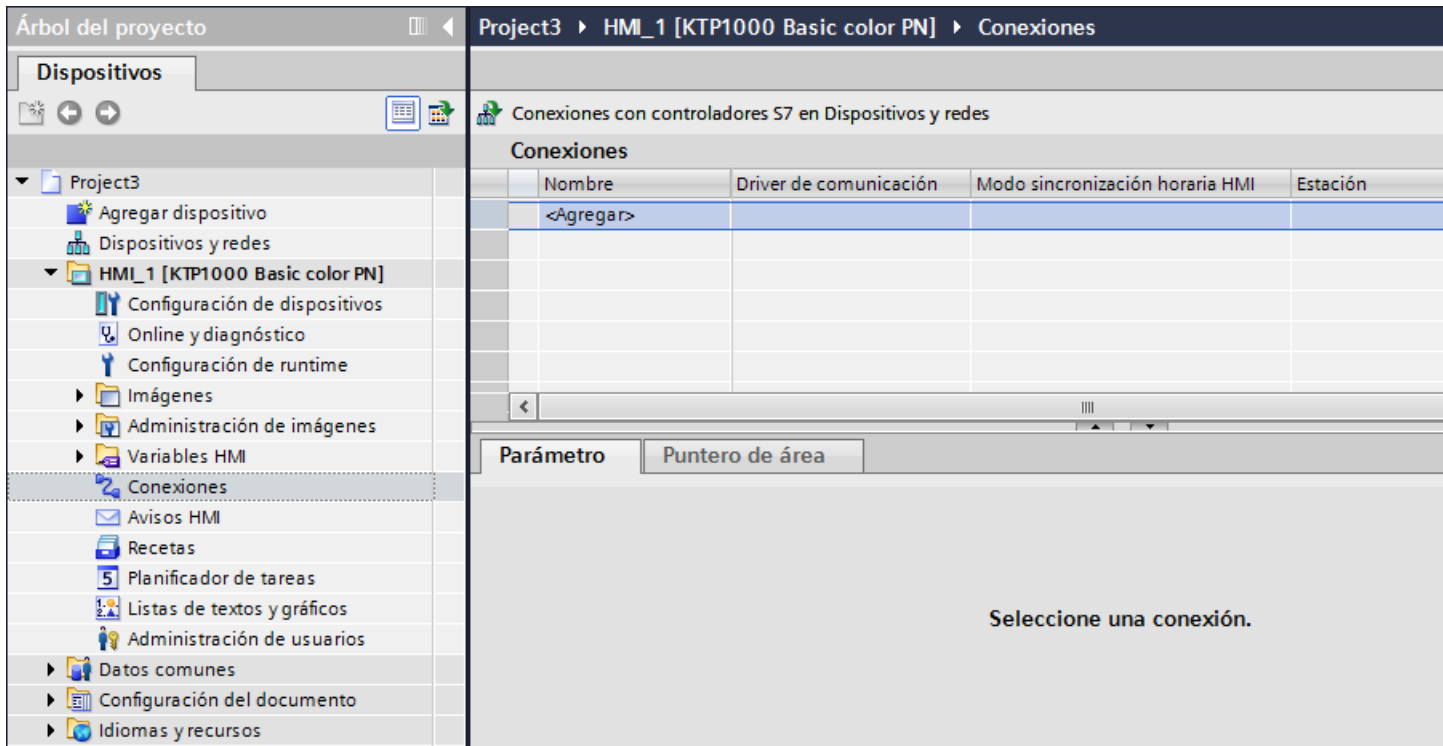
#### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador.

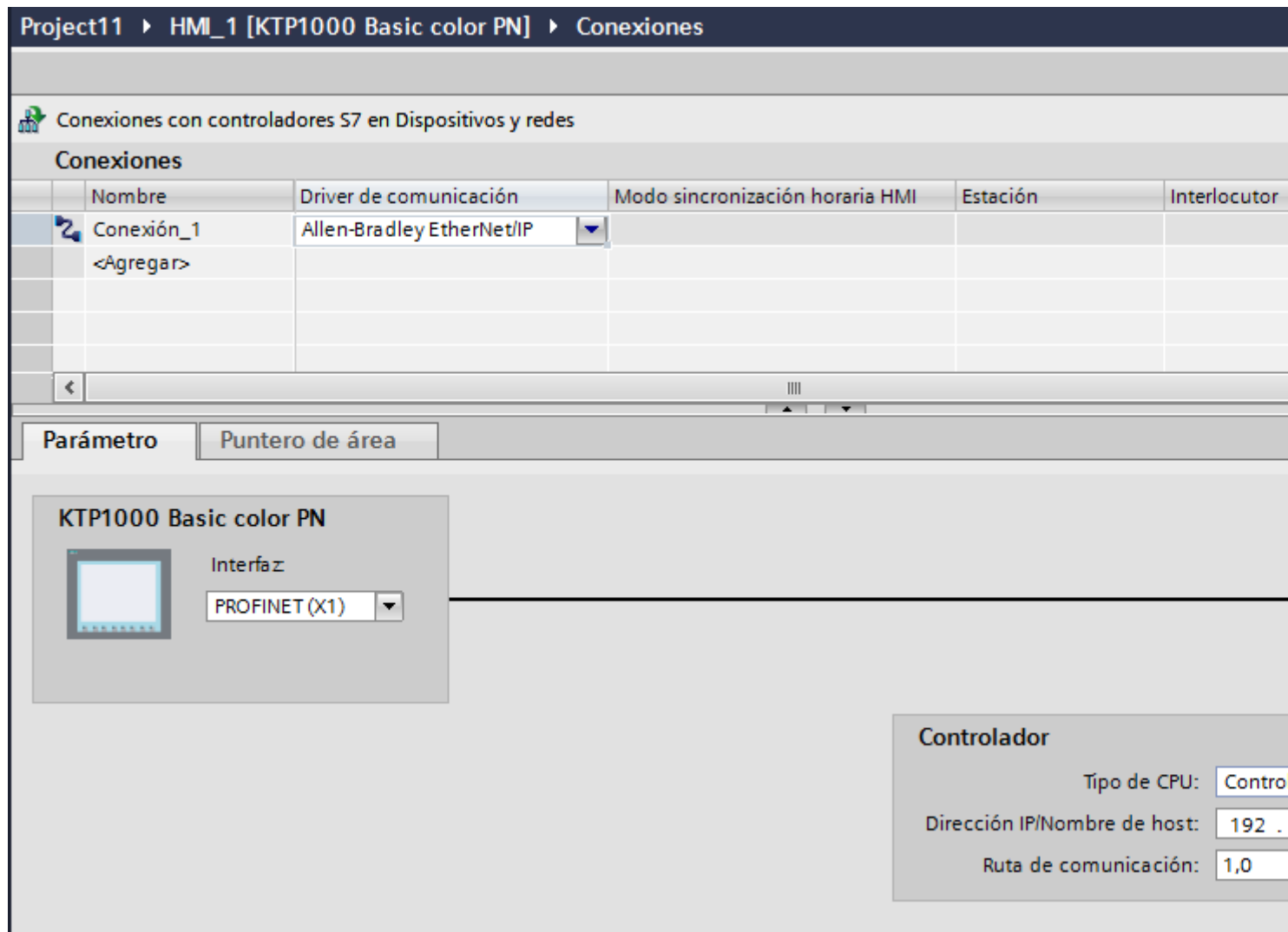
#### Procedimiento

1. Haga doble clic en el panel de operador que aparece en "Dispositivos" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la entrada "Conexiones".

3. Haga doble clic en "<Agregar>" en el editor "Conexiones".



4. Seleccione el driver "Allen-Bradley EtherNet/IP" en la columna "Driver de comunicación".



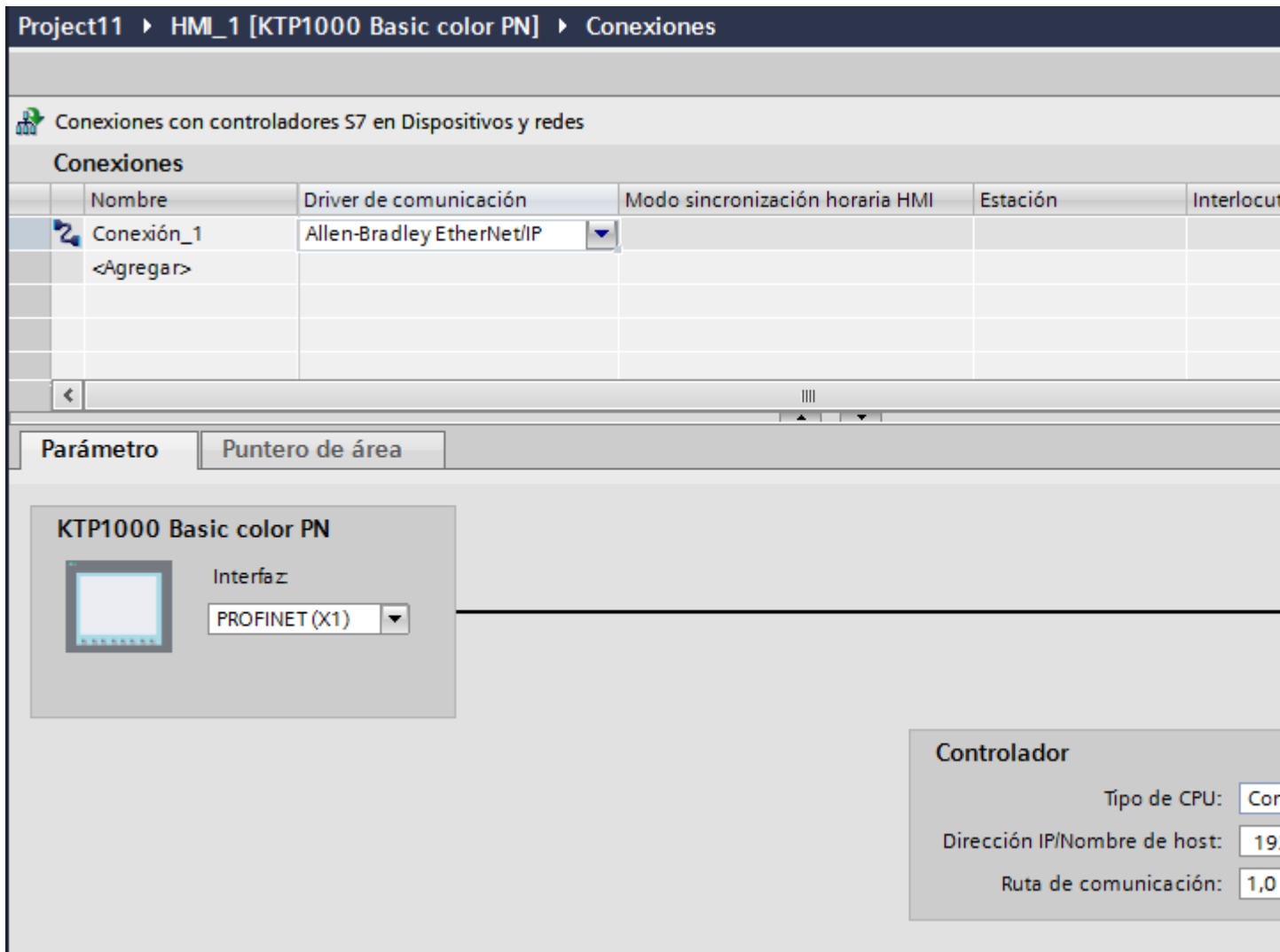
5. Seleccione todos los parámetros de conexión necesarios para la interfaz en "Parámetros" de la ventana de inspección.

### Parámetros de la conexión (Allen-Bradley EtherNet/IP)

#### Parámetros que deben configurarse

Para ajustar los parámetros de la conexión, como direcciones y perfiles, haga clic en la conexión creada en el editor "Conexiones".

En "Parámetros" de la ventana de inspección se representan esquemáticamente los interlocutores. Para ajustar los parámetros existe el área "Controlador", según sea la interfaz utilizada.



### Parámetros del panel de operador

En la ventana de inspección "Parámetros" sólo se puede seleccionar una interfaz para el panel de operador. En función del panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.

Si al configurar está conectado directamente con el panel de operador, es posible establecer la dirección IP del panel de operador en WinCC. En la siguiente carga se transfiere la dirección IP al panel de operador.

---

#### Nota

Si ya ha configurado la dirección IP en el Control Panel del panel de operador, en la siguiente carga la dirección IP se sobrescribe en el Control Panel.

Si activa "Obtener dirección IP por otra vía", en la siguiente carga la dirección IP establecida previamente se conserva en el Control Panel.

---

La dirección IP del panel de operador se configura del siguiente modo:

1. Haga clic en el panel de operador.
2. Abra el editor "Configuración de dispositivos".
3. Haga clic en la interfaz Ethernet.
4. Asigne la dirección IP en la ventana de inspección en:  
"General > Interfaz PROFINET > Direcciones Ethernet"

### Parámetros del controlador

- Tipo de CPU  
En "Tipo de CPU" se ajusta el tipo de CPU del controlador utilizado.
- Dirección IP  
Ajuste la dirección IP o el nombre de host del módulo Ethernet/IP del controlador. En un Basic Panel sólo puede utilizarse la dirección IP.
- Ruta de comunicación  
Ajuste la ruta CIP desde el módulo Ethernet hasta el controlador. Con ello se establece una conexión lógica entre el módulo Ethernet y el PLC, aunque ambos estén en redes CIP distintas.  
Encontrará más información al respecto en el capítulo: Ejemplos: Ruta de comunicación

### Conectar el panel de operador con el controlador

### Conexiones mediante Allen-Bradley EtherNet/IP

#### Conexión

El panel de operador puede conectarse al controlador Allen-Bradley utilizando los componentes siguientes:

- Una red Ethernet existente en la que también se encuentran los controladores
- Un cable Ethernet cruzado (Cross-Over) directamente a la interfaz Ethernet de la CPU o del módulo de comunicación

El acoplamiento entre el panel de operador y un controlador Allen-Bradley se limita principalmente a la conexión física del panel de operador. No se requieren bloques especiales en el controlador para el acoplamiento.



## Tipos de comunicación

### Tipos de comunicación activados con Allen-Bradley EtherNet/IP

Los siguientes tipos de comunicación han sido comprobados y activados:

- Acoplamiento punto a punto a los controles activados
- Acoplamiento a varios puntos de un panel de operador (Allen-Bradly Ethernet/IP-Client) con hasta 4 autómatas, con los controles correspondientes activados. Se puede mezclar los tipos de CPU.

### Acoplamiento

El acoplamiento a los siguientes autómatas está activado con Allen-Bradley EtherNet/IP:

- Tipo de CPU: "ControlLogix, Compact Logix"
  - ControlLogix  
556x(1756-L6x) con módulo Ethernet 1756-ENBT
  - Sistema Guard Logix ControlLogix  
556x(1756-L6xS) con módulo Ethernet 1756-ENBT
  - CompactLogix
  - 533xE(1769-L3xE) con interfaz Ethernet
  - 532xE(1769-L2xE) con interfaz Ethernet
  - 534x (1768-L4x) con módulo Ethernet 1768-ENBT
- Tipo de CPU: "SLC, MicroLogix"
  - MicroLogix 1100 (con interfaz Ethernet)
  - MicroLogix 1400 (con interfaz Ethernet)
  - SLC 5/05 (con interfaz Ethernet)

### Características de rendimiento de la comunicación

### Tipos de datos admisibles para Allen-Bradley EtherNet/IP

#### Tipos de datos admisibles

En la tabla se indican los tipos de datos que pueden utilizarse para la configuración de variables y punteros de área.

#### Tipo de CPU: ControlLogix, CompactLogix

Tipo de datos	Longitud
Bool	1 bit
DInt	4 bytes

Tipo de datos	Longitud
Int	2 bytes
Real	4 bytes
SInt	1 byte
String	1 a 82 caracteres
UDInt	4 bytes
UInt	2 bytes
USInt	1 byte

Matrices de tipos de datos admisibles

Dirección	Tipos de datos admisibles
Array	SInt, USInt, Int, UInt, DInt, UDInt, Real
Bits individuales de los tipos de datos básicos del controlador SInt, USInt, Int, UInt, DInt, UDInt	Bool*

\* En algunos bits, tras modificar el bit indicado, se vuelve a escribir todo el valor en el controlador. No se comprueba si entre tanto se han modificado otros bits en el valor. Por este motivo, el controlador (o un equipo diferente) sólo puede acceder al valor en lectura.

Tipo de CPU: SLC, MicroLogix

Tipo de datos	Tipo de operando	Longitud
ASCII	A	de 0 a 80 caracteres
Bool	N, R, C, T, B, S, I, O	1 bit
DInt	N	4 bytes
Int	N, R, C, T, S	2 bytes
Real	N, F	4 bytes
String	ST	1 a 82 caracteres
UDInt	N	4 bytes
UInt	N, R, C, T, B, I, O	2 bytes

Matrices de tipos de datos admisibles

Dirección	Tipos de datos admisibles
Array	Int, UInt, DInt, UDInt, Real

## Particularidades de los acoplamientos con Allen Bradley Ethernet/IP

Con el driver de comunicación Allen Bradley Ethernet/IP y el tipo de CPU SLC, MicroLogix las variables de matriz se pueden utilizar sólo para avisos de bit y curvas.

---

### Nota

Los módulos de entrada/salida con 8 ó 16 puertos ocupan una palabra entera en el controlador.

Los módulos de entrada/salida con 24 ó 32 puertos ocupan dos palabras.

Si en el panel de operador están ocupados bits no existentes, éste no visualizará ningún aviso de error.

Al ajustar la configuración procure por tanto que en los módulos de entrada/salida con 8 y 24 puertos sólo se ocupen aquellos bits que tengan asignado un puerto.

---

## Tipos de CPU soportados para Allen-Bradley EtherNet/IP

### Tipos de CPU

Los siguientes tipos de CPU se soportan al configurar el driver de comunicación Allen-Bradley EtherNet/IP.

- CompactLogix
  - 1769-L2xE con interfaz Ethernet integrada
  - 1769-L3xE con interfaz Ethernet integrada
  - 1768-L4x con módulo Ethernet 1768-ENBT
- ControlLogix
  - 1756-L6x con módulo Ethernet 1756-ENBT
- GuardLogix
  - 1756-L61S con módulo Ethernet 1756-ENBT
  - 1756-L62S con módulo Ethernet 1756-ENBT
  - 1756-L63S con módulo Ethernet 1756-ENBT
- MicroLogix
  - MicroLogix 1100 / 1400
- SLC50x
  - SLC5/05

## Direccionamiento en el tipo de CPU C.Logix

### Direccionamiento

### Direccionamiento

En WinCC, una variable se identifica unívocamente mediante una dirección en el controlador. A este respecto, la dirección debe corresponder al nombre de la variable en el controlador. La dirección de una variable se indica con una secuencia de 128 caracteres como máximo.

### Uso de caracteres para el direccionamiento

Los caracteres permitidos para las direcciones de variables son:

- Letras (a-z, A-Z)
- Números (0-9)
- Carácter de subrayado (\_)

La dirección de una variable se compone del nombre de la misma, así como de cadenas de caracteres adicionales para identificar exactamente la variable en el controlador.

Un nombre de variable debe tener las propiedades siguientes:

- El nombre puede comenzar pero no terminar con un carácter de subrayado.
- No está permitido utilizar varios caracteres de subrayado y/o espacios en blanco consecutivos.
- La longitud máxima de la dirección es de 128 caracteres.

---

#### Nota

Los caracteres reservados para direccionar las variables no pueden utilizarse en los nombres del programa ni de las variables, ni tampoco en otra parte de la dirección.

---

Los caracteres reservados se indican a continuación:

Carácter reservado	Función
.	Separación entre elementos
:	Indicación de una variable del programa
,	Separación al direccionar matrices multidimensionales
/	Reservado para direccionar bits
[ ]	Direccionamiento de elementos de matriz o de matrices

### Variables del controlador y del programa

El driver de comunicación Allen-Bradley EtherNet/IP permite acceder a variables del controlador (variables globales del proyecto) y/o a variables del programa (variables globales del programa).

Una variable del programa se declara separando mediante dos puntos el nombre del programa en el controlador y el nombre de la variable en sí. En cambio, las variables del controlador se declaran simplemente mediante su nombre.

---

### Nota

#### Errores de direccionamiento

Si los nombre de variable y los tipos de datos no concuerdan, se producirán errores de direccionamiento.

Al efectuar el direccionamiento, asegúrese de que el nombre de la variable en el campo de dirección de WinCC concuerde con el nombre de la variable en el controlador. Asegúrese de que los tipos de datos de las variables en WinCC concuerden con los tipos de datos en el controlador.

---

### Nota

Las variables específicas de módulos (p. ej. para datos de los módulos de entradas y salidas) no se pueden direccionar directamente. En cambio, utilice un alias en el controlador.

Ejemplo: Local:3:O.Data no se puede direccionar en WinCC.

Si para Local:3:O se ha definido el alias "MyOut" en el controlador, se podrá direccionar con WinCC a través de MyOut.Data.

---

## Sintaxis del direccionamiento

### Reglas de sintaxis para el direccionamiento

En las tablas siguientes se define la sintaxis de las diversas posibilidades de direccionamiento con Allen-Bradley EtherNet/IP.

Tabla 12-12 Acceso a matrices, tipos de datos básicos y elementos de estructuras

Tipos de datos	Tipo	Dirección
Tipos de datos básicos	Variable del controlador	Nombre de la variable
	Variable del programa	Nombre del programa:Nombre de la variable
Matrices	Variable del controlador	Variable de matriz
	Variable del programa	Nombre del programa:Variable de matriz
Bits	Variable del controlador	Nombre de la variable/Número de bit
	Variable del programa	Nombre del programa:Nombre de la variable/Número de bit
Elementos de estructuras	Variable del controlador	Variable de estructura.Elemento de estructura
	Variable del programa	Nombre del programa:Variable de estructura.Elemento de estructura

---

### Nota

En los tipos de datos Bool, Real y String no se permite direccionar bits, puesto que esto provocaría errores de direccionamiento.

---

## Descripción de la sintaxis

A continuación se describe la sintaxis de forma resumida.

```
(Nombre del programa:)Nombre de la variable([x(,y)(,z)]){.Nombre de la variable([x(,y)(,z)])}/Número de bit
```

- La expresión "( )" significa que la expresión es opcional y que sólo puede existir una vez.
- La expresión "{ }" significa que la expresión es opcional y que puede existir un número cualquiera de veces.

La longitud de una dirección no puede exceder el límite superior de 128 caracteres.

## Tipos de direccionamiento

### Matrices

Una matriz es una estructura que contiene una cantidad de datos de un mismo tipo. En WinCC sólo se pueden crear matrices unidimensionales.

En la columna "Dirección" del editor de variables, introduzca el nombre de la matriz, indicando opcionalmente un elemento inicial. La longitud se define en el campo de entrada Elemento de matriz en el editor de variables. Si se exceden los límites de las matrices en el controlador (debido a una indexación errónea), se producirán errores de direccionamiento.

Estas matrices se deben declarar en el controlador como variables del programa o del controlador.

Las matrices bidimensionales o tridimensionales del controlador sólo se pueden direccionar en WinCC si pueden mapearse por áreas en matrices unidimensionales.

---

#### Nota

En todos los accesos de lectura y escritura se leen o escriben siempre todos los elementos de matriz de una variable. Si una variable de matriz está conectada con un controlador, cuando se produzca una modificación se transferirá básicamente todo el contenido. Por ello, el panel de operador y el controlador no pueden escribir valores en la misma variable de matriz al mismo tiempo. Al realizar una operación de escritura de un elemento, se escribe en el controlador la matriz entera y no sólo el elemento en cuestión.

---

## Elementos de matriz

Los elementos de matrices unidimensionales, bidimensionales y tridimensionales en el controlador se indexan en el editor de variables mediante un índice con la sintaxis correspondiente. El direccionamiento de una matriz comienza con el elemento 0. Para direccionar los elementos se admiten matrices de todos los tipos básicos. Con esto se escribe o se lee sólo el elemento direccionado y no la matriz entera.

## Bits y variables binarias

Está permitido acceder a bits individuales en todos los tipos de datos básicos, excepto Bool, Real y String. El direccionamiento de bits también se permite en los elementos de matrices y estructuras. Al direccionar bits y variables binarias en los tipos de datos básicos se ajusta en WinCC el tipo de datos Bool.

Los números de bits de un dígito se direccionan con "/x" ó "/0x" (x = número de bit). Los números de bit se indican como máximo con dos dígitos.

---

### Nota

En el caso del tipo de datos "Bool" de los tipos de datos SInt, Int y DInt, se vuelve a escribir toda la variable en el controlador después de cambiar el bit indicado. No se comprueba si entretanto se han modificado otros bits de la variable. Por este motivo, el controlador sólo puede leer la variable indicada.

---

## Estructuras

Las estructuras se utilizan para crear tipos de datos de usuario. En las estructuras se reúnen variables de distintos tipos de datos. Las estructuras pueden comprender tipos básicos, matrices y otras estructuras. En WinCC se direccionan sólo los elementos de estructuras y no las estructuras enteras.

## Elementos de estructuras

Los elementos de estructuras se direccionan mediante el nombre de la estructura y el nombre del elemento deseado. La sintaxis de este direccionamiento se efectúa separando los componentes mediante un punto. Los elementos de estructuras pueden ser no sólo tipos de datos básicos, sino también matrices y otras estructuras. Sólo se permiten matrices unidimensionales como elementos de estructuras.

---

### Nota

La profundidad de anidamiento de las estructuras se ve limitada sólo por la longitud máxima de 128 caracteres de la dirección.

---

## Multiplexar direcciones

### Multiplexar direcciones

Con el tipo de CPU CompactLogix, ControlLogix se puede multiplexar direcciones.

Para multiplexar las direcciones se requieren dos variables:

- "Tag\_1" es una variable del tipo de datos "String" que contiene una dirección lógica como valor, p. ej. "HMI:Robot5.Block5".  
No obstante, el valor puede modificarse a una segunda dirección válida, p. ej. "HMI:Robot4.Block3".
- "Tag\_2" es una variable para la que el driver de comunicación "Allen-Bradley EtherNet/IP" está configurado como conexión.  
Como dirección introduzca un nombre válido de una variable HMI entre corchetes.
  - p. ej.: "[Tag\_1]"
  - La variable debe ser del tipo de datos String.
  - Los corchetes indican que la dirección se multiplexa.
  - La dirección es el valor actual de la variable "Tag\_1".

---

**Nota**

Sólo es posible multiplexar direcciones Allen-Bradley EtherNet/IP enteras, pero no partes de ellas. "HMI:Robot[Tag\_1].Block5" no es una dirección válida.

También puede hacer clic en la columna "Dirección" en la flecha derecha. En el cuadro de diálogo siguiente, seleccione mediante la flecha en el borde izquierdo la entrada "Multiplex" en vez de "Constante". En la lista de selección de variables aparecerán entonces sólo las variables del tipo de datos "String".

En las variables multiplexadas también se puede asociar una función al evento "Modificación de valor".

---

## Ejemplos de direccionamiento

### Tabla de ejemplos de direccionamiento

En la tabla siguiente se indican las variantes de direccionamiento básicas para las variables del autómeta. Otras variantes de direccionamiento se obtienen creando combinaciones.

Tipo	Clase	Dirección
Generalidades	Variable del autómeta	Nombre de la variable
	Variable del programa	Programa:Nombre de la variable
Matriz	Acceso a un elemento de una matriz bidimensional	Variable de matriz[Dim1,Dim2]
	Elemento de una matriz de estructura (unidimensional)	Variable de matriz[Dim1].Elemento de estructura
	Bit en elemento de matriz de tipo básico (bidimensional)	Variable de matriz[Dim1,Dim2]/Bit
Estructura	Matriz en estructura	Variable de estructura.Variable de matriz
	Bit en elemento de una matriz en subestructura	Variable de estructura.Estructura2.Variable de matriz [Elemento]/Bit



**Nota**

Si desea direccionar variables del programa, deberá anteponer a la dirección el nombre del programa en el autómata, separado con dos puntos.

Ejemplo: Nombre del programa:Variable de matriz[Dim1,Dim2]

**Acceder a los elementos de matriz**

Tipo	Dirección
Variable del autómata	Variable de matriz[Dim1]
	Variable de matriz[Dim1,Dim2]
	Variable de matriz[Dim1,Dim2,Dim3]
Variable del programa	Nombre del programa:Variable de matriz[Dim1]
	Nombre del programa:Variable de matriz[Dim1,Dim2]
	Nombre del programa:Variable de matriz[Dim1,Dim2,Dim3]

**Ejemplos: Ruta de comunicación****Ejemplo 1:**

Conexión con un autómata que se encuentre en el mismo bastidor Allen-Bradley.

1,0

Número	Significado
1	Representa una conexión backplane.
0	Representa el número de slot de la CPU.

**Ejemplo 2:**

Conexión con un autómata que se encuentre en un bastidor Allen-Bradley diferente. Dos bastidores Allen-Bradley están conectados con Ethernet.

1,2,2,190.130.3.101,1,5

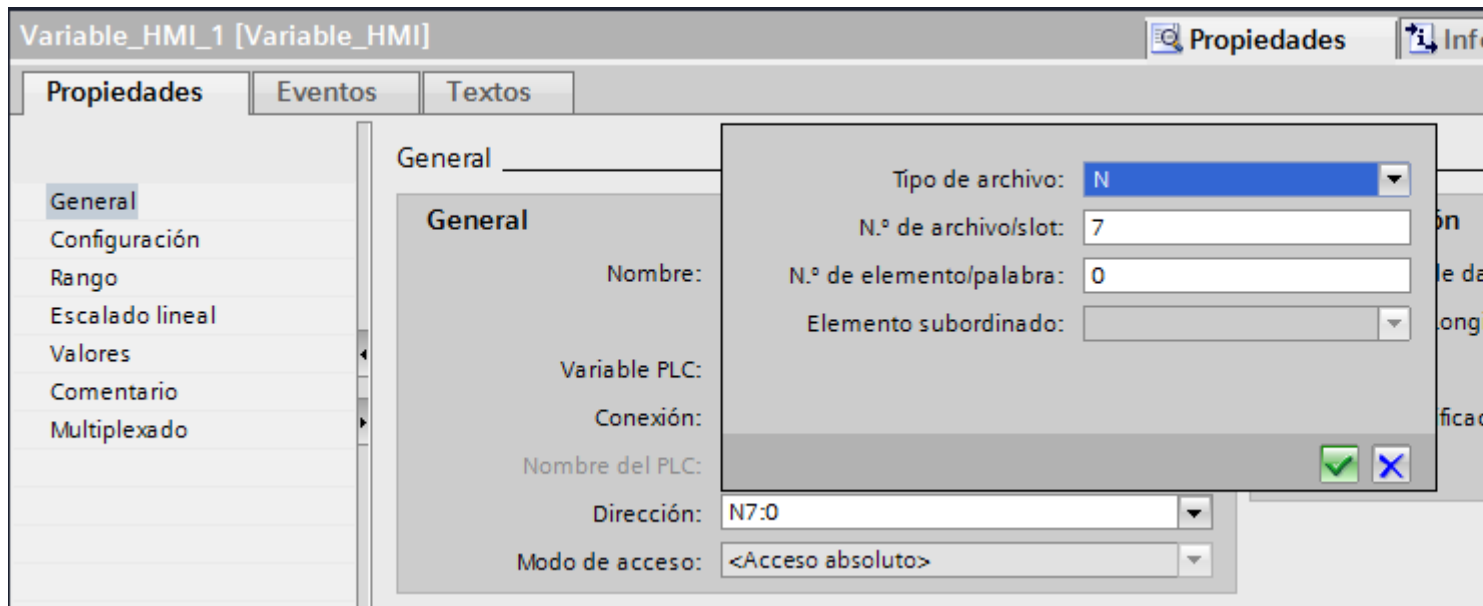
Número	Significado
1	Conexión backplane
2	Representa el número de slot del segundo módulo Ethernet.
2	Representa una conexión con la red Ethernet.
190.130.3.101	Dirección IP de un bastidor AB diferente en la red – especialmente el tercer módulo Ethernet
1	Conexión backplane
5	Número de slot de la CPU

## Direccionamiento en CPU tipo SLC, MicroLogix

### Direccionamiento

El direccionamiento en el tipo de CPU SLC, MicroLogix se introduce en el siguiente orden:

- Tipo de operando
- Número de archivo
- Número de elemento
- Elemento subordinado
- Número de bit



La dirección aparece entonces en el siguiente formato sin espacios vacíos:

- Tipo de archivo número de archivo: Número de elemento. Elemento subordinado
- z. B. T10:2.ACC

### Tipo de operando

Para "Tipo de operando" se dispone de las opciones siguientes:

- I
- O
- S
- B
- C
- T
- R

- F
- N
- ST
- A

### Número de archivo

En "Número de archivo" se selecciona la cantidad entre dos valores límite:

- Límite inferior
- Límite superior

Los valores límite dependen del tipo de operando seleccionado.

### Elemento subordinado

Es posible seleccionar un elemento subordinado si se ha seleccionado uno de los siguientes tipos de operando:

- R
- C
- T

### Poner en marcha componentes

#### Transferir el proyecto al panel de operador

1. Ponga el panel de operador en "Modo de transferencia".
2. Ajuste todos los parámetros necesarios para la transferencia:
  - Interfaz
  - Parámetros de transferencia
  - Memoria de destino
3. Inicie la transferencia del proyecto.  
El proyecto se generará automáticamente.  
En una ventana se registran los diferentes pasos de generación y transferencia.

---

#### Nota

Cuando el firmware del controlador CompactLogix es anterior a la versión 18, puede que en algunos casos tenga que reiniciar el panel de operador tras una transferencia del programa PLC.

O bien separe la conexión antes de transferir el programa PLC y vuelva a establecerla tras la transferencia del programa PLC.

---

### Interconexión del autómatas y el panel de operador

1. Conecte el autómatas con el panel de operador mediante un cable de conexión adecuado.
2. En el panel de operador se visualizará el aviso "Se ha establecido la conexión con el autómatas".

### Optimizar la configuración

#### Ciclo de adquisición y tiempo de actualización

Los ciclos de adquisición indicados en el software de configuración para los "punteros de área" y los ciclos de adquisición de las variables son factores decisivos para los tiempos de actualización que realmente pueden alcanzarse.

El tiempo de actualización es el ciclo de adquisición más el tiempo de transferencia más el tiempo de procesamiento.

Para obtener tiempos de actualización óptimos, tenga en cuenta los siguientes aspectos en la configuración:

- Las distintas áreas de datos deben configurarse con el mínimo tamaño posible y con el máximo necesario.
- Los ciclos de adquisición demasiado pequeños merman innecesariamente el rendimiento total. Configure el ciclo de adquisición conforme a la velocidad de modificación de los valores de proceso. Así, por ejemplo, la curva de temperatura de un horno es considerablemente más lenta que la curva de velocidad de un accionamiento eléctrico. El valor aproximativo para el ciclo de adquisición es de aprox. 1 hora.
- Disponga las variables de un aviso o una imagen en un área de datos sin dejar huecos.
- Para que las modificaciones puedan detectarse con seguridad en el controlador, deberán aplicarse al menos durante el ciclo real de adquisición

### Imágenes

En las imágenes, la velocidad de actualización que puede alcanzarse realmente depende del tipo y número de los datos a representar.

Configure sólo ciclos de adquisición cortos sólo para aquellos objetos que realmente deban actualizarse rápidamente. De este modo, se reducen los tiempos de actualización.

### Curvas

Si en las curvas disparadas por bit se activa el bit de grupo en el "Área de transferencia de curvas", el panel de operador actualizará siempre todas las curvas cuyo bit se haya definido en esta área. Después el panel vuelve a desactivar los bits.

Sólo después de que el panel de operador haya desactivado todos los bits, podrá activarse de nuevo el bit de grupo en el programa de control.

## Peticiones de controlador

En caso de que se hayan enviado muchas peticiones de control en intervalos cortos, la comunicación entre el panel de operador y el controlador puede verse sobrecargada.

Si el panel de operador registra el valor 0 en la primera palabra de datos del buzón de peticiones, significa que éste ha aceptado la petición de control. El panel de operador procesa la petición, por lo que requerirá un cierto tiempo. Si inmediatamente después se vuelve a registrar una nueva petición de control en el buzón de peticiones, puede transcurrir algún tiempo hasta que el panel de operador ejecute la siguiente. La siguiente petición de control no se aceptará hasta que el equipo no disponga de la suficiente potencia de cálculo.

## Allen-Bradley DF1

### Configurar una conexión mediante Allen-Bradley DF1

#### Introducción

Una conexión con un controlador que tenga un driver de comunicación Allen-Bradley DF1 se configura en el editor "Conexiones" del panel de operador.

Las interfaces reciben nombres distintos en función del panel de operador.

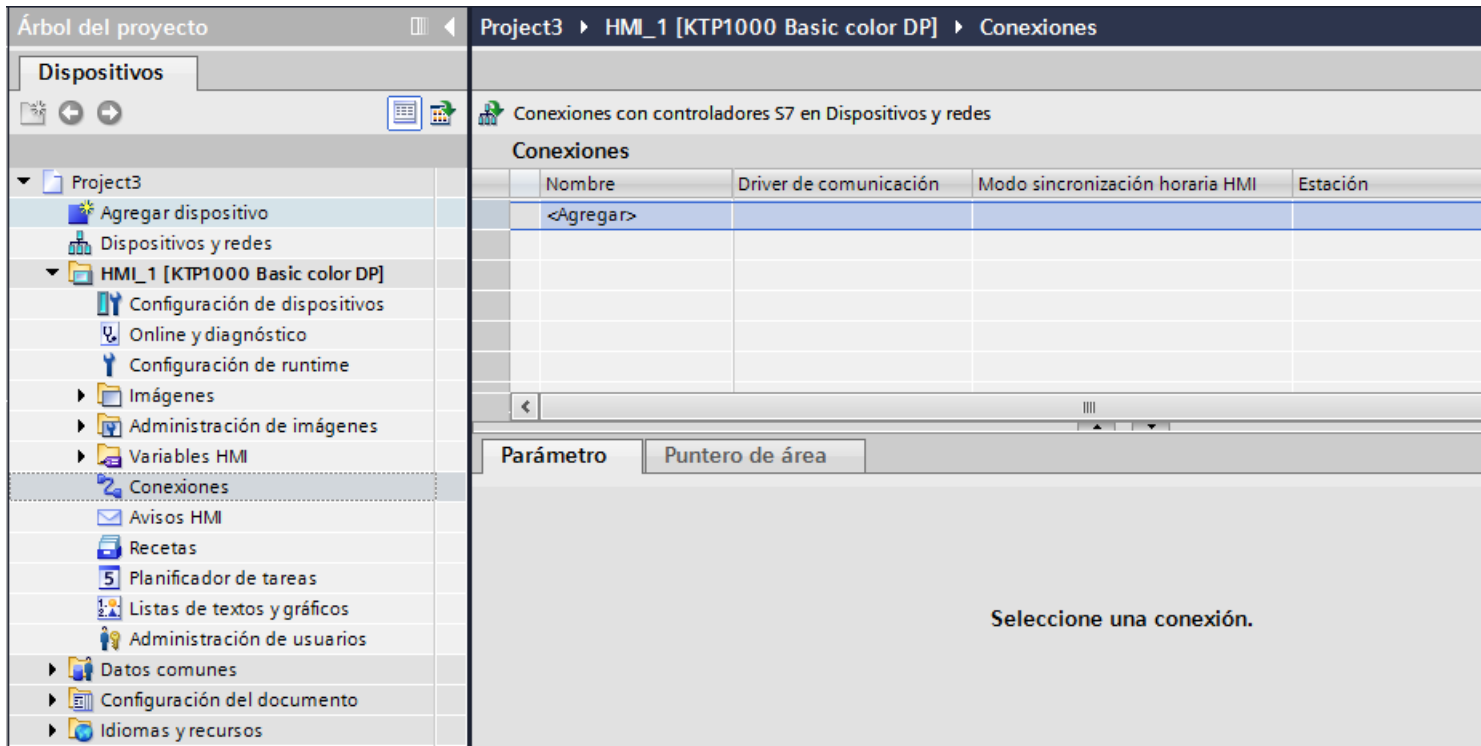
#### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador.

#### Procedimiento

1. Haga doble clic en el panel de operador que aparece en "Dispositivos" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la entrada "Conexiones".

3. Haga doble clic en "<Agregar>" en el editor "Conexiones".



4. Seleccione el driver "Allen-Bradley DF1" en la columna "Driver de comunicación".

Project11 ▶ HMI\_1 [KTP1000 Basic color DP] ▶ Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor
Conexión_1	Allen-Bradley DF1			
<Agregar>				

Parámetro    Puntero de área

**KTP1000 Basic color DP**

Interfaz: MPI/DP (X2)

**Panel de operador**

Tipo:

TTY      d transferencia: 9600  
 RS232      Bits de datos: 8  
 RS422      Paridad: Par  
 RS485      Bits de parada: 1  
 SIMATIC

**Red**

de verificación: BCC

**Controlador**

Dirección de de  
Tipo de

5. Seleccione todos los parámetros de conexión necesarios para la interfaz en "Parámetros" de la ventana de inspección.

## Parámetros de la conexión (Allen-Bradley DF1)

### Parámetros que deben configurarse

Para ajustar los parámetros de la conexión, como direcciones y perfiles, haga clic en la conexión creada en el editor "Conexiones".

En "Parámetros" de la ventana de inspección se representan esquemáticamente los interlocutores. Para ajustar los parámetros existen las áreas "Panel de operador", "Red" y "Controlador", según sea la interfaz utilizada.

Project11 ▶ HMI\_1 [KTP1000 Basic color DP] ▶ Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor
Conexión_1	Allen-Bradley DF1			
<Agregar>				

Parámetro | Puntero de área

**KTP1000 Basic color DP**

Interfaz: MPI/DP (X2)

**Panel de operador**

Tipo:

- TTY
- RS232
- RS422
- RS485
- SIMATIC

d transferencia: 9600

Bits de datos: 8

Paridad: Par

Bits de parada: 1

**Red**

de verificación: BCC

**Controlador**

Dirección de destino

Tipo de CP



### Parámetros del panel de operador

- **Interfaz**  
En "Interfaz" se selecciona la interfaz del panel de operador a la que está conectado el controlador.  
Encontrará más información en el manual de producto del panel de operador.

- **Tipo**  
Define la conexión física utilizada.

---

**Nota**

Cuando se utiliza la interfaz IF1B, hay que conmutar además los datos de recepción RS 485 y la señal RTS mediante el interruptor 4 DIL de la parte posterior de los paneles de operador.

---

- **Velocidad de transferencia**  
En "Velocidad de transferencia" se selecciona la velocidad de transferencia entre el panel de operador y el controlador.
- **Bits de datos**  
En "Bits de datos" hay que elegir entre "7 bits" u "8 bits".
- **Paridad**  
En "Paridad" hay que elegir entre "Ninguna", "Par" e "Impar".
- **Bits de parada**  
En "Bits de parada" hay que elegir entre 1 y 2 bits.

### Parámetros de la red

- **Suma de verificación**  
En "Suma de verificación" se elige el procedimiento para determinar el código de error: "BCC" o "CRC".

### Parámetros del controlador

- **Dirección de destino**  
En "Dirección de destino" se elige la dirección del controlador. En un acoplamiento DF1 punto a punto se ajusta la dirección 0.
- **Tipo de CPU**  
En "Tipo de CPU" se ajusta el tipo de CPU del controlador utilizado.

---

**Nota**

Parametrice el driver DF1 FULL-DUPLEX en la CPU del modo indicado a continuación: "NO HANDSHAKING" en "Control Line" y "AUTO-DETECT" en "Embedded Responses".

---

## Conectar el panel de operador con el controlador

### Conexiones mediante Allen-Bradley DF1

#### Conexión

La conexión estará establecida cuando los parámetros de la interfaz del autómatas y del panel de operador se hayan realizado unos sobre otros. No se requieren bloques especiales para el acoplamiento en el controlador.

#### Nota

La empresa Rockwell ofrece una gran variedad de adaptadores de comunicación para integrar "nodos DF1" en las redes DH485, DH y DH+. De estos acoplamientos están autorizados los directos y los que utilizan los módulos KF2 y KF3. Todos los demás no han sido probados en el sistema por SIEMENS AG y, por lo tanto, no están autorizados.

### Interlocutores para Allen-Bradley DF1

#### Controladores acoplables

Los drivers de comunicación indicados se encuentran a disposición para los siguientes controladores Allen-Bradley :

Controlador	DF1 (punto a punto)	DF1 (punto a punto)	DF1 (multipunto) a través del módulo KF2 a DH+ LAN RS 232/RS 422	DF1 (multipunto) a través del módulo KF3 a DH485 LAN RS 232
	RS 232	RS 422		
SLC500	–	–	–	X
SLC501	–	–	–	X
SLC502	–	–	–	X
SLC503	X	–	–	X
SLC504	X	–	X	X
SLC505	X	–	–	X
MicroLogix	X	–	–	X
PLC-5 <sup>1)</sup>	X	X	X	–

<sup>1)</sup> Para PLC-5 sólo están liberados los siguientes procesadores: PLC-5/11, PLC-5/20, PLC-5/30, PLC-5/40, PLC-5/60 y PLC-5/80.

## Tipos de comunicación

### Controlador con driver de comunicación Allen-Bradley DF1

Este apartado describe la comunicación entre un panel de operador y los siguientes controladores Bradley:

- SLC500
- SLC501
- SLC502
- SLC503
- SLC504
- SLC505
- PLC5
- MicroLogix

El acoplamiento tiene lugar en todos estos controladores vía protocolos propios de los controladores Allen Bradley DF1, Allen Bradley DH485 y Allen Bradley DH+.

Aquí siempre se puede utilizar el driver de comunicación Allen-Bradley DF1, cuyo protocolo, en la comunicación multipunto con los módulos de comunicación KF2 (Allen Bradley DH+) y KF3(Allen Bradley DH485), se convierte en uno de los otros dos protocolos de los controladores.

### Tipos de comunicación autorizados con Allen-Bradley DF1

Los siguientes tipos de comunicación han sido comprobados y activados:

- HMI (Allen Bradley DF1)  
Acoplamiento punto a punto
- HMI (Allen Bradley DF1)  
Vía módulo KF2 a Allen Bradley DH+ (comunicación con hasta 4 controladores)
- HMI (Allen Bradley DF1)  
Vía módulo KF3 a Allen Bradley DH485 (comunicación con hasta 4 controladores)

### Controladores acoplables

El driver de comunicación Allen Bradley DF1 está a disposición para los siguientes controladores Allen-Bradley:

Controlador	DF1 (punto a punto)	DF1 (punto a punto)	DF1 (multipunto) a través del módulo KF2 a DH+ LAN RS 232/RS 422	DF1 (multipunto) a través del módulo KF3 a DH485 LAN RS 232 <sup>2)</sup>
	RS 232	RS 422		
SLC500	–	–	–	X
SLC501	–	–	–	X

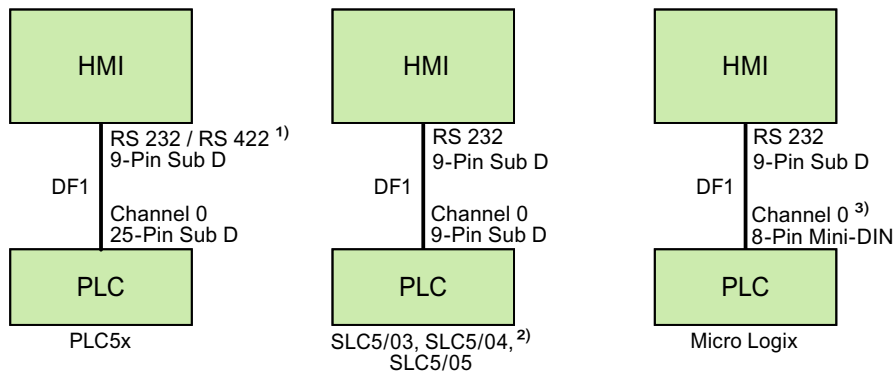
Controlador	DF1 (punto a punto)	DF1 (punto a punto)	DF1 (multipunto) a través del módulo KF2 a DH+ LAN RS 232/RS 422	DF1 (multipunto) a través del módulo KF3 a DH485 LAN RS 232 <sup>2)</sup>
	RS 232	RS 422		
SLC502	–	–	–	X
SLC503	X <sup>2)</sup>	–	–	X
SLC504	X <sup>2)</sup>	–	X	X
SLC505	X <sup>2)</sup>	–	–	X
MicroLogix	X <sup>2)</sup>	–	–	X
PLC-5 <sup>1)</sup>	X	X	X	–

- 1) Para PLC-5 sólo están liberados los siguientes procesadores: PLC-5/11, PLC-5/20, PLC-5/30, PLC-5/40, PLC-5/60 y PLC-5/80.
- 2) Para paneles de operador que sólo tienen una interfaz RS 422/485 y el interlocutor es una interfaz RS 232, el convertidor RS 422/232 está probado y liberado.  
Referencia: 6AV6 671-8XE00-0AX0

## Protocolo DF1 con acoplamiento multipunto

### Acoplamiento punto a punto con el protocolo DF1

El protocolo DF1 permite establecer únicamente acoplamientos punto a punto.



- 1) En Panel PC y PC sólo es posible RS 232.
- 2) No es posible realizar un acoplamiento punto a punto con los controladores SLC500, SLC501 y SLC502 mediante DF1.
- 3) En Micro Logix ML1500 LRP también es posible Channel 1 (9 pines Sub D).

**Cable de conexión**

Interfaz HMI Panel utilizada	Para conexión con PLC5x	Para conexión con SLC5/03, SLC5/04, SLC5/05	Para conexión con MicroLogix
RS 232 de 9 pines	Cable Allen-Bradley 1784-CP10	Cable Allen-Bradley 1747-CP3	Cable Allen-Bradley 1761-CBL-PM02
RS 422 de 9 pines	Cable de conexión de 9 pines RS 422 Sub D	—	—

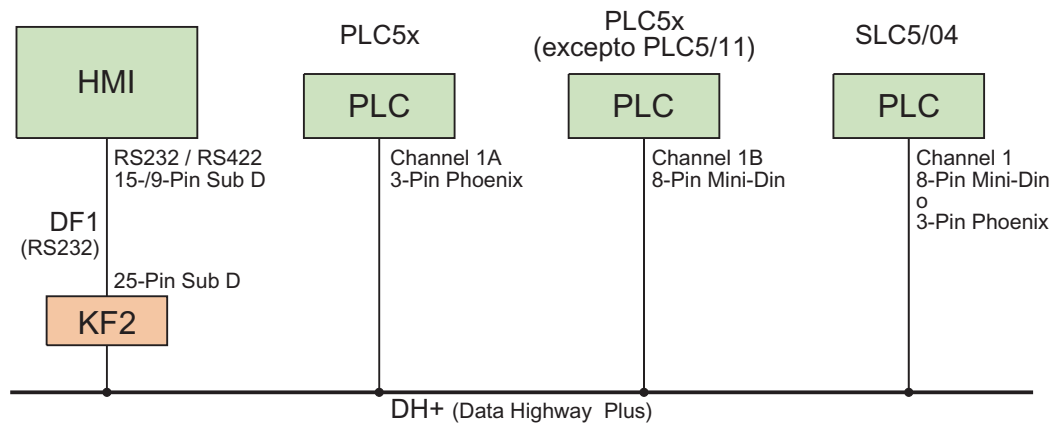
En el manual de producto correspondiente encontrará información sobre la interfaz que debe utilizarse en el panel de operador.

Encontrará la asignación de pines de los cables en el capítulo "Cables de conexión para Allen-Bradley".

**Protocolo DF1 con acoplamiento multipunto mediante el módulo KF2**

**Protocolo DF1 con acoplamiento multipunto mediante el módulo KF2 a DH+ LAN**

Empleando un protocolo de interfaz de módulo KF2 se puede realizar un acoplamiento con los controladores en DH+ LAN (Data Highway Plus Local Area Network).



**Cable de conexión**

Interfaz HMI Panel utilizada	Para la conexión con el módulo de interfaz KF2
RS 232 de 9 pines	Cable Allen-Bradley 1784-CP10 y adaptador de 25 pines hembra/hembra
RS 422 de 9 pines	Cable de conexión RS 422 Sub D de 9 pines y adaptador de 25 pines hembra/hembra

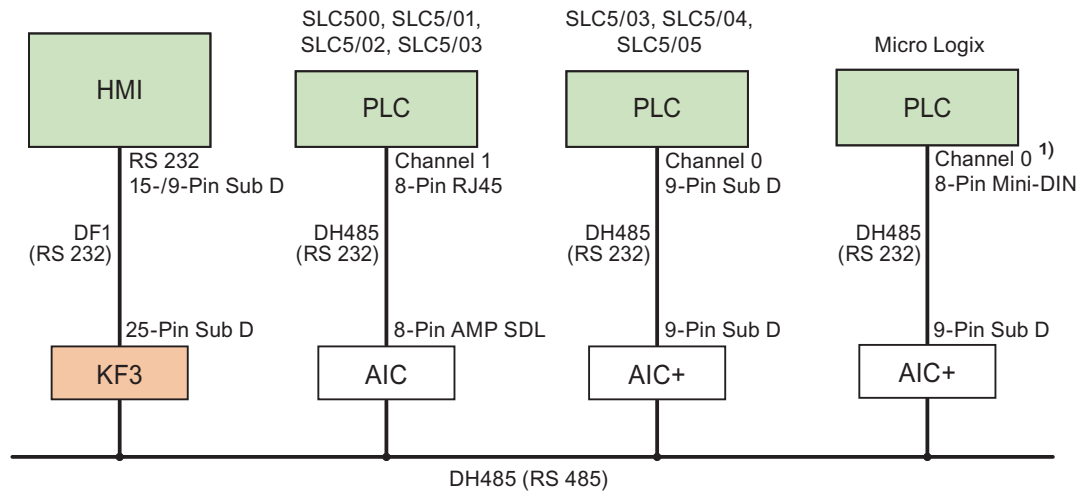
Consulte el cableado de los controladores al bus de datos DH+ en la documentación de Allen-Bradley.

En el manual de producto correspondiente encontrará información sobre la interfaz que debe utilizarse en el panel de operador.

Encontrará la asignación de pines de los cables en el capítulo "Cables de conexión para Allen-Bradley".

### Protocolo DF1 con acoplamiento multipunto mediante el módulo KF3

### Protocolo DF1 con acoplamiento multipunto mediante el módulo KF3 a DH485 LAN



1) En Micro Logix ML1500 LRP también es posible Channel 1 (9 pines Sub D).

#### Cable de conexión

Interfaz HMI Panel utilizada	Para la conexión con el módulo de interfaz KF3
RS 232 de 9 pines	Cable Allen-Bradley 1784-CP10 y adaptador de 25 pines hembra/hembra

En el manual de producto correspondiente encontrará información sobre la interfaz que debe utilizarse en el panel de operador.

Encontrará la asignación de pines de los cables en el capítulo "Cables de conexión para Allen-Bradley".

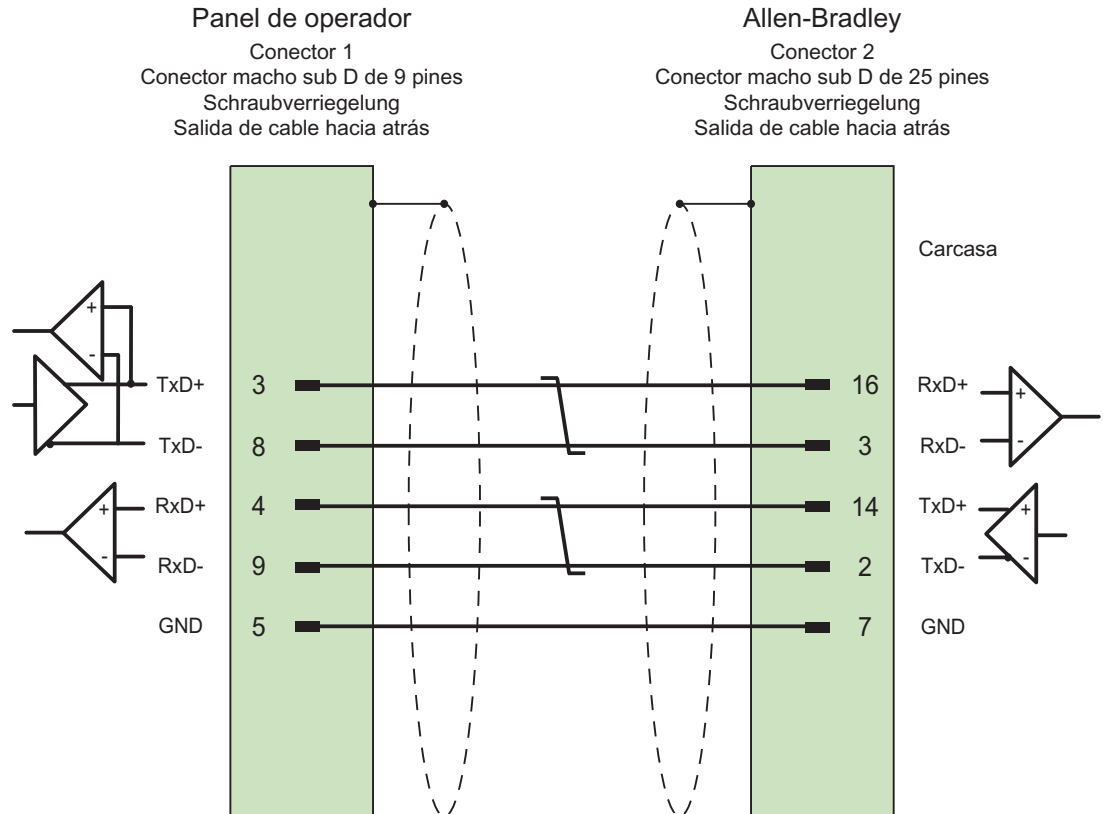
### Cables de conexión para Allen-Bradley DF1

#### Cable de conexión RS 422 Sub D de 9 polos para Allen-Bradley

#### Cable de conexión RS 422 Sub D de 9 polos

Para conexión con panel de operador (RS 422, conector Sub D de 9 pines) - PLC5x, KF2, KF3.

Para la conexión con KF2 y KF3 se requiere adicionalmente un adaptador (Gender Changer) de 25 pines, hembra / hembra.



Blindaje conectado a la carcasa en ambas partes y con gran superficie, y contactos de pantalla conectados

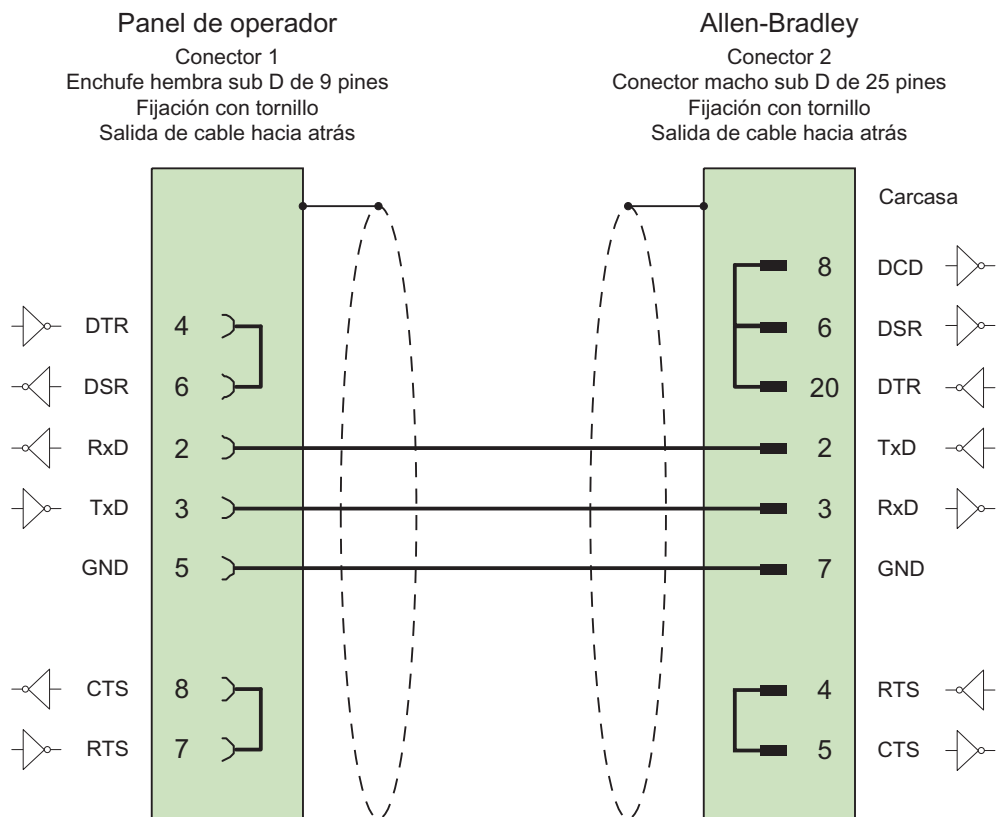
Cable: 3 x 2 x 0,14 mm<sup>2</sup>, blindado,  
longitud máx. 60 m

### Cable de conexión 1784-CP10, RS 232, para Allen-Bradley

#### Cable Allen-Bradley 1784-CP10

Para la conexión con panel de operador (RS 232, conector Sub D de 9 pines) - PLC5x, KF2, KF3

Para la conexión con KF2 y KF3 se requiere adicionalmente un adaptador (Gender Changer) de 25 pines, hembra / hembra.



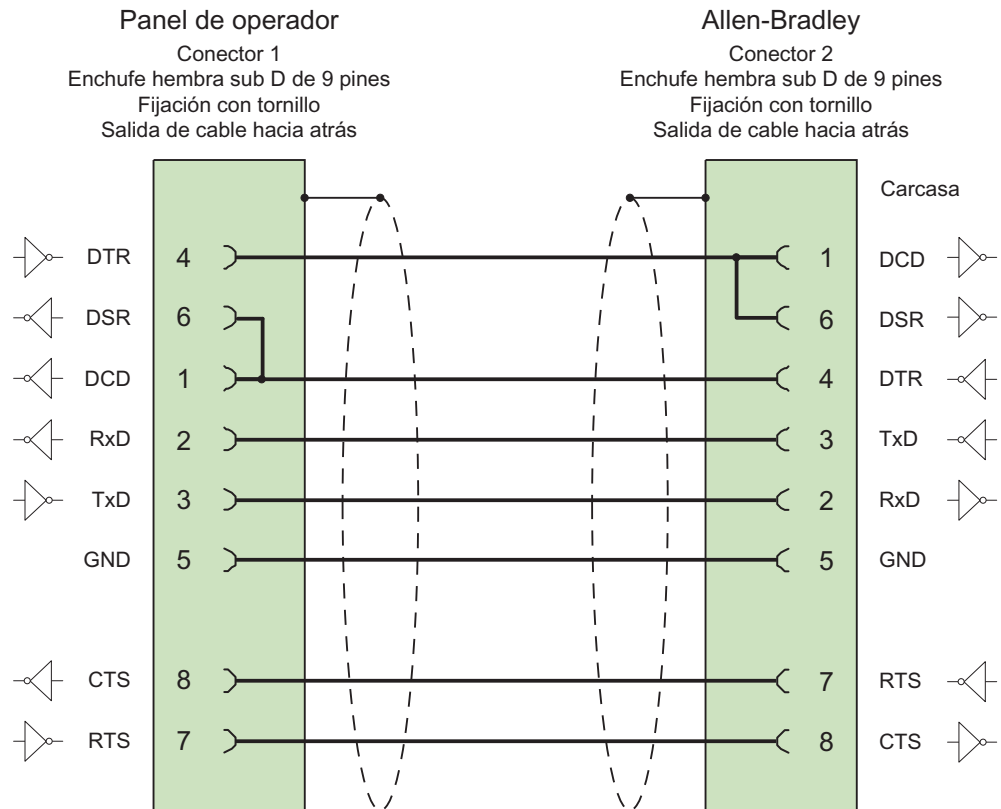
Blindaje conectado a la carcasa en ambos lados y con gran superficie longitud máx. 15 m

### Cable de conexión 1747-CP3, RS 232, para Allen-Bradley

#### Cable Allen-Bradley 1747-CP3

Para conexión con panel de operador (RS 232, conector Sub D de 9 pines) - SLC503, SLC504, SLC505 (Channel 0), AIC+



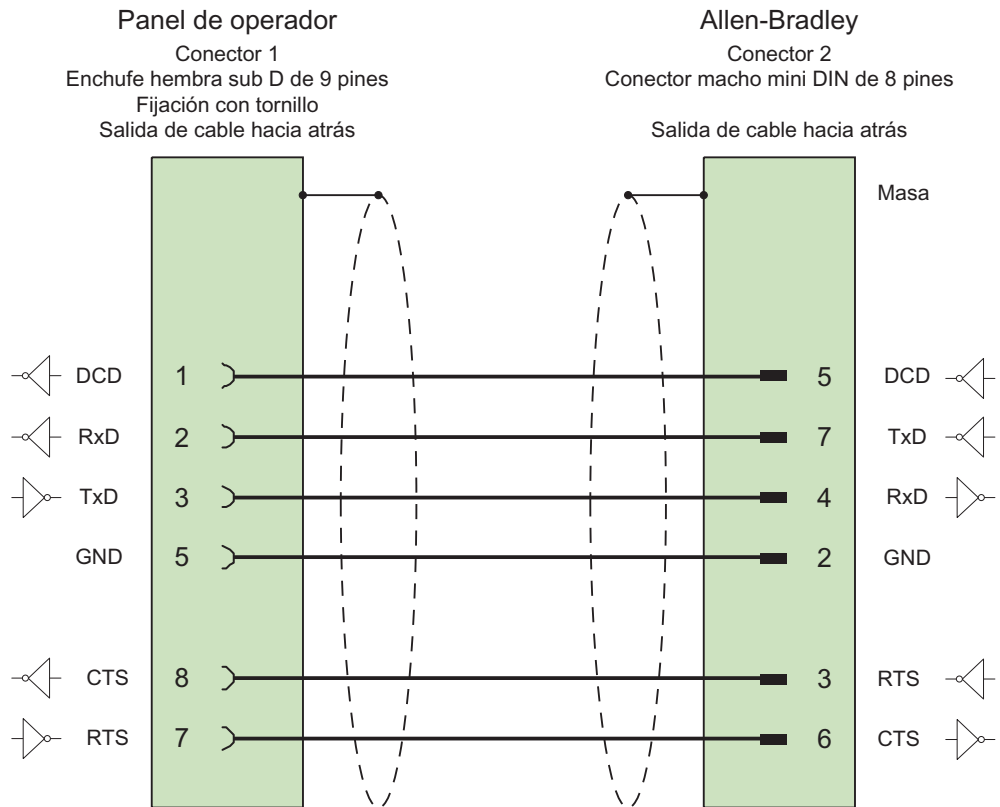


Blindaje conectado a la carcasa en ambos lados y con gran superficie longitud máx. 3 m

### Cable de conexión 1761-CBL-PM02, RS 232, para Allen-Bradley

### Cable Allen-Bradley 1761-CBL-PM02

Para conexión con panel de operador (RS 232, conector Sub D de 9 pines) – Micro Logix, AIC +



Blindaje conectado a la carcasa en ambos lados y con gran superficie longitud máx. 15 m

### Características de rendimiento de la comunicación

### Tipos de datos admisibles para Allen-Bradley DF1

### Tipos de datos admisibles para Allen-Bradley DF1

En la tabla se indican los tipos de datos de usuario que pueden utilizarse para la configuración de variables y punteros de área.

Tipo de datos	Tipo de operando	Longitud
ASCII	A <sup>1)</sup>	de 1 a 80 caracteres
Bool	N, R, C, T, B, S, I, O	1 bit
Int	N, R, C, T, S	2 bytes
DInt	N	4 bytes
UInt	N, R, C, T, B, I, O	2 bytes
UDInt	N	4 bytes
Real	N, F <sup>1)</sup>	4 bytes

- 1) Seleccionable en función del tipo de CPU elegido.

## Abreviaturas

En WinCC se abrevian los formatos de los tipos de datos del siguiente modo:

- UNSIGNED INT = UInt
- UNSIGNED LONG = UInt
- SIGNED INT = Int
- SIGNED LONG = DInt

## Particularidades de los acoplamientos con Allen-Bradley DF1

Con Allen Bradley DF1 las variables de matriz se pueden utilizar en WinCC solo para avisos de bit y curvas.

---

### Nota

Los módulos de entrada/salida con 8 o 16 puertos ocupan una palabra entera en el controlador.

Los módulos de entrada/salida con 24 o 32 puertos ocupan dos palabras.

Si en el panel de operador están ocupados bits no existentes, este no visualizará ningún aviso de error.

Al ajustar la configuración procure por tanto que en los módulos de entrada/salida con 8 y 24 puertos solo se ocupen aquellos bits que tengan asignado un puerto.

---

## Tipos de CPU soportados para Allen-Bradley DF1

### Tipos de CPU

Los siguientes tipos de CPU se soportan al configurar el driver de comunicación Allen-Bradley DF1.

- SLC
  - SLC500
  - SLC501
  - SLC502
  - SLC503
  - SLC504
  - SLC505
- MicroLogix
  - MicroLogix 1x00
  - MicroLogix 1100 / 1400
- PLC 5
  - PLC-5/11
  - PLC-5/20
  - PLC-5/40
  - PLC-5/60
  - PLC-5/80

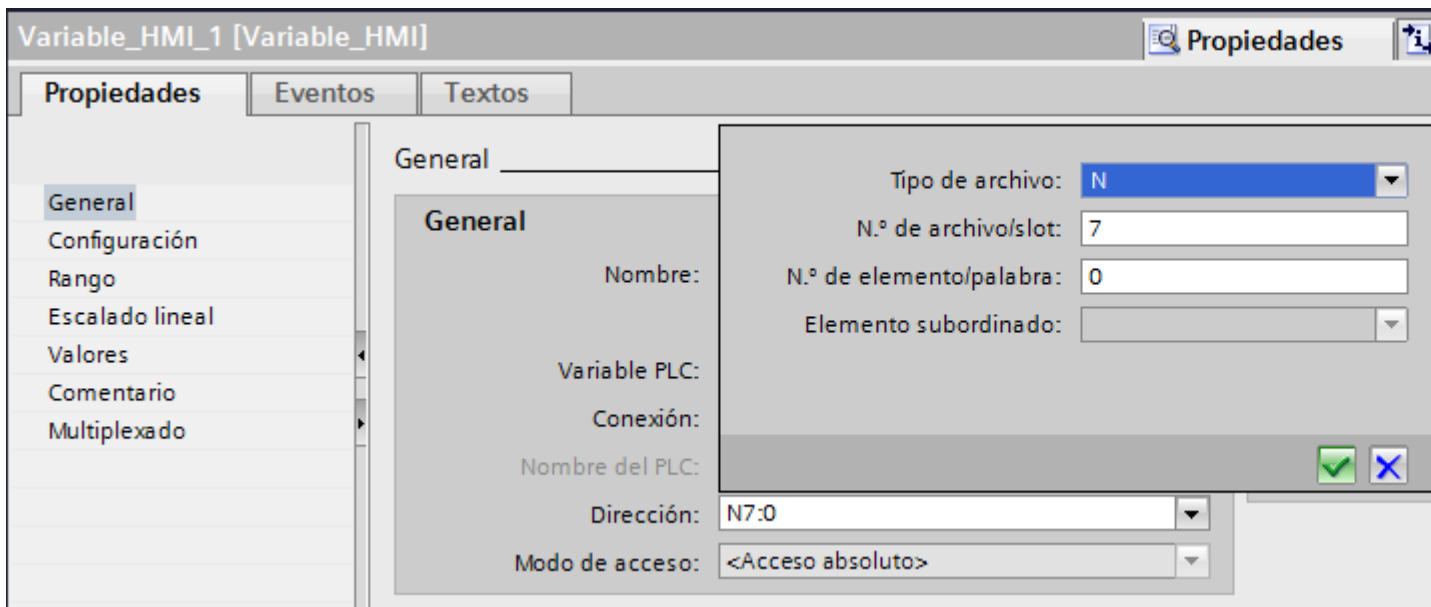
### Direccionamiento

#### Direccionamiento

El direccionamiento se introduce en el driver de comunicación Allen-Bradley DF1 en el siguiente orden:

- Tipo de operando
- Número de archivo
- Número de elemento

- Elemento subordinado
- Número de bit



La dirección aparece entonces en el siguiente formato sin espacios vacíos:

- Tipo de archivo número de archivo: Número de elemento. Elemento subordinado
- P. ej., T8:2.ACC

### Tipo de operando

Para "Tipo de operando" se dispone de las opciones siguientes:

- I
- O
- S
- B
- T
- C
- R
- N
- A
- D sólo en el tipo de CPU PLC5

### Número de archivo

En "Número de archivo" se selecciona la cantidad entre dos valores límite:

- Límite inferior
- Límite superior

Los valores límite dependen del tipo de archivo seleccionado.

### Elemento subordinado

Se puede seleccionar un elemento subordinado si se ha seleccionado uno de los siguientes tipos de archivo:

- R
- C
- T

### Áreas de direcciones para Allen-Bradley DF1

#### MicroLogix

Áreas de direcciones	Tipos de datos					
	Bool	Int	UInt	DInt	UDInt	Real
N	N7:0/0 - N255:255/15	N7:0 - N255:255	N7:0 - N255:255	N7:0 - N255:254	N7:0 - N255:254	N7:0 - N255:254
F	--	--	--	--	F8:0 - F255:255	--
R	R6:0.EN - R255:255.ER - R255:255.DN - R255:255.FD - R255:255.IN - R255:255.EU - R255:255.EM - R255:255.UL	R6:0.LEN - R255:255.POS	R6:0.LEN - R255:255.POS	--	--	--
C	C5:0.CU - C255:255.CD - C255:255.DN - C255:255.OV - C255:255.UN	C5:0.PRE - C255:255.ACC	C5:0.PRE - C255:255.ACC	--	--	--
T	T4:0.DN - T255:255.TT - T255:255.EN	T4:0.PRE - T255:255.ACC	T4:0.PRE - T255:255.ACC	--	--	--
B	B3:0/0 - B255:255/15	--	B3:0 - B255:255	--	--	--
S	S2:0/0 - S2:65/15	S2:0 - S2:65	--	--	--	--

Áreas de direcciones	Tipos de datos					
	Bool	Int	UInt	DInt	UDInt	Real
I	I0:0/0 - I38:255/15	--	I0:0 - I38:255	--	--	--
O	O0:0/0 - O38:255/15	--	O0:0/0 - O38:255	--	--	--

## SLC500

Áreas de direcciones	Tipos de datos					
	Bool	Int	UInt	DInt	UDInt	Real
N	N7:0/0 - N255:255/15	N7:0 - N255:255	N7:0 - N255:255	N7:0 - N255:254	N7:0 - N255:254	N7:0 - N255:254
R	R6:0.EN - R255:255.ER - R255:255.DN - R255:255.FD - R255:255.IN - R255:255.EU - R255:255.EM - R255:255.UL	R6:0.LEN - R255:255.POS	R6:0.LEN - R255:255.POS	--	--	--
C	C5:0.CU - C255:255.CD - C255:255.DN - C255:255.OV - C255:255.UN	C5:0.PRE - C255:255.ACC	C5:0.PRE - C255:255.ACC	--	--	--
T	T4:0.DN - T255:255.TT - T255:255.EN	T4:0.PRE - T255:255.ACC	T4:0.PRE - T255:255.ACC	--	--	--
B	B3:0/0 - B255:255/15	--	B3:0 - B255:255	--	--	--
S	S2:0/0 - S2:15/15	S2:0 - S2:15	--	--	--	--
I	I0:0/0 - I38:255/15	--	I0:0 - I38:255	--	--	--
O	O0:0/0 - O38:255/15	--	O0:0 - O38:255	--	--	--

### SLC501/502

Áreas de direcciones	Tipos de datos					
	Bool	Int	UInt	DInt	UDInt	Real
N	N7:0/0 - N255:255/15	N7:0 - N255:255	N7:0 - N255:255	N7:0 - N255:254	N7:0 - N255:254	N7:0 - N255:254
R	R6:0.EN - R255:255.ER - R255:255.DN - R255:255.FD - R255:255.IN - R255:255.EU - R255:255.EM - R255:255.UL	R6:0.LEN - R255:255.POS	R6:0.LEN - R255:255.POS	--	--	--
C	C5:0.CU - C255:255.CD - C255:255.DN - C255:255.OV - C255:255.UN	C5:0.PRE - C255:255.ACC	C5:0.PRE - C255:255.ACC	--	--	--
T	T4:0.DN - T255:255.TT - T255:255.EN	T4:0.PRE - T255:255.ACC	T4:0.PRE - T255:255.ACC	--	--	--
B	B3:0/0 - B255:255/15	--	B3:0 - B255:255	--	--	--
S	S2:0/0 - S2:32/15	S2:0 - S2:32	--	--	--	--
I	I0:0/0 - I38:255/15	--	I0:0 - I38:255	--	--	--
O	O0:0/0 - O38:255/15	--	O0:0 - O38:255	--	--	--

### PLC5

Áreas de direcciones	Tipos de datos						
	Bool	Int	UInt	DInt	UDInt	Real	ASCII
N	N3:0/0 - N999:999/15	N3:0 - N999:999	N3:0 - N999:999	N3:0 - N999:999	N3:0 - N999:998	N3:0 - N999:998	--
F	--	--	--	--	--	F3:0 - F999:999	--
A	--	--	--	--	--	--	A3:0 - A999:999



Áreas de direcciones	Tipos de datos						
	Bool	Int	UInt	DInt	UDInt	Real	ASCII
R	R3:0.EN - R999:999.ER - R999:999.DN - R999:999.FD - R999:999.IN - R999:999.EU - R999:999.EM - R999:999.UL	R3:0.LEN - R999:999.PO S	R3:0.LEN - R999:999.PO S	--	--	--	--
C	C3:0.CU - C999:999.CD - C999:999.DN - C999:999.OV - C999:999.UN	C3:0.PRE - C999:999.AC C	C3:0.PRE - C999:999.AC C	--	--	--	--
T	T3:0.DN - T999:999.TT - T999:999.EN	T3:0.PRE - T999:999.AC C	T3:0.PRE - T999:999.AC C	--	--	--	--
B	B3:0/0 - B999:999/15	--	B3:0 - B999:999	--	--	--	--
S	S2:0/0 - S2:127/15	S2:0 - S2:127	--	--	--	--	--
I	I1:0/0 - I1:277/17	--	I1:0 - I1:277	--	--	--	--
O	O0:0/0 - O0:277/17	--	O0:0 - O0:277	--	--	--	--
D	D3:0/0 - D999:999/15	D3:0 - D999:999	D3:0 - D999:999	--	D3:0 - D999:998	--	--

## Poner en marcha componentes

### Transferir el proyecto al panel de operador

1. Ponga el panel de operador en "Modo de transferencia".
2. Ajuste todos los parámetros necesarios para la transferencia:
  - Interfaz
  - Parámetros de transferencia
  - Memoria de destino
3. Inicie la transferencia del proyecto.  
El proyecto se generará automáticamente.  
En una ventana se registran los diferentes pasos de generación y transferencia.

### Interconexión del autómatas y el panel de operador

1. Conecte el autómatas con el panel de operador mediante un cable de conexión adecuado.
2. En el panel de operador se visualizará el aviso "Se ha establecido la conexión con el autómatas".

## Optimizar la configuración

### Ciclo de adquisición y tiempo de actualización

Los ciclos de adquisición indicados en el software de configuración para los "punteros de área" y los ciclos de adquisición de las variables son factores decisivos para los tiempos de actualización que realmente pueden alcanzarse.

El tiempo de actualización es el ciclo de adquisición más el tiempo de transferencia más el tiempo de procesamiento.

Para obtener tiempos de actualización óptimos, tenga en cuenta los siguientes aspectos en la configuración:

- Las distintas áreas de datos deben configurarse con el mínimo tamaño posible y con el máximo necesario.
- Los ciclos de adquisición demasiado pequeños merman innecesariamente el rendimiento total. Configure el ciclo de adquisición conforme a la velocidad de modificación de los valores de proceso. Así, por ejemplo, la curva de temperatura de un horno es considerablemente más lenta que la curva de velocidad de un accionamiento eléctrico. El valor aproximativo para el ciclo de adquisición es de aprox. 1 hora.
- Disponga las variables de un aviso o una imagen en un área de datos sin dejar huecos.
- Para que las modificaciones puedan detectarse con seguridad en el controlador, deberán aplicarse al menos durante el ciclo real de adquisición

## Imágenes

En las imágenes, la velocidad de actualización que puede alcanzarse realmente depende del tipo y número de los datos a representar.

Configure sólo ciclos de adquisición cortos sólo para aquellos objetos que realmente deban actualizarse rápidamente. De este modo, se reducen los tiempos de actualización.

## Curvas

Si en las curvas disparadas por bit se activa el bit de grupo en el "Área de transferencia de curvas", el panel de operador actualizará siempre todas las curvas cuyo bit se haya definido en esta área. Después el panel vuelve a desactivar los bits.

Sólo después de que el panel de operador haya desactivado todos los bits, podrá activarse de nuevo el bit de grupo en el programa de control.

## Peticiones de controlador

En caso de que se hayan enviado muchas peticiones de control en intervalos cortos, la comunicación entre el panel de operador y el controlador puede verse sobrecargada.

Si el panel de operador registra el valor 0 en la primera palabra de datos del buzón de peticiones, significa que éste ha aceptado la petición de control. El panel de operador procesa la petición, por lo que requerirá un cierto tiempo. Si inmediatamente después se vuelve a registrar una nueva petición de control en el buzón de peticiones, puede transcurrir algún tiempo hasta que el panel de operador ejecute la siguiente. La siguiente petición de control no se aceptará hasta que el equipo no disponga de la suficiente potencia de cálculo.

## Intercambio de datos

### Punteros de área con Allen-Bradley

### Punteros de área en las conexiones mediante drivers de comunicación de Allen-Bradley

A través de un puntero de área se accede a un rango de datos del controlador.

Encontrará más información sobre los punteros de área y su configuración en el capítulo "Intercambio de datos mediante punteros de área".

### Particularidades de las conexiones mediante Allen-Bradley EtherNet/IP

Puede configurar los siguientes punteros de área

Puntero de área	Allen-Bradley EtherNet/IP	Allen-Bradley DF1
Número de imagen	sí	sí
Fecha/hora	sí	sí
Fecha/hora PLC	sí	sí
Coordinación	sí	sí

Puntero de área	Allen-Bradley EtherNet/IP	Allen-Bradley DF1
Identificador del proyecto	sí	sí
Petición de control	sí	sí
Registro	sí	sí

### Limitaciones de Allen-Bradley Ethernet/IP

La configuración de punteros de área tiene las siguientes limitaciones.

Tipo de CPU	Tipos de datos	Tipos de archivo
ControlLogix, CompactLogix	Int, UInt	--
SLC, MicroLogix	Int, UInt	N, B

### Limitaciones de Allen-Bradley DF1

La configuración de punteros de área tiene las siguientes limitaciones.

Tipo de CPU	Tipos de datos	Tipos de archivo
MicroLogix	--	N, O, I, B
SLC50x	--	N, O, I, B
PLC5	--	N, O, I, B

### Consulte también

Intercambio de datos mediante punteros de área (Página 5015)

### Curvas

#### Curvas

Una curva es la representación gráfica de uno o varios valores del controlador. En los Basic Panels el valor se lee disparado por tiempo.

Encontrará más información al respecto en:

Configurar el visor de curvas para los valores del controlador (Página 4257)

#### Curvas disparadas por tiempo

El panel de operador lee los valores de curva cíclicamente con la base de tiempo que se haya definido en la configuración.

Las curvas disparadas por tiempo se adecuan para procesos continuos, p. ej. la temperatura de servicio de un motor.

## Avisos

### Configurar avisos

#### Configurar avisos con conexiones no integradas

Para configurar avisos tales como advertencias, mensajes de error y acuses se requieren varios pasos.

- Paso 1: crear variables
- Paso 2: configurar avisos
- Paso 3: configurar el acuse

Se puede encontrar más información al respecto en el capítulo:

Trabajar con avisos (Página 4273)

#### Particularidades de la configuración de avisos

Si se configuran conexiones entre paneles de operador y controladores de otros fabricantes, hay que tener en cuenta las particularidades siguientes durante la configuración:

- Tipos de datos de la variable
- Direccionamiento de la variable
- Modo de contaje de las posiciones de bit

### Restricciones

Como variable de disparo de avisos de bit sólo se admiten las variables en el "Tipo de archivo" "N", "O", "I", "S" y "B". Las variables sólo se soportan para los tipos de datos "Int" y "UInt".

### Tipos de datos

Para las conexiones con drivers de comunicación Allen-Bradley se soportan los tipos de datos siguientes:

Drivers de comunicación	Controlador	Tipos de datos admisibles	
		Avisos de bit	Avisos analógicos
Allen-Bradley DF1	SLC500, SLC501, SLC502, SLC503, SLC504, SLC505, PLC5, MicroLogix	Int, UInt	Int, UInt, Long, ULong, Real
Allen-Bradley EtherNet/IP	ControlLogix, CompactLogix, SLC, Micrologix	Int, UInt	SInt, USInt, Int, UInt, DInt, UDInt, Real

### Modo de contaje de las posiciones de bit

Para conexiones con drivers de comunicación Allen-Bradley rige el modo de contaje siguiente:

Modo de contaje de las posiciones de bit	Byte izquierdo							Byte derecho							
En controladores Allen-Bradley	15						8	7							0
Configure en WinCC:	15						8	7							0

### Consulte también

El sistema de avisos de WinCC (Página 4264)

### Acuse de avisos

#### Procedimiento

Configure en el controlador las variables que correspondan para acusar una alarma. Estas variables deben asignarse a un aviso en el editor "Avisos de bit". La asignación se efectúa bajo "Propiedades > Acuse".

Se distinguen los siguientes tipos de acuse:

- Acuse desde el controlador
- Acuse en el panel de operador

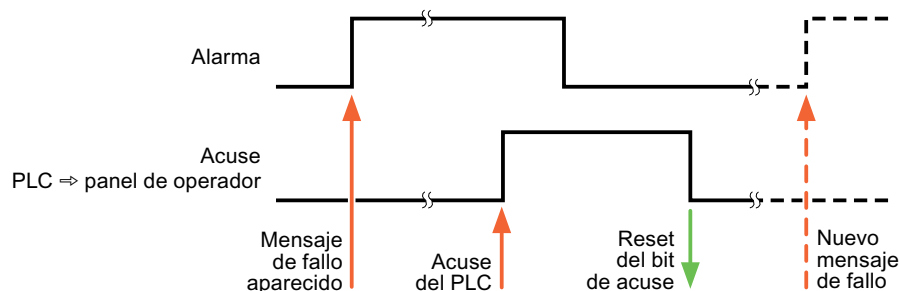
#### Acuse desde el controlador

En "Variable de acuse de PLC" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que el panel de operador utiliza para detectar un acuse por parte del controlador.

Un bit activado en la variable origina el acuse del bit de alarma asignado en el panel de operador. Así, un bit activado en la variable cumple la misma función que el acuse desde el panel de operador (p. ej. al pulsar la tecla "ACK").

El bit de acuse debe encontrarse en la misma variable que el bit de la alarma.

Vuelva a desactivar el bit de acuse antes de volver a activar el bit en el área de alarmas. La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



## Acuse en el panel de operador

En "Variable de acuse HMI" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que se escribirá en el controlador después del acuse por parte del panel de operador. Si se utilizan variables de array, hay que tener en cuenta que su longitud no supere las 6 palabras.

Para que, al activar el bit de acuse asignado de un aviso de bit de acuse obligatorio se genere siempre un cambio de señal, el panel de operador desactiva el bit de acuse asignado al aviso y escribe la variable de acuse en el controlador tan pronto como se detecta un aviso de acuse obligatorio. Puesto que el panel de operador debe procesar las operaciones, transcurre algún tiempo desde que se detecta el aviso hasta que se escribe la variable de acuse en el controlador.

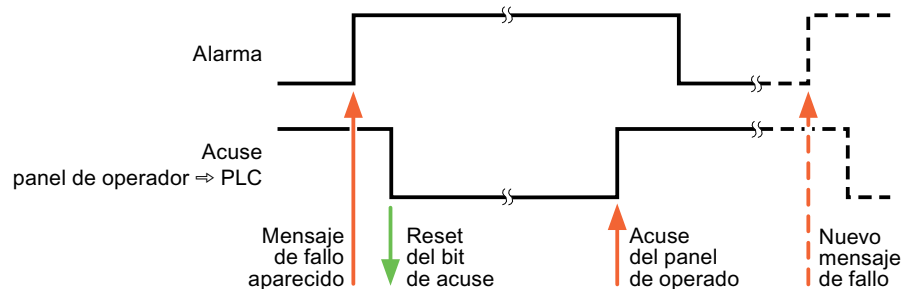
Cuando se acusa en el panel de operador un aviso de bit de acuse obligatorio, se activa el respectivo bit en la variable de acuse asignada. Luego, el panel de operador escribe en el controlador la variable de acuse completa. De este modo, el controlador puede detectar que se ha acusado una alarma determinada en el panel de operador.

### Nota

Todos los bits de aviso acusados desde el último inicio de runtime se conservan en la variable de acuse hasta detectarse una nueva aparición de los avisos de bit correspondientes.

El controlador sólo debería leer esta área, puesto que el panel de operador sobrescribe el área entera la próxima vez que se escribe en la variable de acuse.

La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



## Mitsubishi

### Drivers de comunicación Mitsubishi

#### Introducción

Este apartado describe la comunicación entre un panel de operador y un controlador que utilizan drivers de comunicación Mitsubishi.

Se soportan los siguientes drivers de comunicación:

- Mitsubishi MC TCPI/IP
- Mitsubishi FX

## Intercambio de datos

El intercambio de datos se realiza mediante variables o punteros de área.

- Variables  
El controlador y el panel de operador intercambian los datos a través de valores de proceso. Configure variables que señalen a direcciones en el controlador. El panel de operador lee y muestra el valor de la dirección indicada. El operador también puede introducir un valor en el panel. Dicho valor se escribe luego en la dirección en el controlador.
- Punteros de área  
Los punteros de área sirven para intercambiar datos especiales y se configuran únicamente si se utiliza este tipo de datos.

## Mitsubishi MC TCP/IP

### Configurar una conexión mediante Mitsubishi MC TCPI/IP

#### Introducción

Una conexión con un controlador que tenga un driver de comunicación Mitsubishi MC TCPI/IP se configura en el editor "Conexiones" del panel de operador.

Las interfaces Ethernet reciben nombres distintos en función del panel de operador.

Ejemplo: la interfaz PROFINET corresponde a la interfaz Ethernet

#### Requisitos

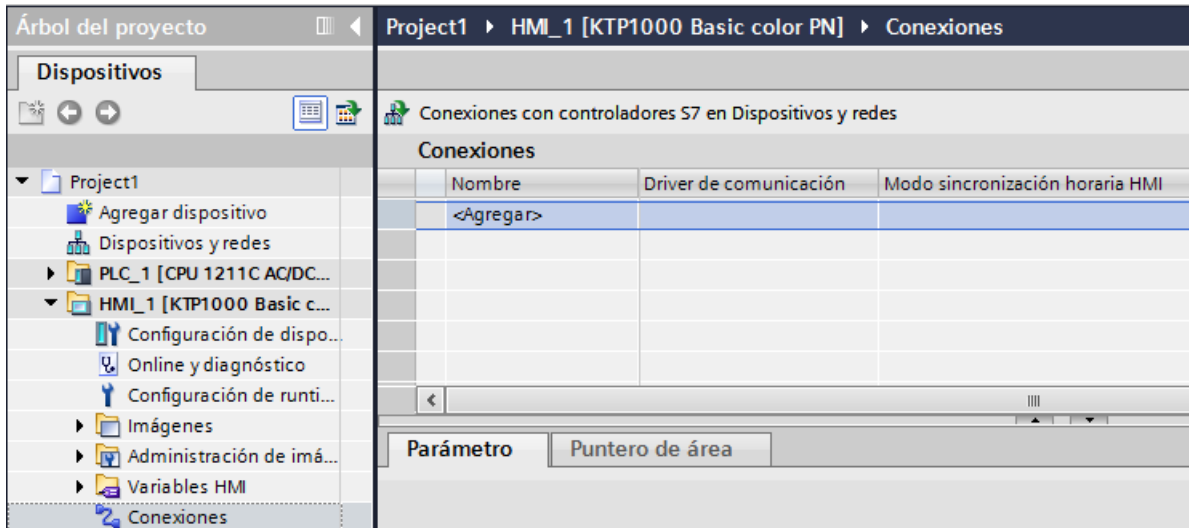
- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador.

#### Procedimiento

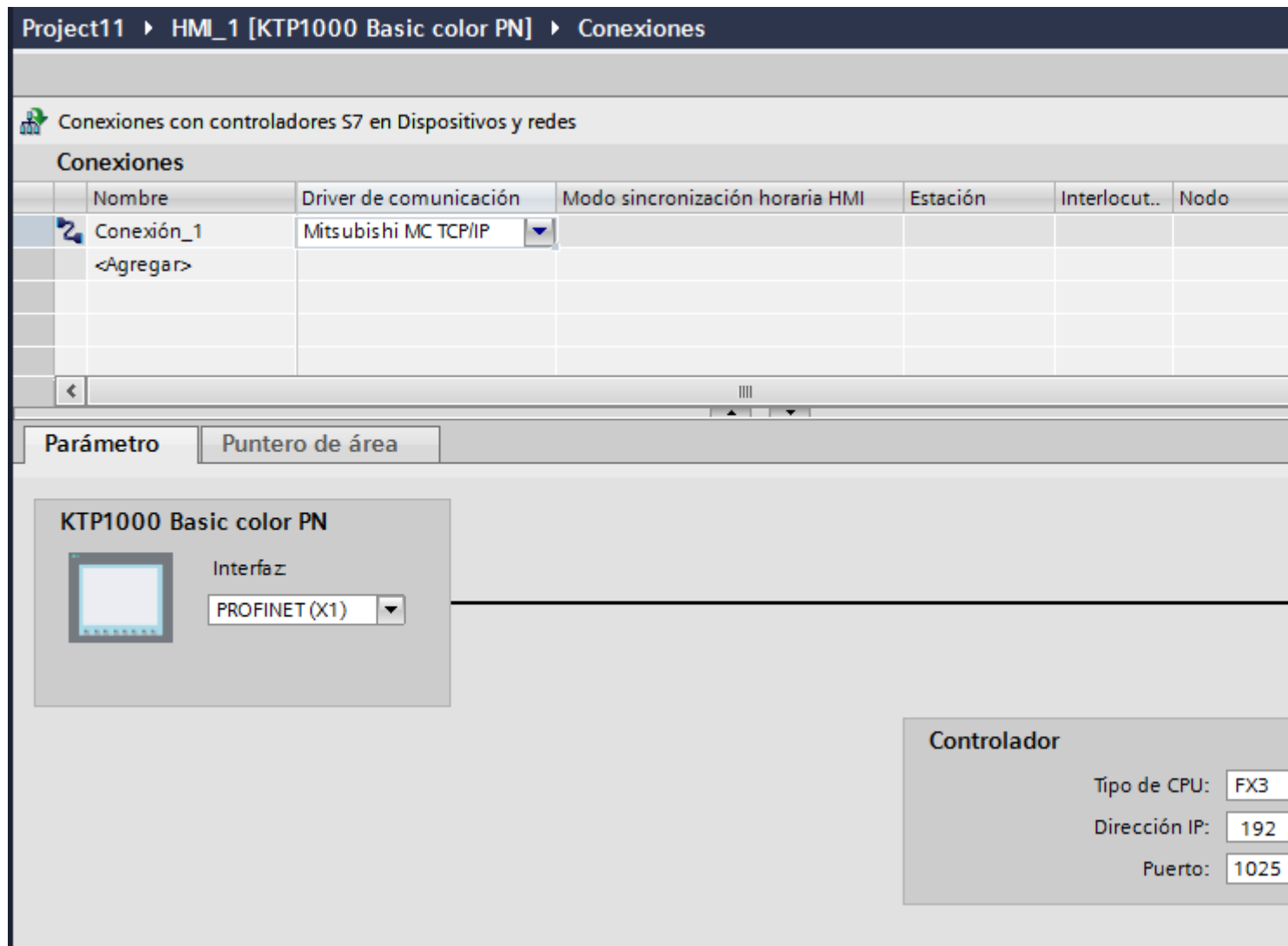
1. Haga doble clic en el panel de operador que aparece en "Dispositivos" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la entrada "Conexiones".



3. Haga doble clic en "<Agregar>" en el editor "Conexiones".



4. Seleccione el driver "Mitsubishi MC TCPI/IP" en la columna "Driver de comunicación".



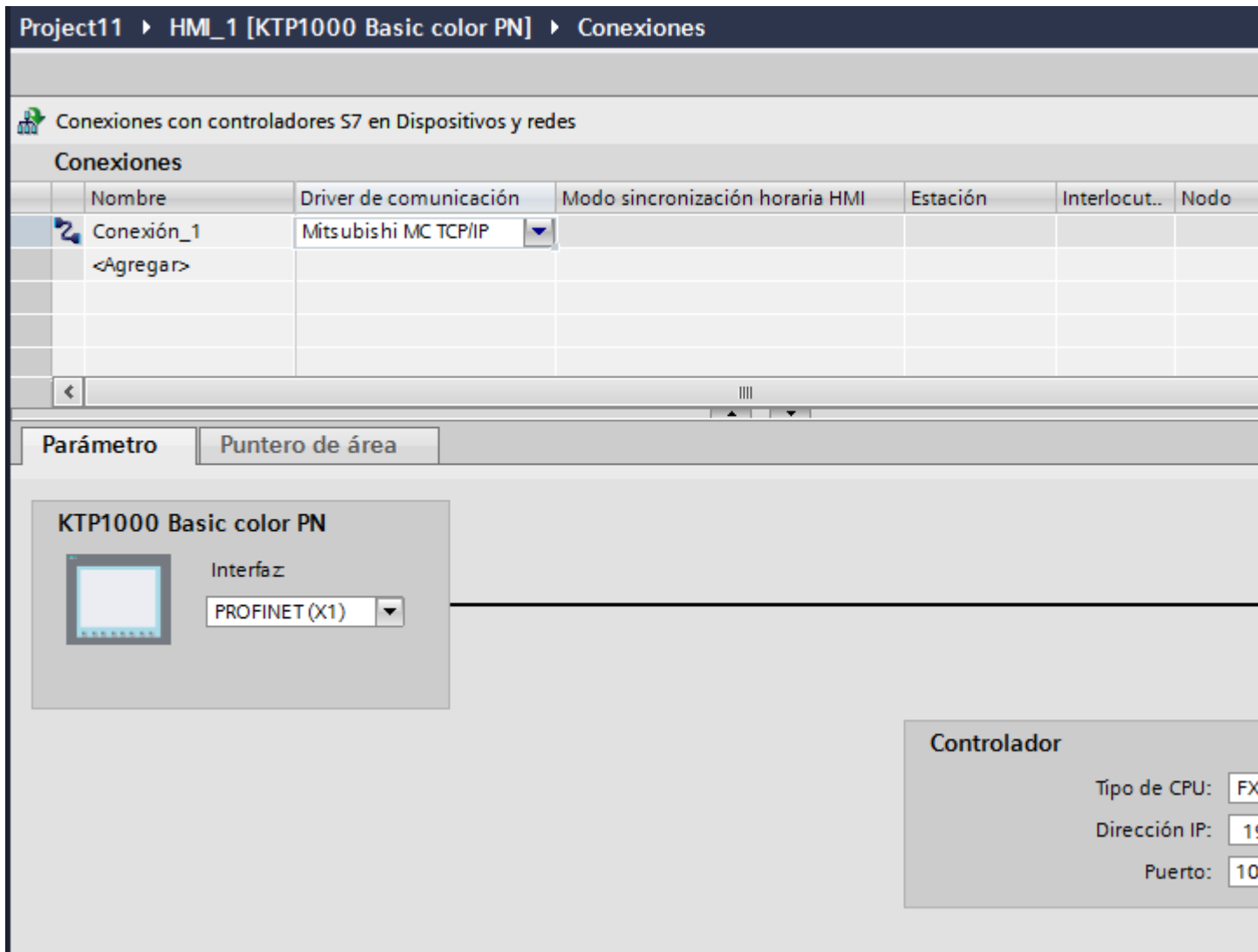
5. Seleccione todos los parámetros de conexión necesarios para la interfaz en "Parámetros" de la ventana de inspección.

### Parámetros de la conexión (Mitsubishi MC TCP/IP)

#### Parámetros que deben ajustarse

Para ajustar los parámetros de la conexión, como direcciones y perfiles, haga clic en la conexión creada en el editor "Conexiones".

En "Parámetros" de la ventana de inspección se representan esquemáticamente los interlocutores. Para ajustar los parámetros existen las áreas "Panel de operador" y "Controlador", según sea la interfaz utilizada.



### Parámetros del panel de operador

En la ventana de inspección "Parámetros" sólo se puede seleccionar una interfaz para el panel de operador. En función del panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.

Si al configurar está conectado directamente con el panel de operador, es posible establecer la dirección IP del panel de operador en WinCC. Al transferir el proyecto se transfiere la dirección IP al panel de operador.

#### Nota

Si ya ha configurado la dirección IP en el Control Panel del panel de operador, en la siguiente carga la dirección IP se sobrescribe en el Control Panel.

Si activa "Obtener dirección IP por otra vía", en la siguiente carga la dirección IP establecida previamente se conserva en el Control Panel.

La dirección IP del panel de operador se configura del siguiente modo:

1. Haga clic en el panel de operador.
2. Abra el editor "Configuración de dispositivos".
3. Haga clic en la interfaz Ethernet.
4. Asigne la dirección IP en la ventana de inspección en:  
"General > Interfaz PROFINET > Direcciones Ethernet"

### Parámetros del controlador

- Tipo de CPU  
En "Tipo de CPU" se especifica el tipo de controlador al que está conectado el panel de operador.  
Son posibles las siguientes entradas:  
–FX3  
–Q  
Si se selecciona el tipo de CPU FX3, se utilizará el protocolo MC de Mitsubishi "1E" y con el tipo de CPU "Q", se utilizará "3E".  
Siempre se utiliza la variante de protocolo "Código binario".

---

#### Nota

Si se modifica el tipo de CPU en una conexión configurada, hay que revisar las variables que tienen las siguientes propiedades:

- Operandos que no existen para el nuevo tipo de CPU, como "W", "B", "F".
  - Entradas y salidas con direccionamiento diferente (hexadecimal/octal).
  - Direcciones mayores que el área de direcciones admitido del nuevo tipo de CPU.
- 
- Dirección IP  
Ajuste la dirección IP o el nombre de host del módulo Ethernet/IP del controlador. En un Basic Panel sólo puede utilizarse la dirección IP.
  - Puerto  
Ajuste el número de puerto del módulo del controlador.

### Conectar el panel de operador con el controlador

#### Conexiones mediante Mitsubishi MC TCP/IP

##### Conexión

El panel de operador puede conectarse al controlador Mitsubishi utilizando los componentes siguientes:

- Una red Ethernet existente en la que también se encuentran los controladores
- Un cable Ethernet cruzado (Cross-Over) directamente a la interfaz Ethernet de la CPU o del módulo de comunicación

El acoplamiento entre el panel de operador y un controlador Mitsubishi se limita principalmente a la conexión física del panel de operador. No se requieren bloques especiales para el acoplamiento en el controlador.

Conecte el panel de operador de uno o más controladores de las series Q y/o FX3. El panel de operador se conecta a través de las siguientes interfaces:

- Interfaz de comunicación OnBoard
  - Modulo de comunicación adecuado liberado hacia el controlador
- 

#### **Nota**

##### **Comportamiento de timeout en TCP/IP (Ethernet)**

Debido a que se utiliza el protocolo TCP/IP, las conexiones interrumpidas se detectan a lo sumo al cabo de aprox. un minuto. Si no se solicitan variables (p. ej. si la imagen actual no contiene una variable de salida), la interrupción de la conexión no se detectará con seguridad.

Configure un puntero de área "Coordinación" para cada controlador. Este ajuste garantiza que, aun en el caso descrito, la interrupción de la conexión se detecte al cabo de aprox. dos minutos.

---

## **Tipos de comunicación**

### **Tipos de comunicación habilitados**

- Sólo válido para Mitsubishi FX(protocolo PG):  
el acoplamiento punto a punto de un panel de operador a una CPU Mitsubishi FX activada a través de Mitsubishi FX ha sido comprobado y activado por Siemens AG.
  - Sólo válido para Mitsubishi MC TCP/IP:  
los siguientes tipos de comunicación han sido comprobados y activados:
    - acoplamiento punto a punto a los controles activados
    - acoplamiento a varios puntos de un panel de operador con hasta 4 controles, con los controles correspondientes activados. Se puede mezclar los tipos de CPU (FX3 y Q).
- 

#### **Nota**

el panel de control es el cliente y el control tiene que trabajar como servidor.

---

## Controladores acoplables

Se puede realizar acoplamientos para los siguientes controladores de Mitsubishi:

Controlador	Mitsubishi FX (Protocolo PG)	Mitsubishi MC TCP/IP
MELSEC FX1n, FX2n	sí	no
MELSEC FX3U, FX3UC, FX3G con módulo de comunicación FX3U-ENET	no	sí
MELSEC Sistema Q <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serie Q con el módulo de comunicación QJ71E71-100</li> <li>• CPU QnUDEH con interfaz Ethernet integrada</li> </ul>	no	sí

## Parametrización de los módulos de comunicación

### Controladores FX3

#### Procedimiento

1. Inicie FX-Configurator.
2. Seleccione el módulo.
3. Haga los siguientes ajustes en el cuadro de diálogo "Operational settings":
  - Communication data code:  
Binary code
  - Initial timing:  
Always wait for OPEN
  - IP address:  
Dirección IP
  - Send frame setting:  
Ethernet(V2.0)
  - TCP Existence confirmation setting:  
Use the Ping

## 4. Haga los siguientes ajustes en el cuadro de diálogo "Open settings":

- Protocol:  
TCP
- Open system:  
Unpassive
- Fixed buffer:  
Receive
- Fixed buffer communication procedure:  
Procedure exist(MC)
- Pairing open  
Disable
- Existence confirmation  
No confirm
- Host station Port No. (DEC)  
Número de puerto

---

**Nota**

El número de puerto elegido en el módulo de comunicación debe coincidir con el de WinCC. Para cada panel de operador conectado debe parametrizarse una conexión con un número de puerto.

El número de puerto debe indicarse en valores decimales.

---

## 5. Confirme la configuración estándar de los cuadros de diálogo siguientes.

Los parámetros "N.º de red" y "N.º de estación" no son relevantes para el acoplamiento y pueden seleccionarse como se prefiera.

## Controladores Q

### Procedimiento

1. Haga clic en "Editar parámetros de red".
2. Elija el tipo de red:
  - Ethernet  
Ni el número de red ni los números de grupo/estación se evalúan y por lo tanto se pueden asignar libremente.

3. Haga los siguientes ajustes en el cuadro de diálogo "Operational settings":
  - Communication data code:  
Binary code
  - Initial timing:  
Always wait for OPEN
  - IP address:  
Dirección IP
  - Send frame setting:  
Ethernet(V2.0)
  - Permitir la escritura durante RUN
4. Haga los siguientes ajustes en el cuadro de diálogo "Open settings":
  - Protocol:  
TCP
  - Open system:  
Unpassive
  - Pairing open  
Disable
  - Existence confirmation  
No confirm
  - Host station Port No. (HEX)  
Port-Nummer

---

**Nota**

El número de puerto elegido en el módulo de comunicación debe coincidir con el de WinCC. Para cada panel de operador conectado debe parametrizarse una conexión con un número de puerto.

El número de puerto debe indicarse en valores hexadecimales.

---



## Puerto Ethernet interno de la CPU Q0xUDEH

### Procedimiento

1. Haga los siguientes ajustes en el cuadro de diálogo "Internal Ethernet Port":
  - IP address:  
Dirección IP
  - Communication data code:  
Binary code
  - Conectar cambios online
2. Haga los siguientes ajustes en el cuadro de diálogo "Open settings":
  - Protocol:  
TCP
  - Open system:  
MC-Protocol
  - Host station Port No. (HEX)  
Número de puerto

---

#### Nota

El número de puerto elegido en el módulo de comunicación debe coincidir con el de WinCC. Para cada panel de operador conectado debe parametrizarse una conexión con un número de puerto.

---

## Características de rendimiento de la comunicación

### Tipos de datos admisibles para Mitsubishi MC TCPI/IP

#### Tipos de datos admisibles

En la tabla se indican los tipos de datos que pueden utilizarse para la configuración de variables y punteros de área.

Tipo de datos	Tipo de operando	Longitud
4 bit block	M, X, Y, B, F	1 byte
8 bit block	M, X, Y B, F	1 byte
12 bit block	M, X, Y B, F	2 bytes
16 bit block	M, X, Y B, F	2 bytes
20 bit block	M, X, Y B, F	4 bytes
24 bit block	M, X, Y B, F	4 bytes
28 bit block	M, X, Y B, F	4 bytes
32 bit block	M, X, Y B, F	4 bytes
Bool	M, D, X, Y B, F	1 bit

Tipo de datos	Tipo de operando	Longitud
DInt	D, W	4 bytes
DWord	D, C, W	4 bytes
Int	D, W	2 bytes
Real 1)	D, W	4 bytes
String 1)	D	de 1 a 80 caracteres
Word	D, T, C, W	2 bytes

- 1) Los tipos de datos "String" y "Real" no están disponibles en todas las CPU.
- 2) Los tipos de operando B, F y W sólo están disponibles para el tipo de CPU "Q".

---

#### Nota

Nota relativa a los accesos de escritura:

Sólo es posible escribir variables cuando se ha seleccionado "Conectar cambios online" o "Permitir escribir en RUN" en la parametrización de los módulos de comunicación Mitsubishi.

En el tipo de datos "Bool" del tipo de operando "D" toda la palabra se vuelve a escribir en el controlador después de modificar el bit indicado. No se comprueba si entretanto se han modificado otros bits en la palabra. Por este motivo, el controlador sólo puede leer la palabra indicada.

---

#### Nota

Los elementos de matriz en campos E/S no están permitidos para una comunicación con un controlador Mitsubishi.

---

## Tipos de CPU soportados para Mitsubishi MC TCPI/IP

### Tipos de CPU

Los siguientes tipos de CPU se soportan al configurar el driver de comunicación Mitsubishi MC TCP/IP.

- FX3 series
  - FX 3G / FX 3G with communication modul FX3U-ENET
  - FX 3U / FX 3U with communication modul FX3U-ENET
  - FX 3UC / FX 3UC with communication modul FX3U-ENET
- Q series
  - Q-Series with QJ71E71-100 communication module
- iQ series / QnUD
  - QnUDEHCPU with built in ethernet module

## Direcciones en Mitsubishi MC TCP/IP

## Áreas de direcciones en las conexiones mediante Mitsubishi MC TCP/IP

Para las CPU de las diferentes series existen límites distintos en cuanto a las áreas de direcciones que pueden consultarse en los manuales de MITSUBISHI Computerlink.

Ejemplos de los límites de áreas de direcciones en función del formato de comunicación y CPU:

Denominación	Tipo de operando	Dirección máx. FX3	Dirección máx. Serie Q
Output/Input	Y/X	Octal X/Y 0 - 777	HEX X/Y 0 - 7FF
Marca	M	M0 - M3071 y M8000 - M8255	M/L/S 0 - 8191
Registro de datos	D	D0 - 7999 D8000 - D8255	D0 - 8191 D9000 - D9255 se convierte en SD1000 - SD1255
Counter	C	C0 - 255	C0 - 1023
Temporizador	T	T0 - 255	T0 - 2047
Registro de enlace	W	--	Hex: W0 - FFF
Marca de enlace	B	--	Hex: B0 - FFF
Marca de error	F	--	F0 - 2047

## Áreas de direcciones para Mitsubishi MC TCP/IP

## FX3

Áreas de di- reccio- nes	Tipos de datos															
	Bool	Int	Word	DInt	DWord	Real	String	4 bit block	8 bit block	12 bit block	16 bit block	20 bit block	24 bit block	28 bit block	32 bit block	
M	M0 - M999 9	--	--	--	--	--	--	M0 - M99 96	M0 - M99 92	M0 - M99 88	M0 - M99 84	M0 - M998 0	M0 - M997 6	M0 - M997 2	M0 - M996 8	
D	D0.0 - D999 9.15	D0 - D999 9	D0 - D999 9	D0 - D999 9	D0 - D999 9	D0 - D999 9	D0 - D999 9	--	--	--	--	--	--	--	--	
T	--	--	T0 - T999	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
C	--	C0 - C999	C0 - C999	C0 - C998	C0 - C998	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
X	X0 - X777	--	--	--	--	--	--	X0 - X774	X0 - X770	X0 - X764	X0 - X760	X0 - X754	X0 - X750	X0 - X744	X0 - X740	
Y	Y0 - Y777	--	--	--	--	--	--	Y0 - Y774	Y0 - Y770	Y0 - Y764	Y0 - Y760	Y0 - Y754	Y0 - Y750	Y0 - Y744	Y0 - Y740	

Q

Áreas de direcciones	Tipos de datos														
	Bool	Int	Word	DInt	DWord	Real	String	4 bit block	8 bit block	12 bit block	16 bit block	20 bit block	24 bit block	28 bit block	32 bit block
M	M0 - M9999	--	--	--	--	--	--	M0 - M9996	M0 - M9992	M0 - M9988	M0 - M9984	M0 - M9980	M0 - M9976	M0 - M9972	M0 - M9968
F	F0 - F9999	--	--	--	--	--	--	F0 - F9996	F0 - F9992	F0 - F9988	F0 - F9984	F0 - F9980	F0 - F9976	F0 - F9972	F0 - F9968
B	B0 - BFFF	--	--	--	--	--	--	B0 - BFFF	B0 - BFFF	B0 - BFFF	B0 - BFFF	B0 - BFFF	B0 - BFFF	B0 - BFFF	B0 - BFFF
D	D0.0 - D65534.15	D0 - D65534	D0 - D65534	D0 - D65533	D0 - D65533	D0 - D65533	D0 - D65534	--	--	--	--	--	--	--	--
T	--	--	T0 - T2047	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
C	--	C0 - C2047	C0 - C2047	C0 - C2046	C0 - C2046	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
W	--	W0 - WFFF	W0 - WFFF	W0 - WFFF	W0 - WFFF	W0 - WFFF	--	--	--	--	--	--	--	--	--
X	X0 - XFFF	--	--	--	--	--	--	X0 - XFFF	X0 - XFFF	X0 - XFFF	X0 - XFFF	X0 - XFFF	X0 - XFFF	X0 - XFFF	X0 - XFFF
Y	Y0 - YFFF	--	--	--	--	--	--	Y0 - YFFF	Y0 - YFFF	Y0 - YFFF	Y0 - YFFF	Y0 - YFFF	Y0 - YFFF	Y0 - YFFF	Y0 - YFFF

## Poner en marcha componentes

### Transferir el proyecto al panel de operador

1. Ponga el panel de operador en "Modo de transferencia".
2. Ajuste todos los parámetros necesarios para la transferencia:
  - Interfaz
  - Parámetros de transferencia
  - Memoria de destino
3. Inicie la transferencia del proyecto.  
El proyecto se generará automáticamente.  
En una ventana se registran los diferentes pasos de generación y transferencia.

### Interconexión del autómatas y el panel de operador

1. Conecte el autómatas con el panel de operador mediante un cable de conexión adecuado.
2. En el panel de operador se visualizará el aviso "Se ha establecido la conexión con el autómatas".

## Optimizar la configuración

### Ciclo de adquisición y tiempo de actualización

Los ciclos de adquisición indicados en el software de configuración para los "punteros de área" y los ciclos de adquisición de las variables son factores decisivos para los tiempos de actualización que realmente pueden alcanzarse.

El tiempo de actualización es el ciclo de adquisición más el tiempo de transferencia más el tiempo de procesamiento.

Para obtener tiempos de actualización óptimos, tenga en cuenta los siguientes aspectos en la configuración:

- Las distintas áreas de datos deben configurarse con el mínimo tamaño posible y con el máximo necesario.
- Los ciclos de adquisición demasiado pequeños merman innecesariamente el rendimiento total. Configure el ciclo de adquisición conforme a la velocidad de modificación de los valores de proceso. Así, por ejemplo, la curva de temperatura de un horno es considerablemente más lenta que la curva de velocidad de un accionamiento eléctrico. El valor aproximativo para el ciclo de adquisición es de aprox. 1 hora.
- Disponga las variables de un aviso o una imagen en un área de datos sin dejar huecos.
- Para que las modificaciones puedan detectarse con seguridad en el controlador, deberán aplicarse al menos durante el ciclo real de adquisición

## Imágenes

En las imágenes, la velocidad de actualización que puede alcanzarse realmente depende del tipo y número de los datos a representar.

Configure sólo ciclos de adquisición cortos sólo para aquellos objetos que realmente deban actualizarse rápidamente. De este modo, se reducen los tiempos de actualización.

## Curvas

Si en las curvas disparadas por bit se activa el bit de grupo en el "Área de transferencia de curvas", el panel de operador actualizará siempre todas las curvas cuyo bit se haya definido en esta área. Después el panel vuelve a desactivar los bits.

Sólo después de que el panel de operador haya desactivado todos los bits, podrá activarse de nuevo el bit de grupo en el programa de control.

## Peticiones de controlador

En caso de que se hayan enviado muchas peticiones de control en intervalos cortos, la comunicación entre el panel de operador y el controlador puede verse sobrecargada.

Si el panel de operador registra el valor 0 en la primera palabra de datos del buzón de peticiones, significa que éste ha aceptado la petición de control. El panel de operador procesa la petición, por lo que requerirá un cierto tiempo. Si inmediatamente después se vuelve a registrar una nueva petición de control en el buzón de peticiones, puede transcurrir algún tiempo hasta que el panel de operador ejecute la siguiente. La siguiente petición de control no se aceptará hasta que el equipo no disponga de la suficiente potencia de cálculo.

## Mitsubishi FX

### Configurar una conexión mediante Mitsubishi FX

#### Introducción

Una conexión con un controlador que tenga un driver de comunicación Mitsubishi FX se configura en el editor "Conexiones" del panel de operador.

El protocolo Mitsubishi FX también se denomina protocolo Mitsubishi PG.

Las interfaces reciben nombres distintos en función del panel de operador.

#### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador.

## Procedimiento

1. Haga doble clic en el panel de operador que aparece en "Dispositivos" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la entrada "Conexiones".
3. Haga doble clic en "<Agregar>" en el editor "Conexiones".

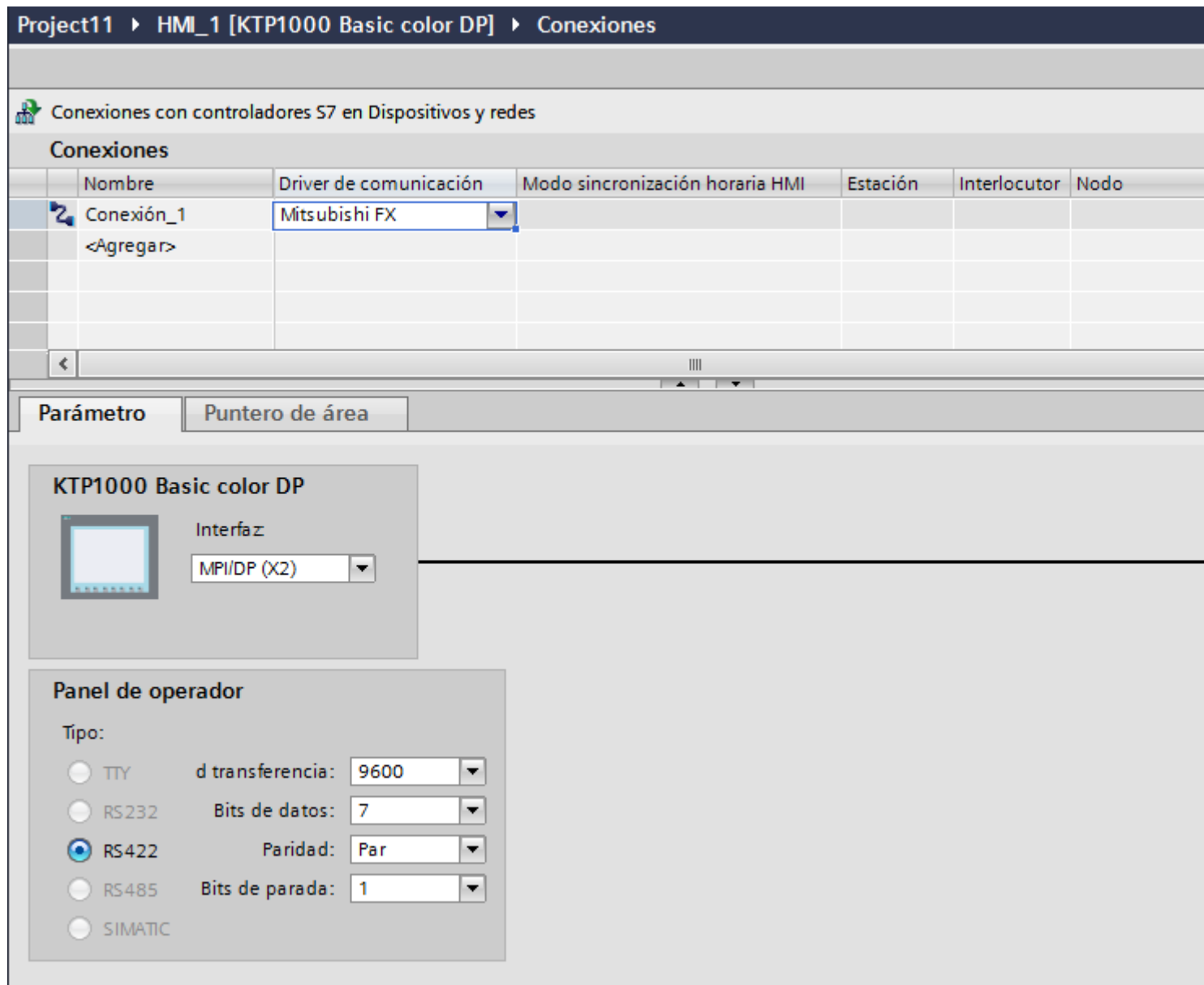
The screenshot displays the Siemens STEP 7 software interface. On the left, the 'Árbol del proyecto' (Project Tree) shows the hierarchy: Project3 > HMI\_1 [KTP1000 Basic color DP] > Conexiones. The 'Dispositivos' (Devices) pane is active, showing the 'Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes' (S7 connections in devices and networks) editor.

The main editor area contains a table with the following columns: 'Nombre' (Name), 'Driver de comunicación' (Communication driver), 'Modo sincronización horaria HMI' (HMI hourly synchronization mode), and 'Estación' (Station). The first row contains the text '<Agregar>' (Add) under the 'Nombre' column.

Below the table, there are two tabs: 'Parámetro' (Parameter) and 'Puntero de área' (Area pointer). The main workspace area displays the text 'Seleccione una conexión.' (Select a connection.)

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación
<Agregar>			

4. Seleccione el controlador "Mitsubishi FX" en la columna "Driver de comunicación".



5. Seleccione todos los parámetros de conexión necesarios para la interfaz en "Parámetros" de la ventana de inspección.

### Parámetros de la conexión (Mitsubishi FX)

### Parámetros que deben configurarse

Para ajustar los parámetros de la conexión, como direcciones y perfiles, haga clic en la conexión creada en el editor "Conexiones".



En "Parámetros" de la ventana de inspección se representan esquemáticamente los interlocutores. Para ajustar los parámetros existen las áreas "Panel de operador", "Red" y "Controlador", según sea la interfaz utilizada.

Project11 ▶ HMI\_1 [KTP1000 Basic color DP] ▶ Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor	Nodo
Conexión_1	Mitsubishi FX				
<Agregar>					

Parámetro | Puntero de área

**KTP1000 Basic color DP**

Interfaz:

**Panel de operador**

Tipo:

TTY      d transferencia:   
 RS232      Bits de datos:   
 RS422      Paridad:   
 RS485      Bits de parada:   
 SIMATIC

### Parámetros del panel de operador

En la ventana de inspección "Parámetros" se puede seleccionar una interfaz para el panel de operador. En función del panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.

- "Tipo"  
Define la conexión física utilizada.

---

#### Nota

Cuando se deba utilizar la interfaz IF1B, hay que conmutar además los datos de recepción RS422 y la señal RTS mediante el interruptor 4 DIL de la parte posterior del panel de operador.

---

### Parámetros del controlador

- Velocidad de transferencia: En "Velocidad de transferencia" se selecciona la velocidad de transferencia entre el panel de operador y el controlador. Seleccione la velocidad de transferencia 9600.
- Bits de datos: Seleccione "7 bits" en "Bits de datos".
- Paridad: Seleccione "Par" en "Paridad".
- Bits de parada: Seleccione "1 bit" en "Bits de parada".

### Conectar el panel de operador con el controlador

#### Tipos de comunicación

#### Tipos de comunicación habilitados

- Sólo válido para Mitsubishi FX(protocolo PG):  
el acoplamiento punto a punto de un panel de operador a una CPU Mitsubishi FX activada a través de Mitsubishi FX (Protocolo PG: Protocol for access to the program and memory elements of the FX series PC CPU version V1.21 and after) ha sido comprobado y activado por Siemens AG.
- Sólo válido para Mitsubishi MC TCP/IP:  
los siguientes tipos de comunicación han sido comprobados y activados:
  - acoplamiento punto a punto a los controles activados
  - acoplamiento a varios puntos de un panel de operador con hasta 4 controles, con los controles correspondientes activados. Se puede mezclar los tipos de CPU (FX3 y Q).

---

#### Nota

El panel de control es el cliente y el control tiene que trabajar como servidor.

---

## Controladores acoplables

Se puede realizar acoplamientos para los siguientes controladores de Mitsubishi:

Controlador	Mitsubishi FX (Protocolo PG)	Mitsubishi MC TCP/IP
MELSEC FX1n, FX2n	sí	no
MELSEC FX3U, FX3UC, FX3G con módulo de comunicación FX3U-ENET	no	sí
MELSEC Sistema Q <ul style="list-style-type: none"> <li>Serie Q con el módulo de comunicación QJ71E71-100</li> <li>CPU QnUDEH con interfaz Ethernet integrada</li> </ul>	no	sí

## Conexiones mediante Mitsubishi FX

### Conexión

Conecte el panel de operador a la interfaz de programación de la CPU (RS 422) (consulte la documentación del controlador).

El acoplamiento entre el panel de operador y el control de Mitsubishi se limita principalmente a ajustar los parámetros de la interfaz. No se requieren bloques especiales para el acoplamiento en el controlador.

### Cable de conexión

Para conectar el panel de operador al controlador están disponibles los siguientes cables de conexión:

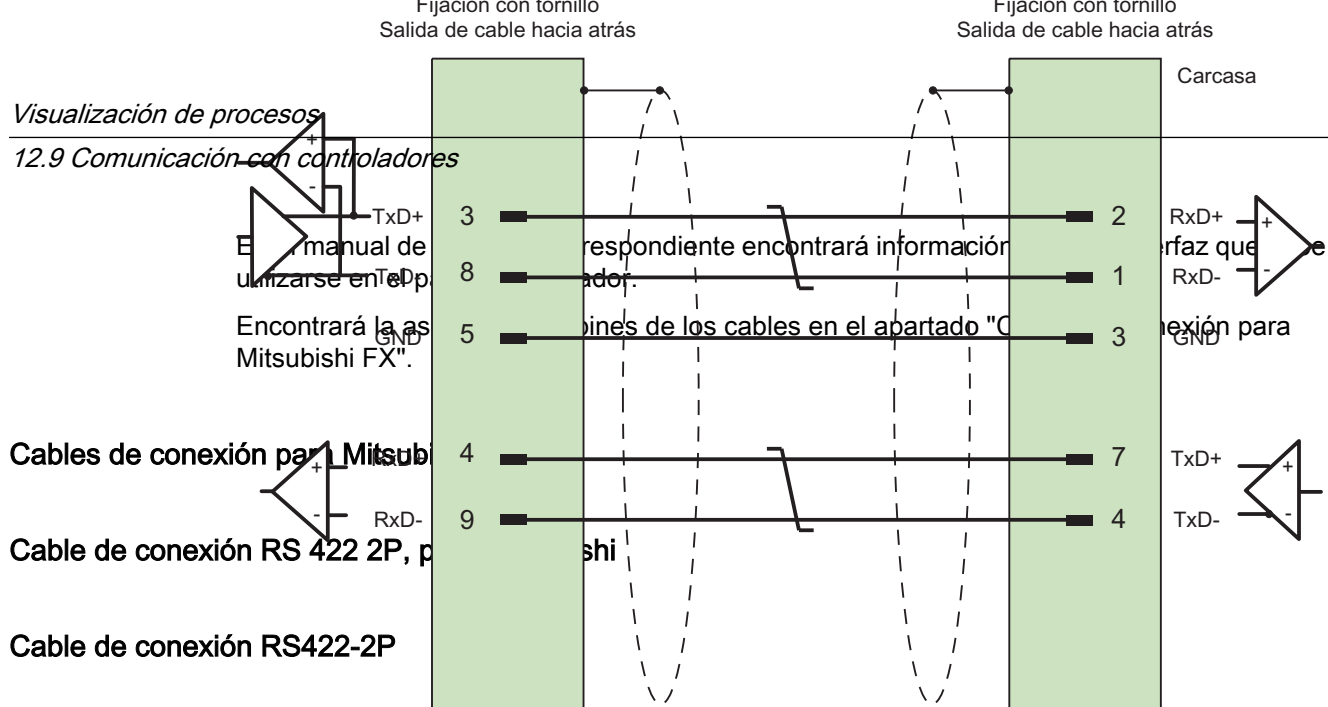
Interfaz en el panel de operador o adaptador	Controlador Mitsubishi Electric mediante protocolo FX
	FX1n, Fx2n, Mini DIN, de 8 polos
RS 232, de 9 polos	Mitsubishi SC-09 <sup>1)</sup>
RS 422, de 9 polos	Cable de conexión RS422-2P

<sup>1)</sup> Ya que los controladores de Mitsubishi se comunican de forma estándar a través de RS 422, para conectar un panel de control a través de RS 232 es necesario tener el cable de programación Mitsubishi SC-09 con adaptación integrada RS 422/RS 232.

### Nota

**Sólo válido para RS 232:**

longitud de cable limitada a 0,32 m.



Blindaje conectado a la carcasa en ambos lados y con gran superficie  
 Cable: 3 x 2 x 0,14 mm<sup>2</sup>, blindado,  
 longitud máx. 500 m

## Características de rendimiento de la comunicación

## Tipos de datos admisibles para Mitsubishi FX

### Tipos de datos permitidos

En la tabla se indican los tipos de datos que pueden utilizarse para la configuración de variables y punteros de área.

Tipo de datos	Tipo de operando	Longitud
4 bit block	M, X, Y	1 byte
8 bit block	M, X, Y	1 byte
12 bit block	M, X, Y	2 bytes
16 bit block	M, X, Y	2 bytes
20 bit block	M, X, Y	4 bytes
24 bit block	M, X, Y	4 bytes
28 bit block	M, X, Y	4 bytes
32 bit block	M, X, Y	4 bytes
Bool	D, M, X, Y	1 bit
DWord	D, C 32 bits	4 bytes
Real	D	4 bytes
String	D	de 1 a 50 caracteres
Word	D, T, C 16 bits	2 bytes

**Nota**

Nota relativa a los accesos de escritura:

En el tipo de datos "Bool" del tipo de operando "D" toda la palabra se vuelve a escribir en el controlador después de modificar el bit indicado. No se comprueba si entretanto se han modificado otros bits en la palabra. Por este motivo, el controlador sólo puede leer la palabra indicada.

**Nota**

Los elementos de matriz en campos E/S no están permitidos para una comunicación con un controlador Mitsubishi.

**Tipos de CPU soportados para Mitsubishi FX****Tipos de CPU**

Los siguientes tipos de CPU se soportan al configurar el driver de comunicación Mitsubishi FX.

- FX1 series
  - FX1n
- FX2 series
  - FX2n

**Áreas de direcciones para Mitsubishi FX****FX1n y FX2n**

Áreas de direcciones	Tipos de datos												
	Bool	Word	DWord	Real	String	4 bit block	8 bit block	12 bit block	16 bit block	20 bit block	24 bit block	28 bit block	32 bit block
M	M0 - M9999					M0 - M999 6	M0 - M999 2	M0 - M998 8	M0 - M998 4	M0 - M9980	M0 - M9976	M0 - M9972	M0 - M9968
D	D0.0 - D999.1 5	D0 - D999	D0 - D998	D0 - D998	D0 - D998								
T		T0 - T255											

Áreas de direcciones	Tipos de datos												
	Bool	Word	DWord	Real	String	4 bit block	8 bit block	12 bit block	16 bit block	20 bit block	24 bit block	28 bit block	32 bit block
C-16- Bit		C-16- Bit 0 - C-16- Bit 199											
C-32- Bit			C-32- Bit 200 - C-32- Bit 255										
X	X0 - X255					X0 - X252	X0 - X248	X0 - X244	X0 - X240	X0 - X236	X0 - X232	X0 - X228	X0 - X224
Y	Y0 - X255					Y0 - Y252	Y0 - Y248	Y0 - Y244	Y0 - Y240	Y0 - Y236	Y0 - Y232	Y0 - Y228	Y0 - Y224

### Poner en marcha componentes

#### Transferir el proyecto al panel de operador

1. Ponga el panel de operador en "Modo de transferencia".
2. Ajuste todos los parámetros necesarios para la transferencia:
  - Interfaz
  - Parámetros de transferencia
  - Memoria de destino
3. Inicie la transferencia del proyecto.  
El proyecto se generará automáticamente.  
En una ventana se registran los diferentes pasos de generación y transferencia.

#### Interconexión del autómatas y el panel de operador

1. Conecte el autómatas con el panel de operador mediante un cable de conexión adecuado.
2. En el panel de operador se visualizará el aviso "Se ha establecido la conexión con el autómatas".

#### Optimizar la configuración

#### Ciclo de adquisición y tiempo de actualización

Los ciclos de adquisición indicados en el software de configuración para los "punteros de área" y los ciclos de adquisición de las variables son factores decisivos para los tiempos de actualización que realmente pueden alcanzarse.

El tiempo de actualización es el ciclo de adquisición más el tiempo de transferencia más el tiempo de procesamiento.

Para obtener tiempos de actualización óptimos, tenga en cuenta los siguientes aspectos en la configuración:

- Las distintas áreas de datos deben configurarse con el mínimo tamaño posible y con el máximo necesario.
- Los ciclos de adquisición demasiado pequeños merman innecesariamente el rendimiento total. Configure el ciclo de adquisición conforme a la velocidad de modificación de los valores de proceso. Así, por ejemplo, la curva de temperatura de un horno es considerablemente más lenta que la curva de velocidad de un accionamiento eléctrico. El valor aproximativo para el ciclo de adquisición es de aprox. 1 hora.
- Disponga las variables de un aviso o una imagen en un área de datos sin dejar huecos.
- Para que las modificaciones puedan detectarse con seguridad en el controlador, deberán aplicarse al menos durante el ciclo real de adquisición

## Imágenes

En las imágenes, la velocidad de actualización que puede alcanzarse realmente depende del tipo y número de los datos a representar.

Configure sólo ciclos de adquisición cortos sólo para aquellos objetos que realmente deban actualizarse rápidamente. De este modo, se reducen los tiempos de actualización.

## Curvas

Si en las curvas disparadas por bit se activa el bit de grupo en el "Área de transferencia de curvas", el panel de operador actualizará siempre todas las curvas cuyo bit se haya definido en esta área. Después el panel vuelve a desactivar los bits.

Sólo después de que el panel de operador haya desactivado todos los bits, podrá activarse de nuevo el bit de grupo en el programa de control.

## Peticiones de controlador

En caso de que se hayan enviado muchas peticiones de control en intervalos cortos, la comunicación entre el panel de operador y el controlador puede verse sobrecargada.

Si el panel de operador registra el valor 0 en la primera palabra de datos del buzón de peticiones, significa que éste ha aceptado la petición de control. El panel de operador procesa la petición, por lo que requerirá un cierto tiempo. Si inmediatamente después se vuelve a registrar una nueva petición de control en el buzón de peticiones, puede transcurrir algún tiempo hasta que el panel de operador ejecute la siguiente. La siguiente petición de control no se aceptará hasta que el equipo no disponga de la suficiente potencia de cálculo.

## Intercambio de datos

### Punteros de área con Mitsubishi

#### Punteros de área en las conexiones mediante drivers de comunicación Mitsubishi

A través de un puntero de área se accede a un área de datos del controlador.

Encontrará más información sobre los punteros de área y su configuración en el capítulo "Intercambio de datos mediante punteros de área".

#### Particularidades de las conexiones mediante drivers de comunicación Mitsubishi

Puede configurar los siguientes punteros de área

Puntero de área	Mitsubishi MC TCP/IP	Mitsubishi FX
Número de imagen	sí	sí
Fecha/hora	sí	sí
Fecha/hora PLC	sí	sí
Coordinación	sí	sí
Identificación del proyecto	sí	sí
Petición del controlador	sí	sí
Registro	sí	sí

#### Limitaciones de Mitsubishi FX y MC TCP/IP

La configuración de punteros de área tiene las siguientes limitaciones.

Tipo de CPU	Tipos de datos	Tipo de operando
FX/FX3	Int, Word	D
Q	Int, Word	D

#### Consulte también

Intercambio de datos mediante punteros de área (Página 5015)

#### Curvas

#### Curvas

Una curva es la representación gráfica de uno o varios valores del controlador. En los Basic Panels el valor se lee disparado por tiempo.

Encontrará más información al respecto en:

Configurar el visor de curvas para los valores del controlador (Página 4257)



## Curvas disparadas por tiempo

El panel de operador lee los valores de curva cíclicamente con la base de tiempo que se haya definido en la configuración.

Las curvas disparadas por tiempo se adecuan para procesos continuos, p. ej. la temperatura de servicio de un motor.

## Avisos

### Configurar avisos

#### Configurar avisos con conexiones no integradas

Para configurar avisos tales como advertencias, mensajes de error y acuses se requieren varios pasos.

- Paso 1: crear variables
- Paso 2: configurar avisos
- Paso 3: configurar el acuse

Se puede encontrar más información al respecto en el capítulo:

Trabajar con avisos (Página 4273)

#### Particularidades de la configuración de avisos

Si se configuran conexiones entre paneles de operador y controladores de otros fabricantes, hay que tener en cuenta las particularidades siguientes durante la configuración:

- tipos de datos de la variable
- direccionamiento de la variable
- modo de contaje de las posiciones de bit

## Tipos de datos

Para las conexiones con drivers de comunicación Mitsubishi se soportan los siguientes tipos de datos:

Controlador	Tipos de datos admisibles	
	Avisos de bit	Avisos analógicos
FX1n, FX2n, serie FX3, serie Q, serie iQ	Word, Int <sup>1)</sup>	4 bit block, 8 bit block, 12 bit block, 16 bit block, 20 bit block, 24 bit block, 28 bit block, 32 bit block, Word, DWord, Int <sup>1)</sup> , DInt <sup>1)</sup> , Real,
<sup>1)</sup> No en el driver de comunicación Mitsubishi FX		

### Modo de contaje de las posiciones de bit

Para las conexiones con drivers de comunicación Mitsubishi rige el siguiente modo de contaje:

Modo de contaje de las posiciones de bit	Byte izquierdo								Byte derecho								
	En controladores Mitsubishi	15							8	7							
Configure en WinCC:	15							8	7								0

### Restricciones para avisos

- Mitsubishi MC TCP/IP

Como variables de disparo para avisos de bit sólo pueden crearse variables del tipo de operando "D" y de los tipos de datos "Word" e "Int". Para avisos de bit se pueden usar las siguientes variables de matriz (tipo de operando: "D"; tipos de datos: utilizar "ARRAY [x..y] of Word" o "ARRAY [x..y] of Int").
- Mitsubishi FX

Como variables de disparo para avisos de bit sólo pueden crearse variables del tipo de operando "D" y del tipo de operando "Word". Para avisos de bit es posible utilizar variables de matriz (tipo de operando: "D" tipos de datos: "ARRAY [x..y] of Word").

### Acuse de avisos

#### Procedimiento

Configure en el controlador las variables que correspondan para acusar una alarma. Estas variables deben asignarse a un aviso en el editor "Avisos de bit". La asignación se efectúa bajo "Propiedades > Acuse".

Se distinguen los siguientes tipos de acuse:

- Acuse desde el controlador
- Acuse en el panel de operador

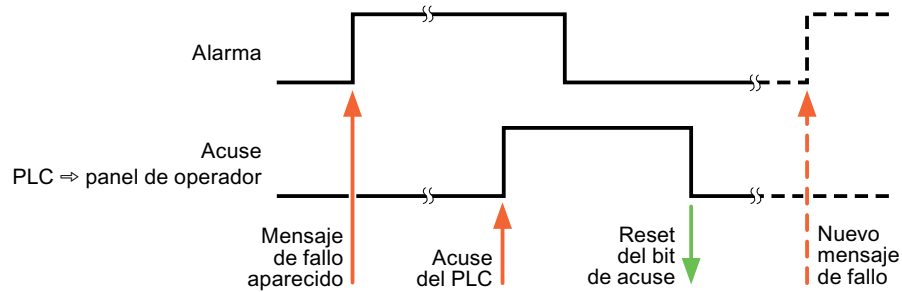
#### Acuse desde el controlador

En "Variable de acuse de PLC" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que el panel de operador utiliza para detectar un acuse por parte del controlador.

Un bit activado en la variable origina el acuse del bit de alarma asignado en el panel de operador. Así, un bit activado en la variable cumple la misma función que el acuse desde el panel de operador (p. ej. al pulsar la tecla "ACK").

El bit de acuse debe encontrarse en la misma variable que el bit de la alarma.

Vuelva a desactivar el bit de acuse antes de volver a activar el bit en el área de alarmas. La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



### Acuse en el panel de operador

En "Variable de acuse HMI" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que se escribirá en el controlador después del acuse por parte del panel de operador. Si se utilizan variables de array, hay que tener en cuenta que su longitud no supere las 6 palabras.

Para que, al activar el bit de acuse asignado de un aviso de bit de acuse obligatorio se genere siempre un cambio de señal, el panel de operador desactiva el bit de acuse asignado al aviso y escribe la variable de acuse en el controlador tan pronto como se detecta un aviso de acuse obligatorio. Puesto que el panel de operador debe procesar las operaciones, transcurre algún tiempo desde que se detecta el aviso hasta que se escribe la variable de acuse en el controlador.

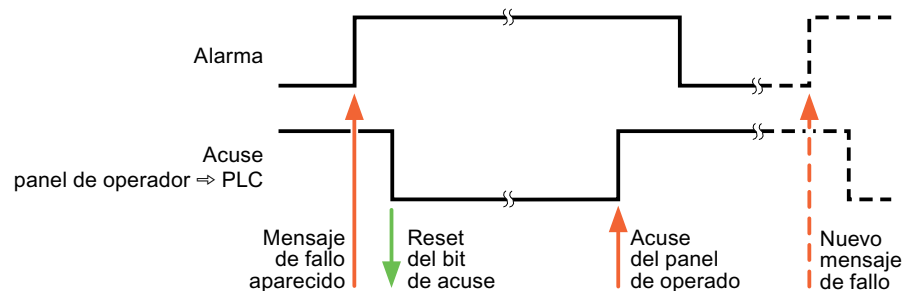
Cuando se acusa en el panel de operador un aviso de bit de acuse obligatorio, se activa el respectivo bit en la variable de acuse asignada. Luego, el panel de operador escribe en el controlador la variable de acuse completa. De este modo, el controlador puede detectar que se ha acusado una alarma determinada en el panel de operador.

#### Nota

Todos los bits de aviso acusados desde el último inicio de runtime se conservan en la variable de acuse hasta detectarse una nueva aparición de los avisos de bit correspondientes.

El controlador sólo debería leer esta área, puesto que el panel de operador sobrescribe el área entera la próxima vez que se escribe en la variable de acuse.

La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



## Modicon Modbus

### Drivers de comunicación Modicon Modbus

#### Introducción

Este apartado describe la comunicación entre un panel de operador y controladores que utilizan drivers de comunicación Modicon Modbus.

Se soportan los siguientes drivers de comunicación:

- Modicon Modbus TCP/IP
- Modicon Modbus RTU

#### Intercambio de datos

El intercambio de datos se realiza mediante variables o punteros de área.

- Variables  
El controlador y el panel de operador intercambian los datos a través de valores de proceso. Cree variables en la configuración que señalen a direcciones en el controlador. El panel de operador lee y muestra el valor de la dirección indicada. El operador también puede introducir un valor en el panel de operador. Dicho valor se escribe luego en la dirección en el controlador.
- Punteros de área  
Los punteros de área sirven para intercambiar datos especiales y se configuran únicamente si se utiliza este tipo de datos.

### Modicon Modbus TCP/IP

#### Configurar la conexión mediante Modicon Modbus TCP/IP

#### Introducción

Una conexión con un controlador que tenga un driver de comunicación Modicon Modbus TCP/IP se configura en el editor "Conexiones" del panel de operador.

Las interfaces Ethernet reciben nombres distintos en función del panel de operador.

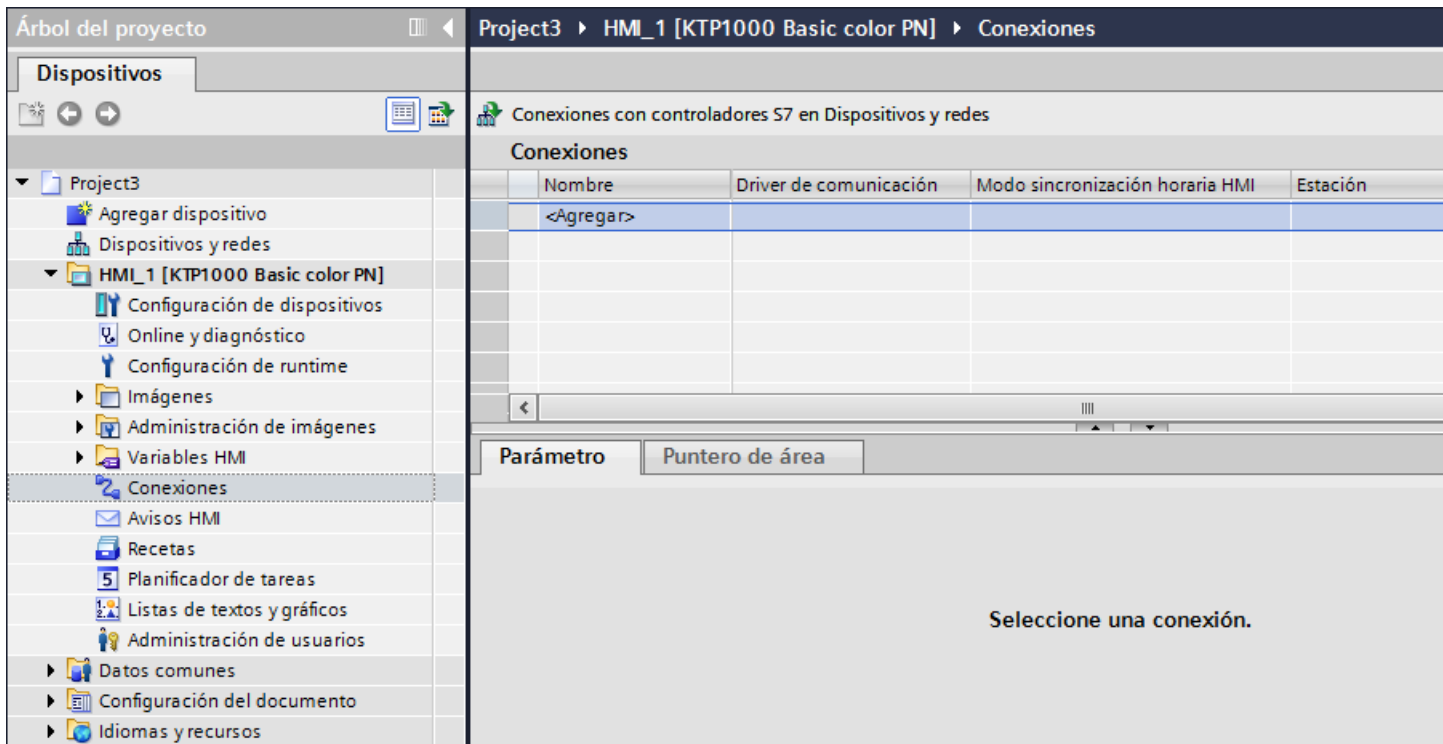
Ejemplo: la interfaz PROFINET corresponde a la interfaz Ethernet

#### Requisitos

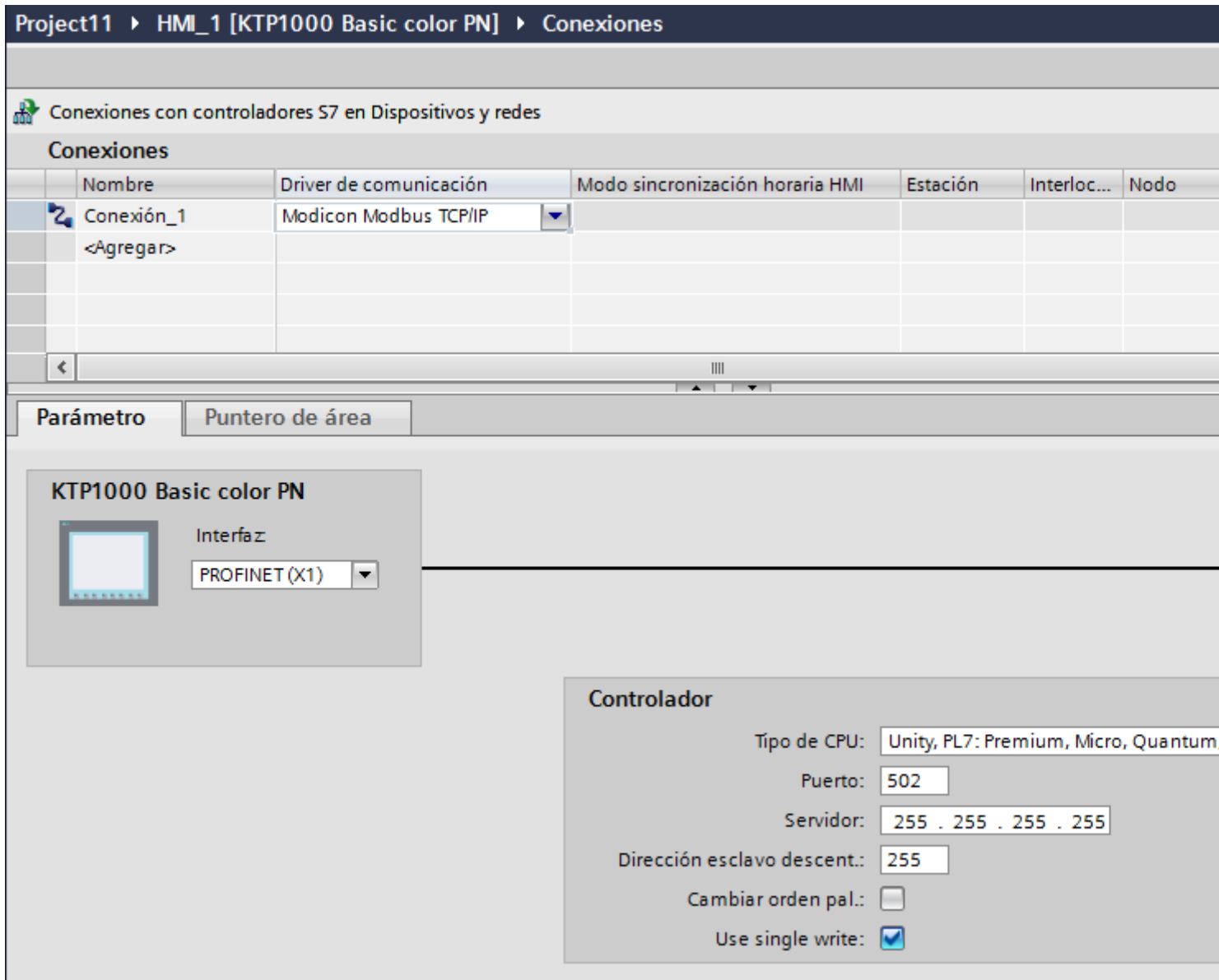
- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador.

## Procedimiento

1. Haga doble clic en el panel de operador que aparece en "Dispositivos" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la entrada "Conexiones".
3. Haga doble clic en "<Agregar>" en el editor "Conexiones".



4. Seleccione el controlador "Modicon Modbus TCPI" en la columna "Driver de comunicación".



5. Seleccione todos los parámetros de conexión necesarios para la interfaz en "Parámetros" de la ventana de inspección.

### Parámetros de la conexión (Modicon Modbus TCP/IP)

#### Parámetros que deben ajustarse

Para ajustar los parámetros de la conexión, como direcciones y perfiles, haga clic en la conexión creada en el editor "Conexiones".

En "Parámetros" de la ventana de inspección se representan esquemáticamente los interlocutores. Para ajustar los parámetros existen las áreas "Panel de operador" y "Controlador", según sea la interfaz utilizada.

Project11 ▶ HMI\_1 [KTP1000 Basic color PN] ▶ Conexiones

Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interloc...	Nodo
Conexión_1	Modicon Modbus TCP/IP				
<Agregar>					

Parámetro | Puntero de área

**KTP1000 Basic color PN**

Interfaz: PROFINET (X1)

**Controlador**

Tipo de CPU: Unity, PL7: Premium, Micro, Quant

Puerto: 502

Servidor: 255 . 255 . 255 . 255

Dirección esclavo descent.: 255

Cambiar orden pal.:

Use single write:

### Parámetros del panel de operador

En la ventana de inspección "Parámetros" sólo se puede seleccionar una interfaz para el panel de operador. En función del panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.

Si al configurar está conectado directamente con el panel de operador, es posible establecer la dirección IP del panel de operador en WinCC. Al transferir el proyecto se transfiere la dirección IP al panel de operador.

---

**Nota**

Si ya ha configurado la dirección IP en el Control Panel del panel de operador, en la siguiente carga la dirección IP se sobrescribe en el Control Panel.

Si activa "Obtener dirección IP por otra vía", en la siguiente carga la dirección IP establecida previamente se conserva en el Control Panel.

---

La dirección IP del panel de operador se configura del siguiente modo:

1. Haga clic en el panel de operador.
2. Abra el editor "Configuración de dispositivos".
3. Haga clic en la interfaz Ethernet.
4. Asigne la dirección IP en la ventana de inspección en:  
"General > Interfaz PROFINET > Direcciones Ethernet"

### Parámetros del controlador

- "Tipo de CPU"  
En "Tipo de CPU" se especifica el controlador Modicon al que está conectado el panel de operador.
- "Puerto"  
En "Puerto" se ajusta el puerto que se utiliza para la conexión TCP/IP. El puerto que utilizan los controladores Modicon es el 502.
- "Servidor"  
En "Servidor" se ajusta la dirección IP o el nombre de host del controlador. En un Basic Panel sólo puede utilizarse la dirección IP.
- "Dirección de esclavo descentralizada"  
Solo si se utiliza un bridge, en "Dirección de esclavo descentralizada" se ajusta la dirección de esclavo que tiene el controlador remoto.  
Si no se utiliza ningún bridge, debe mantenerse el valor predeterminado 255 (o bien 0).



- "Change word order"  
El parámetro "Change word order" sólo afecta al orden de palabras en la representación de los valores de 32 bits. El ajuste afecta a los tipos de datos Double, Double+/- y Float. No se puede modificar el orden de los bytes.
  - "Change word order" no activado  
El "Most Significant Byte" se envía en primer lugar.  
En las palabras dobles, la "Least Significant Word" se envía antes que la "Most Significant Word".  
Este ajuste se ha probado en el sistema para todos los controladores autorizados.
  - "Change word order" activado  
El "Most Significant Byte" se envía en primer lugar.  
En las palabras dobles, la "Most Significant Word" se envía antes que la "Least Significant Word".

---

**Nota**

Este ajuste debe utilizarse para los instrumentos de medición multifuncionales de SIEMENS SENTRON PAC3200 y PAC4200 y también puede emplearse para controladores de otros fabricantes.

---

- "Use single write"  
Si se deselecciona esta función, para escribir en el controlador sólo se utilizarán los códigos de función 15H y 16H.  
Si esta función permanece seleccionada, se utilizarán los códigos de función 05H, 06H, 15H y 16H.

## Conectar el panel de operador con el controlador

### Conexiones mediante Modicon Modbus TCP/IP

#### Conexión

El panel de operador puede conectarse al controlador Modicon Modbus utilizando los componentes siguientes:

- Una red Ethernet existente en la que también se encuentran los controladores
- Un cable Ethernet cruzado (Cross-Over) directamente a la interfaz Ethernet de la CPU o del módulo de comunicación

El acoplamiento entre el panel de operador y un controlador Modicon Modbus se limita principalmente a la conexión física del panel de operador. No se requieren bloques especiales para el acoplamiento en el controlador.

---

**Nota**

Comportamiento de timeout en TCP/IP (Ethernet)

Debido a que se utiliza el protocolo TCP/IP, las conexiones interrumpidas se detectan a lo sumo al cabo de aprox. un minuto. Si no se solicitan variables (p. ej. si la imagen actual no contiene una variable de salida), la interrupción de la conexión no se detectará con seguridad.

Configure un puntero de área "Coordinación" para cada controlador. Este ajuste garantiza que, aun en el caso descrito, la interrupción de la conexión se detecte al cabo de aprox. dos minutos.

---

## Tipos de comunicación

### Tipos de comunicación habilitados

Los siguientes tipos de comunicación han sido comprobados y activados:

- Acoplamiento punto a punto:
- Acoplamiento de varios puntos de un panel de operador (cliente Modbus TCP/IP) con un número de hasta 4 controladores con cuatro acoplamientos distintos. Es posible la mezcla de los tipos de CPU.

Además, son posibles los siguientes acoplamientos:

- Acoplamiento a la interfaz de Ethernet de la CPU de TSX Unity Quantum.
- Acoplamiento a través de los módulos de comunicación para Ethernet 140 NOE 771 01 para las series TSX Quantum y TSX Unity Quantum
- Acoplamiento a través de la interfaz Ethernet del adaptador de CPU 171 CCC 980 30 de la serie Momentum
- Acoplamiento a la interfaz de Ethernet de la CPU de TSX Unity Premium.
- Acoplamiento a través de los módulos de conexión de Ethernet TCP/IP TSX ETY 110 para las series TSX Premium y TSX Unity Premium
- Acoplamiento a través de los módulos de conexión de Ethernet TCP/IP TSX ETY 410 para la serie Micro
- Acoplamiento a través de Ethernet TCP/IP-Modbus Plus Bridge 174 CEV 200 40 a la interfaz Modbus Plus de Compact, de TSX Quantum y de TSX Unity Quantum

A través de TCP/IP-Modbus Plus Bridge 174 CEV 200 40 se puede acceder a los controladores con su dirección de esclavo remoto mediante la interfaz Ethernet de este bridge.

---

**Nota**

La integración del panel de operador en una red Modbus a través de un Bridge no es posible. El panel de operador es el maestro Modbus.

---

## Restricciones

El acoplamiento del panel de operador a los controladores de otros fabricantes que ofrecen una interfaz Modbus TCP/IP no está probado por el sistema y por tanto no está autorizado.

No obstante, si emplea otro controlador, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- Emplee los siguientes tipos de CPU, dado que estos funcionan sin offset de direccionamiento y con el cómputo de bits habitual.
  - Unity, PL7: Premium, Micro, Quantum, M340
- Los siguientes códigos de función se utilizan para las respectivas áreas de datos:

Códigos de función de lectura		Área de direcciones	
01	ReadCoilStatus	0x / %M	DIGITAL_OUT
02	ReadInputStatus	1x / %I	DIGITAL_IN
03	ReadHoldingRegisters	4x / %MW	USERDATA
04	ReadInputRegisters	3x / %IW	ANALOG_IN
20 (14Hex)	ReadGeneralReference	6x / –	EXTENDEDMEMORY (No en todas las CPU)

Códigos de función de escritura		Área de direcciones	
06 <sup>1)</sup>	PresetSingleRegister	4x / %MW	USERDATA Single
16 (10Hex)	PresetMultipleRegisters	4x / %MW	USERDATA Multiple
05 <sup>1)</sup>	ForceSingleCoil	0x / %M	DIGITAL_OUT con BIT
15 (0FHex)	ForceMultipleCoils	0x / %M	DIGITAL_OUT con 16 BIT GROUP
21 (15Hex)	WriteGeneralReference	6x / –	EXTENDEDMEMORY (No en todas las CPU)

<sup>1)</sup> Se puede seleccionar su uso a través de "Use single write".

## Controladores acoplables

Es posible realizar acoplamientos para los siguientes controladores Modicon Modbus:

Controlador Modicon Modbus	Protocolo soportado	
	Modicon Modbus RTU <sup>2)</sup>	Modicon Modbus TCP/IP
TSX Compact	x	x <sup>1)</sup>
TSX Quantum	x	x
Momentum	x	x
Premium	-	x
Micro	-	x
M340 20x0 (sin 2010)	-	x

- 1) Sólo a través de Ethernet TCP/IP-Modbus Plus Bridge
- 2) El controlador ha probado y autorizado la comunicación vía RS 232. En los HMI que sólo poseen una interfaz RS 422/485, se ha probado y autorizado el convertidor RS 422/232 con el número de pedido 6AV6 671-8XE00-0AX0.

## Características de rendimiento de la comunicación

### Tipos de datos admisibles para Modicon Modbus TCP

#### Tipos de datos permitidos

En la tabla se indican los tipos de datos que pueden utilizarse para la configuración de variables y punteros de área.

---

#### Nota

Si cambia el driver de comunicación de Modicon Modbus RTU a Modicon Modbus TCP/IP, entonces la secuencia de caracteres del tipo de datos "String" puede ser diferente.

---

### Tipos de datos admisibles para el tipo de CPU "Unity, PLC: Premium, Micro, Quantum M340"

Tipo de datos	Tipo de operando	Longitud
+/- Double	%MW	4 bytes
+/- Int	%MW, %IW	2 bytes
16 bit group	%MW, %I	2 bytes
ASCII	%MW	de 0 a 80 caracteres
Bit	%MW, %IW, %M, %I	1 bit
Double	%MW	4 bytes
Float	%MW	4 bytes
Int	%MW, %IW	2 bytes

---

#### Nota

En los siguientes tipos de CPU no se soportan las áreas "%I" y "%IW":

- Premium
  - Micro
  - M340
-

**Tipos de datos admisibles para el tipo de CPU "Concept, ProWORX: Compact, Quantum, Momentum"**

Tipo de datos	Tipo de operando	Longitud
+/- Double	4x, 6x	4 bytes
+/- Int	3x, 4x, 6x	2 bytes
16 bit group	0x, 1x	2 bytes
ASCII	4x, 6x	de 0 a 80 caracteres
Bit	0x, 1x, 3x, 4x, 6x	1 bit
Double	4x, 6x	4 bytes
Float	4x, 6x	4 bytes
Int	3x, 4x, 6x	2 bytes

**Modo de contaje de bits**

El modo habitual de contar bits "16 LSB - 1 MSB" de los siguientes tipos de CPU sólo se utiliza en el editor "Variables HMI" al estar seleccionado el tipo de datos "Bit":

- Concept, ProWORX: Compact, Quantum, Momentum

Asignación de las posiciones de los bits:

Modo de contaje en variables	Byte izquierdo								Byte derecho							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

**Representación de "Signed"**

El comodín "+/-" representa los tipos de datos "Signed Int" y "Signed Double".

**Tipos de CPU soportados para Modicon Modbus TCP/IP****Tipos de CPU**

Los siguientes tipos de CPU se soportan al configurar el driver de comunicación Modicon Modbus TCP/IP.

- Compact
- Momentum
- Quantum
  - Concept Quantum
  - Unity Quantum
- Micro

- Premium
- Modicon M340
  - 20x0 (excepto 2010)

## Áreas de direcciones para Modicon Modbus TCP/IP

### UnityPI7

Áreas de direcciones	Tipos de datos							
	Bool	16 Bit Group	Int	+/- Int	DInt	+/- DInt	Float	ASCII
%1	%I0 - %I65535	%I65535 %I0 - %I65520	--	--	--	--	--	--
%M	%M0 - %M65535	%M65535 %M0 - %M65520	--	--	--	--	--	--
%IW	%IW0.0 -  %IW65535. 15	--	%IW0 - %IW65535	%IW0 - %IW65535	--	--	--	--
%MW	%MW0.0 -  %MW6553 5.15	--	%MW0 - %MW6553 5	%MW0 - %MW6553 5	%MW0 - %MW6553 4	%MW0 - %MW6553 4	%MW0 - %MW6553 4	%MW0 - %MW6553 5

### ConceptProWORX

Áreas de direcciones	Tipos de datos							
	Bool	16 Bit Group	Int	+/- Int	DInt	+/- DInt	Float	ASCII
0x	0x1 - 0x65535	0x1 - 0x65520	--	--	--	--	--	--
1x	1x100001 - 1x165535	1x100001 - 1x165520	--	--	--	--	--	--
3x	3x300001.1 - 3x365535.1 6	--	3x300001 - 3x365535	3x300001 - 3x365535	--	--	--	--
4x	4x400001.1 - 4x465535.1 6	--	4x400001 - 4x465535	4x400001 - 4x465535	4x400001 - 4x465534	4x400001 - 4x465534	4x400001 - 4x465534	4x400001 - 4x465535
6x	6x60000.1: 1 - 6x69999.16 :10	--	6x60000:1 - 6x69999:10	6x60000:1 - 6x69999:10	6x60000:1 - 6x69998:10	6x60000:1 - 6x69998:10	6x60000:1 - 6x69998:10	6x60000:1 - 6x69999:10

## Poner en marcha componentes

### Transferir el proyecto al panel de operador

1. Ponga el panel de operador en "Modo de transferencia".
2. Ajuste todos los parámetros necesarios para la transferencia:
  - Interfaz
  - Parámetros de transferencia
  - Memoria de destino
3. Inicie la transferencia del proyecto.  
El proyecto se generará automáticamente.  
En una ventana se registran los diferentes pasos de generación y transferencia.

### Interconexión del autómatas y el panel de operador

1. Conecte el autómatas con el panel de operador mediante un cable de conexión adecuado.
2. En el panel de operador se visualizará el aviso "Se ha establecido la conexión con el autómatas".

## Optimizar la configuración

### Ciclo de adquisición y tiempo de actualización

Los ciclos de adquisición indicados en el software de configuración para los "punteros de área" y los ciclos de adquisición de las variables son factores decisivos para los tiempos de actualización que realmente pueden alcanzarse.

El tiempo de actualización es el ciclo de adquisición más el tiempo de transferencia más el tiempo de procesamiento.

Para obtener tiempos de actualización óptimos, tenga en cuenta los siguientes aspectos en la configuración:

- Las distintas áreas de datos deben configurarse con el mínimo tamaño posible y con el máximo necesario.
- Los ciclos de adquisición demasiado pequeños merman innecesariamente el rendimiento total. Configure el ciclo de adquisición conforme a la velocidad de modificación de los valores de proceso. Así, por ejemplo, la curva de temperatura de un horno es considerablemente más lenta que la curva de velocidad de un accionamiento eléctrico. El valor aproximativo para el ciclo de adquisición es de aprox. 1 hora.
- Disponga las variables de un aviso o una imagen en un área de datos sin dejar huecos.
- Para que las modificaciones puedan detectarse con seguridad en el controlador, deberán aplicarse al menos durante el ciclo real de adquisición

## Imágenes

En las imágenes, la velocidad de actualización que puede alcanzarse realmente depende del tipo y número de los datos a representar.

Configure sólo ciclos de adquisición cortos sólo para aquellos objetos que realmente deban actualizarse rápidamente. De este modo, se reducen los tiempos de actualización.

## Curvas

Si en las curvas disparadas por bit se activa el bit de grupo en el "Área de transferencia de curvas", el panel de operador actualizará siempre todas las curvas cuyo bit se haya definido en esta área. Después el panel vuelve a desactivar los bits.

Sólo después de que el panel de operador haya desactivado todos los bits, podrá activarse de nuevo el bit de grupo en el programa de control.

## Peticiones de controlador

En caso de que se hayan enviado muchas peticiones de control en intervalos cortos, la comunicación entre el panel de operador y el controlador puede verse sobrecargada.

Si el panel de operador registra el valor 0 en la primera palabra de datos del buzón de peticiones, significa que éste ha aceptado la petición de control. El panel de operador procesa la petición, por lo que requerirá un cierto tiempo. Si inmediatamente después se vuelve a registrar una nueva petición de control en el buzón de peticiones, puede transcurrir algún tiempo hasta que el panel de operador ejecute la siguiente. La siguiente petición de control no se aceptará hasta que el equipo no disponga de la suficiente potencia de cálculo.

## Modicon Modbus RTU

### Configurar la conexión mediante Modicon Modbus RTU

#### Introducción

Una conexión con un controlador que tenga un driver de comunicación Modicon Modbus RTU se configura en el editor "Conexiones" del panel de operador.

Las interfaces reciben nombres distintos en función del panel de operador.

#### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador.



## Procedimiento

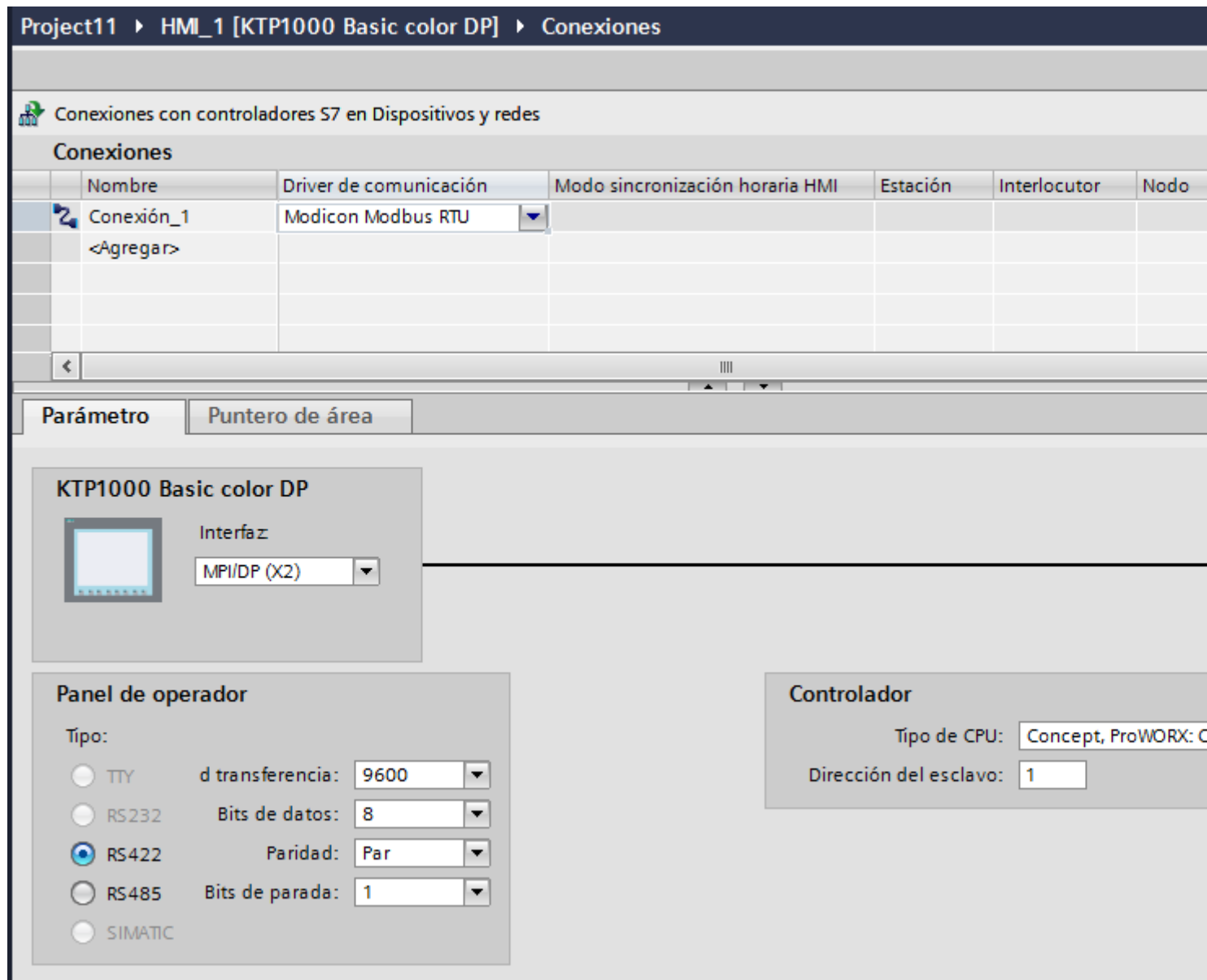
1. Haga doble clic en el panel de operador que aparece en "Dispositivos" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la entrada "Conexiones".
3. Haga doble clic en "<Agregar>" en el editor "Conexiones".

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. On the left is the 'Árbol del proyecto' (Project Tree) under the 'Dispositivos' (Devices) tab. The tree is expanded to 'Project3 > HMI\_1 [KTP1000 Basic color DP] > Conexiones'. The main workspace on the right is titled 'Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes' and contains a table for connections.

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación
<Agregar>			

Below the table are two tabs: 'Parámetro' and 'Puntero de área'. The main area below the tabs contains the text 'Seleccione una conexión.' (Select a connection.)

4. Seleccione el driver "Modicon Modbus RTU" en la columna "Driver de comunicación".



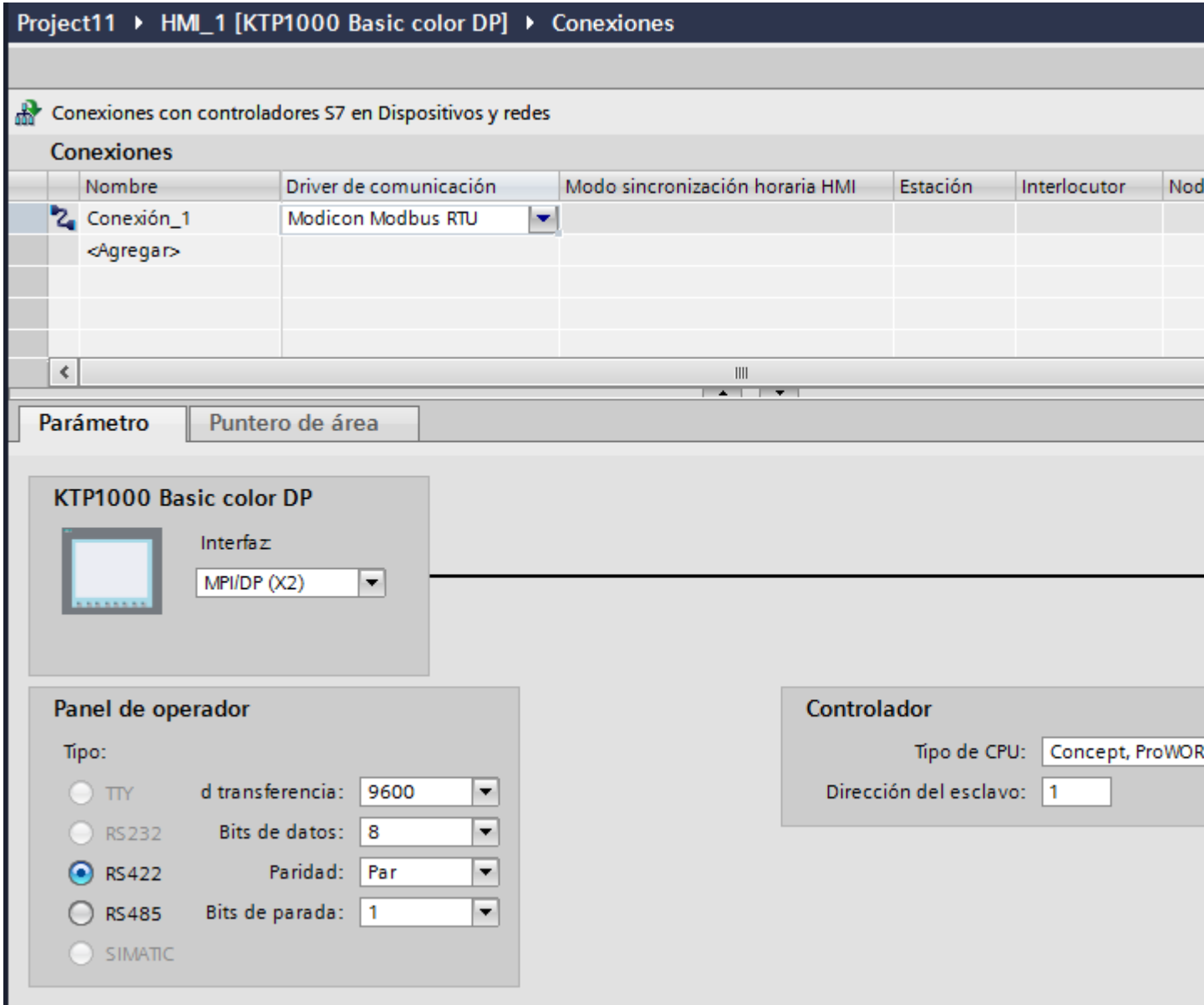
5. Seleccione todos los parámetros de conexión necesarios para la interfaz en "Parámetros" de la ventana de inspección.

### Parámetros de la conexión (Modicon Modbus RTU)

#### Parámetros que deben configurarse

Para ajustar los parámetros de la conexión, como direcciones y perfiles, haga clic en la conexión creada en el editor "Conexiones".

En "Parámetros" de la ventana de inspección se representan esquemáticamente los interlocutores. Para ajustar los parámetros existen las áreas "Panel de operador" y "Controlador", según sea la interfaz utilizada.



## Parámetros del panel de operador

En la ventana de inspección "Parámetros" se puede seleccionar una interfaz para el panel de operador. En función del panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.

- Tipo  
Sólo RS 232 ha sido probado en el sistema.  
No se proporciona ninguna garantía para RS 485.

---

### Nota

RS 422 sólo está autorizado en combinación con el convertidor RS 422-RS 232.

Referencia: 6AV6 671-8XE00-0AX0

---

### Nota

Cuando se deba utilizar la interfaz IF1B, hay que conmutar además los datos de recepción RS422 mediante el interruptor 4 DIL de la parte posterior del panel de operador.

---

- Velocidad de transferencia  
En "Velocidad de transferencia" se ajusta la velocidad de transferencia entre el panel de operador y el controlador Modicon. La comunicación es posible con una velocidad de transferencia de 19200 y 9600 baudios.  
Para determinados paneles de operador se puede seleccionar la velocidad de transferencia de 4.800 baudios.
- Bits de datos  
En "Bits de datos" sólo se puede elegir "8".
- Paridad  
En "Paridad" hay que elegir entre "Ninguna", "Par" e "Impar".
- Bits de parada  
En "Bits de parada" hay que elegir entre 1 y 2.

## Parámetros del controlador

- Tipo de CPU  
En "Tipo de CPU" se especifica el controlador Modicon al que está conectado el panel de operador.  
Se puede elegir entre las siguientes CPU:
  - Concept, ProWORX: Compact, Quantum
- Dirección del esclavo  
En "Dirección del esclavo" se especifica la dirección del esclavo que tiene la CPU.

## Conectar el panel de operador con el controlador

### Conexiones mediante Modicon Modbus RTU

#### Conexión

Conecte el panel de operador a la interfaz Modicon Modbus RTU del esclavo Modicon Modbus RTU.

El acoplamiento entre el panel de operador y Modicon se limita principalmente a la conexión física del panel de operador. No se requieren bloques especiales para el acoplamiento en el controlador.

#### Cable de conexión

Para conectar el panel de operador a Modicon Modbus están disponibles los siguientes cables de conexión:

Interfaz en el panel de operador	Controlador Modicon		
	directamente vía interfaz Modbus (RS232) con conector Sub D macho de 9 polos	vía MB Bridge (RS 232)	directamente vía interfaz Modbus (RS232) con conector RJ45 de 8 pines
RS 232, 9 polos	PP1	PP1	PP2

Encontrará la asignación de pines de los cables en el apartado "Cables de conexión para Modicon Modbus RTU".

## Tipos de comunicación

### Tipos de comunicación habilitados

Los siguientes tipos de comunicación han sido comprobados y activados:

- Acoplamiento punto a punto sólo vía interfaz RS-232.
- Acoplamiento a varios puntos de un panel de operador (Modbus maestro) con hasta 4 controles: el panel de operador debe estar conectado con un Modbus Plus Bridge o una CPU Compact, Momentum o una CPU TSX Quantum que esté configurada como Modbus Plus Bridge.

- Los siguientes controladores se conectan mediante la conexión Modbus Plus al primer controlador. Se puede acceder a los controladores bajo su dirección a través de la funcionalidad de Bridge del primer controlador.

**Nota**

No se puede integrar el panel de operador en una red Modbus, ya que el panel de operador es el modbus-maestro.

- La integración del panel de operador en una red Modbus Plus a través del "Modo Bridge" de una Compact, Momentum o Quantum (comunicación lógica punto a punto del panel de operador con una Compact, Momentum o Quantum).

**Restricciones**

El acoplamiento del panel de operador a controladores de otros fabricantes que ofrecen una interfaz Modicon Modbus no se ha probado en el sistema y por ello no está autorizado.

Si de todas maneras quiere usar otro controlador, proceda como sigue:

- este controlador funciona sólo con variables con el modo de contaje habitual para los controladores Modicon desde la izquierda (Bit1 = bit de mayor valor) hacia la derecha (Bit16 = bit de menor valor del tipo de datos INT).
- el offset de dirección mostrado durante la configuración se sustrae a nivel de protocolo en el telegrama. P. ej., está en el Holding Register 4x del offset "40001". Así se pasa de la dirección configurada "40006" en el telegrama a la dirección "5". La conversión de la dirección contenida en el telegrama (p. ej. "5") al área de direcciones específica de los controladores se realiza de forma diferente en los diferentes controladores no Modicon.
- se espera un telegrama de respuesta sin "ExceptionCode" en un plazo de 500 ms.
- los siguientes códigos de función se utilizan para las respectivas áreas de datos:

Códigos de función de lectura		Área de direcciones	
01	ReadCoilStatus	0x	DIGITAL_OUT
02	ReadInputStatus	1x	DIGITAL_IN
03	ReadHoldingRegisters	4x	USERDATA
04	ReadInputRegisters	3x	ANALOG_IN
20 (14Hex)	ReadGeneralReference	6x	EXTENDEDMEMORY (No en todas las CPU)

Códigos de función de escritura		Área de direcciones	
06	PresetSingleRegister	4x	USERDATA Single
16 (10Hex)	PresetMultipleRegisters	4x	USERDATA Multiple
05	ForceSingelCoil	0x	DIGITAL_OUT con tipo de datos Bit
15 (0FHex)	ForceMultipleCoils	0x	DIGITAL_OUT con tipo de datos 16 bit group
21 (15Hex)	WriteGeneralReference	6x	EXTENDEDMEMORY (No en todas las CPU)

## Controladores acoplables

Es posible realizar acoplamientos para los siguientes controladores Modicon Modbus:

Controlador Modicon Modbus		Protocolo soportado	
Modicon Modbus RTU <sup>2)</sup>	Modicon Modbus TCP/IP		
TSX Compact	x		x <sup>1)</sup>
TSX Quantum	x		x
Momentum	x		x
Premium	-		x
Micro	-		x
M340 20x0 (sin 2010)	-		x

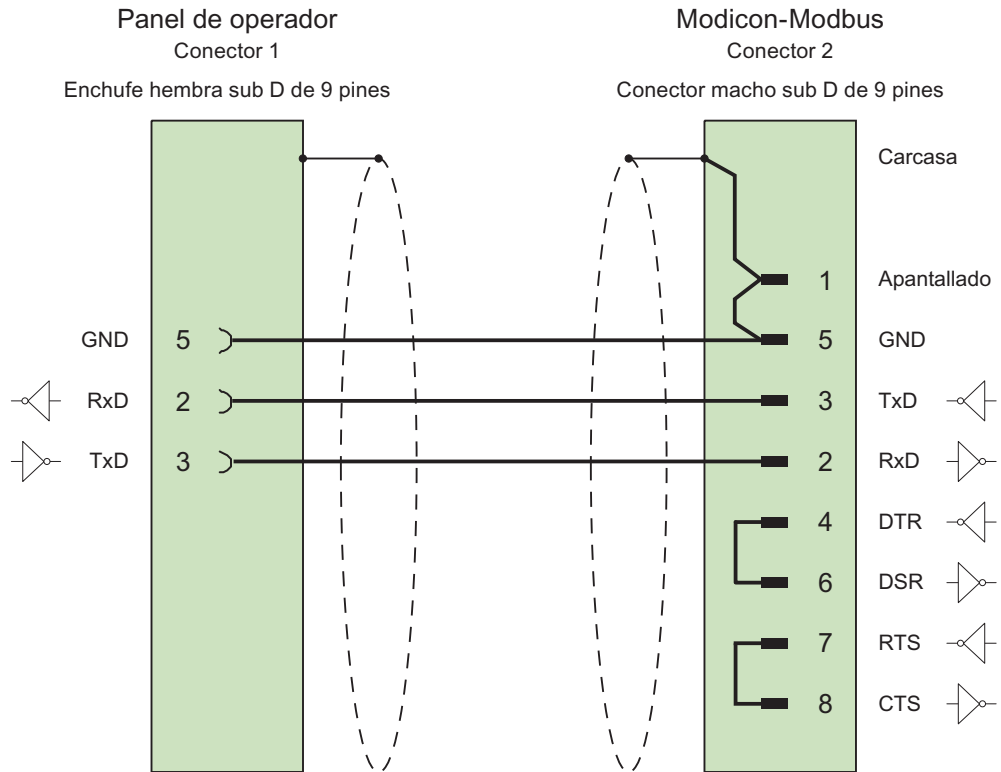
1) Sólo a través de Ethernet TCP/IP-Modbus Plus Bridge

2) El controlador ha probado y autorizado la comunicación vía RS 232. Para los paneles de operador que sólo tienen una interfaz RS 422/485 se ha probado y autorizado el convertidor RS 422/232 con la referencia 6AV6 671-8XE00-0AX0.

### Cables de conexión para Modicon Modbus RTU

#### Cable de conexión PP1, RS 232, para Modicon

#### Cable punto a punto 1: PLC > PC ...

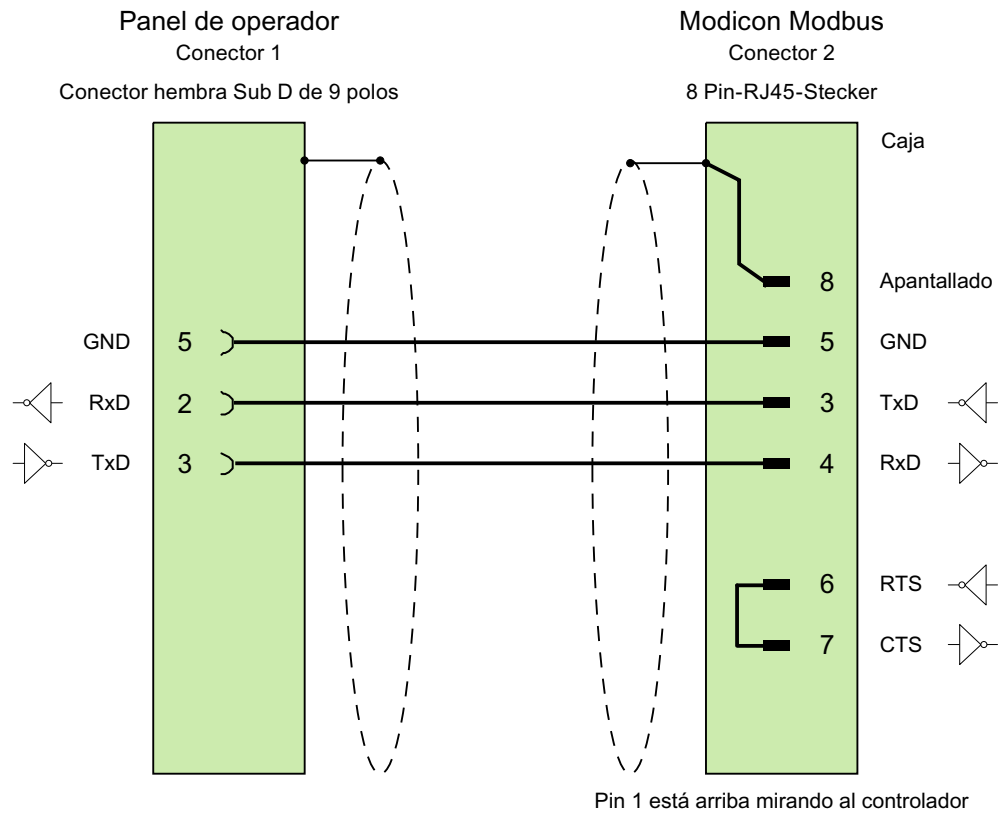


Cable: 3 x 0,14 mm<sup>2</sup>, blindado,  
longitud máx. 15 m



Cable de conexión PP2, RS 232, para Modicon

Cable punto a punto 2: PLC (TSX Compact) > PC...



Cable: 3 x 0,14 mm<sup>2</sup>, blindado,  
longitud máx. 15 m

## Características de rendimiento de la comunicación

### Tipos de datos admisibles para Modicon Modbus RTU

#### Tipos de datos admisibles

En la tabla se indican los tipos de datos que pueden utilizarse para la configuración de variables y punteros de área.

Tipo de datos	Tipo de operando	Longitud
+/- Double	4x, 6x	4 bytes
+/- Int	3x, 4x, 6x	2 bytes
16 bit group	0x, 1x	2 bytes
ASCII	4x, 6x	de 0 a 80 caracteres
Bit <sup>1)</sup>	0x, 1x, 3x, 4x, 6x	1 bit
Double	4x, 6x	4 bytes
Float	4x, 6x	4 bytes
Int	3x, 4x, 6x	2 bytes

<sup>1)</sup> Nota relativa a los accesos de escritura:

En el tipo de datos "Bit" con los tipos de operando "4x" y "6x", se vuelve a escribir la palabra completa en el controlador tras modificar el bit indicado. No se comprueba si entretanto se han modificado otros bits en la palabra. Por este motivo, el controlador sólo puede leer la palabra indicada.

El modo de conteo habitual (16 LSB - 1 MSB) de los siguientes tipos de CPU sólo se utiliza en el editor "Variables HMI" al estar seleccionado el tipo de datos "Bit":

- Concept ProWORX: Compact, Quantum

Asignación de las posiciones de los bits:

	Byte izquierdo								Byte derecho							
Modo de conteo en variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

#### Representación de "Signed"

El comodín "+/-" representa los tipos de datos "Signed Int" y "Signed Double".

## Tipos de CPU soportados para Modicon Modbus RTU

### Tipos de CPU

Los siguientes tipos de CPU se soportan al configurar el driver de comunicación Modicon Modbus TCP/IP.

- Compact
- Momentum
- Quantum

## Áreas de direcciones para Modicon Modbus RTU

### UnityPI7

Áreas de direcciones	Tipos de datos							
	Bool	16 Bit Group	Int	+/- Int	DInt	+/- DInt	Float	ASCII
%I	%I0 - %I65535	%I65535 %I0 - %I65520	--	--	--	--	--	--
%M	%M0 - %M65535	%M65535 %M0 - %M65520	--	--	--	--	--	--
%IW	%IW0.0 - %IW65535. 15	--	%IW0 - %IW65535	%IW0 - %IW65535	--	--	--	--
%MW	%MW0.0 - %MW6553 5.15	--	%MW0 - %MW6553 5	%MW0 - %MW6553 5	%MW0 - %MW6553 4	%MW0 - %MW6553 4	%MW0 - %MW6553 4	%MW0 - %MW6553 5

### ConceptProWORX

Áreas de direcciones	Tipos de datos							
	Bool	16 Bit Group	Int	+/- Int	DInt	+/- DInt	Float	ASCII
0x	0x1 - 0x65535	0x1 - 0x65520	--	--	--	--	--	--
1x	1x100001 - 1x165535	1x100001 - 1x165520	--	--	--	--	--	--
3x	3x300001.1 - 3x365535.1 6	--	3x300001 - 3x365535	3x300001 - 3x365535	--	--	--	--

Áreas de direcciones	Tipos de datos							
	Bool	16 Bit Group	Int	+/- Int	DInt	+/- DInt	Float	ASCII
4x	4x400001.1 - 4x465535.1 6	--	4x400001 - 4x465535	4x400001 - 4x465535	4x400001 - 4x465534	4x400001 - 4x465534	4x400001 - 4x465534	4x400001 - 4x465535
6x	6x60000.1: 1 - 6x69999.16 :10	--	6x60000:1 - 6x69999:10	6x60000:1 - 6x69999:10	6x60000:1 - 6x69998:10	6x60000:1 - 6x69998:10	6x60000:1 - 6x69998:10	6x60000:1 - 6x69999:10

### Poner en marcha componentes

#### Transferir el proyecto al panel de operador

1. Ponga el panel de operador en "Modo de transferencia".
2. Ajuste todos los parámetros necesarios para la transferencia:
  - Interfaz
  - Parámetros de transferencia
  - Memoria de destino
3. Inicie la transferencia del proyecto.  
El proyecto se generará automáticamente.  
En una ventana se registran los diferentes pasos de generación y transferencia.

#### Interconexión del autómatas y el panel de operador

1. Conecte el autómatas con el panel de operador mediante un cable de conexión adecuado.
2. En el panel de operador se visualizará el aviso "Se ha establecido la conexión con el autómatas".

### Optimizar la configuración

#### Ciclo de adquisición y tiempo de actualización

Los ciclos de adquisición indicados en el software de configuración para los "punteros de área" y los ciclos de adquisición de las variables son factores decisivos para los tiempos de actualización que realmente pueden alcanzarse.

El tiempo de actualización es el ciclo de adquisición más el tiempo de transferencia más el tiempo de procesamiento.

Para obtener tiempos de actualización óptimos, tenga en cuenta los siguientes aspectos en la configuración:

- Las distintas áreas de datos deben configurarse con el mínimo tamaño posible y con el máximo necesario.
- Los ciclos de adquisición demasiado pequeños merman innecesariamente el rendimiento total. Configure el ciclo de adquisición conforme a la velocidad de modificación de los valores de proceso. Así, por ejemplo, la curva de temperatura de un horno es considerablemente más lenta que la curva de velocidad de un accionamiento eléctrico. El valor aproximativo para el ciclo de adquisición es de aprox. 1 hora.
- Disponga las variables de un aviso o una imagen en un área de datos sin dejar huecos.
- Para que las modificaciones puedan detectarse con seguridad en el controlador, deberán aplicarse al menos durante el ciclo real de adquisición

## Imágenes

En las imágenes, la velocidad de actualización que puede alcanzarse realmente depende del tipo y número de los datos a representar.

Configure sólo ciclos de adquisición cortos sólo para aquellos objetos que realmente deban actualizarse rápidamente. De este modo, se reducen los tiempos de actualización.

## Curvas

Si en las curvas disparadas por bit se activa el bit de grupo en el "Área de transferencia de curvas", el panel de operador actualizará siempre todas las curvas cuyo bit se haya definido en esta área. Después el panel vuelve a desactivar los bits.

Sólo después de que el panel de operador haya desactivado todos los bits, podrá activarse de nuevo el bit de grupo en el programa de control.

## Peticiones de controlador

En caso de que se hayan enviado muchas peticiones de control en intervalos cortos, la comunicación entre el panel de operador y el controlador puede verse sobrecargada.

Si el panel de operador registra el valor 0 en la primera palabra de datos del buzón de peticiones, significa que éste ha aceptado la petición de control. El panel de operador procesa la petición, por lo que requerirá un cierto tiempo. Si inmediatamente después se vuelve a registrar una nueva petición de control en el buzón de peticiones, puede transcurrir algún tiempo hasta que el panel de operador ejecute la siguiente. La siguiente petición de control no se aceptará hasta que el equipo no disponga de la suficiente potencia de cálculo.

## Intercambio de datos

### Punteros de área con Modicon Modbus

#### Punteros de área en conexiones vía driver de comunicación Modicon Modbus

A través de un puntero de área se accede a un rango de datos del controlador.

Encontrará más información sobre los punteros de área y su configuración en el capítulo "Intercambio de datos mediante punteros de área (Página 5015)".

#### Particularidades de las conexiones mediante el driver de comunicación Modicon Modbus

Puede configurar los siguientes punteros de área

Puntero de área	Modicon Modbus TCP/IP	Modicon Modbus RTU
Número de imagen	sí	sí
Fecha/hora	sí	sí
Fecha/hora PLC	sí	sí
Coordinación	sí	sí
Identificación del proyecto	sí	sí
Petición de control	sí	sí
Registro	sí	sí

#### Limitaciones Modicon Modbus TCP/IP

La configuración de punteros de área tiene las siguientes restricciones.

Tipo de CPU	Tipos de datos	Tipos de archivo
Concept, ProWORX: Compact, Quantum, Momentum	+/- Int, Int	4x, 6x
Unity, PL7: Premium, Micro, Quantum, M340	+/- Int, Int	%MW

#### Restricciones de Modicon Modbus RTU

La configuración de punteros de área tiene las siguientes limitaciones.

Tipo de CPU	Tipos de datos	Tipos de archivo
Concept, ProWORX: Compact, Quantum, Momentum	+/- Int, Int	4x, 6x

## Curvas

### Curvas

Una curva es la representación gráfica de uno o varios valores del controlador. En los Basic Panels el valor se lee disparado por tiempo.

Encontrará más información al respecto en:

Configurar el visor de curvas para los valores del controlador (Página 4257)

### Curvas disparadas por tiempo

El panel de operador lee los valores de curva cíclicamente con la base de tiempo que se haya definido en la configuración.

Las curvas disparadas por tiempo se adecuan para procesos continuos, p. ej. la temperatura de servicio de un motor.

## Avisos

### Configurar avisos

#### Configurar avisos con conexiones no integradas

Para configurar avisos tales como advertencias, mensajes de error y acuses se requieren varios pasos.

- Paso 1: Crear variables
- Paso 2: Configurar avisos
- Paso 3: Configurar el acuse

Se puede encontrar más información al respecto en el capítulo:

Trabajar con avisos (Página 4273)

#### Particularidades de la configuración de avisos

Si se configuran conexiones entre paneles de operador y controladores de otros fabricantes, hay que tener en cuenta las particularidades siguientes durante la configuración:

- Tipos de datos de la variable
- Direccionamiento de la variable
- Modo de contaje de las posiciones de bit

## Tipos de datos

Para las conexiones con drivers de comunicación Modicon Modbus se soportan los tipos de datos siguientes:

Controlador	Tipos de datos admisibles	
	Avisos de bit	Avisos analógicos
Todas las series Modicon	Int, +/-Int	16 Bit Group, Int, +/-Int, Double, +/-Double, Float

Las matrices y variables de matriz pueden utilizarse para los avisos de bit.

## Modo de contaje de las posiciones de bit

Para las conexiones con drivers de comunicación Modicon Modbus rige el modo de contaje siguiente:

Modo de contaje de las posiciones de bit	Byte izquierdo								Byte derecho							
Configure en WinCC:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

## Acuse de avisos

### Procedimiento

Configure en el controlador las variables que correspondan para acusar una alarma. Estas variables deben asignarse a un aviso en el editor "Avisos de bit". La asignación se efectúa bajo "Propiedades > Acuse".

Se distinguen los siguientes tipos de acuse:

- Acuse desde el controlador
- Acuse en el panel de operador

### Acuse desde el controlador

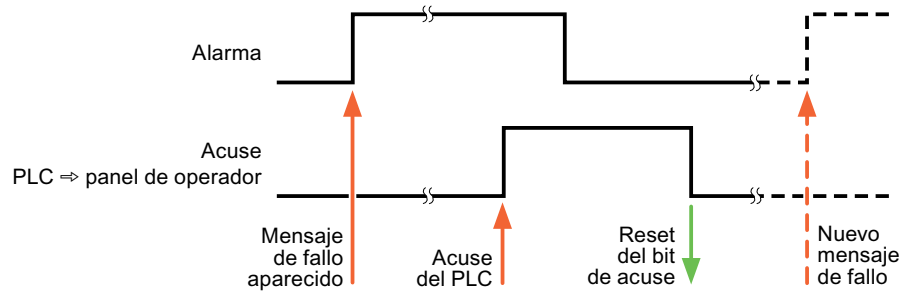
En "Variable de acuse de PLC" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que el panel de operador utiliza para detectar un acuse por parte del controlador.

Un bit activado en la variable origina el acuse del bit de alarma asignado en el panel de operador. Así, un bit activado en la variable cumple la misma función que el acuse desde el panel de operador (p. ej. al pulsar la tecla "ACK").

El bit de acuse debe encontrarse en la misma variable que el bit de la alarma.

Vuelva a desactivar el bit de acuse antes de volver a activar el bit en el área de alarmas. La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.





### Acuse en el panel de operador

En "Variable de acuse HMI" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que se escribirá en el controlador después del acuse por parte del panel de operador. Si se utilizan variables de array, hay que tener en cuenta que su longitud no supere las 6 palabras.

Para que, al activar el bit de acuse asignado de un aviso de bit de acuse obligatorio se genere siempre un cambio de señal, el panel de operador desactiva el bit de acuse asignado al aviso y escribe la variable de acuse en el controlador tan pronto como se detecta un aviso de acuse obligatorio. Puesto que el panel de operador debe procesar las operaciones, transcurre algún tiempo desde que se detecta el aviso hasta que se escribe la variable de acuse en el controlador.

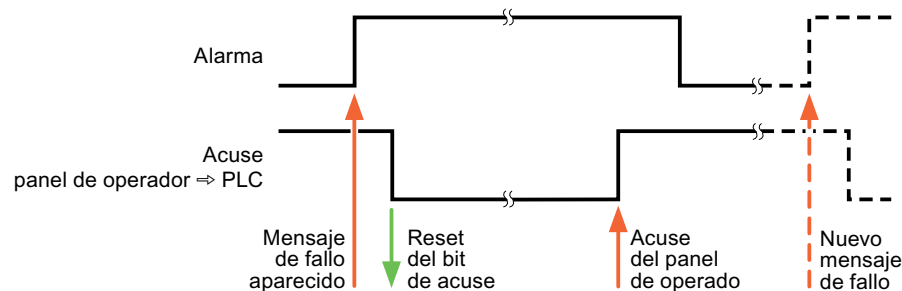
Cuando se acusa en el panel de operador un aviso de bit de acuse obligatorio, se activa el respectivo bit en la variable de acuse asignada. Luego, el panel de operador escribe en el controlador la variable de acuse completa. De este modo, el controlador puede detectar que se ha acusado una alarma determinada en el panel de operador.

#### Nota

Todos los bits de aviso acusados desde el último inicio de runtime se conservan en la variable de acuse hasta detectarse una nueva aparición de los avisos de bit correspondientes.

El controlador sólo debería leer esta área, puesto que el panel de operador sobrescribe el área entera la próxima vez que se escribe en la variable de acuse.

La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



## Omron

### Drivers de comunicación Omron

#### Introducción

Este apartado describe la comunicación entre un panel de operador y un controlador que utilizan drivers de comunicación Omron.

Se soportan los siguientes drivers de comunicación:

- Omron Host Link

#### Intercambio de datos

El intercambio de datos se realiza mediante variables o punteros de área.

- Variables  
El controlador y el panel de operador intercambian los datos a través de valores de proceso. Cree variables en la configuración que señalen a direcciones en el controlador. El panel de operador lee y muestra el valor de la dirección indicada. El operador también puede introducir un valor en el panel de operador. Dicho valor se escribe luego en la dirección en el controlador.
- Punteros de área  
Los punteros de área sirven para intercambiar datos especiales y se configuran únicamente si se utiliza este tipo de datos.

## Omron Hostlink

### Configurar una conexión mediante Omron Host Link

#### Introducción

Una conexión con un controlador que tenga un driver de comunicación Omron Host Link se configura en el editor "Conexiones" del panel de operador.

---

#### Nota

##### Establecimiento de conexión con Omron Host Link

Si ha configurado una conexión a través de Omron, al iniciar runtime no se establece automáticamente una conexión.

En la imagen inicial de runtime debe estar configurada una variable que se encuentre en el área de memoria válida del controlador.

De lo contrario, la conexión sólo se establece cuando se selecciona una imagen correspondiente.

Al iniciar runtime se llama dicha variable y con ello se establece una conexión.

---

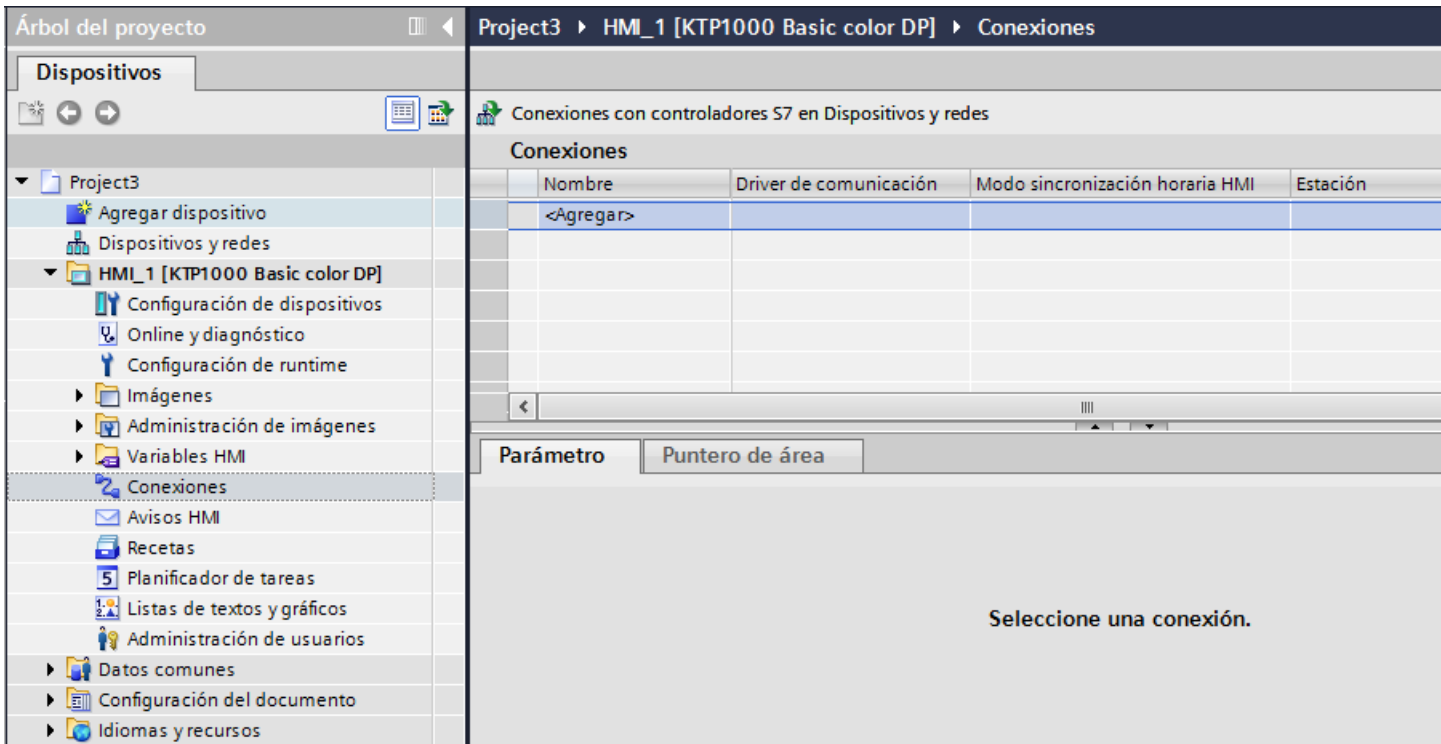
Las interfaces reciben nombres distintos en función del panel de operador.

## Requisitos

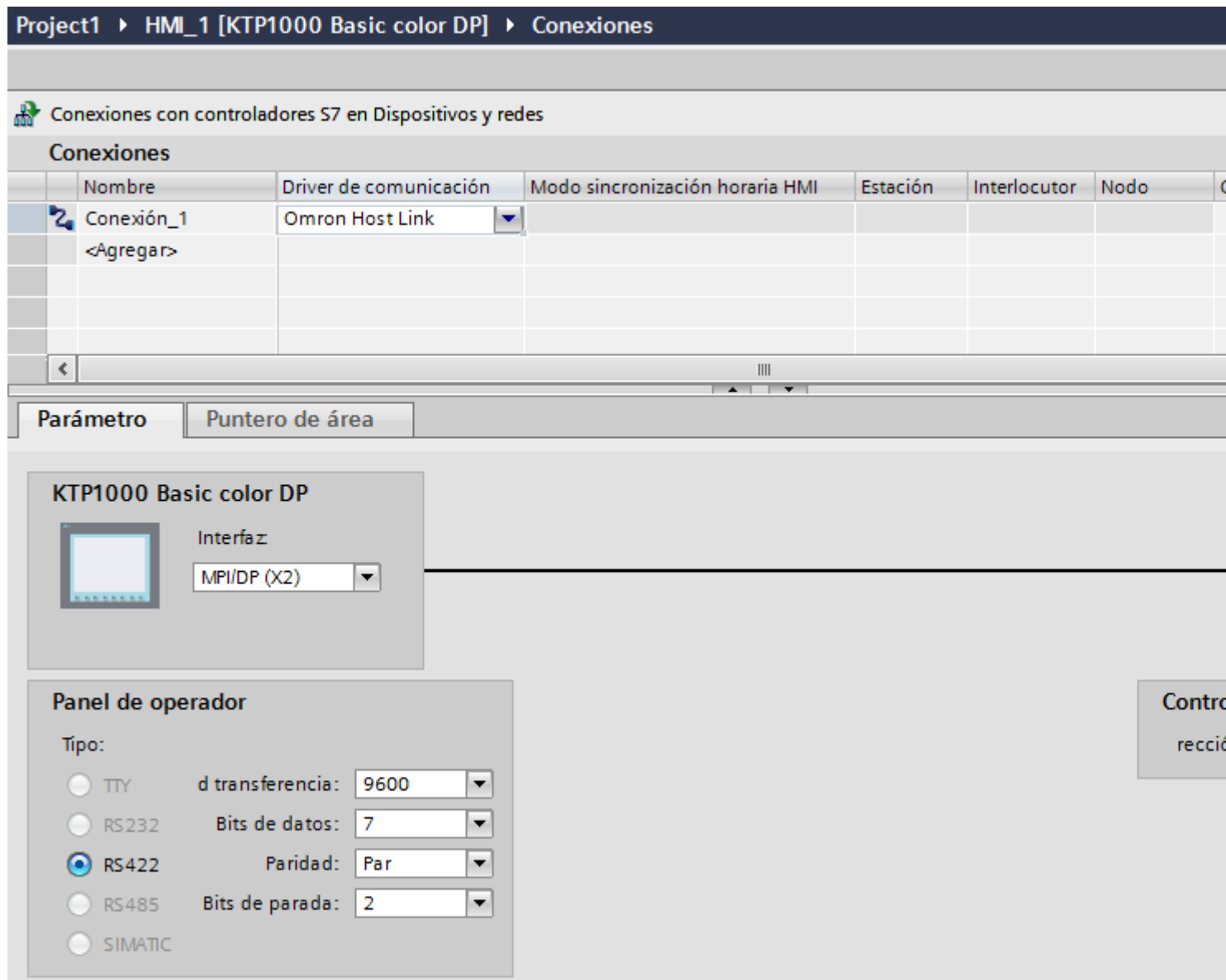
- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado un panel de operador.

## Procedimiento

1. Haga doble clic en el panel de operador que aparece en "Dispositivos" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la entrada "Conexiones".
3. Haga doble clic en "<Agregar>" en el editor "Conexiones".



4. Seleccione el controlador "Omron Host Link" en la columna "Driver de comunicación".



5. Seleccione todos los parámetros de conexión necesarios para la interfaz en "Parámetros" de la ventana de inspección.

### Parámetros de la conexión (Omron Hostlink)

#### Parámetros que deben configurarse

Para ajustar los parámetros de la conexión, como direcciones y perfiles, haga clic en la conexión creada en el editor "Conexiones".

En "Parámetros" de la ventana de inspección se representan esquemáticamente los interlocutores. Para ajustar los parámetros existen las áreas "Panel de operador" y "Controlador", según sea la interfaz utilizada.

Project1 ▶ HMI\_1 [KTP1000 Basic color DP] ▶ Conexiones


Conexiones con controladores S7 en Dispositivos y redes

**Conexiones**

Nombre	Driver de comunicación	Modo sincronización horaria HMI	Estación	Interlocutor	Nodo
Conexión_1	Omron Host Link				
<Agregar>					

Parámetro | Puntero de área

**KTP1000 Basic color DP**



Interfaz:  
 MPI/DP (X2)

**Panel de operador**

Tipo:

TTY      d transferencia: 9600  
 RS232      Bits de datos: 7  
 RS422      Paridad: Par  
 RS485      Bits de parada: 2  
 SIMATIC

### Parámetros del panel de operador

En la ventana de inspección "Parámetros" se puede seleccionar una interfaz para el panel de operador. En función del panel de operador habrá diferentes interfaces disponibles.

- Tipo  
Define la conexión física utilizada.
- Velocidad de transferencia  
En "Velocidad de transferencia" se ajusta la velocidad para transferir del panel de operador a OMRON. La comunicación es posible con una velocidad de transferencia de 19200 y 9600 baudios.
- Bits de datos  
En "Bits de datos" hay que elegir entre "7 bits" u "8 bits".
- Paridad  
En "Paridad" hay que elegir entre "Ninguna", "Par" e "Impar".
- Bits de parada  
En "Bits de parada" hay que elegir entre 1 y 2 bits.

### Parámetros del controlador

- Dirección de estación  
En "Dirección de estación" se introduce el número de estación del controlador conectado.

### Conectar el panel de operador con el controlador

#### Conexiones mediante Omron Host Link

#### Conexión

El acoplamiento entre el panel de operador y un controlador OMRON se limita principalmente a la conexión física del panel de operador. No se requieren bloques especiales para el acoplamiento en el controlador.

## Cable de conexión

Para conectar el panel de operador a un controlador Omron están disponibles los siguientes cables de conexión:

Interfaz en el panel de operador	Controlador Omron			
	RS232, 9 polos	RS232 puerto periférico	RS422, 9 polos	RS422, bornes/conectores
RS232, 9 polos	PP1	Cable de programación (cable estándar de la empresa Omron)	—	—
RS232 vía convertidor	—	—	—	Cable multipunto 1
RS422, 9 polos	—	—	PP2	Cable multipunto 2

En el manual de producto correspondiente encontrará información sobre la interfaz que debe utilizarse en el panel de operador.

## Tipos de comunicación

### Tipos de comunicación habilitados

El acoplamiento de un panel de operador a una CPU OMRON mediante el protocolo Omron Host Link a través de RS232 y RS 422 ha sido probado en el sistema y autorizado por Siemens AG.

Esto afecta a los siguientes tipos de CPU:

- CP1x (CP1L, CP1H, CP1E)
- CJ1x(CJ1M, CJ1H, CJ1G)
- CJ2H
- CS1x(CS1G, CS1H, CS1D)
- CPM2C

---

#### Nota

Para los Basic Panels, TP 177A y OP 77A sólo los siguientes tipos de CPU han sido probados y autorizados:

- CP1x (CP1L, CP1H, CP1E)
  - CJ1x(CJ1M, CJ1H, CJ1G)
-

### Acoplamiento multipunto

Un acoplamiento multipunto a hasta 4 controladores OMRON habilitados en un conjunto multidrop a cuatro hilos RS422 puede realizarse con módulos de comunicación en los controladores y ha sido probado en el sistema y autorizado por Siemens AG.

---

#### Nota

El panel de operador solo puede utilizarse como maestro. En el conjunto multidrop a cuatro hilos RS422 solo puede existir un maestro.

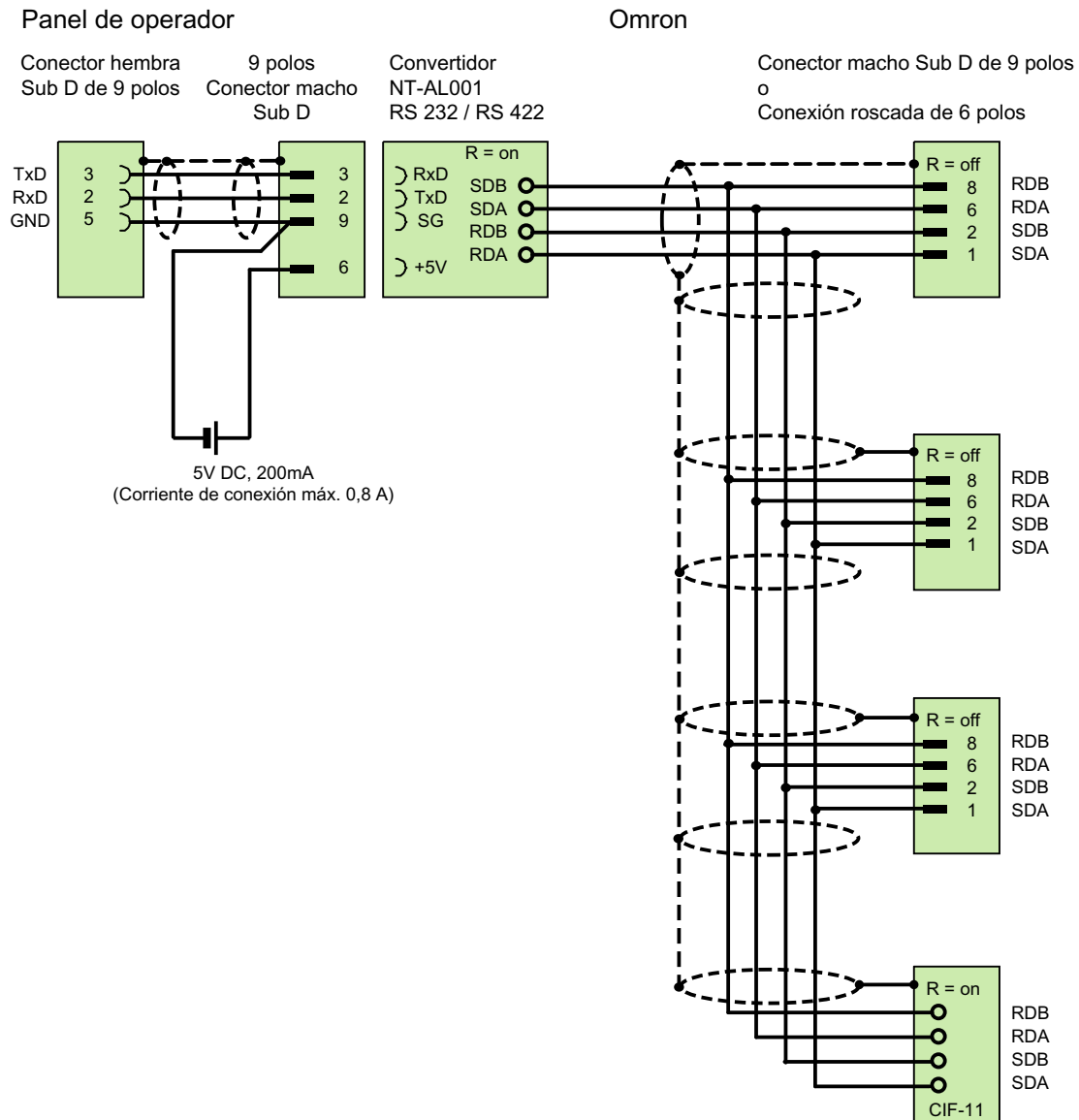
---



Cables de conexión

Cable de conexión MP1, RS 232, vía convertidor, para Omron

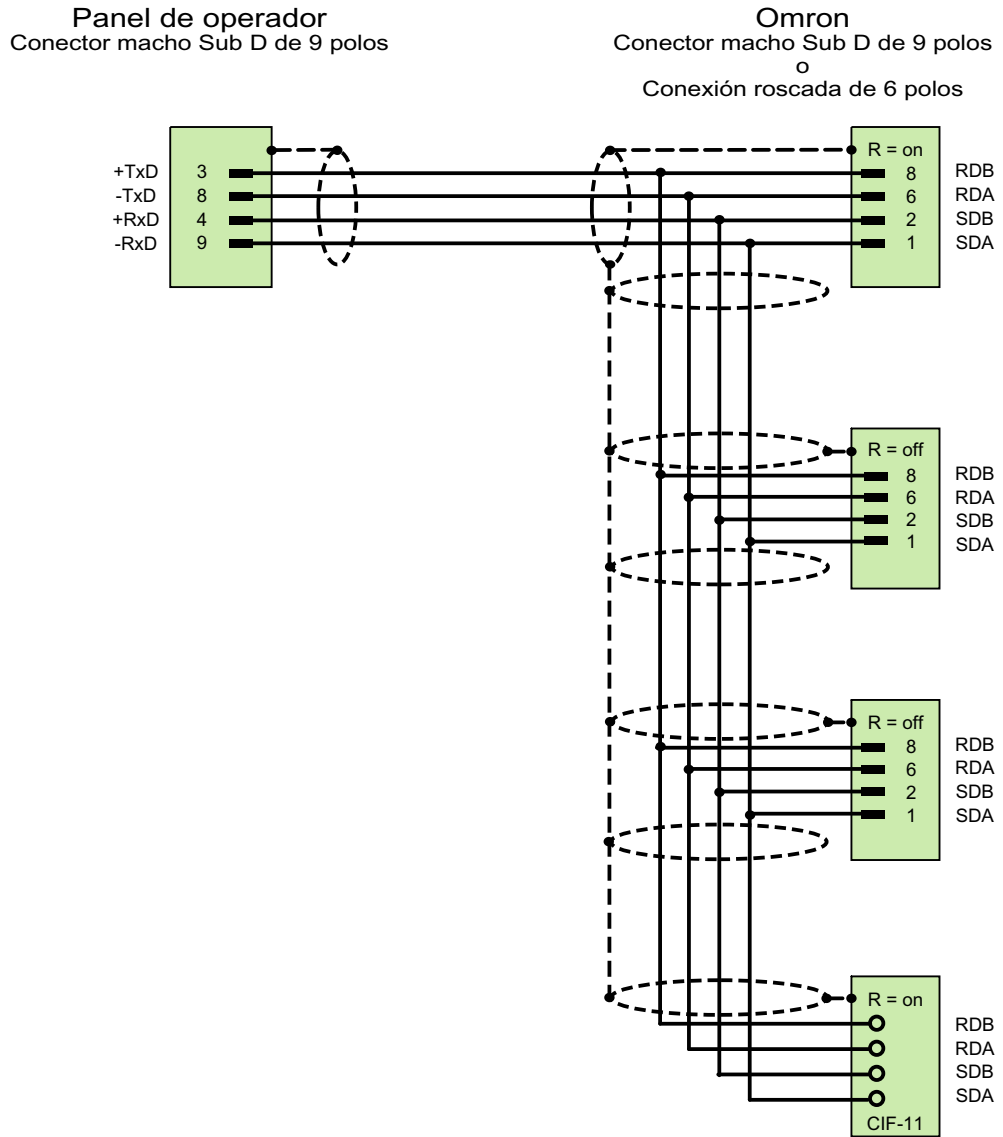
Cable multipunto 1: MP/TP/PC > PLC



1) Corriente al conectar: máx. 0,8 A  
protegido, longitud máx. 500 m

Cable de conexión MP2, RS 422, para Omron

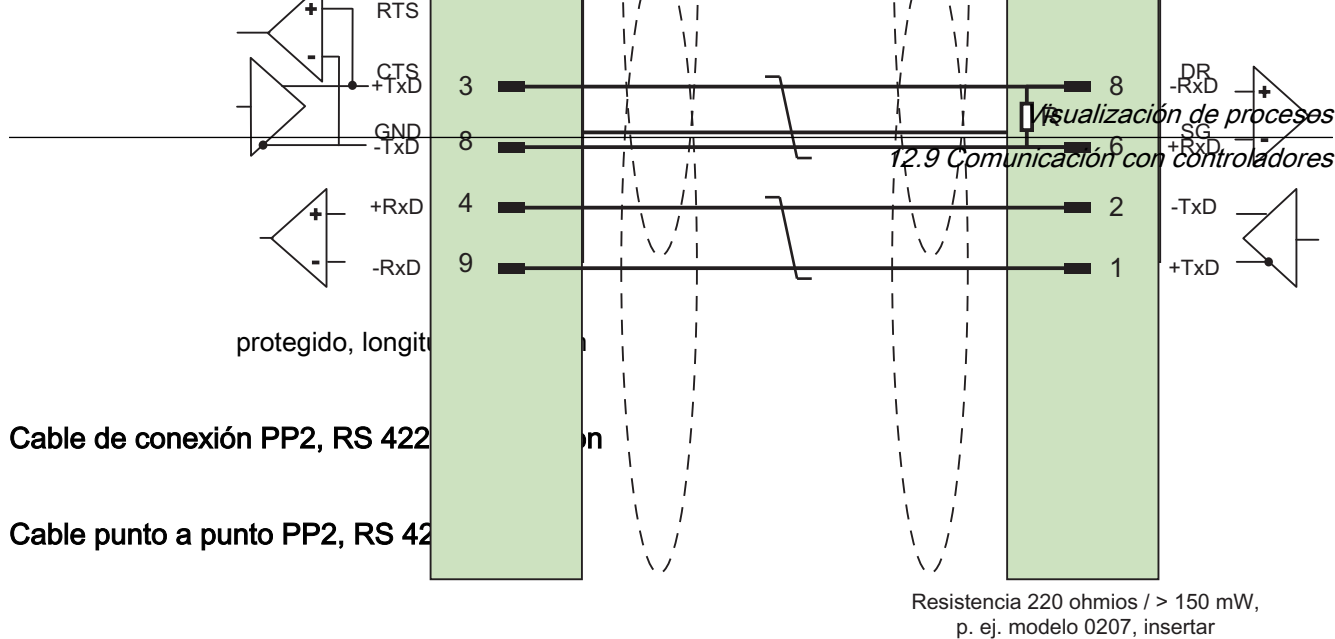
Cable multipunto 2: RS422, MP/TP/PC > PLC\_



protegido, longitud máx. 500 m

Cable de conexión PP1, RS 232, para Omron

Cable punto a punto PP1, PC/TP/OP - PLC



Protegido, longitud máx. 500 m

## Características de rendimiento de la comunicación

### Tipos de datos admisibles para Omron Host Link

#### Tipos de datos admisibles

En la tabla se indican los tipos de datos que pueden utilizarse para la configuración de variables y punteros de área.

Tipo de datos	Tipo de operando	Longitud
Bool	I/O, HR, AR, LR, DM, T/ C Bit, CPU Status	1 bit
Byte	Tipo de CPU	1 byte
DInt	HR, AR, LR, DM	4 bytes
Int	I/O, HR, AR, LR, DM, T/ C Val	2 bytes
Real	HR, DM	4 bytes
String	HR, AR, LR, DM	de 0 a 80 caracteres
UDInt	HR, AR, LR, DM	4 bytes
UInt	I/O, HR, AR, LR, DM, T/ C Val	2 bytes

#### Nota

Sólo es posible leer o escribir de forma fiable en todos los rangos de datos del controlador OMRON con el modo de operación "STOP" o "MONITOR".

Con "I/O" se denomina el área IR/IS o el área CIO según la serie de controlador. Los tipos de operando "LR", "HR" y "AR" no están disponibles en todas las series de controladores.

**Nota**

Nota relativa a los accesos de escritura:

En el tipo de datos "Bool" con los tipos de operando "I/O", "H/R", "A/R", "L/R" y "DM", se vuelve a escribir la palabra completa en el controlador tras modificar el bit indicado . No se comprueba si entretanto se han modificado otros bits en la palabra. Por este motivo, el controlador sólo puede leer la palabra indicada.

Tipo de operando de PLC antiguo	Tipo de operando PLC CS y CJ
Estado de CPU	Estado de CPU
I/O	CIO
HR	H Range 0-511
AR	A
LR	n/a 1)
DM	D
T/C	T/C
Tipo de CPU	Tipo de CPU

- 1) Recibirá un aviso de error si en el área LR lee o escribe en los siguientes PLC:
- CS
  - CJ
  - CP

**Tipos de CPU soportados para Omron Host Link**

**Tipos de CPU**

Los siguientes tipos de CPU se soportan al configurar el driver de comunicación Omron Host Link.

- CP1
  - CP1L
  - CP1H
  - CP1E
- CJ1
  - CJ1M
  - CJ1H
  - CJ1G
- CJ2
  - CJ2H

- CS1
  - CS1G
  - CS1H
  - CS1D
- CPM
  - CPM2C

## Direccionamiento en Omron Host Link

### Direccionamiento de controladores con Omron Host Link

En los controladores de las series CS, CP y CJ, los temporizadores 0-4095 se direccionan con T/C 0-2047.

Los contadores 0-4095 deben direccionarse con un offset de 2048 (T/C 2048-4095 equivalen a los contadores 0-2047). Los contadores y temporizadores con direcciones > 2047 no pueden direccionarse mediante Host Link.

Los contadores y temporizadores con direcciones > 2047 no pueden direccionarse mediante Host Link.

Ejemplo:

Si desea direccionar el contador C20 hay que direccionar T/C 20+2048 = T/C 2068.

## Áreas de direcciones para Omron Hostlink

### Omron

Áreas de direcciones	Tipos de datos							
	Bool	Byte	UInt	Int	UDInt	DInt	Real	String
I/O	I/O 0.0 - I/O 9999.15	--	I/O 0 - I/O 9999	I/O 0 - I/O 9999	--	--	--	--
HR	HR 0.0 - HR 9999.15		HR 0 - HR 9999	HR 0 - HR 9999	HR 0 - HR 9998	HR 0 - HR 9998	HR 0 - HR 9999	HR 0 - HR 9999
AR	AR 0.0 - AR 9999.15		AR 0 - AR 9999	AR 0 - AR 9999	AR 0 - AR 9998	AR 0 - AR 9998		AR 0 - AR 9999
LR	LR 0.0 - LR 9999.15		LR 0 - LR 9999	LR 0 - LR 9999	LR 0 - LR 9998	LR 0 - LR 9998		LR 0 - LR 9999
DM	DM 0.0 - DM 9999.15		DM 0 - DM 9999	DM 0 - DM 9999	DM 0 - DM 9998	DM 0 - DM 9998	DM 0 - DM 9999	DM 0 - DM 9999
T/C Bit	T/C Bit 0 - T/C Bit 4095							

Áreas de direcciones	Tipos de datos							
	Bool	Byte	UInt	Int	UDInt	DInt	Real	String
T/C Val			T/C Val 0 - T/C Val 4095	T/C Val 0 - T/C Val 4095				
Estado de CPU	RUN, MONITOR							
Tipo de CPU		Tipo de CPU						

## Poner en marcha componentes

### Transferir el proyecto al panel de operador

1. Ponga el panel de operador en "Modo de transferencia".
2. Ajuste todos los parámetros necesarios para la transferencia:
  - Interfaz
  - Parámetros de transferencia
  - Memoria de destino
3. Inicie la transferencia del proyecto.  
El proyecto se generará automáticamente.  
En una ventana se registran los diferentes pasos de generación y transferencia.

### Interconexión del autómatas y el panel de operador

1. Conecte el autómatas con el panel de operador mediante un cable de conexión adecuado.
2. En el panel de operador se visualizará el aviso "Se ha establecido la conexión con el autómatas".

## Optimizar la configuración

### Ciclo de adquisición y tiempo de actualización

Los ciclos de adquisición indicados en el software de configuración para los "punteros de área" y los ciclos de adquisición de las variables son factores decisivos para los tiempos de actualización que realmente pueden alcanzarse.

El tiempo de actualización es el ciclo de adquisición más el tiempo de transferencia más el tiempo de procesamiento.

Para obtener tiempos de actualización óptimos, tenga en cuenta los siguientes aspectos en la configuración:

- Las distintas áreas de datos deben configurarse con el mínimo tamaño posible y con el máximo necesario.
- Los ciclos de adquisición demasiado pequeños merman innecesariamente el rendimiento total. Configure el ciclo de adquisición conforme a la velocidad de modificación de los valores de proceso. Así, por ejemplo, la curva de temperatura de un horno es considerablemente más lenta que la curva de velocidad de un accionamiento eléctrico. El valor aproximativo para el ciclo de adquisición es de aprox. 1 hora.
- Disponga las variables de un aviso o una imagen en un área de datos sin dejar huecos.
- Para que las modificaciones puedan detectarse con seguridad en el controlador, deberán aplicarse al menos durante el ciclo real de adquisición

## Imágenes

En las imágenes, la velocidad de actualización que puede alcanzarse realmente depende del tipo y número de los datos a representar.

Configure sólo ciclos de adquisición cortos sólo para aquellos objetos que realmente deban actualizarse rápidamente. De este modo, se reducen los tiempos de actualización.

## Curvas

Si en las curvas disparadas por bit se activa el bit de grupo en el "Área de transferencia de curvas", el panel de operador actualizará siempre todas las curvas cuyo bit se haya definido en esta área. Después el panel vuelve a desactivar los bits.

Sólo después de que el panel de operador haya desactivado todos los bits, podrá activarse de nuevo el bit de grupo en el programa de control.

## Peticiones de controlador

En caso de que se hayan enviado muchas peticiones de control en intervalos cortos, la comunicación entre el panel de operador y el controlador puede verse sobrecargada.

Si el panel de operador registra el valor 0 en la primera palabra de datos del buzón de peticiones, significa que éste ha aceptado la petición de control. El panel de operador procesa la petición, por lo que requerirá un cierto tiempo. Si inmediatamente después se vuelve a registrar una nueva petición de control en el buzón de peticiones, puede transcurrir algún tiempo hasta que el panel de operador ejecute la siguiente. La siguiente petición de control no se aceptará hasta que el equipo no disponga de la suficiente potencia de cálculo.

## Intercambio de datos

### Punteros de área con Omron

#### Punteros de área en conexiones mediante drivers de comunicación Omron

A través de un puntero de área se accede a un rango de datos del controlador.

Encontrará más información sobre los punteros de área y su configuración en el capítulo: "Intercambio de datos mediante punteros de área".

#### Particularidades de las conexiones mediante Omron Host Link

Los punteros de área sólo pueden crearse en los "Tipos de archivo" "DM", "I/O", "HR", "AR" y "LR".

#### Consulte también

Intercambio de datos mediante punteros de área (Página 5015)

## Curvas

### Curvas

Una curva es la representación gráfica de uno o varios valores del controlador. En los Basic Panels el valor se lee disparado por tiempo.

Encontrará más información al respecto en:

Configurar el visor de curvas para los valores del controlador (Página 4257)

### Curvas disparadas por tiempo

El panel de operador lee los valores de curva cíclicamente con la base de tiempo que se haya definido en la configuración.

Las curvas disparadas por tiempo se adecuan para procesos continuos, p. ej. la temperatura de servicio de un motor.



## Avisos

### Configurar avisos

#### Configurar avisos con conexiones no integradas

Para configurar avisos como advertencias, avisos de error y acuse se requieren varios pasos.

- Paso 1: crear variables
- Paso 2: Configurar avisos
- Paso 3: configurar el acuse

Se puede encontrar más información al respecto en el capítulo:

Trabajar con avisos (Página 4273)

#### Particularidades de la configuración de avisos

Si se configuran conexiones entre paneles de operador y controladores de otros fabricantes, hay que tener en cuenta las particularidades siguientes durante la configuración:

- Tipos de datos de la variable
- Direccionamiento de la variable
- Modo de contaje de las posiciones de bit

### Tipos de datos

Para las conexiones con drivers de comunicación Omron se soportan los siguientes tipos de datos:

Controlador	Tipos de datos admisibles	
	Avisos de bit	Avisos analógicos
CP1, CJ1, CJ2, CS1, CPM	Uint, int	UInt, Int, UDInt, DInt

### Modo de contaje de las posiciones de bit

Para las conexiones con drivers de comunicación Omron rige el modo de contaje siguiente:

Modo de contaje de las posiciones de bit	Byte izquierdo								Byte derecho								
	En controladores Omron	15							8	7							
Configure en WinCC:	15							8	7								0

Como variable de disparo para avisos de bit sólo se admiten las variables de los "Tipos de archivo" "DM", "I/O", "HR", "AR" y "LR".

## Configurar avisos de bit

Utilice matrices para los avisos de bit y adjunte usted mismo los distintos avisos a un bit de la variable de matriz, respectivamente, y no a los distintos subelementos.

Para los avisos de bit y las matrices sólo se admiten variables de las áreas "DM", "I/O", "HR", "AR" y "LR", así como de los tipos de datos "Int" e "UInt".

## Acuse de avisos

### Procedimiento

Configure en el controlador las variables que correspondan para acusar una alarma. Estas variables deben asignarse a un aviso en el editor "Avisos de bit". La asignación se efectúa bajo "Propiedades > Acuse".

Se distinguen los siguientes tipos de acuse:

- Acuse desde el controlador
- Acuse en el panel de operador

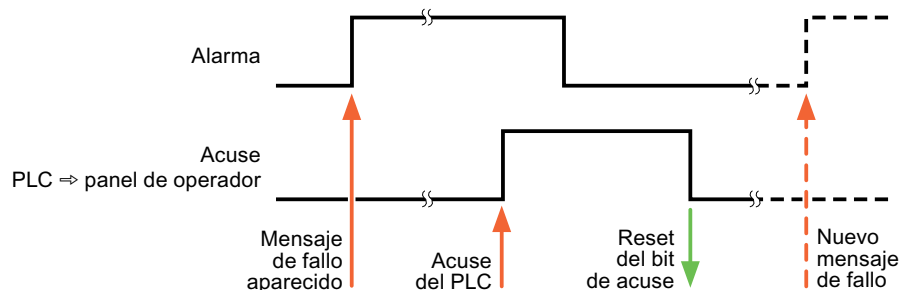
### Acuse desde el controlador

En "Variable de acuse de PLC" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que el panel de operador utiliza para detectar un acuse por parte del controlador.

Un bit activado en la variable origina el acuse del bit de alarma asignado en el panel de operador. Así, un bit activado en la variable cumple la misma función que el acuse desde el panel de operador (p. ej. al pulsar la tecla "ACK").

El bit de acuse debe encontrarse en la misma variable que el bit de la alarma.

Vuelva a desactivar el bit de acuse antes de volver a activar el bit en el área de alarmas. La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



### Acuse en el panel de operador

En "Variable de acuse HMI" se configuran la variable o la variable de matriz y el número de bit que se escribirá en el controlador después del acuse por parte del panel de operador. Si se utilizan variables de array, hay que tener en cuenta que su longitud no supere las 6 palabras.

Para que, al activar el bit de acuse asignado de un aviso de bit de acuse obligatorio se genere siempre un cambio de señal, el panel de operador desactiva el bit de acuse asignado al aviso y escribe la variable de acuse en el controlador tan pronto como se detecta un aviso de acuse obligatorio. Puesto que el panel de operador debe procesar las operaciones, transcurre algún tiempo desde que se detecta el aviso hasta que se escribe la variable de acuse en el controlador.

Cuando se acusa en el panel de operador un aviso de bit de acuse obligatorio, se activa el respectivo bit en la variable de acuse asignada. Luego, el panel de operador escribe en el controlador la variable de acuse completa. De este modo, el controlador puede detectar que se ha acusado una alarma determinada en el panel de operador.

---

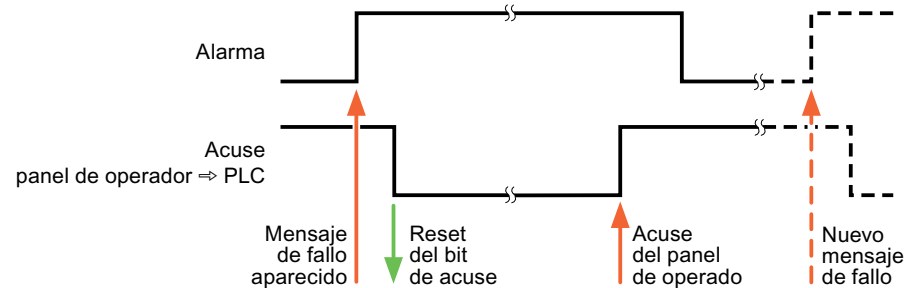
### Nota

Todos los bits de aviso acusados desde el último inicio de runtime se conservan en la variable de acuse hasta detectarse una nueva aparición de los avisos de bit correspondientes.

El controlador sólo debería leer esta área, puesto que el panel de operador sobrescribe el área entera la próxima vez que se escribe en la variable de acuse.

---

La siguiente figura muestra el diagrama de impulsos.



## Communication Service Packages

### CSP\_1

### Comunicación paralela

### Comunicación paralela de drivers de comunicación

La siguiente tabla muestra una vista general de los drivers de comunicación que se pueden utilizar simultáneamente en un panel de operador.

---

### Nota

La comunicación paralela No está habilitada para Basic Panels.

---

### Comunicación paralela a través de interfaces Ethernet

Las combinaciones habilitadas se pueden manejar a través de la misma interfaz Ethernet. No se requieren varias interfaces Ethernet.

La comunicación paralela sólo afecta a los drivers de comunicación basados en Ethernet.

	Allen- Bra- dley Et- herNet/ IP	Mitsu- bishi MC TCP/IP	Modi- con Mod- bus TCPIP	OPC (DA/ XML DA)	OPC UA (DA)	SIMA- TIC LO- GO!	SIMA- TIC S7 200	SIMA- TIC S7 300/40 0	SIMA- TIC S7 1200	SIMA- TIC S7 1500	SIMA- TIC HTTP Proto- col	Sinu- merik NC
Allen- Bra- dley Et- herNet/ IP	--	No	No	sí	sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Mitsu- bishi MC TCP/IP	No	--	No	Sí	Sí	No	No	No	no	no	Sí	No
Modi- con Mod- bus TCPIP	No	No	--	Sí	Sí	No	No	No	no	no	Sí	No
OPC (DA/ XML DA)	Sí	Sí	Sí	--	sí	sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
OPC UA (DA)	Sí	Sí	Sí	Sí	--	Sí	Sí	Sí	Sí	sí	sí	sí
SIMA- TIC LO- GO!	sí	no	no	sí	sí	--	sí	sí	sí	sí	sí	sí
SIMA- TIC S7 200	sí	no	no	sí	sí	sí	--	sí	sí	sí	sí	Sí
SIMA- TIC S7 300/40 0	Sí	No	No	sí	sí	Sí	Sí	--	Sí	Sí	Sí	Sí
SIMA- TIC S7 1200	Sí	No	No	Sí	Sí	sí	sí	Sí	--	Sí	Sí	Sí
SIMA- TIC S7 1500	Sí	No	No	sí	sí	Sí	Sí	Sí	Sí	--	Sí	Sí

	Allen- Bra- dley Et- herNet/ IP	Mitsu- bishi MC TCP/IP	Modi- con Mod- bus TCPIP	OPC (DA/ XML DA)	OPC UA (DA)	SIMA- TIC LO- GO!	SIMA- TIC S7 200	SIMA- TIC S7 300/40 0	SIMA- TIC S7 1200	SIMA- TIC S7 1500	SIMA- TIC HTTP Proto- col	Sinu- merik NC
SIMA- TIC HTTP Proto- col	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	sí	sí	Sí	--	Sí
Sinu- merik NC	Sí	No	No	sí	sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	--

### Comunicación paralela a través de interfaces serie

Para la comunicación paralela a través de interfaces serie rige lo siguiente:

- Un driver de comunicación por interfaz.
- Una interfaz por driver de comunicación.

CSP\_2

CSP\_3

CSP\_4

CSP\_5

#### 12.9.13.4 Intercambio de datos mediante punteros de área

### Generalidades sobre los punteros de área

#### Introducción

A través de un puntero de área se accede a un rango de datos del controlador. El controlador y el panel de operador escriben y leen alternativamente en dichos rangos durante la comunicación.

Al evaluar los datos almacenados, el controlador y el panel de operador ejecutan acciones fijamente definidas.

### Configurar punteros de área

Antes de utilizar un puntero de área, actívelos en "Conexiones ► Punteros de área".  
Seguidamente, paramétrizelos.

Parámetro		Puntero de área				
Activo	Nombre de visualizac..	Variable PLC	Modo de acceso	Dirección	Longitud	M
<input type="checkbox"/>	Coordinación	<No definido>	<Acceso simbólico>		1	C
<input type="checkbox"/>	Fecha/hora	<No definido>	<Acceso simbólico>		6	C
<input type="checkbox"/>	Petición del controla...	<No definido>	<Acceso simbólico>		4	C
<input type="checkbox"/>	Registro	<No definido>	<Acceso simbólico>		5	C

Punteros de área generales del panel de operador						
Conexión	Nombre de visualizac..	Variable PLC	Modo de acceso	Dirección	Longitud	M
<No definido>	Identificación del pro...	<No definido>	<Acceso simbólico>		1	C
<No definido>	Número de imagen	<No definido>	<Acceso simbólico>		5	C
<No definido>	Fecha/hora PLC	<No definido>	<Acceso simbólico>		6	C

- **Activo**  
Activa el puntero de área.
- **Nombre de visualización**  
Nombre del puntero de área predeterminado por WinCC.
- **Variable de controlador**  
Aquí se selecciona la variable de controlador o la matriz de variables que se ha configurado como rango de datos para el puntero de área.
- **Dirección**  
A causa del direccionamiento simbólico, en este campo no aparecerá ninguna dirección.
- **Longitud**  
La longitud del puntero de área viene dada por WinCC.
- **Ciclo de adquisición**  
Determine aquí el ciclo de adquisición para punteros de área que serán leídos por el panel de operador. Tenga en cuenta que un tiempo de adquisición muy corto podría repercutir negativamente en el rendimiento del panel de operador.
- **Comentario**  
Introduzca un comentario p. ej. relativo a la utilización del puntero de área.

## Acceder a los rangos de datos

### Acceder a los rangos de datos

La tabla siguiente muestra cómo el panel de operador y el controlador acceden a los distintos rangos de datos, bien sea leyendo (R) o escribiendo (W) en ellos.

Rango de datos	Necesario para	Panel de operador	Controlador
Número de imagen	Evaluación desde el controlador cuya imagen está abierta en ese momento.	W	R
Registro	Transferencia de registros con sincronización	R/W	R/W
Fecha/hora	Transferencia de la fecha y hora del panel de operador al controlador	W	R
Fecha/hora PLC	Transferencia de la fecha y hora del controlador al panel de operador	R	W
Coordinación	Consultar el estado del panel de operador en el programa de control	W	R
Identificación del proyecto	Runtime comprueba si la identificación del proyecto de WinCC y el proyecto del controlador son coherentes.	R	W
Petición de control	Activación de funciones en el panel de operador a través del programa de control	R/W	R/W

### Puntero de área "Número de imagen"

#### Función

Los paneles de operador depositan en el puntero de área "Número de imagen" información acerca de la imagen visualizada en el panel.

Ello permite transferir al controlador información acerca del contenido actual de la imagen en el panel de operador. En el controlador se pueden disparar determinadas reacciones, p. ej. la llamada de otra imagen.

#### Utilización

Antes de poder utilizar el puntero de área "Número de imagen", es necesario configurarlo y activarlo bajo "Comunicación > Conexiones". El puntero de área "Número de imagen" se puede crear únicamente en **un** controlador y depositarse allí **una sola vez**.

El número de imagen se transfiere siempre al controlador cuando se activa una nueva imagen o cuando el foco cambia de un objeto de imagen a otro dentro de una imagen.

## Estructura

Este puntero de área es un área de datos de la memoria del controlador con una longitud fija de 5 palabras.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1. Palabra	Tipo de imagen actual															
2. Palabra	Número de imagen actual															
3. Palabra	Reservada															
4ª palabra	Número de campo actual															
5. Palabra	Reservada															

- Tipo de imagen actual  
"1" = imagen raíz  
"4" = ventana permanente
- Número de imagen actual  
1 a 32767
- Número de campo actual  
1 a 32767

## Puntero de área "Fecha/hora"

### Función

Este puntero de área sirve para transferir la fecha y la hora del panel de operador al controlador.

El controlador escribe la petición de control "41" en la bandeja de peticiones.

Al evaluar la petición de control, el panel de operador escribe su fecha y hora actuales en el área de datos configurada en el puntero de área "Fecha/hora". Todos los datos se expresan en formato BCD.

Si hay varias conexiones configuradas en un proyecto y en una de ellas se debe utilizar el puntero de área "Fecha / hora", éste deberá activarse para cada conexión configurada.

### Nota

Si ha configurado el puntero de área "Fecha/hora", no podrá utilizar el puntero de área "Fecha/hora PLC".

El área de datos "Fecha/hora" tiene la siguiente estructura:

Palabra de datos	Byte izquierdo								Byte derecho								
	15							8	7						0		
n+0	Reservada								Hora (0 a 23)								Hora
n+1	Minuto (0 a 59)								Segundo (0 a 59)								
n+2	Reservada								Reservada								



Palabra de datos	Byte izquierdo							Byte derecho							
	15						8	7						0	
n+3	Reservada							Día de la semana (1 a 7, 1=do-mingo)							Fecha
n+4	Día (1 a 31)							Mes (1 a 12)							
n+5	Año (80 a 99/0 a 29)							Reservada							

**Nota**

Al introducir el año, tenga en cuenta que los valores 80 a 99 corresponden a los años 1980 a 1999, en tanto que los valores 0 a 29 equivalen a los años 2000 a 2029.

**Puntero de área "Fecha/hora PLC"****Función**

Este puntero de área sirve para transferir la fecha y la hora del controlador al panel de operador. Este puntero de área se utiliza si el controlador es el maestro que determina la hora.

El controlador carga el área de datos del puntero de área. Todos los datos se expresan en formato BCD.

Según el ciclo de adquisición configurado, el panel de operador lee los datos cíclicamente y se sincroniza.

**Nota**

No configure un ciclo de adquisición demasiado breve para el puntero de área "Fecha/hora", puesto que ello afecta el rendimiento del panel de operador.

Recomendación: Ciclo de adquisición = 1 minuto (si el proceso permite dicho ciclo).

"Fecha/hora PLC" es un puntero de área global y solo se puede configurar una vez en cada proyecto.

**Nota**

Si ha configurado el puntero de área "Fecha/hora PLC", no podrá utilizar el puntero de área "Fecha/hora".

El área de datos "Fecha/hora PLC" tiene la siguiente estructura:

Palabra de datos	Byte izquierdo							Byte derecho						
	15						8	7						0
n+0	Año (80 a 99/0 a 29)							Mes (1 a 12)						
n+1	Día (1 a 31)							Hora (0 a 23)						
n+2	Minuto (0 a 59)							Segundo (0 a 59)						

Palabra de datos	Byte izquierdo			Byte derecho		
	15	.....	8	7	.....	0
n+3	Reservada			Reservada	Día de la semana (1 a 7, 1=domingo)	
n+4 <sup>1)</sup>	Reservada			Reservada		
n+5 <sup>1)</sup>	Reservada			Reservada		

- 1) Ambas palabras de datos deben existir en el área de datos para garantizar la concordancia del formato de datos de WinCC y evitar la lectura de información errónea.

---

**Nota**

Al introducir el año, tenga en cuenta que los valores 80 a 99 corresponden a los años 1980 a 1999, en tanto que los valores 0 a 29 equivalen a los años 2000 a 2029.

---

**Puntero de área "Coordinación"**

**Función**

El puntero de área "Coordinación" sirve para realizar las funciones siguientes:

- Detectar en el programa de control el arranque del panel de operador
- Detectar en el programa de control el modo de operación actual del panel de operador
- Detectar en el programa de control si el panel de operador está dispuesto para comunicarse

El puntero de área "Coordinación" tiene una longitud de una palabra.

**Utilización**

---

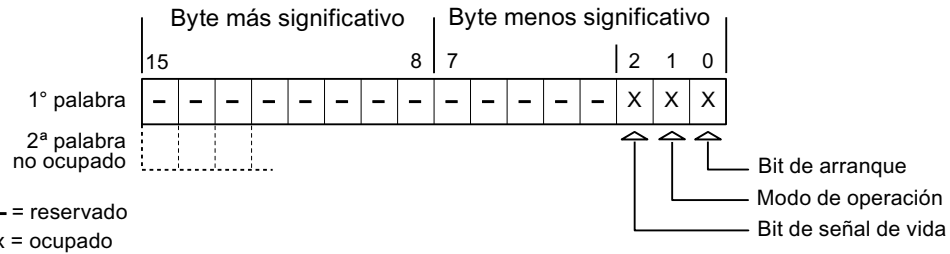
**Nota**

Cada vez que el panel de operador actualiza el puntero de área, se escribe siempre toda el área de coordinación.

Por tanto, el programa de control no puede efectuar cambios en el área de coordinación.

---

## Ocupación de los bits en el puntero de área "Coordinación"



### Bit de arranque

Durante el arranque, el panel de operador pone el bit de arranque a "0" por breve tiempo. Después del arranque, el bit se pone a "1" de forma permanente.

### Modo de operación

Cuando el usuario conmuta el panel de operador a modo "offline", el bit de modo de operación se pone a "1". En el servicio normal del panel de operador, el estado del bit de modo de operación es "0". Consultando este bit en el programa de control es posible averiguar el modo de operación actual del panel de operador.

### Bit de señal de vida

El panel de operador invierte el estado del bit de señal de vida en intervalos de aprox. 1 segundo. Consultando este bit en el programa de control es posible averiguar si todavía existe una conexión con el panel de operador.

## Puntero de área "Identificación de proyecto"

### Función

Al iniciar runtime puede comprobarse si el panel de operador está conectado al autómata correcto. Esta comprobación es importante si se utilizan varios paneles de operador.

Para ello, el panel de operador compara un número almacenado en el autómata con el valor indicado en la configuración. Así puede garantizarse la compatibilidad de los datos de configuración con los del programa de control. Si no hay compatibilidad, se muestra un aviso de sistema en el panel de operador y se detiene el Runtime.

## Utilización

Para utilizar este puntero de área, especifique en la configuración lo siguiente:

- Indicación de la versión de la configuración. El valor puede estar comprendido entre 1 y 255.  
La versión se indica en el editor "Configuración de runtime > General" en el área "Identificación".
- Dirección de datos del valor para la versión que está almacenada en el autómata: la dirección se indica en el editor "Comunicación > Conexiones".

## Fallo de una conexión

Al fallar la conexión con un panel de operador en el que esté configurado el puntero de área "Identificador del proyecto", se desactivarán también todas las demás conexiones del dispositivo.

Para este comportamiento se deben cumplir los requisitos siguientes:

- En el proyecto se han configurado varias conexiones.
- En por lo menos una conexión se está utilizando el puntero de área "Identificación de proyecto".

Las causas siguientes pueden conmutar las conexiones al estado "offline":

- No se puede acceder al autómata.
- La conexión se ha conmutado a "offline" en el sistema de ingeniería.

## Puntero de área "Tarea de control"

### Función

Desde la bandeja de peticiones de control se pueden lanzar peticiones al panel de operador y con ello disparar acciones en el panel. A estas funciones pertenecen p. ej.:

- Mostrar imagen
- Ajustar la fecha y hora

### Estructura de datos

En la primera palabra de la bandeja de peticiones de control figura el número de la petición. Dependiendo de la petición en cuestión, pueden transferirse hasta 3 parámetros como máximo.

Palabra	Byte izquierdo	Byte derecho
n+0	0	Número de petición
n+1	Parámetro 1	
n+2	Parámetro 2	
n+3	Parámetro 3	

Si la primera palabra de la bandeja de peticiones de control es diferente de 0, el panel de operador evaluará la petición de control. Por este motivo hay que introducir primero los parámetros en la bandeja de peticiones de control y sólo entonces el número de la petición.

Cuando el panel de operador haya aceptado la petición de control, la primera palabra se pondrá de nuevo a 0. Por lo general, la ejecución de la petición de control no se habrá completado todavía.

## Peticiones de control

A continuación se indican todas las peticiones de control y sus respectivos parámetros. La columna "N.º" contiene el número de petición de control. Por regla general, las peticiones de control sólo pueden ser disparadas por el controlador si el panel de operador está en modo online.

### Nota

No todos los paneles de operador soportan las peticiones de control.

N.º	Función	
<b>14</b>	<b>Ajustar la hora (codificada en BCD)</b>	
	Parámetro 1	Byte izquierdo: - Byte derecho: horas (0-23)
	Parámetro 2	Byte izquierdo: Minutos (0-59) Byte derecho: Segundos (0-59)
	Parámetro 3	-
<b>15</b>	<b>Ajustar la fecha (codificada BCD)</b>	
	Parámetro 1	Byte izquierdo: - Byte derecho: Día de la semana (1-7: Domingo-Sábado)
	Parámetro 2	Byte izquierdo: Día (1-31) Byte derecho: Mes (1-12)
	Parámetro 3	Byte izquierdo: Año
<b>23</b>	<b>Iniciar la sesión</b>	
	Inicia la sesión del usuario con el nombre "PLC User" y el número de grupo transferido en el parámetro 1 en el panel de operador. Para poder iniciar la sesión es necesario que el número de grupo transferido exista en el proyecto.	
	Parámetro 1	Número de grupo 1 - 255
	Parámetro 2, 3	-
<b>24</b>	<b>Cerrar la sesión</b>	
	Cierra la sesión del usuario actual. (Esta función equivale a la función de sistema "CerrarSesión")	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>40</b>	<b>Transferir fecha/hora al controlador</b>	
	(En formato S7 DATE_AND_TIME) Entre dos peticiones deben transcurrir por lo menos 5 segundos para evitar que se sobrecargue el panel de operador.	
	Parámetro 1, 2, 3	-

N.º	Función	
<b>14</b>	<b>Ajustar la hora (codificada en BCD)</b>	
<b>41</b>	<b>Transferir fecha/hora al controlador</b>	
	(En formato OP/MP) Entre dos peticiones deben transcurrir por lo menos 5 segundos para evitar que se sobrecargue el panel de operador.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>46</b>	<b>Actualizar variable</b>	
	Hace que el panel de operador lea el valor actual de la variable del controlador cuyo identificador de actualización coincide con el valor transferido en el parámetro 1. (Esta función equivale a la función de sistema "ActualizarVariable")	
	Parámetro 1	1 - 100
<b>49</b>	<b>Borrar búfer de avisos</b>	
	Borra todos los avisos analógicos y todos los avisos de bit de la categoría "Warnings" del búfer de avisos.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>50</b>	<b>Borrar búfer de avisos</b>	
	Borra todos los avisos analógicos y todos los avisos de bit de la categoría "Errors" del búfer de avisos.	
	Parámetro 1, 2, 3	-
<b>51</b>	<b>Selección de imagen <sup>1)</sup></b>	
	Parámetro 1	Número de imagen
	Parámetro 2	-
	Parámetro 3	Número de campo
<b>69</b>	<b>Leer registro del controlador</b>	
	Parámetro 1	Número de receta (1-999)
	Parámetro 2	Número de registro (1-65535)
	Parámetro 3	0: No sobrescribir el registro existente 1: Sobrescribir el registro existente
<b>70</b>	<b>Escribir registro en el controlador</b>	
	Parámetro 1	Número de receta (1-999)
	Parámetro 2	Número de registro (1-65535)
	Parámetro 3	-

<sup>1)</sup> En los paneles de operador OP 73, OP 77A y TP 177A la petición de control "Selección de imagen" se ejecuta incluso con el teclado de pantalla abierto.

## Puntero de área "Registro"

## Puntero de área "Registro"

### Función

Al transferir registros entre el panel de operador y el autómatas, ambos interlocutores acceden alternativamente a las áreas de comunicación conjuntas del autómatas.

### Tipos de transferencia

Existen dos posibilidades para transferir registros entre el panel de operador y el autómatas, a saber:

- Transferencia sin sincronización
- Transferencia con sincronización a través de la bandeja de datos

Los registros se transfieren siempre directamente. Por tanto, los valores de variables se leen o escriben directamente de/en la dirección configurada para la variable, sin desviarse al portapapeles.

### Iniciar la transferencia de registros

Para iniciar la transferencia existen tres posibilidades:

- Inicio desde la vista de recetas
- Tareas de control  
El autómatas también puede disparar la transferencia de registros.
- Activar funciones configuradas

Si la transferencia de registros se dispara mediante una función configurada o una orden de control, la vista de recetas seguirá pudiéndose controlar sin impedimentos desde el panel de operador. Los registros se transfieren en segundo plano.

Sin embargo, no es posible procesar simultáneamente varias peticiones de transferencia. En este caso, el panel de operador deniega una segunda transferencia con un aviso de sistema.

### Transferencia sin sincronización

En la transferencia asíncrona de registros entre el panel de operador y el autómatas no se coordinan las áreas de datos utilizadas conjuntamente. Por ello, no es necesario crear un área de datos en la configuración.

La transferencia asíncrona de registros resulta útil p. ej. en los casos siguientes:

- Condicionado por el sistema, puede descartarse que los interlocutores sobrescriban los datos de forma incontrolada.
- El autómatas no necesita información sobre el número de receta o el de registro.
- La transferencia de registros es iniciada por el usuario desde el panel de operador.

### Leer valores

Al iniciar la transferencia de lectura se leen los valores de las direcciones de control y se transfieren al panel de operador.

- Inicio por el usuario desde la vista de recetas:  
Los valores se cargan en el panel de operador. Éstos se pueden procesar posteriormente en el panel de operador, p. ej. modificar o guardar los valores, etc.
- Inicio mediante una función u orden de control:  
Los valores se almacenan inmediatamente en el soporte de datos.

### Escribir valores

Al iniciar la transferencia para escritura se escriben los valores en las direcciones de control.

- Inicio por el usuario desde la vista de recetas:  
Los valores actuales se escriben en el autómatas.
- Inicio mediante una función u orden de control:  
Los valores del soporte de datos se escriben en el autómatas.

### Transferencia con sincronización

En la transferencia sincronizada, ambos interlocutores activan determinados bits de estado en el área de datos utilizada conjuntamente. De este modo se impide que los datos se sobrescriban unos a otros de forma incontrolada en el programa de control.

### Aplicación

La transferencia síncrona de registros resulta útil p. ej. en los casos siguientes:

- El controlador es el "interlocutor activo" en la transferencia de registros.
- En el controlador se evalúa información sobre los números de receta y de registro.
- La transferencia de registros se dispara mediante una petición del controlador.

### Requisitos

Para que los registros puedan transferirse de forma sincronizada entre el panel de operador y el controlador, en el proceso de configuración deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Se ha configurado un puntero de área: Editor "Comunicación > Conexiones" bajo "Punteros de área".
- En la receta está indicado el controlador con el que el panel de operador sincroniza la transferencia de registros:  
Editor "Recetas" en el área "General > Sincronización > Configuración" de la ventana de inspección, y selección "Transferencia de datos coordinada" activada.



## Estructura del área de datos

El área de datos tiene una longitud fija de 5 palabras. El área de datos está estructurada de la siguiente manera:

	<b>15</b>	<b>0</b>
1. palabra	Número de receta actual (1-999)	
2. palabra	Número de registro actual (0-65.535)	
3. palabra	Reservada	
4. palabra	Estado (0, 2, 4, 12)	
5. palabra	Reservada	

- Estado  
La palabra de estado (palabra 4) acepta los siguientes valores:

Valor		Significado
Decimal	Binario	
0	0000 0000	Transferencia permitida, bandeja de datos libre
2	0000 0010	Transferencia en curso.
4	0000 0100	Transferencia finalizada sin fallos
12	0000 1100	Transferencia finalizada con fallos

## Ejecución de la transferencia al iniciarla desde la vista de recetas

### Leer del autómatas desde la vista de recetas

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta que ha de ser leído, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos y repone el número de registro a 0.	Cancelación con aviso de sistema.
3	El panel de operador lee los valores del autómatas y los muestra en la vista de recetas. En las recetas con variables sincronizadas, los valores del autómatas también se escriben en las variables.	
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia finalizada".	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe reponer la palabra de estado a 0.	

### Escribir en el autómata desde la vista de recetas

Paso	Acción	
	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
1	Sí	No
	El panel de operador introduce el número de receta y el número de registro que deben escribirse, así como como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.
2	El panel de operador escribe los valores actuales en el autómata. En las recetas con variables sincronizadas, los valores modificados son sincronizados entre la vista de recetas y las variables, escribiéndose luego en el autómata.	
3	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".	
4	Dado el caso, el programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos.	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

#### Nota

El panel de operador es el único que puede activar la palabra de estado. El autómata sólo puede desactivar (poner a "0") la palabra de estado.

#### Nota

Para garantizar la coherencia de los datos, la evaluación de los números de receta y de registro en el autómata sólo deberá efectuarse si se cumple una de las condiciones siguientes:

- El estado en la bandeja de datos está activado a "Transferencia finalizada".
- El estado en la bandeja de datos está activado a "Transferencia finalizada con fallos".

### Ejecución de la transferencia en caso de tarea de control

El panel de operador o el autómata pueden iniciar la transferencia de registros entre sí.

Para este tipo de transferencia se dispone de las tareas de control n° 69 y n° 70.

#### N° 69: Leer registro del autómata ("SPS → DAT")

La orden de control n° 69 transfiere los registros del autómata al panel de operador. La orden de control está estructurada de la siguiente manera:

	Byte izquierdo (LB)	Byte derecho (RB)
1ª palabra	0	69
2ª palabra	Número de receta (1-999)	
3ª palabra	Número de registro (1-65.535)	
4ª palabra	No sobrescribir el registro existente: 0 Sobrescribir el registro existente: 1	

**N° 70: Escribir registro en el autómata ("DAT → SPS")**

La orden de control n° 70 transfiere los registros del panel de operador al autómata. La orden de control está estructurada de la siguiente manera:

	Byte izquierdo (LB)	Byte derecho (RB)
1ª palabra	0	70
2ª palabra	Número de receta (1-999)	
3ª palabra	Número de registro (1-65.535)	
4ª palabra	—	

**Ejecución al leer del autómata mediante la orden de control "SPS → DAT" (n° 69)**

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la tarea, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación sin respuesta.
3	El panel de operador lee los valores del autómata y los almacena en el registro que se haya indicado en la orden de control.	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si en la tarea se ha seleccionado "Sobrescribir", se sobrescribirá un registro existente sin previa consulta. El panel de operador activa el estado "Transferencia finalizada".</li> <li>Si en la tarea se ha seleccionado "No sobrescribir" y ya existe el registro, el panel de operador cancelará la operación e introducirá 0000 1100 en la palabra de estado de la bandeja de datos.</li> </ul>	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

**Ejecución al escribir en el autómata mediante la orden de control "DAT → SPS" (n° 70)**

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la tarea, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación sin respuesta.
3	El panel de operador toma los valores del registro indicado en la tarea del portador de datos y los escribe en el autómata.	
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".	
5	El programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos. Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe reponer la palabra de estado a 0.	

## Ejecución de la transferencia con inicio mediante una función configurada

### Leer en el autómata mediante una función configurada

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la función, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.
3	El panel de operador lee los valores del autómata y los almacena en el registro que se haya indicado en la función.	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si en la función "Sobrescribir" se ha seleccionado "Sí", se sobrescribirá un registro existente sin previa consulta. El panel de operador activa el estado "Transferencia finalizada".</li> <li>Si en la función "Sobrescribir" se ha seleccionado "No" y el registro ya existe, el panel de operador interrumpirá la operación e introducirá 0000 1100 en la palabra de estado de la bandeja de datos.</li> </ul>	
5	Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe volver a poner la palabra de estado a 0.	

### Escribir en el autómata mediante una función configurada

Paso	Acción	
1	Verificación: ¿Palabra de estado = 0?	
	Sí	No
2	El panel de operador introduce el número de receta y de registro indicados en la función, así como el estado "Transferencia en curso" en la bandeja de datos.	Cancelación con aviso de sistema.
3	El panel de control recoge los valores del registro indicado en la función del soporte de datos y los escribe en el autómata.	
4	El panel de operador activa el estado "Transferencia concluida".	
5	<p>El programa de control puede evaluar entonces los datos transferidos.</p> <p>Para permitir una nueva transferencia, el programa de control debe reponer la palabra de estado a 0.</p>	

## Posibles causas de error en la transferencia de registros

### Causas de error posibles

Si la transferencia de registros termina con errores, puede deberse a las siguientes causas:

- No se ha configurado ninguna dirección de variable en el autómata
- No es posible sobrescribir registros
- El número de receta no existe
- El número de registro no existe

---

#### Nota

El panel de operador es el único que puede activar la palabra de estado. El autómata sólo puede desactivar (poner a "0") la palabra de estado.

---

#### Nota

Para garantizar la coherencia de los datos, la evaluación de los números de receta y de registro en el autómata sólo deberá efectuarse si se cumple una de las condiciones siguientes:

- El estado en la bandeja de datos se ha activado a "Transferencia finalizada".
  - El estado en la bandeja de datos se ha activado a "Transferencia finalizada con fallos".
- 

## Reacción a una interrupción debida a un fallo

El panel de operador reacciona a una interrupción de la transferencia de registros debida a un fallo de la siguiente forma:

- Inicio por el usuario desde la vista de recetas:  
Indicaciones en la barra de estado de la vista de recetas y salida de avisos de sistema
- Inicio mediante una función  
Emisión de avisos de sistema
- Inicio mediante una orden de control  
No hay respuesta en el panel de operador

Independientemente de ello, el usuario puede evaluar el estado de la transferencia consultando la palabra de estado en la bandeja de datos.

## 12.10 Utilizar funciones generales

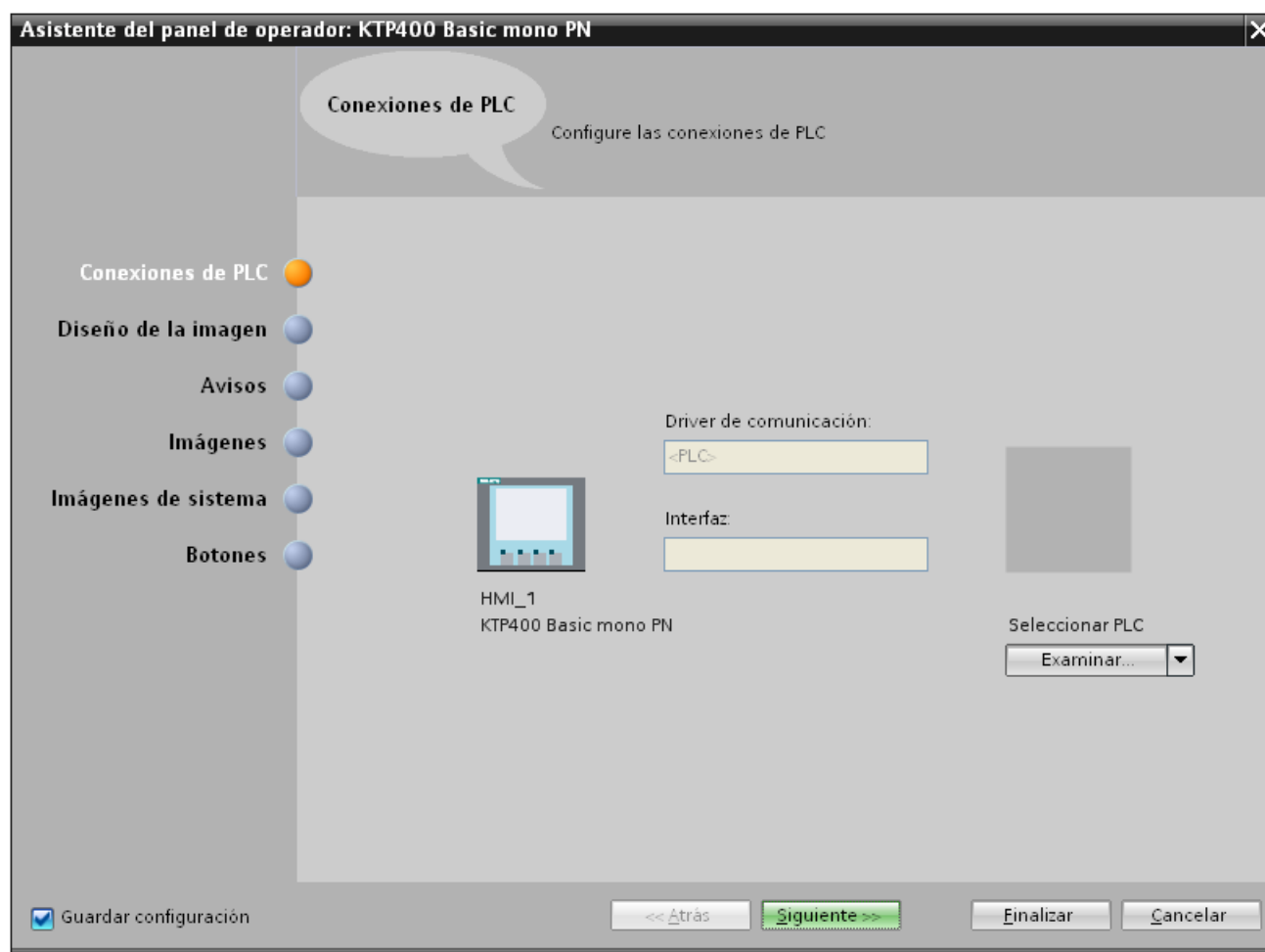
### 12.10.1 Conceptos básicos del asistente de paneles de operador

#### Introducción

Cuando se crea un nuevo panel de operador en el proyecto, se inicia automáticamente el asistente de paneles de operador.

#### Asistente de paneles de operador

El asistente de paneles de operador guía al usuario paso a paso por los diversos cuadros de diálogo y le ayuda a crear un dispositivo. Además, permite definir opciones de configuración básicas para el panel de operador, como puede ser la representación de la imagen o la conexión con el PLC.



## 12.10.2 Trabajar con librerías

### 12.10.2.1 Principios básicos de las librerías

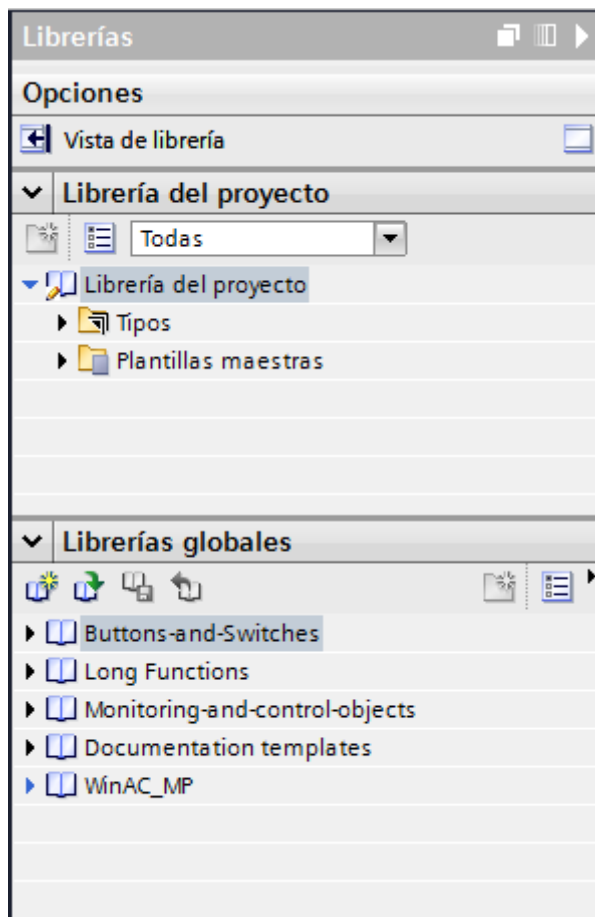
#### Introducción

En las librerías se depositan de forma centralizada los objetos que se necesitan con frecuencia. Un objeto depositado en la librería sólo tiene que configurarse una vez. Posteriormente puede utilizarse las veces que se quiera. Los objetos de la librería amplían el número de objetos de imagen disponibles y aumentan la efectividad de la configuración gracias a la utilización múltiple de objetos acabados.

Junto con WinCC se suministran librerías completas, p. ej., de "Motores" o "Válvulas". No obstante, también es posible definir objetos de librerías propios.

Las librerías se administran en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería. Tiene a su disposición las siguientes librerías:

- Librería del proyecto
- Librerías globales



---

**Nota**

En la Task Card "Herramientas" de la paleta "Gráficos" hay una librería de símbolos.

---

### Librería del proyecto

Cada proyecto contiene exactamente una librería. Los objetos de la librería del proyecto se guardan junto con los datos del mismo, estando sólo disponibles en el proyecto en el que se ha creado la librería. Si el proyecto se transfiere a otro PC, también se transfiere la librería correspondiente.

Para poder aprovechar un objeto de la librería del proyecto en otros proyectos, desplace o copie el objeto a una librería global.

### Librerías globales

Las librerías globales se guardan de forma independiente de los datos del proyecto en un archivo propio con la extensión \*.al12.

Un proyecto puede acceder a varias librerías globales. Varios proyectos pueden utilizar simultáneamente una misma librería global.

Si un objeto de la librería se modifica en un proyecto, la librería se modificará también en los demás proyectos que hayan abierto esta librería.

### Objetos de librerías

Una librería puede contener todos los objetos de WinCC. Ejemplos:

- Panel de operador completo
- Imágenes
- Objetos de manejo y visualización, incluidas las variables y funciones
- Gráficos
- Variables
- Avisos
- Listas de textos y gráficos
- Faceplates
- Tipos de datos de usuario



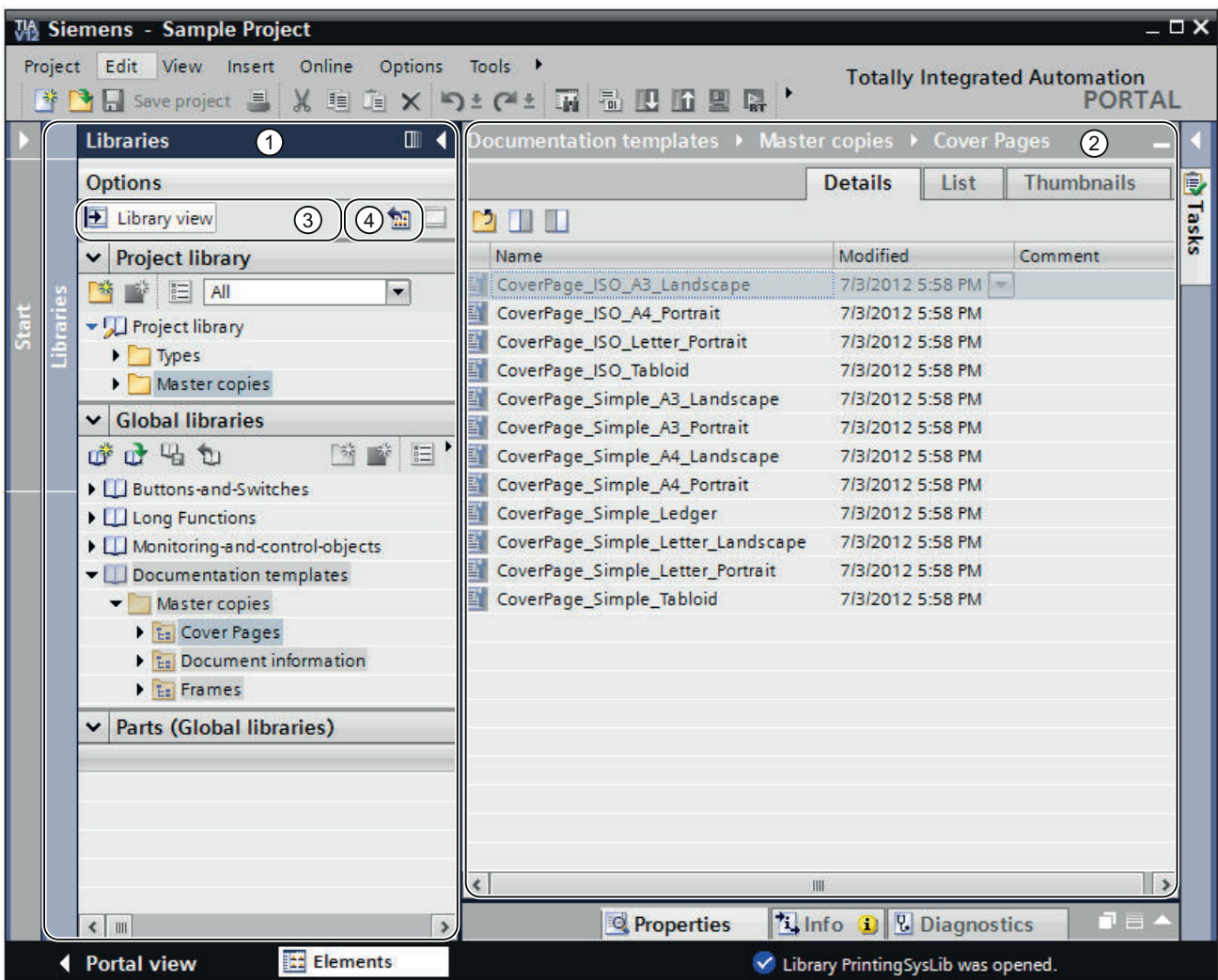
## 12.10.2.2 Sinopsis de la vista de librerías

### Función de la vista de librería

La vista de librería unifica las funciones de la Task Card "Librerías" y las de la ventana general. En la vista de librería se visualizan los elementos de una librería en diferentes vistas y, además, propiedades adicionales de los distintos elementos en la vista detallada. Aparte de esto, en la vista de librería se editan y versionan los tipos.

### Estructura de la vista de librería

La figura siguiente muestra los componentes de la vista de librería:



- 1 Árbol de librerías
- 2 Vista general de librerías
- 3 Botón "Vista de librería"
- 4 Botón "Abrir o cerrar vista general de librerías"

## Árbol de librerías

Salvo pequeñas diferencias, el árbol de librerías es igual que la Task Card "Librerías". Al contrario que en la Task Card, no hay una paleta "Elementos", ya que los elementos se muestran en la vista general de librerías. Además, en el árbol de librerías se puede cerrar la vista de librería o abrir y cerrar la vista general de librerías.

## Vista general de librerías

La vista general de librerías se corresponde con la ventana general y muestra los elementos del objeto seleccionado en el árbol de librerías. Los elementos pueden visualizarse en tres vistas diferentes. Además, en la vista general de librerías pueden realizarse, p. ej., las siguientes acciones:

- Copiar elementos
- Desplazar elementos
- Versionar tipos
- Editar faceplates y tipos de datos de usuario HMI
- Editar instancias de tipos

### 12.10.2.3 Plantillas maestras y tipos

#### Introducción

Tanto la "Librería de proyecto" como la "Librería global" tienen las carpetas "Plantillas maestras" y "Tipos". Los objetos de librería se pueden crear o utilizar como plantilla maestra o como tipo.

#### Plantillas maestras

Para crear copias de los objetos de librería independientes las unas de las otras, utilice las plantillas maestras.

#### Tipos

Desde los objetos de la carpeta "Tipos" se crean instancias y se utilizan en su proyecto. Las instancias están unidas a su tipo respectivo.

#### Administrar los objetos de librería

Los objetos de librería se copian y desplazan a otra librería. Las plantillas maestras sólo se copian a la carpeta "Plantillas maestras" o a cualquier otra subcarpeta de "Plantillas maestras". Los tipos sólo se pueden insertar igualmente en la carpeta "Tipos" o en cualquier otra subcarpeta de "Tipos".

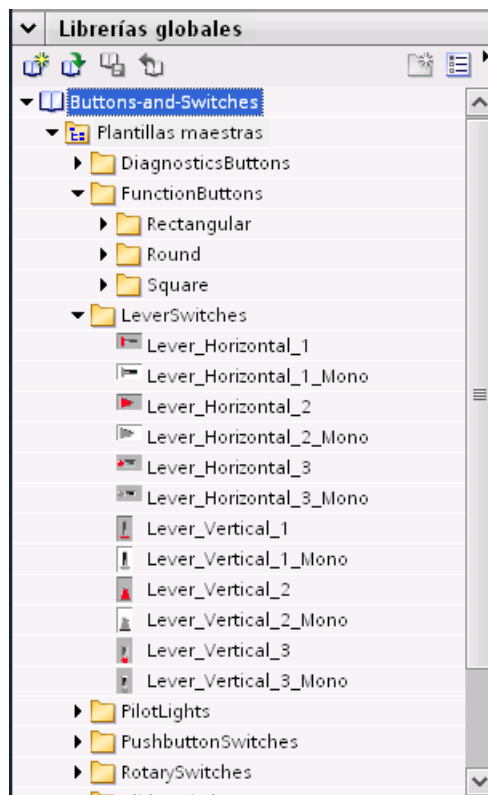
## 12.10.2.4 Librerías en WinCC

### Introducción

WinCC se suministra con un gran número de librerías. Clasificados por temas en carpetas, se pueden encontrar objetos gráficos prediseñados, que pueden utilizarse en las imágenes para el manejo y la observación de la instalación.

### Librería global "Buttons and Switches"

Las librerías "Buttons and Switches" ofrecen una amplia selección de interruptores y botones.



Las carpetas clasifican los interruptores o botones en categorías. La carpeta "DiagnosticsButtons" contiene, por ejemplo, el objeto "Indicador del diagnóstico de sistema". El objeto "Indicador del diagnóstico de sistema" se utiliza para realizar diagnósticos de sistema en la instalación.

---

#### Nota

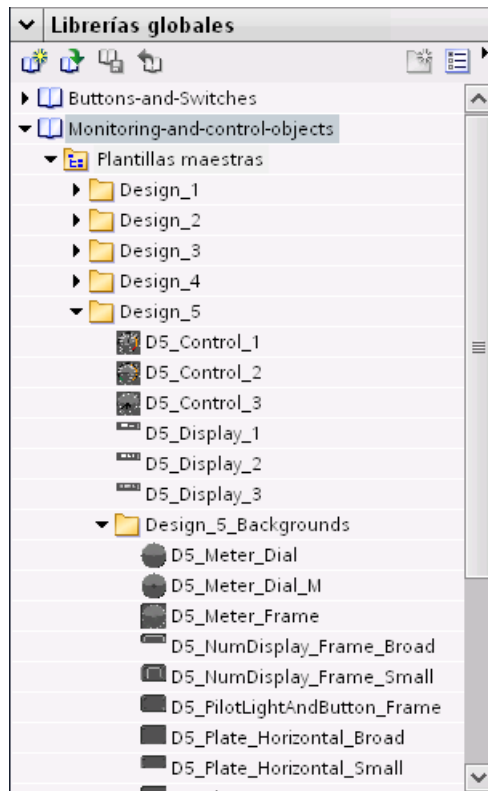
Los objetos de la carpeta "DiagnosticsButtons" sólo pueden utilizarse en Comfort Panels.

Los objetos con la denominación "Switch" en el nombre del objeto o en el nombre de carpeta correspondiente no pueden utilizarse en runtime Professional.

---

## Librería global "Monitoring and Control objects"

La librería "Monitoring and Control objects" ofrece objetos de control y visualización más o menos complejos en diversos diseños, así como lámparas de control, botones e interruptores correspondientes.



Además, en la carpeta "Design\_Backgrounds" hay visores de gráficos adecuados a los diseños, que pueden utilizarse como fondos de objeto para la ampliación específica de cliente del volumen de la librería.

---

### Nota

Los objetos con la denominación "Switch" en el nombre del objeto no pueden utilizarse en Runtime Professional. Lo mismo rige para el objeto "D5\_Display\_3" con el campo de fecha y hora contenido en el mismo.

---

### 12.10.2.5 Administrar librerías

#### Sinopsis de la administración de librerías

#### Función de la administración de librerías

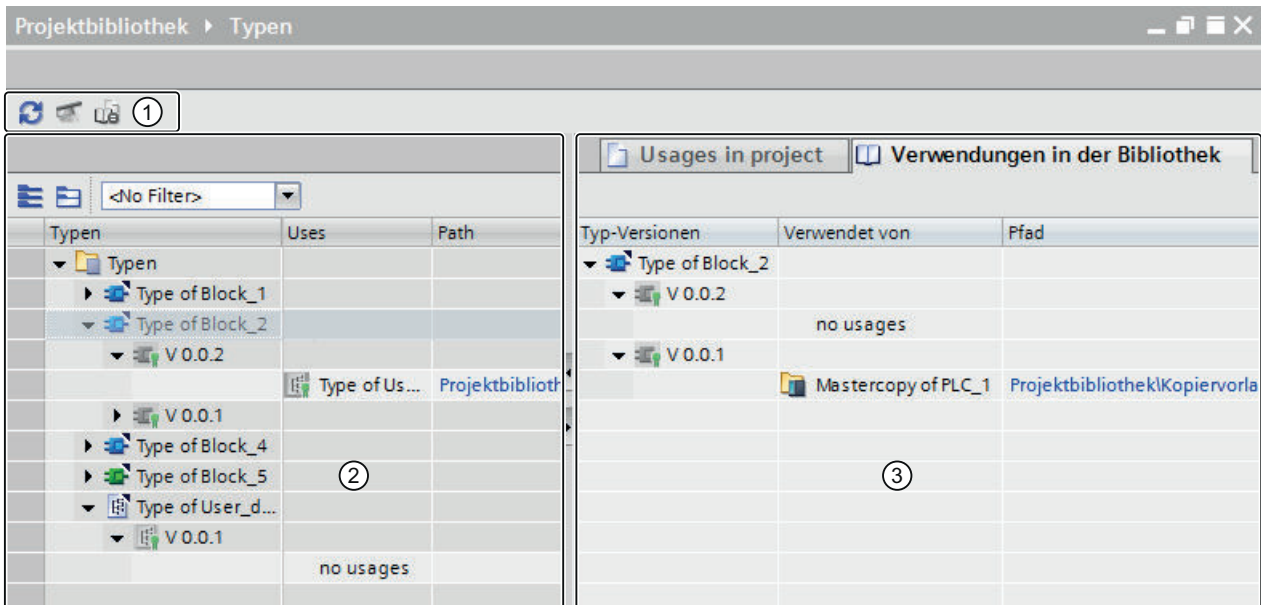
Las plantillas maestras y los tipos con dependencias de otros elementos de librerías están sujetos a algunas restricciones de funciones. Por ejemplo, no es posible borrarlos mientras existan dependencias. De este modo se impide que se inutilicen otros elementos de la librería. La administración de librerías permite identificar dependencias y proporciona una visión global del progreso del trabajo.

La administración de librerías ofrece las siguientes funciones:

- Visualización de las relaciones de los tipos y las plantillas maestras  
Si un tipo se referencia a otros tipos o a plantillas maestras, las relaciones se muestran en la administración de librerías. Asimismo se muestran los elementos de librerías a los que hace referencia un tipo o una plantilla maestra.
- Indicación de las ubicaciones de tipos en el proyecto
- Filtrado de todos los tipos que se encuentran en el estado "en test" o "en proceso"

#### Estructura de la administración de librerías

La figura siguiente muestra los componentes de la administración de librerías:



- ① Barra de herramientas de la administración de librerías
- ② Área "Tipos"
- ③ Área "Usos"

## Barra de herramientas de la administración de librerías

La barra de herramientas de la administración de librerías permite realizar las siguientes acciones:

- Actualizar la vista  
Si se ha modificado el proyecto, actualice la vista de la administración de librerías.
- Limpiar librería  
Es posible limpiar la librería del proyecto y las librerías globales. Al limpiar una librería se borran todos los tipos y todas las versiones de tipos que no están enlazados con una instancia del proyecto.
- Armonizar proyecto  
Al armonizar un proyecto, los nombres y las estructuras de rutas de utilización de tipos en el proyecto se adaptan a los correspondientes nombres y estructuras de rutas de los tipos dentro de una librería.

## Área "Tipos"

En el área "Tipos" se muestra el contenido de la carpeta que se ha seleccionado en la vista de librería. Mediante los botones de la barra de herramientas del área "Tipos" es posible abrir o cerrar todos los tipos. Además es posible filtrar la vista con la lista desplegable "Filtro" y ver exclusivamente todos los tipos con el estado "en test" o "en proceso". Con cada tipo se muestran también los tipos a los que hace referencia.

## Área "Usos"

En el área "Usos" se muestra una relación de las ubicaciones de los tipos y plantillas maestras seleccionados. El área "Usos" se divide en dos fichas:

- Ficha "Usos en el proyecto"  
En la ficha "Usos en el proyecto" se muestran las instancias de versiones de tipo, así como su correspondiente ubicación en el proyecto. Si se selecciona una instancia, en la ventana de inspección pueden mostrarse las referencias cruzadas de la instancia en el proyecto.
- Ficha "Usos en la librería"  
En la ficha "Usos en la librería" se muestran todas las ubicaciones dentro de la librería en las que se utiliza un tipo o una plantilla maestra.

## Abrir la administración de librerías

### Procedimiento

Para abrir la administración de librerías, proceda del siguiente modo:

1. Abra la vista de librería.
2. Seleccione un tipo o una carpeta cualquiera que contenga tipos.
3. Elija el comando "Administración de librerías" del menú contextual.

## Resultado

Se abre la administración de librerías y se muestran los tipos junto con sus versiones.

## Filtrar tipos en la administración de librerías

### Introducción

La función de filtro de la administración de librerías ofrece la posibilidad de limitar los tipos mostrados. Están disponibles los siguientes filtros:

- Visualización de todos los tipos que tienen una versión en estado "en edición".
- Visualización de todos los tipos que no tienen instancias en el proyecto
- Visualización de todos los tipos que tienen más de una versión
- Visualización de todos los tipos habilitados

### Requisitos

Se ha creado un tipo como mínimo.

### Filtrar por todos los tipos en estado "en edición"

1. Seleccione la carpeta "Tipos" en la librería del proyecto.
2. Seleccione la entrada "Administración de librerías" en el menú contextual de la carpeta "Tipos".  
Se abre la administración de librerías.
3. Seleccione la entrada "Cambios pendientes" en la lista desplegable "Filtro".  
En el área "Tipos" solo se muestran los tipos que se encuentran en el estado "en edición".

### Filtrar por todos los tipos que no tienen instancias en el proyecto

1. Seleccione la carpeta "Tipos" en la librería del proyecto.
2. Seleccione la entrada "Administración de librerías" en el menú contextual de la carpeta "Tipos".  
Se abre la administración de librerías.
3. Seleccione la entrada "Sin instancias en el proyecto" en la lista desplegable "Filtro".  
En el área "Tipos" solo se muestran los tipos que se encuentran en el estado "en edición".

### Filtrar por tipos con varias versiones

1. Seleccione la carpeta "Tipos" en la librería del proyecto.
2. Seleccione la entrada "Administración de librerías" en el menú contextual de la carpeta "Tipos".  
Se abre la administración de librerías.

3. Seleccione la entrada "Varias versiones" en la lista desplegable "Filtro".
4. En el área "Tipos" solo se muestran los tipos que tienen más de una versión.

### Filtrar por todos los tipos habilitados

1. Seleccione la carpeta "Tipos" en la librería del proyecto.
2. Seleccione la entrada "Administración de librerías" en el menú contextual de la carpeta "Tipos".  
Se abre la administración de librerías.
3. Seleccione la entrada "Tipos habilitados" en la lista desplegable "Filtro".  
En el área "Tipos" solo se muestran los tipos que tienen únicamente versiones habilitadas.

### Crear librería global


#### Introducción

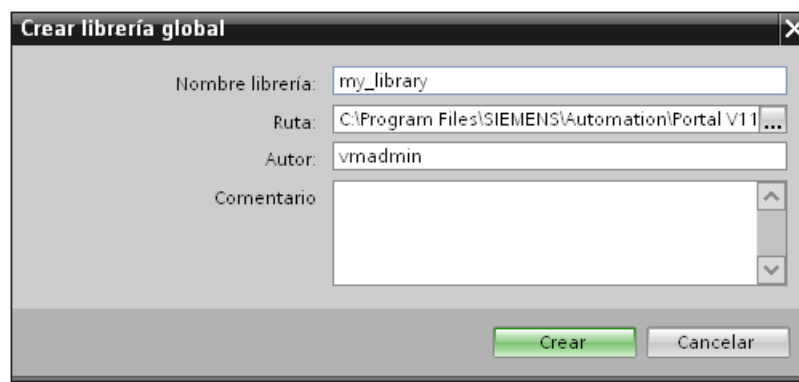
En las librerías se depositan los objetos configurados que se utilizarán varias veces en la configuración. Para utilizar objetos en varios proyectos se crea una librería global.

#### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Está abierta la Task Card "Librerías" o la "Vista de librería".

#### Procedimiento

1. En "Librerías globales", haga clic en el símbolo .  
Se abre el cuadro de diálogo "Crear librería global nueva".



2. Introduzca un nombre.
3. Seleccione la ruta en la que debe guardarse la nueva librería.
4. Haga clic en "Crear".



## Resultado

La librería nueva se mostrará en la paleta "Librerías globales". La librería global contiene las carpetas "Tipos", "Plantillas maestras" y "Datos comunes". Los "Datos comunes" incluyen los informes para la librería global.

En la ubicación de la librería global se crea una carpeta con el nombre de la librería global en el sistema de archivos. El archivo de librería en sí tiene la extensión ".al12".

## Guardar librería global

### Introducción



Una librería global se guarda como archivo independiente en el disco duro del equipo. El archivo contiene los objetos de la librería global, incluidos los objetos referenciados. Así, p. ej., la referencia de una variable que se ha configurado en un campo E/S también se guarda en la librería.

Cuando cierre su proyecto o WinCC sin guardar, WinCC le solicitará que guarde las librerías globales. Durante la configuración también es posible guardar la librería global sin guardar el proyecto entero.

### Requisitos

- Deberá estar abierto un proyecto con una librería como mínimo.
- La Task Card "Librerías" o la vista de librería está abierta.
- La librería que desea guardar.

### Procedimiento

1. En la paleta "Librerías globales", haga clic en el símbolo  que desea guardar.
2. En la paleta "Librería global", haga clic en el símbolo .

Otra posibilidad es utilizar el comando "Guardar librerías globales" del menú contextual.

Si desea guardar la librería global en otra carpeta, seleccione "Guardar como" en el menú contextual. Seleccione la ruta en la que desea guardar la librería nueva e introduzca un nombre de archivo.

## Resultado

Las librerías globales se guardan con el nombre actual o con el nuevo.

## Abrir librería global


### Introducción

Las librerías globales se almacenan en WinCC en archivos independientes. Es posible utilizar una librería global en cada proyecto.

### Requisitos

- Hay una librería global guardada.
- Hay un proyecto abierto.
- La Task Card "Librerías" o la vista de librería está abierta.

### Procedimiento

1. En la paleta "Librerías globales", haga clic en el símbolo . Se abre el cuadro de diálogo "Abrir librería global".
2. Seleccione la ruta en la que está guardada la librería.
3. Haga clic en "Abrir".

---

#### Nota

Para poder acceder a una librería global desde varios proyectos, abra la librería global en modo de solo lectura. Si una librería global no se abre en modo de solo lectura, se bloqueará el acceso desde los proyectos.

---

### Resultado

WinCC muestra la librería global abierta en la paleta "Librerías globales".

### Mostrar los informes de las librerías globales

Al actualizar las librerías globales se crean informes que especifican todos los cambios realizados en la librería global. Los informes se guardan junto con la librería global y siempre están disponibles una vez que se abre la librería global.

### Procedimiento

Para abrir los informes de una librería global, proceda del siguiente modo:

1. Abra la librería global en la Task Card "Librerías" o en la vista de librería.
2. Abra la carpeta subordinada "Datos comunes > Informes".
3. Haga doble clic en el informe deseado.  
El informe se abre en el área de trabajo.

## Actualizar un proyecto con el contenido de una librería

### Introducción

Después de editar varios tipos en la librería del proyecto, es necesario actualizar todas las instancias del proyecto a la versión más reciente de los tipos.

### Requisitos

Está abierta la Task Card "Librerías" o la vista de librería.

### Procedimiento

1. Seleccione la librería del proyecto.
2. Elija "Actualizar > Proyecto" en el menú contextual. Se abre un cuadro de diálogo.
3. Seleccione todo el proyecto o algunos dispositivos para la actualización.
4. Para borrar de la librería del proyecto todas las versiones anteriores de los tipos actualizados, active la casilla de verificación "Borrar de la librería del proyecto todas las versiones no utilizadas".
5. Confirme con "Aceptar".

### Resultado

En el proyecto, todas las instancias de tipos se actualizarán a la versión más reciente de los tipos seleccionados en la librería del proyecto.

En el árbol del proyecto, bajo "Datos comunes", encontrará un informe del proceso de actualización.

## Actualizar una librería con los contenidos de otra librería

Existen las siguientes posibilidades para actualizar librerías:

- Actualización de una librería global con tipos de otra librería global
- Actualización de la librería del proyecto con tipos de una librería global

Los siguientes elementos pueden seleccionarse como origen de la actualización:

- Una librería completa
- Diferentes carpetas dentro de una librería
- Distintos tipos

### Requisitos

Para actualizar una librería global, ábrala con derechos de escritura.

## Requisitos

Está abierta la Task Card "Librerías" o la vista de librería.

## Procedimiento

Para actualizar una librería con contenidos de otra librería, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la librería entera, una carpeta de la librería o tipos concretos.
2. Haga clic en el origen con el botón derecho del ratón y elija el comando "Actualizar > Librería" del menú contextual.  
Se abre el cuadro de diálogo "Actualizar librería".
3. Seleccione qué clase de librería desea actualizar:
  - Elija "Actualizar librería del proyecto" para actualizar la librería del proyecto con tipos de una librería global.
  - Elija "Actualizar librería global" si desea actualizar una librería global.
4. Opcionalmente: Seleccione en la lista desplegable la librería global que desee actualizar.
5. Para borrar de la librería del proyecto todas las versiones anteriores de los tipos actualizados, active la casilla de verificación "Borrar de la librería del proyecto todas las versiones no utilizadas".
6. Confirme con "Aceptar".

## Resultado

- Los tipos aún no existentes en la librería de destino se agregarán a ella con todas sus versiones. Los tipos ya existentes en la librería de destino se complementan con las versiones más recientes.  
Si en la librería de destino ya existe una versión actual de un tipo, la versión actual se copia igualmente desde la librería de origen y se le asigna automáticamente un número de versión más reciente.
- Se crea un informe para el proceso de actualización que contiene todas las modificaciones realizadas en la librería de destino.  
Si ha actualizado la librería del proyecto, encontrará el informe en "Datos comunes > Informes" en el árbol del proyecto.  
Si ha actualizado una librería global, encontrará el informe bajo la librería global en la carpeta "Datos comunes > Informes" del árbol del proyecto.

### 12.10.2.6 Administrar objetos en una librería

#### Mostrar objetos de librería

#### Introducción

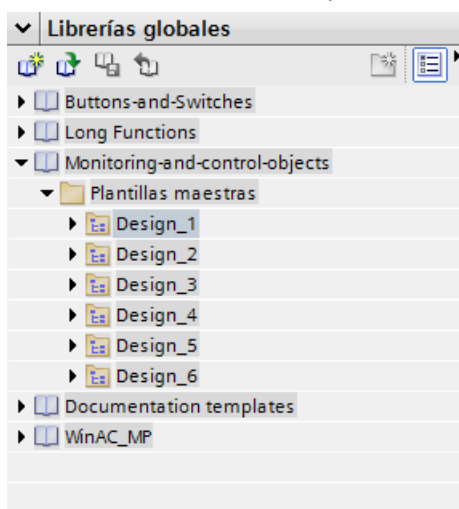
Las librerías se muestran en la paleta correspondiente en forma de carpetas de archivos. Los elementos incluidos en la librería se muestran en la carpeta de archivos y en la paleta "Elementos".


## **Requisitos**

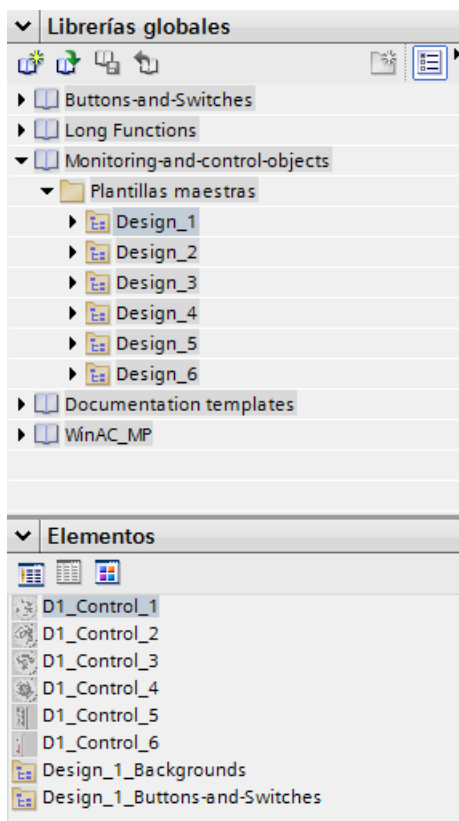
- Se ha creado como mínimo un objeto de librería en una librería.
- La Task Card "Librerías" está abierta.

## Procedimiento




1. Seleccione la librería en la paleta correspondiente cuyos objetos desee visualizar.



2. Haga clic en el símbolo . Los objetos de librería incluidos se mostrarán en la paleta "Elementos".




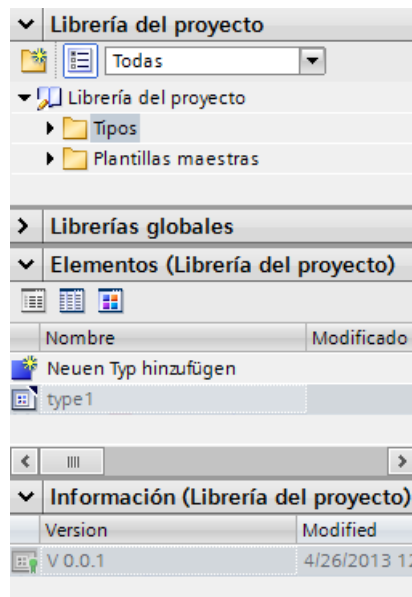
3. Haga clic en uno de los siguientes símbolos:

Símbolo	Descripción
	Vista del elemento en modo detallado
	Vista del elemento en modo de lista
	Vista del elemento en modo sinóptico con símbolos

Si se asignan a la librería varios objetos con una selección múltiple, en la paleta "Elementos" sólo se muestra uno de los objetos. Los diferentes componentes de este elemento se mostrarán en la paleta "Partes".

### Mostrar partes de los objetos de una librería

1. Seleccione en la paleta correspondiente la librería de la que desee ver los componentes de un elemento.
2. Haga clic en el símbolo .
3. Los objetos de librería incluidos se mostrarán en la paleta "Elementos".
4. Seleccione el elemento.  
En la paleta "Partes" se verán los objetos que componen el elemento.



### Resultado

Los objetos de librería se visualizarán conforme a la configuración efectuada. Se visualizarán los componentes de los faceplates.

## Depositar un objeto en una librería

### Introducción

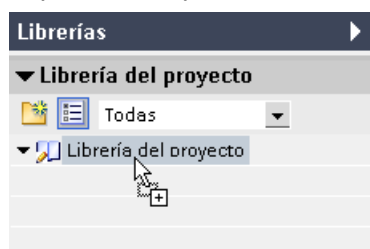
Todos los objetos de WinCC, tales como imágenes, variables, objetos gráficos o avisos, se pueden depositar en librerías. Con la función Drag&Drop se arrastra el objeto en cuestión a la librería desde el área de trabajo, la ventana del proyecto o la vista detallada. Si ha clasificado la librería en categorías, también podrá insertar un objeto directamente en una categoría determinada.

### Requisitos

- El editor "Imágenes" está abierto.
- Se ha creado un objeto de imagen en el área de trabajo de la imagen.
- Se muestran las librerías creadas.

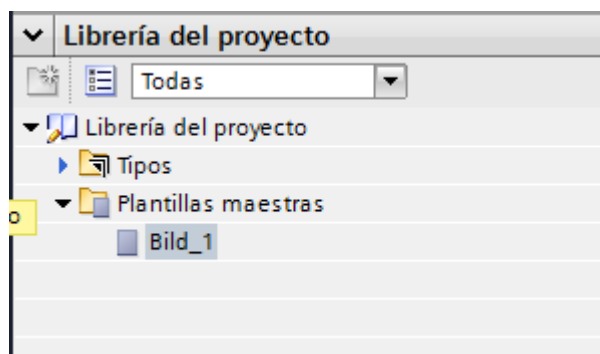
### Procedimiento

1. Seleccione el objeto en el área de trabajo del editor "Imágenes".
2. Con la función Drag&Drop, arrastre el objeto desde el área de trabajo hasta la librería deseada.  
El puntero adoptará la forma de una cruz y se visualizará junto con el icono del objeto.



### Resultado

El objeto se depositará en la librería y se podrá utilizar varias veces durante la configuración.





## Insertar un objeto de librería

### Introducción

Al insertar un objeto de librería, el nombre del mismo se compone por defecto de la denominación del tipo de objeto y de un número correlativo.

Si el objeto insertado ya existe, es posible sustituirlo o guardarlo con otro nombre.

Los objetos de librería no asistidos por el panel de operador no pueden insertarse.

---

### Nota

Si se inserta de la librería una imagen con una plantilla enlazada, también se copiará la plantilla. Si ya existe una plantilla adecuada, no se utilizará.

---

### Requisitos

- La Task Card "Librerías" está abierta.
- El editor en el que desea insertar el objeto de librería está abierto.

### Procedimiento

1. Seleccione un objeto de la librería.
2. Utilizando la función Drag&Drop, desplace el objeto de librería hasta la posición del área de trabajo en la que desea insertarlo.  
Se inserta el objeto de librería.

### Resultado

Cuando el objeto está en la carpeta "Plantillas maestras" hay una copia independiente de dicho objeto de librería insertada en el editor.

Cuando el objeto está en la carpeta "Tipos", hay una instancia del objeto de librería insertada en el editor.

## 12.10.2.7 Utilizar tipos y sus versiones

### Estado de las versiones de tipo

#### Introducción

Según cuál sea su punto de aplicación, la versión de un tipo puede tener diferentes estados.

#### Versión habilitada

El estado "versión habilitada" está disponible para todos los tipos sin importar la ubicación.

Para poder editar una versión habilitada es necesario crear primero una nueva versión de prueba o una fase de trabajo.

Las versiones de tipo habilitadas de scripts e imágenes pueden abrirse y visualizarse en su instancia.

### Versión "en edición"

El estado "en edición" es válido para los siguientes tipos:

- Faceplates
- Datos del usuario
- Estilos
- Hojas de estilo

Si se crea un tipo nuevo o una versión nueva de un tipo habilitado, el tipo cambiará al estado "en edición".

Los tipos con el estado "en edición" pueden editarse en la vista de librería sin que exista relación con una instancia del proyecto. La compatibilidad del tipo se comprueba mediante una prueba de coherencia al realizar la habilitación.

### Versión "en test"

Solo tienen el estado "en test" las versiones de scripts e imágenes HMI.

Si se crea una nueva versión de un tipo, el tipo cambiará al estado "en test".

Una versión "en test" está enlazada con una instancia en el proyecto. Únicamente es posible poner una sola versión de cada tipo en el estado "en test".

Una versión en test solo puede estar enlazada con una sola instancia en el proyecto. Por ello, no es posible copiar una instancia en el portapapeles, duplicarla o crear otro tipo a partir de la instancia mientras esta tenga el estado "en test".

### Generar script como tipo

#### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.
- Se ha creado y abierto un panel de operador.
- El árbol del proyecto está abierto.
- La Task Card "Librerías" está abierta.

#### Procedimiento

1. Abra en el árbol del proyecto el editor "Scripts".
2. Cree un nuevo script.
3. Seleccione el script en el árbol del proyecto.

4. Arrastre el script mediante arrastrar y soltar a una librería de la Task Card "Librerías". Se abre un cuadro de diálogo.
5. Introduzca un nombre.
6. Introduzca un comentario.

## Resultado

Se ha creado una versión de tipo en la librería a partir de un script. El tipo creado se guardará en la librería como versión habilitada. En el proyecto se utilizará una instancia del tipo.

Para modificar el script, cree una nueva versión de este.

## Generar imagen como tipo

### Requisitos

Hay un proyecto abierto.

Se ha creado y abierto un panel de operador.

El árbol del proyecto está abierto.

La Task Card "Librerías" está abierta.

### Procedimiento

1. Abra en el árbol del proyecto el editor "Imágenes".
2. Cree una nueva imagen.
3. Seleccione la imagen en el árbol del proyecto.
4. Arrastre la imagen mediante arrastrar y soltar a una librería de la Task Card "Librerías". Se abre un cuadro de diálogo.
5. Introduzca un nombre.
6. Introduzca un comentario.

## Resultado

Se ha creado un tipo en la librería a partir de una imagen.

El tipo creado se guardará en la librería como versión habilitada. En el proyecto se utilizará una instancia del tipo.

Para modificar la imagen, cree una nueva versión de esta.

## Generar estilo como tipo

### Introducción

Para definir un nuevo estilo, añada un nuevo tipo a la librería del proyecto.

### Adición de un estilo nuevo

1. Abra "Librerías" en la Task Card.
2. Elija el comando "Añadir nuevo tipo" en la opción "Tipos" del menú contextual de la librería del proyecto. Se abre un cuadro de diálogo.
3. Elija "Estilo HMI".

### Resultado

El nuevo estilo se creará y aparecerá con el nombre seleccionado en la librería del proyecto. El tipo de estilo HMI recibe el estado "en edición" y la versión 0.0.1.

## Generar hoja de estilo como tipo

### Introducción

Para definir una nueva hoja de estilo, agregue un nuevo tipo a la librería del proyecto.

### Agregar nueva hoja de estilo

1. Abra "Librerías" en la Task Card.
2. Elija el comando "Añadir nuevo tipo" en la opción "Tipos" del menú contextual de la librería del proyecto. Se abre un cuadro de diálogo.
3. Elija "Hoja de estilo HMI".
4. Asigne un nombre explicativo a la nueva hoja de estilo.
5. Seleccione la categoría de la hoja de estilo en la lista.

### Resultado

La nueva hoja de estilo se crea y aparece con el nombre seleccionado en la librería del proyecto.

El tipo de hoja de estilo HMI recibe el estado "en proceso" y la versión 0.0.1.

## Crear una nueva versión de un tipo

### Principio

Cuando se crea una nueva versión de un tipo, el punto de aplicación del tipo determina el estado que adquirirá la nueva versión creada.

### Requisitos

La Task Card "Librerías" está abierta.

Se ha creado y habilitado un tipo.

### Procedimiento

1. Seleccione el tipo habilitado.
2. Seleccione "Editar tipo" en el menú contextual.

### Resultado para tipos de faceplates, datos de usuario y estilos

Se crea una versión nueva del tipo.

La versión tendrá el estado "en edición". Se abre la vista de librerías.

### Resultado para tipos de scripts e imágenes

Se abre un cuadro de diálogo.

Después de seleccionar los ajustes en el cuadro de diálogo, la versión cambia al estado "en test". La instancia utilizada en el proyecto cambia al estado "en test". Se abre la vista de librerías.

## 12.10.3 Importar y exportar datos de proyecto

### 12.10.3.1 Importación y exportación de datos de proyecto

#### Introducción

WinCC ofrece la posibilidad de intercambiar datos de proyecto entre distintos proyectos o copiarlos a aplicaciones externas.

## Exportación e importación entre proyectos

Datos de proyecto que pueden exportarse desde un proyecto e importarse a otro:

- Registros de receta
- Avisos
- Variables
- Listas de textos
- Textos del proyecto

La posibilidad de exportar e importar estos datos reduce el esfuerzo necesario. En vez de crear registros nuevos, utilice los datos que ya ha creado en proyectos anteriores.

## Edición del archivo de exportación

Dependiendo del editor se encuentran disponibles los siguientes formatos de archivo para la exportación o importación:

- \*.xlsx para avisos, variables, textos de proyecto y listas de textos
- \*.csv para registros de recetas

El archivo de importación se puede editar, p. ej., en Excel.

## Formato de archivo XLSX

El formato XLSX es un formato de archivo para hojas Excel que se basa en el formato OpenXML. Los archivos XLSX están optimizados para Microsoft Excel 2007.

El archivo XLSX permite organizar las columnas como se desee.

## Formato de archivo CSV

CSV es el acrónimo inglés de "comma separated value" (valor separado por comas). En este formato, las columnas de la tabla que contienen el nombre y el valor de la entrada aparecen separadas por un punto y coma. Cada fila de la tabla se finaliza con un salto de línea. Los archivos CSV también pueden abrirse en Excel para poder editarlos.

## Importación de datos de proyecto

Al importar los datos de proyecto se crean los objetos en el mismo.

Al importar archivos se comprueba la sintaxis del archivo de importación. No se comprueba la corrección de los valores importados ni la dependencia entre los valores importados.

Si los datos importados presentan fallos, estos se notifican mediante un aviso cuando se compila el proyecto.

## Copiar en formato Excel

Todos los editores de tablas permiten copiar los contenidos en formato Excel en la memoria caché del PC. A continuación pueden pegarse los datos de proyecto en formato Excel directamente en cualquier aplicación fuera del TIA Portal. Para ello debe usarse el correspondiente comando del menú contextual del área de trabajo:

- Al seleccionar el comando en el menú contextual del encabezado, se copia la fila entera en la memoria caché.
- Al seleccionar el comando en el menú contextual de una celda, se copia solo el contenido de la celda en la memoria caché.
- Si se seleccionan varias celdas y se activa el comando, se copian siempre todos los datos seleccionados en la memoria caché.

Este intercambio de datos solo es posible como exportación.

### 12.10.3.2 Importar y exportar recetas

#### Exportar recetas


#### Introducción

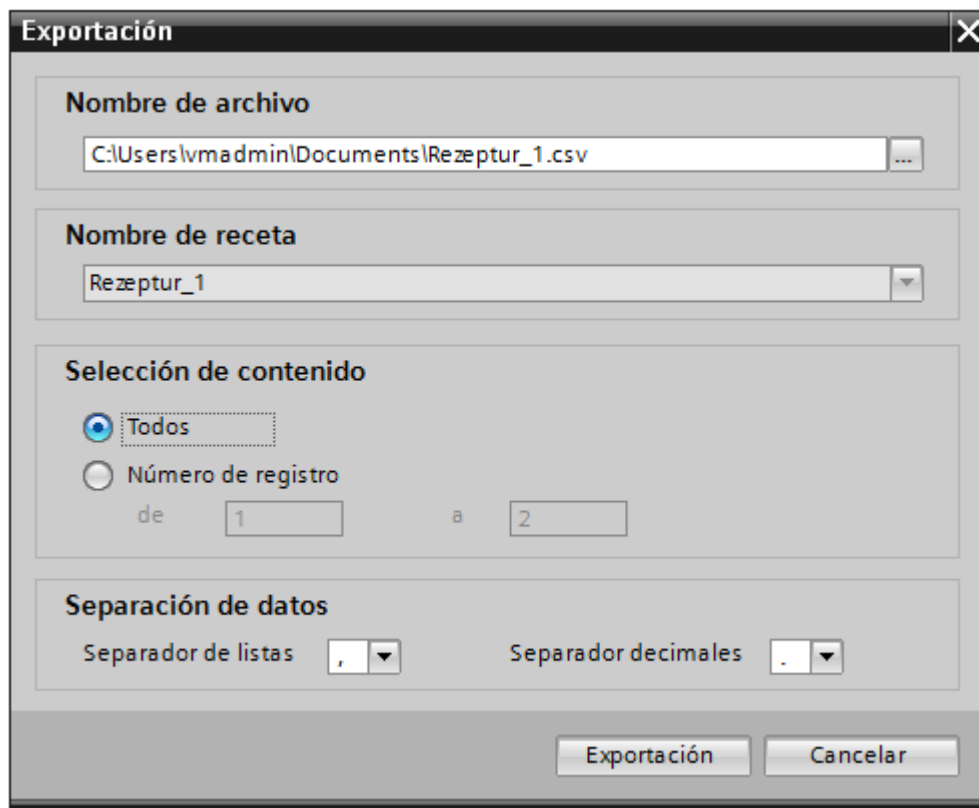
WinCC ofrece una función para la exportación de registros de recetas.

#### Requisitos

- El proyecto de WinCC está abierto para realizar la exportación.
- En un proyecto se han creado recetas.
- El editor "Recetas" está abierto.

## Exportar recetas

1. En el editor "Recetas" seleccione la receta cuyos registros desee exportar.
2. Haga clic en el símbolo  .  
Se abre el cuadro de diálogo "Exportación".



En "Selección de recetas" se mostrará la receta seleccionada.

3. En "Selección de contenido" determine si deben exportarse todos los registros o sólo los seleccionados.
4. En "Selección de archivos" determine en qué archivo deben guardarse los datos de receta.
5. En "Separación de datos" defina el separador de listas y de decimales.
6. Haga clic en "Exportación".  
Se iniciará la exportación.

## Resultado

Los datos exportados se han escrito en un archivo CSV. El archivo CSV se guarda en el directorio indicado.



## Importar recetas

### Introducción


Las recetas se identifican por su nombre. Así pues, estos nombres deben ser unívocos. Para comprobar la estructura de los datos del archivo de importación, ábralo en un editor de textos sencillo.

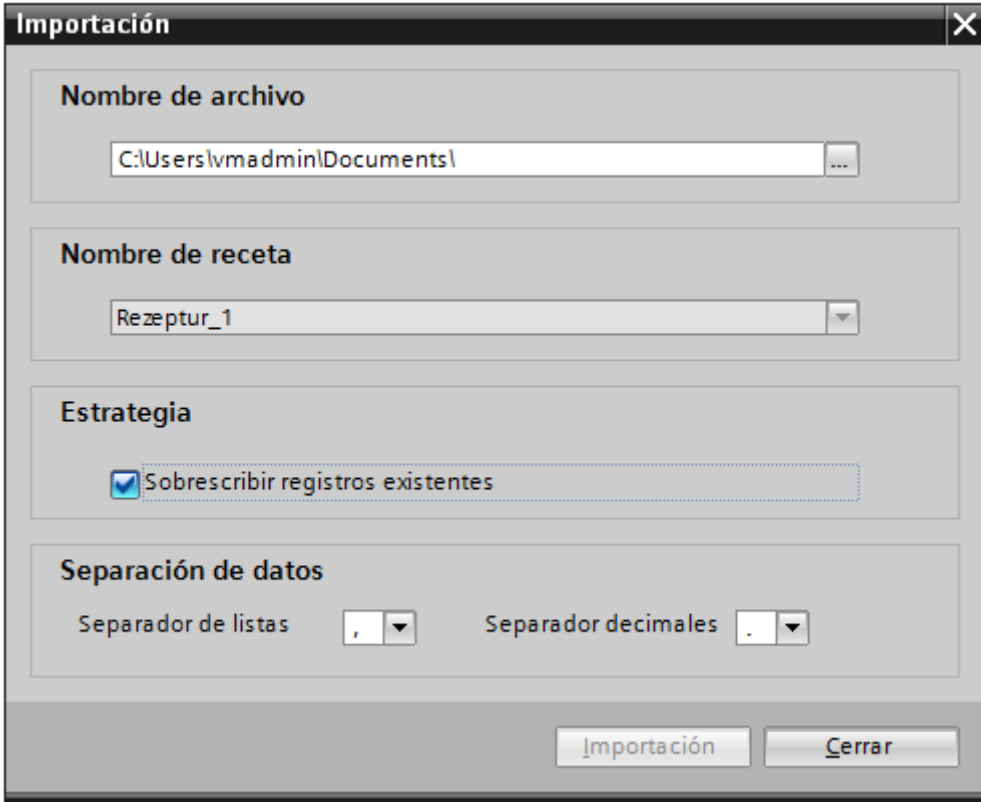
Al realizar la importación, seleccione si deben sobrescribirse los registros homónimos existentes.

### Requisitos

- Se ha creado un archivo CSV con una receta como mínimo.
- El proyecto de WinCC está abierto para realizar la importación.
- El editor "Recetas" está abierto con una receta como mínimo.

### Importar una receta

1. En el editor "Recetas" seleccione la receta a la que deben importarse los registros.
2. Haga clic en el símbolo  .  
Se abre el cuadro de diálogo "Importación".



**Importación**

**Nombre de archivo**

C:\Users\lvadmin\Documents\

**Nombre de receta**

Rezeptur\_1

**Estrategia**

Sobrescribir registros existentes

**Separación de datos**

Separador de listas , Separador decimales .

Importación Cerrar

En "Selección de receta" se mostrará la receta seleccionada.

3. En "Selección de archivos" seleccione el archivo que desea importar.
4. En "Estrategia" determine si deben sobrescribirse los registros homónimos existentes.
5. En "Separación de datos" seleccione el separador de listas y de decimales que se utilizó en el archivo CSV.
6. Haga clic en "Importación".  
Se iniciará la importación.

## Resultado

Los registros se crearán en la receta seleccionada. En función del ajuste de la "Estrategia", los registros homónimos existentes del archivo CSV se sobrescribirán.

Si se desactiva la opción "Sobrescribir registros existentes", también se importan los registros homónimos del archivo CSV.

## Formato de los datos de recetas

### Introducción

En este capítulo se describe la estructura requerida para el archivo de importación de recetas. El archivo que contiene los datos de las recetas debe existir en el formato "\*.csv". :

### Estructura de los datos de receta

La estructura del archivo de importación está predeterminada y es obligatoria. El ejemplo siguiente muestra la estructura de una receta que contiene dos elementos con dos registros cada uno:

```
List separator=<separador de listas>Decimal symbol=<separador de
decimales><separador de listas><salto de línea>
<nombre de la receta><separador de listas><separador de
listas><salto de línea>
LANGID_<ID del idioma><separador de listas>
<nombre de visualización del elemento de receta 1><separador de
listas>
<nombre de visualización del elemento de receta 2><salto de línea>
<número de la receta><separador de listas>
<número de registro de receta 1><separador de listas>
<número de registro de receta 2><salto de línea>
<variable del elemento de receta 1><separador de listas>
<registro de receta 1 valor 1><separador de listas>
<registro de receta 2 valor 1><salto de línea>
<variable del elemento de receta 2><separador de listas>
<registro de receta 1 valor 2><separador de listas>
<registro de receta 2 valor 2><salto de línea>
```

## ID del idioma

Utilice las "IDs de idiomas de Windows" en formato decimal, p. ej. "1033" para inglés. Encontrará más información en la documentación del sistema operativo Windows.

### 12.10.3.3 Importar y exportar avisos

## Exportar avisos


### Introducción

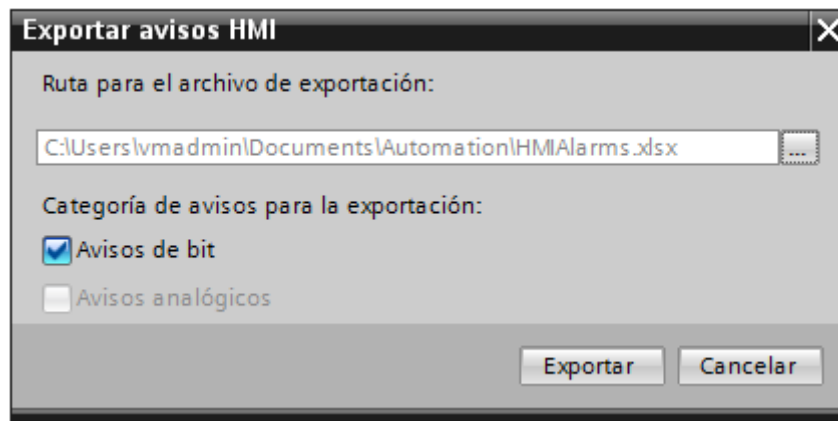
WinCC incorpora una función de exportación para avisos.

### Requisitos

- El proyecto de WinCC está abierto para realizar la exportación.
- Se han creado avisos en el proyecto.
- El editor "Avisos HMI" está abierto.

## Exportar avisos

1. En "Avisos de bit" o "Avisos analógicos", haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo "Exportación".



2. Haga clic en el botón "..." e indique en qué archivo se guardarán los datos.
3. Indique si desea exportar "Avisos de bit" o "Avisos analógicos".
4. Haga clic en "Exportación". Se iniciará la exportación.

## Resultado

Los datos exportados se han escrito en un archivo.xlsx. El archivo.xlsx se guarda en la carpeta indicada.

## Importación de avisos

### Introducción


Los avisos se identifican mediante su número. Los números de aviso deben ser unívocos en los tipos de aviso "Aviso analógico" y "Aviso de bit". Por este motivo, los avisos con números de aviso idénticos se sobrescriben. Se crea un aviso nuevo con un número de aviso no existente.

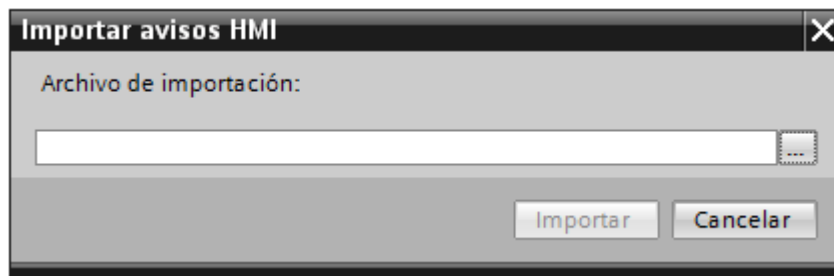
Si un archivo xlsx contiene entradas de lista vacías de avisos ya existentes, se ignorarán durante la importación. Las entradas del aviso existente se conservan y no se sustituyen por entradas vacías.

### Requisitos

- Se ha creado un archivo xlsx con avisos.
- El archivo xlsx tiene la estructura exigida.
- El proyecto de WinCC está abierto para realizar la importación.
- El editor "Avisos HMI" está abierto.

### Importar avisos

1. En "Avisos de bit" o "Avisos analógicos", haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo "Importación".



2. Haga clic en el botón "..." y seleccione el archivo que desee importar.
3. Haga clic en el botón "Importar". Se iniciará la importación. El progreso de la importación se indica en una barra.

### Resultado

Se han creado en WinCC los avisos correspondientes a los datos importados, incluidos sus textos. En la ventana de resultados se muestran avisos relativos a la importación. En el directorio de origen de los archivos de importación se deposita un archivo de informe. El nombre del archivo de registro es idéntico al del archivo de importación y tiene la extensión "\*.xml".

Cuando se importan los datos, es preciso comprobar si hay enlaces con objetos, por ejemplo, parámetros dinámicos como variables.

- Cuando hay un objeto del mismo nombre, se utiliza el objeto existente.
- Si no existe un objeto homónimo, debe crearse un objeto con el nombre correspondiente, o bien crearse un nuevo enlace.

---

**Nota**

Al importar archivos `xlsx` se comprueba la sintaxis del archivo de importación. No se comprueban sin embargo el significado de las propiedades ni las dependencias entre las propiedades. Es posible asignar a un aviso una variable de disparo del tipo equivocado p. ej. `String`. Al compilar se notifica un error.

---

## Formato de los datos de avisos analógicos

### Introducción

En este capítulo se describe la estructura requerida para el archivo de importación de avisos analógicos. El archivo que contiene los datos de avisos analógicos debe existir en el formato `"*.xlsx"`.

### Estructura de los datos de aviso

En Microsoft Excel, el archivo de importación consta de hojas de tablas:

- Analog alarms (avisos analógicos)
- Limits (límites)

Cada aviso obtiene una fila propia en el archivo de importación. El archivo de importación que contiene los avisos analógicos debe tener la estructura siguiente:

Ejemplo de hoja de tabla "Analog alarms"

	A	B	C	D	E
1	ID	Name	Event text [en-US], Alarm text	FieldInfo [Alarm text]	Class
2	1	Analog_alarm_1	AA1 Error-AC with maximum text length: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz		Errors
3	2	Analog_alarm_2	AA2 Warning-AC <b>this text should be bold</b>		Warnings
4	3	Analog_alarm_3	AA3 SDm-AC <i>this text should be italic</i>		SDm
5	4	Analog_alarm_4	AA4 SDo-AC <u>this text should be underlined</u>		SDo
6	5	Analog_alarm_5	AA5 SystemAcknowledgement-AC <blink>this text should be flashing</blink>		System_Acknowledge
7	25	Analog_alarm_25	Internal AA23 switchDT: Deadband mode in case of violation - value HL		AADT-Internal
8	26	Analog_alarm_26	Internal AA23 switchDT: Deadband mode in case of violation - percent		AADT-Internal
9	31	Analog_alarm_31	Internal AA23 switchDT: Low limit violation static		AADT-Internal
10	32	Analog_alarm_32	Internal AA23 switchDT: High limit violation static		AADT-Internal
11	33	Analog_alarm_33	Internal AA23 switchDT: Low limit violation dynamic		AADT-Internal
12	34	Analog_alarm_34	Internal AA23 switchDT: High limit violation dynamic		AADT-Internal
13	35	Analog_alarm_35	Internal AA23 switchDT: delay 3 seconds High limit violation		AADT-Internal
14	42	Analog_alarm_40	Internal AA23 switchDT: delay 3 seconds Low limit violation LLV		AADT-Internal
15	23	Analog_alarm_41	AA23 DT in event text: <field ref="0" /> Bool, <field ref="1" /> Byte, <field ref="2" /> Text	<ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = tag1; Length = 5;>	T ACAT
16	24	Analog_alarm_42	AA24 DT in event text: <field ref="0" /> Timer, <field ref="1" /> Counter, <field ref="2" /> Text	<ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = tag1; Length = 5;>	T ACAT

Tabla 12-13 Significado de las entradas

Entrada de lista	Significado
ID	El número sirve para referenciar un aviso. El número de aviso es unívoco. Por este motivo, los avisos con números de aviso idénticos se sobrescriben durante la importación. Se crea un aviso nuevo con un número de aviso no existente.
Name	Nombre del aviso analógico
Event text [de-DE], Alarm text	Muestra el texto del aviso. El nombre del campo contiene un código de idioma. Para la importación es necesario que los textos de aviso vayan provistos de un código de idioma.  Si el texto del aviso incluye un parámetro dinámico, al texto se le añade una expresión con una ID de referencia. Ejemplo: text <field ref="0" />. La ID permite asignar el parámetro dinámico a un texto de aviso.
FeldInfo	Especifica si el texto del aviso contiene parámetros dinámicos. Los ajustes están separados por un punto y coma (";"). Ejemplo de parámetros dinámicos: Variable: <ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = Tag1; DisplayType = Decimal; Length = 5;> Lista de textos: <ref id = 1; type = CommonTextList; TextList = Textlist1; Tag = tag 2; Length = 5;>
Class	La pertenencia a una categoría (clase de aviso) determina si el aviso se debe acusar o no. Además, sirve para controlar la visualización del aviso en el panel de operador. La clase de aviso (categoría) determina asimismo si y dónde debe archivarse el aviso correspondiente.
Group	Especifica la pertenencia a un grupo de avisos. Si un aviso pertenece a un grupo, sólo se podrá acusar explícitamente junto con los demás avisos de ese mismo grupo.
Trigger tag	Especifica la variable que se supervisa para indicar un rebase de límite.

Entrada de lista	Significado
Delay time value	Especifica el tiempo de retardo. El aviso se activa tan solo cuando se infringe el límite durante el tiempo de retardo indicado.
Delay time unit	Especifica la unidad de tiempo del retardo.
Report	Activa la generación de un informe del respectivo aviso en una impresora. True o "1" = informe activado False o "0" = informe desactivado Además, la generación de informes debe activarse globalmente en el proyecto.
Info text [de-DE], Info text	El tooltip es una propiedad opcional de un aviso y puede contener información adicional acerca de dicho aviso. Este tooltip se visualiza en una ventana independiente del panel de operador cuando el operador pulsa la tecla de ayuda (<HELP>). El nombre del campo contiene un código de idioma.

### Ejemplo de hoja de tabla "Limits"

	A	B	C	D	E	F	G
1	Alarm ID	Limit type	Limit value	Limit mode	Deadband mo	Deadband valu	Deadband in percent
2		1 Constant	0	Upper limit	Off	0	False
3		2 Constant	1	Upper limit	Off	0	False
4		3 Constant	2	Upper limit	Off	0	False
5		4 Constant	3	Upper limit	Off	0	False
6		5 Constant	4	Upper limit	Off	0	False
7		25 Constant	50	Upper limit	On both	5	False
8		26 Constant	50	Upper limit	On both	10	True
9		31 Constant	50	Lower limit	Off	0	False
10		32 Constant	50	Upper limit	Off	0	False
11		33 Tag	AASDTdyn	Lower limit	Off	0	False
12		34 Tag	AASDT1dyn	Upper limit	Off	0	False
13		35 Constant	50	Upper limit	Off	0	False
14		36 Constant	50	Lower limit	On both	5	False

Tabla 12-14 Significado de las entradas

Entrada de lista	Significado
Alarm ID	Número de aviso El número sirve para referenciar un aviso. El número de aviso es unívoco. Por este motivo, los avisos con números de aviso idénticos se sobrescriben durante la importación. Se crea un aviso nuevo con un número de aviso no existente.
Limit mode	Disparador Especifica el método con el que se supervisa el límite.
Limit type	Especifica el límite que se supervisa. Como valor límite puede determinarse tanto una variable como una constante.
Limit value	Valor límite Especifica la variable o constante que se supervisa para indicar un rebase de límite.

Entrada de lista	Significado
Deadband mode	Modo de histéresis Especifica si se aplica una histéresis y en qué casos. Al "Desaparecer" Al "Aparecer" Al "Aparecer" y "Desaparecer"
Deadband in percent	0 = el valor indicado para "Histéresis" se considera un valor absoluto. 1 = El valor indicado para "Histéresis" está referido en porcentajes del límite.
Deadband mode	Histéresis Especifica una constante como valor de la histéresis.

**Nota**

**"No Value" en la tabla**

Las entradas de la tabla que tienen el valor "No Value" borran los valores correspondientes de un aviso existente del mismo nombre.

**Formato de los datos de avisos de bit**

**Introducción**

En este capítulo se describe la estructura requerida para el archivo de importación de avisos de bit. El archivo que contiene los avisos de bit debe existir en el formato "\*.xlsx".

**Estructura de los datos de aviso**

El archivo de importación consta en Microsoft Excel de la hoja "Discrete alarms" (avisos de bit). Cada aviso obtiene una fila propia en el archivo de importación. El archivo de importación que contiene los avisos de bit debe tener la estructura siguiente:



Ejemplo de hoja de tabla "Discrete alarms"

	A	B	C	D	E	
1	ID	Name	Event text [en-US], Alarm text	FieldInfo [Alarm text]	Class	Trigger
2	1	Discrete_alarm_1	DA1 Error-AC with maximum text length: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz äöü\ñ		Errors	HM
3	2	Discrete_alarm_2	DA2 Warning-AC <b>this text should be bold</b>		Warnings	HM
4	3	Discrete_alarm_3	DA3 SDm-AC <i>this text should be italic</i>		SDm	HM
5	4	Discrete_alarm_4	DA4 SDo-AC <u>this text should be underlined</u>		SDo	HM
6	5	Discrete_alarm_5	DA5 SystemAcknowledgement-AC <blink>this text should be flashing</blink>		System_Ackn	HM
7	6	Discrete_alarm_6	DA6 SystemNoAcknowledgement-AC mixed test: <b>Bold,</b> <i>Italic,</i> <		System_No_A	HM
8	7	Discrete_alarm_7	DA7 DT in event text: <field ref="0" /> Integer, <field ref="1" /> Real, <field re	<ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = PL	ACAT	HM
9	8	Discrete_alarm_8	DA8 DT in event text: <field ref="0" /> S5Time, <field ref="1" /> Timer, <field r	<ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = PL	ACAT	HM
10	11	Discrete_alarm_9	DA11 DT in event text: <field ref="0" /> Int, <field ref="1" /> Real, <field ref="2	<ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = In	ACAT	HM
11	12	Discrete_alarm_10	DA12 DT in event text: <field ref="0" /> UDIInt, <field ref="1" /> UIInt,	<ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = U	ACAT	HM
12	13	Discrete_alarm_11	DA13 Textformat: Integer: <field ref="0" /> decimal, <field ref="1" /> binary, <	<ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = H	ACAT	HM

Tabla 12-15 Significado de las entradas

Entrada de lista	Significado
ID	El número sirve para referenciar un aviso. El número de aviso es unívoco. Por este motivo, los avisos con números de aviso idénticos se sobrescriben durante la importación. Se crea un aviso nuevo con un número de aviso no existente.
Name	Nombre del aviso analógico
Event text [de-DE], Alarm text	Muestra el texto del aviso. El nombre del campo contiene un código de idioma. Para la importación es necesario que los textos de aviso vayan provistos de un código de idioma.  Si el texto del aviso incluye un parámetro dinámico, al texto se le añade una expresión con una ID de referencia. Ejemplo: text <field ref="0" />. La ID permite asignar el parámetro dinámico a un texto de aviso.
FeldInfo	Especifica si el texto del aviso contiene parámetros dinámicos. Los ajustes están separados por un punto y coma (",").  Ejemplo de parámetros dinámicos: Variable: <ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = Tag1; DisplayType = Decimal; Length = 5;> Lista de textos: <ref id = 1; type = CommonTextList; TextList = Textlist1; Tag = tag 2; Length = 5;>
Class	La pertenencia a una categoría (clase de aviso) determina si el aviso se debe acusar o no. Además, sirve para controlar la visualización del aviso en el panel de operador. La clase de aviso (categoría) determina asimismo si y dónde debe archivarse el aviso correspondiente.
Group	Especifica la pertenencia a un grupo de avisos. Si un aviso pertenece a un grupo, sólo se podrá acusar explícitamente junto con los demás avisos de ese mismo grupo.
Trigger tag	Especifica la variable que contiene el bit con el que se activa el aviso.
Trigger bit	Especifica el número del bit con el que se activa el aviso.
Acknowledge tag	Especifica la variable que contiene el bit que el usuario activa al acusar. Sólo está disponible si la clase de aviso (categoría) seleccionada exige que se acuse el aviso.
Acknowledgment bit	Especifica el número del bit que se activa cuando el usuario acusa el aviso.

Entrada de lista	Significado
PLC acknowledgement tag	Especifica la variable que contiene el bit con el que el programa de control acusa el aviso. Sólo está disponible si la clase de aviso (categoría) seleccionada exige que se acuse el aviso.
PLC acknowledgment bit	Especifica el número del bit con el que el programa de control acusa el aviso.
Delay time value	Especifica el tiempo de retardo. El aviso se activa tan solo cuando se infringe el límite durante el tiempo de retardo indicado.
Delay time unit	Especifica la unidad de tiempo del retardo.
Report	Activa la generación de un informe del respectivo aviso en una impresora. True o "1" = informe activado False o "0" = informe desactivado Además, la generación de informes debe activarse globalmente en el proyecto.
Info text [de-DE], Info text	El tooltip es una propiedad opcional de un aviso y puede contener información adicional acerca de dicho aviso. Este tooltip se visualiza en una ventana independiente del panel de operador cuando el operador pulsa la tecla de ayuda (<HELP>). El nombre del campo contiene un código de idioma.

---

**Nota**

**"No Value" en la tabla**

Las entradas de la tabla que tienen el valor "No Value" borran los valores correspondientes de un aviso existente del mismo nombre.

---

### 12.10.3.4 Importar y exportar variables

#### Exportar variables


##### Introducción

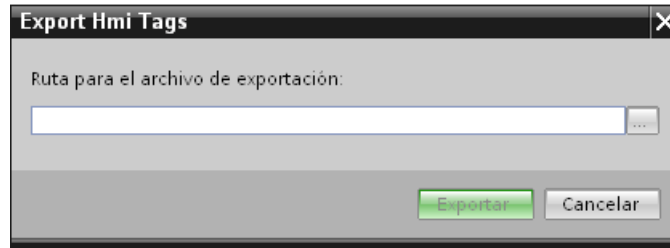
WinCC incorpora una función de exportación para variables.

##### Requisitos

- El proyecto de WinCC está abierto para realizar la exportación.
- Se han creado variables en el proyecto.
- El editor "Variables HMI" está abierto.

## Exportar variables

1. En la ficha "Variables HMI", haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo "Exportación".



2. Haga clic en el botón "..." e indique en qué archivo se guardarán los datos.
3. Haga clic en "Exportación". Se iniciará la exportación.

---

### Nota

El número de versión del archivo xlsx con las variables exportadas depende de la versión del TIA Portal. Si el archivo xlsx se ha exportado de un proyecto de WinCC V13 SP1, tendrá el número de versión 1.2. Si el archivo xlsx se ha exportado de un proyecto anterior a WinCC V13 SP1, tendrá el número de versión 1.1.

---

## Resultado

Los datos exportados se han escrito en un archivo xlsx. El archivo xlsx se guarda en la carpeta indicada.

## Importar variables (a partir de WinCC V13 SP1)

### Introducción

Las variables se identifican mediante el nombre de las variables. Cuando el nombre de la variable ya existe en el proyecto, la variable existente se sobrescribe con los datos del archivo xlsx. Si la variable no existe todavía, se crea una variable nueva.

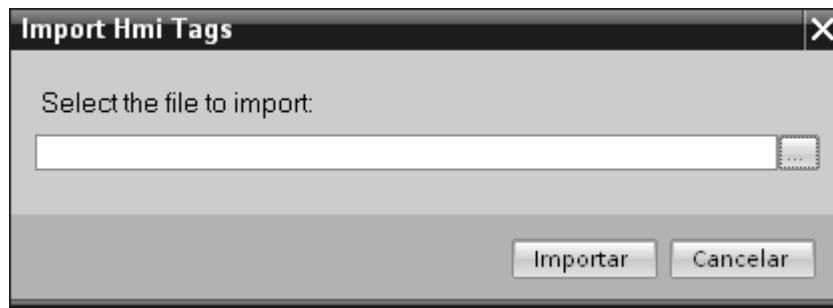
### Requisitos

- Se ha creado un archivo xlsx con variables.
- El archivo xlsx tiene la estructura exigida.
- El proyecto de WinCC está abierto para realizar la importación.

## Importar variables

1. Haga clic en "Variables HMI" en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en "Mostrar todas las variables". Se abrirá el editor "Variables HMI".

- Haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo "Importación".



- Haga clic en el botón "...".
- Haga clic en el botón "Importar".

## Resultado

Las variables correspondientes se han creado en WinCC. En la ventana de resultados se muestran avisos relativos a la importación. En el directorio de origen de los archivos de importación se deposita un archivo de registro. El nombre del archivo de registro es idéntico al del archivo de importación y tiene la extensión "\*.xml".

Cuando se importan los datos, es preciso comprobar si hay enlaces con objetos, por ejemplo, parámetros dinámicos como variables.

- Cuando hay un objeto del mismo nombre, se utiliza el objeto existente.
- Si no existe un objeto homónimo, debe crearse un objeto con el nombre correspondiente, o bien crearse un nuevo enlace.

---

### Nota

Al importar archivos xlsx se comprueba la sintaxis del archivo de importación. No se comprueban sin embargo el significado de las propiedades ni las dependencias entre las propiedades. Es posible asignar a una variable una variable de disparo del tipo equivocado, p. ej. String. Al compilar se notifica un error.

---

## Formato de los datos de variables

### Introducción

En este capítulo se describe la estructura que debe tener el archivo de los datos de las variables para la importación de éstas. El archivo de los datos de las variables debe existir en el formato "\*.xlsx".

## Estructura de los datos de las variables

En Microsoft Excel, el archivo de importación consta de hojas de tablas:

- HMI Tags (variables HMI)
- Multiplexing (variables multiplex)

Cada variable aparece en una fila propia en el archivo de importación. El archivo de importación que contiene los datos de las variables deberá tener la estructura siguiente:

### Ejemplo de hoja de tabla "HMI Tags"

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Name	Path	Connection	PLC tag	DataType	Length	Address	Access
2	HMI_Int	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Va
3	Mux_Tag_1	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Va
4	Mux_Tag_2	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Va
5	Mux_11	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Va
6	Mux_21	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Va
7	Mux_13	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Va
8	Mux_12	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Va
9	Mux_23	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Va
10	Mux_22	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Va
11	Mux_Tag_1_Index	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	UInt	2	<No Value>	<No Va
12	Mux_Tag_12	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	USInt	1	<No Value>	<No Va
13	Mux_Tag_11	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	USInt	1	<No Value>	<No Va
14	Mux_Tag_13	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	USInt	1	<No Value>	<No Va
15	HMI_UDInt	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	UDInt	4	<No Value>	<No Va
16	Gauge_Process	Default tag table	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Va
17	Button_Tag_4	Default tag table	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Va
18	HMI_USInt	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	USInt	1	<No Value>	<No Va
19	Data_block_2_PLC_DateTime_2	Default tag table	HMI_connection_1	Data_block_2.PLC_	Date_And_Time	8	%DB28.DBX598.C	<absol

Tabla 12-16 Significado de las entradas

Entrada de lista	Significado
Name	Indica el nombre configurado de una variable HMI.
Path	Indica en qué carpeta de la navegación de proyecto se almacena la variable. La estructura de carpeta se representa mediante "\": "nombre de carpeta 1\nombre de carpeta 2\nombre de variable".
PLC Tag	Indica si la variable está conectada con una variable PLC.
Connection	Indica el nombre de la conexión con el PLC.
Data type	Indica el tipo de datos de la variable. Los tipos de datos permitidos dependen del driver de comunicación utilizado. Para más información sobre los tipos de datos permitidos para los distintos drivers de comunicación, consulte el capítulo "Comunicación" de la documentación.
Length	Indica la longitud de la variable. La entrada sólo es útil para tipos de datos con longitud dinámica, como los de tipo String. En otros tipos de datos la entrada se queda vacía.

Entrada de lista	Significado
Address	Indica la dirección de la variable en el PLC. La dirección de la variable debe escribirse exactamente igual a como se representa en WinCC; por ejemplo "%DB1.DBW0". Esta dirección permanece vacía en el caso de las variables internas.
Multiplexing	Indica si se aplica el multiplexado.
Index tag	Muestra el nombre de la variable indexada para el multiplexado. En runtime se lee primero el valor de la variable indexada. A continuación se accede a la variable que está en la posición correspondiente de la lista de variables.
StartValue	Indica el valor inicial de la variable.
ID tag	Mediante la ID de actualización se actualiza el valor de una variable con ayuda de una función o de una tarea PLC. La ID de actualización debe ser unívoca en el panel de operador.
Coding	Muestra el método de codificación.
Display Name [de_DE]	Muestra el nombre de visualización de una variable HMI. El nombre del campo contiene un código de idioma. El nombre del campo contiene un código de idioma. Para la importación es necesario que los nombres de visualización estén provistos de un código de idioma. Al realizar la importación el texto se importa en el idioma de proyecto correspondiente.
Acquisition mode	Indica el modo de adquisición de la variable.
Acquisition cycle	Indica el ciclo de adquisición de la variable. El ciclo de adquisición debe escribirse exactamente igual a como se representa en WinCC. Este valor no depende del idioma, por lo que debe indicarse de forma idéntica en todos los idiomas. El valor estándar es "1 s". Si el tipo de adquisición de la variable es "Bajo demanda", el ciclo de adquisición es indefinido. Los ciclos de adquisición definidos por el usuario deben crearse previamente, ya que de lo contrario no se importará el archivo.
High High Limit type	Indica si el límite "High high" se va a vigilar con una constante, con una variable o si no se va a vigilar en absoluto.
High High Limit	Muestra el límite "High High".
High Limit type	Indica si el límite "High" se va a vigilar con una constante, con una variable o si no se va a vigilar en absoluto.
High Limit	Muestra el límite "High".
Low Limit type	Indica si el límite "Low" se va a vigilar con una constante, con una variable o si no se va a vigilar en absoluto.
Low Limit	Muestra el límite "Low".
Low Low Limit type	Indica si el límite "Low Low" se va a vigilar con una constante, con una variable o si no se va a vigilar en absoluto.
Low Low Limit	Muestra el límite "Low Low".
Linear scaling	Indica si está activada la escala lineal. Esta entrada sólo puede utilizarse para variables externas.
End value PLC	Indica el valor final de la variable PLC.
Start value PLC	Indica el valor inicial de la variable PLC.
End value HMI	Indica el valor final de la variable HMI.
Start value HMI	Indica el valor inicial de la variable HMI.

## Ejemplo de hoja de tabla "Multiplexing"

	A	B	C
1	HMI Tag name	Multiplex Tag	Index
2	Mux_Tag_1	Mux_11	0
3	Mux_Tag_1	Mux_12	1
4	Mux_Tag_1	Mux_13	2
5	Mux_Tag_2	Mux_21	0
6	Mux_Tag_2	Mux_22	1
7	Mux_Tag_2	Mux_23	2
8	Mux_Tag_12	HMI_Array_Mux2	-1
9	Mux_Tag_11	HMI_Array_Mux1	-1
10	Mux_Tag_13	HMI_Array_Mux3	-1

Tabla 12-17 Significado de las entradas

Entrada de lista	Significado
Name	Indica el nombre configurado de una variable HMI que utiliza un direccionamiento indirecto. La variable HMI debe estar presente en la hoja "HMI Tags".
Index	Muestra el valor del que depende la elección de la variable.
Multiplex Tag	Muestra la variable perteneciente al valor de índice de la lista de variables.

**Nota****"No Value" en la tabla**

Las entradas de la tabla que tienen el valor "No Value" borran los valores correspondientes de una variable existente del mismo nombre.

## 12.10.3.5 Importar y exportar listas de textos

## Exportar listas de textos


## Introducción

WinCC incorpora una función de exportación para listas de textos.

## Requisitos

- El proyecto de WinCC está abierto para realizar la exportación.
- Se han creado listas de textos en el proyecto.
- El editor "Listas de textos y gráficos" está abierto.

## Exportar listas de textos

1. En la ficha "Listas de textos", haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo "Exportación".



2. Haga clic en el botón "..." e indique en qué archivo se guardarán los datos.
3. De forma estándar, los textos se exportan en todos los idiomas del proyecto definidos. Si no desea exportar algún idioma, desactívelo en el cuadro de diálogo.
4. Haga clic en "Exportación". Se iniciará la exportación.

## Resultado

Los datos exportados se han escrito en un archivo.xlsx. El archivo.xlsx se guarda en la carpeta indicada.

## Importar listas de textos

### Introducción


A continuación, importe las listas de textos desde un archivo.xlsx a WinCC.

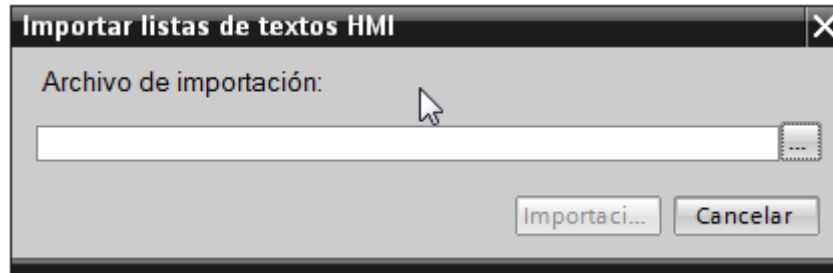
### Requisitos

- Se ha creado un archivo.xlsx con listas de textos.
- El archivo.xlsx tiene la estructura exigida.
- El proyecto de WinCC está abierto para realizar la importación.
- El editor "Listas de textos y gráficos" está abierto.



## Importar listas de textos

1. En la ficha "Listas de textos", haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo "Importación".



2. En "Selección de archivos" seleccione el archivo que desea importar.
3. Haga clic en el botón "Importar". Se iniciará la importación.

## Resultado

Se han importado las listas de textos. Se han creado en WinCC las correspondientes listas de textos. En la ventana de resultados se muestran avisos relativos a la importación. En el directorio de origen de los archivos de importación se deposita un archivo de informe. El nombre del archivo de registro es idéntico al del archivo de importación y tiene la extensión "\*.xml".

Cuando se importan los datos, es preciso comprobar si hay enlaces con objetos, por ejemplo, parámetros dinámicos como variables.

- Cuando hay un objeto del mismo nombre, se utiliza el objeto existente.
- Si no existe un objeto homónimo, debe crearse un objeto con el nombre correspondiente, o bien crearse un nuevo enlace.

## Formato de los datos para las listas de textos

### Introducción

En este capítulo se describe la estructura que debe tener el archivo de las listas de textos para la importación. El archivo de los datos de las listas de textos debe existir en el formato "\*.xlsx".

### Estructura de los datos de las variables

El archivo de importación consta en Microsoft Excel de dos hojas:

- TextList (listas de textos)
- TextListEntry (entrada de listas de textos)

Cada lista de textos obtiene una fila propia en el archivo de importación. El archivo de importación que contiene los datos debe tener la estructura siguiente:

### Ejemplo de hoja de tabla "TextList"

	A	B	C
1	Name	ListRange	Comment
2	TLValue/Range	Decimal	
3	TLBit	Bit	
4	TLBitnumber	Binary	
5	TLall_1	Decimal	
6	TLall_2	Decimal	

Tabla 12-18 Significado de las entradas

Entrada de lista	Significado
Name	Muestra el nombre de la lista de textos.
ListRange	Indica el área de la lista de textos: número = número de bit (0-31) rango = valor/área bit = bit (0;1)
Comment	Comentario cualquiera acerca de la lista de textos. Es posible introducir 500 caracteres como máximo.

### Ejemplo de hoja de tabla "TextListEntry"

	A	B	C	D	E	F
1	Name	Parent	DefaultEntry	Value	Text	FieldInfos
2	Text_list_entry_1	TLValue/Range	TRUE	0 - 1	Default entry TLValue/Range ->	
3	Text_list_entry_2	TLValue/Range		2 - 3	TLValue/Range = 2-3 ->	
4	Text_list_entry_3	TLValue/Range		1	TLValue Range - single value = 1 ->	
5	Text_list_entry_1	TLBit		0	TLBit = 0 ->	
6	Text_list_entry_2	TLBit		1	TLBit = 1 ->	
7	Text_list_entry_1	TLBitnumber	TRUE	0	Default entry TLBitnumber; ->	
8	Text_list_entry_2	TLBitnumber		0	TLBitnumber - Bitnumber 0 is set ->	
9	Text_list_entry_3	TLBitnumber		1	TLBitnumber - Bitnumber 1 is set ->	
10	Text_list_entry_4	TLBitnumber		2	TLBitnumber - Bitnumber 2 is set ->	
11	Text_list_entry_5	TLBitnumber		3	TLBitnumber - Bitnumber 3 is set ->	
12	Text_list_entry_1	TL1	TRUE	0 - 1	Default entry TL1	
13	Text_list_entry_2	TL1		1 - 3	TL1 Value between 1 - 3 ->	
14	Text_list_entry_3	TL1		4 - 6	TL1 Value between 4 - 6 ->	
15	Text_list_entry_4	TL1		7	TL1 Single value = 7 ->	
16	Text_list_entry_1	TL2	TRUE	0 - 1	<field ref="0" /> ->	<ref id = 0; type = CommonTextList; TextList = TL1; Tag = HMI_TL1control; Length = 3
17	Text_list_entry_2	TL2		1	TL2 Single value = 1 ->	
18	Text_list_entry_3	TL2		2 - 3	TL2 Range between 2 - 3 ->	
19	Text_list_entry_1	TLMultilined	TRUE	0 - 1	Default entry TLMultilined; last row	
20	Text_list_entry_2	TLMultilined		0 - 3	TLMultilined Value between 0-3\nwith test of"\n"	
21	Text_list_entry_1	TLall_1	TRUE	0 - 1	Default entry TLall_1	
22	Text_list_entry_1	TLall_2	TRUE	0 - 1	Default entry TLall_2	

Tabla 12-19 Significado de las entradas

Entrada de lista	Significado
Name	Muestra el nombre de la entrada de la lista de textos.
Parent	Muestra el nombre de la lista de textos correspondiente.
DefaultEntry	Indica si la entrada de la lista de textos es una entrada estándar. La entrada estándar aparecerá siempre que la variable adopte un valor no definido.
Value	Indica los valores o rangos de valores de números enteros de una variable asignados a la entrada de texto de la lista de textos.
Text	Muestra la entrada de la lista de textos. El nombre del campo contiene un código de idioma. Para la importación es necesario que las entradas de la lista de textos estén provistas de un código de idioma.  Si la entrada de la lista de textos incluye un parámetro dinámico, al texto se le añade una expresión con una ID de referencia. Ejemplo: text <field ref="0" />. A través de la ID se asigna una entrada de la lista de textos al parámetro dinámico.
FeldInfo	Indica si la lista de textos contiene parámetros dinámicos. Los ajustes están separados por puntos y coma (","); Ejemplo de parámetros dinámicos: Variable: <ref id = 0; type = CommonTagDisplayFormat; Tag = tag 1; DisplayType = Decimal; DisplayFormat = 9;> Lista de textos: <ref id = 1; type = CommonTextList; TextList = Textliste_1; Tag = tag 2; Length = 5;> Variable de controlador: <ref id = 0; type = CommonControlTagDisplayFormat; DisplayType = Decimal; DisplayFormat = 9;>

### 12.10.3.6 Importar y exportar textos del proyecto

#### Exportar textos del proyecto

Se exportan textos del proyecto para traducirlos. Los datos se exportan a un archivo Office Open XML con la extensión ".xlsx". Este archivo puede editarse p. ej. con Microsoft Excel.

El archivo se puede intercambiar con los traductores y, tras ser traducido, se puede volver a importar directamente en el proyecto.

#### Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" están activados por lo menos dos idiomas, p. ej. el italiano y el francés.

#### Exportar textos del proyecto

Para exportar textos del proyecto individuales, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en el símbolo de flecha que aparece a la izquierda de "Idiomas y recursos".  
Se visualizan los elementos subordinados.
2. Haga doble clic en "Textos del proyecto". Se abre el editor "Textos del proyecto".
3. Seleccione los textos que desee exportar.

4. Haga clic en el botón . Se abrirá el cuadro de diálogo "Exportación".

5. Elija en la lista desplegable "Idioma de origen" el idioma a partir del cual desea efectuar la traducción, p. ej. el italiano.
6. Elija en la lista desplegable "Idioma de destino" el idioma al que desea traducir el texto, p. ej. el francés.
7. Indique en el campo de entrada "Archivo de exportación" una ruta y un nombre para el archivo de exportación.
8. Haga clic en "Exportación".

## Resultado

Los textos seleccionados en el editor "Textos del proyecto" se han escrito en un archivo xlsx. El archivo xlsx se guarda en la carpeta indicada.

También es posible seleccionar y exportar todos los textos del proyecto por categorías. Dependiendo de los textos que desee exportar, active en el cuadro de diálogo "Exportación" las opciones "Textos de usuario" o "Textos del sistema". En este caso la exportación se puede limitar adicionalmente por categorías.

---

### Nota

Los textos del proyecto integrados en objetos de librería no pueden exportarse.

---

## Importar textos del proyecto


El archivo xlsx se edita o bien se envía a un traductor. Una vez finalizada la traducción se importan los textos traducidos. Dentro del proyecto, los idiomas extranjeros se importan al objeto correspondiente.

## Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" están activados por lo menos dos idiomas, p. ej. italiano y francés.

## Importar textos del proyecto

Para importar un archivo con textos del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en el símbolo de flecha que aparece a la izquierda de "Idiomas y recursos".  
Se visualizan los elementos subordinados.
2. Haga doble clic en "Textos del proyecto". Se abre el editor "Textos del proyecto".
3. Haga clic en el botón . Se abrirá el cuadro de diálogo "Importación".
4. Seleccione en el campo "Archivo de importación" la ruta y el nombre del archivo de importación.
5. Si ha realizado modificaciones en el idioma de origen del archivo de exportación y desea que las entradas correspondientes del proyecto se sobrescriban con estas modificaciones, active la casilla de verificación "Importar idioma de origen".
6. Haga clic en "Importar".

## Resultado

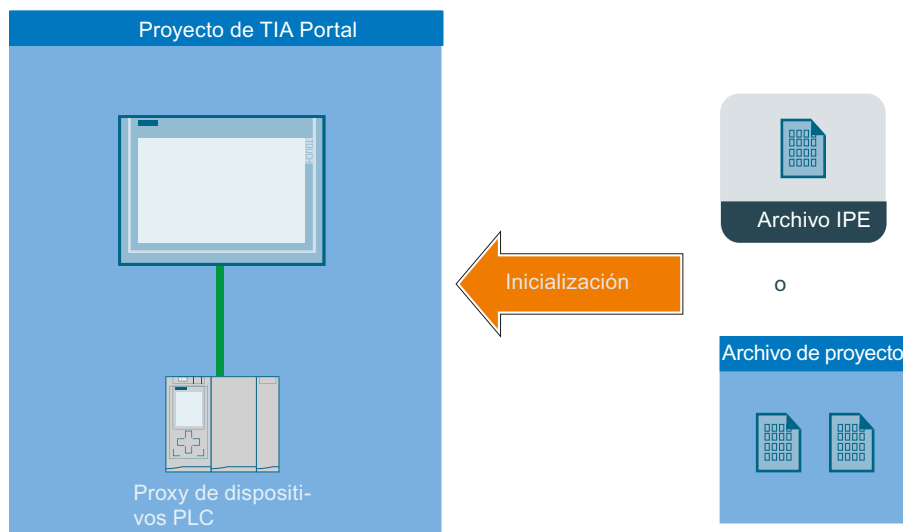
Se han importado los textos del proyecto.

## 12.10.4 Intercambio de datos de control de otros proyectos

### Ingeniería interproyecto

Con la función IPE (ingeniería interproyecto) puede leer los datos de control de otros proyectos del TIA Portal y utilizarlos para la configuración.

Con IPE puede implementar y agrupar la comunicación de la configuración HMI y la programación PLC en distintos proyectos del TIA Portal.



Encontrará indicaciones y procedimientos más detallados acerca de la configuración en: Principios básicos de la ingeniería interproyecto (IPE, Inter Project Engineering)

### Consulte también

Uso de datos de control de otros proyectos en el panel de operador (Página 5794)

## 12.10.5 Utilizar referencias cruzadas

### 12.10.5.1 Información general sobre referencias cruzadas

#### Introducción

La lista de referencias cruzadas ofrece una visión de conjunto del uso de objetos dentro del proyecto.

## Uso de las referencias cruzadas

La lista de referencias cruzadas ofrece las ventajas siguientes:

- Al crear y modificar el proyecto se mantiene siempre una vista general de los objetos, variables, avisos, etc. utilizados.
- Desde las referencias cruzadas se puede saltar directamente a la ubicación correspondiente de los objetos.
- Al buscar errores se obtiene la información siguiente, p. ej.:
  - Qué objetos se utilizan en cada imagen y en cuál.
  - Qué avisos y recetas se visualizan en cada visor y en cuál.
  - Qué variable se utiliza en cada aviso u objeto y en cuál.
- Como parte de la documentación del proyecto, las referencias cruzadas ofrecen una amplia visión de conjunto de todos los objetos, avisos, recetas, variables, imágenes, etc. utilizados.

### 12.10.5.2 Mostrar la lista de referencias cruzadas

#### Introducción

La lista de referencias cruzadas proporciona información sobre el uso de objetos. La navegación del proyecto incluye referencias cruzadas a paneles de operador, carpetas y todos los editores. Por su parte, la vista detallada permite elegir también objetos concretos de los editores.

#### Requisitos

Se ha creado un proyecto.

Se han creado varios objetos.

#### Procedimiento

1. Seleccione la entrada deseada en la navegación del proyecto o en la vista detallada.
2. En el menú contextual, elija el comando "Referencias cruzadas". La lista de referencias cruzadas se abre en el área de trabajo.
3. Para ver en qué lugar se utilizan los objetos visualizados en la lista de referencias cruzadas, abra la ficha "Utilizado por".
4. Para ver quién utiliza los objetos visualizados en la lista de referencias cruzadas, abra la ficha "Utilizado".
5. Para ordenar las entradas de la columna "Objeto" en orden ascendente o descendente, haga clic en el título de la columna correspondiente.
6. Para acceder a la ubicación del objeto correspondiente, haga clic en el enlace que se visualiza.

## Resultado

En el área de trabajo aparece la lista de referencias cruzadas correspondiente al objeto seleccionado.

### 12.10.5.3 Estructura de la lista de referencias cruzadas

#### Vistas de la lista de referencias cruzadas

Existen dos vistas de la lista de referencias cruzadas, que se diferencian por los objetos que aparecen en la primera columna:

- Utilizado por:  
Visualización de los objetos referenciados. Aquí se muestra en qué lugares se utiliza el objetos.
- Utilizado:  
Visualización de los objetos a referenciar. Aquí se muestran los usuarios del objeto.

Los tooltips asignados ofrecen más información sobre los objetos en cuestión.

#### Estructura de la lista de referencias cruzadas

Columna	Contenido/significado
Objeto	Nombre del objeto que utiliza los objetos subordinados o que es utilizado por éstos.
Número	Número de usos
Ubicación	Ubicación correspondiente, p. ej. objeto o evento
Propiedad	Función de los objetos referenciados, p. ej. variable para registro o valor de proceso
Conectado con	Variable de PLC con la que está conectado el objeto.
Tipo	Tipo del objeto
Ruta	Ruta del objeto

En función de los productos instalados se muestran columnas adicionales o distintas para las referencias cruzadas.

#### Ajustes en la lista de referencias cruzadas

Los ajustes siguientes se definen para la lista de referencias cruzadas mediante símbolos de la barra de herramientas:

- Actualizar la lista de referencias cruzadas  
Actualiza la lista actual de referencias cruzadas.
- Definir la configuración de la lista de referencias cruzadas  
Aquí se determina si deben mostrarse todos los objetos utilizados, todos los no utilizados, todos los definidos o todos los no definidos. Si la opción "Objetos no definidos" está activada, también se mostrarán referencias a objetos ya borrados.



- Reducir las entradas  
Reduce las entradas de la lista actual de referencias cruzadas cerrando los objetos subordinados.
- Ampliar las entradas  
Amplía las entradas de la lista actual de referencias cruzadas abriendo los objetos subordinados.

### Clasificación en la lista de referencias cruzadas

Las entradas de la columna "Objeto" se pueden clasificar en orden ascendente o descendente. Para ello, haga clic en el título de la columna.

#### 12.10.5.4 Mostrar referencias cruzadas en la ventana de inspección

##### Introducción

La información de las referencias cruzadas relativas a un objeto seleccionado se visualiza en la ventana de inspección "Información > Referencias cruzadas". La información de las referencias cruzadas se visualizan en la ventana de inspección en forma de tabla.

En caso de variables estructuradas, tipos de datos de usuario e instancias de un tipo de datos PLC, se muestran todos los elementos contenidos y su uso en la lista de referencias cruzadas.

##### Requisitos

- Se ha creado un proyecto.
- Se han creado varios objetos.

##### Procedimiento

1. Seleccione un objeto en una imagen o en un editor tabular.
2. Seleccione "Información de referencia cruzada" en el menú contextual. En la ventana de inspección se muestran las referencias cruzadas.

## Resultado

Para cada objeto seleccionado se muestran los puntos en los que se utiliza dicho objeto, así como los otros objetos que lo utilizan.

La tabla siguiente muestra la información detallada que aparece en la ficha "Información > Referencia cruzada":

Columna	Significado
Objeto	Nombre del objeto que utiliza los objetos subordinados o que es utilizado por éstos.
Número	Número de usos
Ubicación	Ubicación correspondiente, p. ej. objeto o evento
Propiedad	Función de los objetos referenciados, p. ej. variable para registro o valor de proceso
Conectado con	Variable de PLC con la que está conectado el objeto.
Tipo	Tipo del objeto
Ruta	Ruta del objeto

En función de los productos instalados se muestran columnas adicionales o distintas para las referencias cruzadas.

### 12.10.5.5 Reasignar variables en imágenes

#### Introducción

En el cuadro de diálogo "Modificar referencias a objeto" se pueden modificar referencias de variables en las propiedades de objetos de imagen.

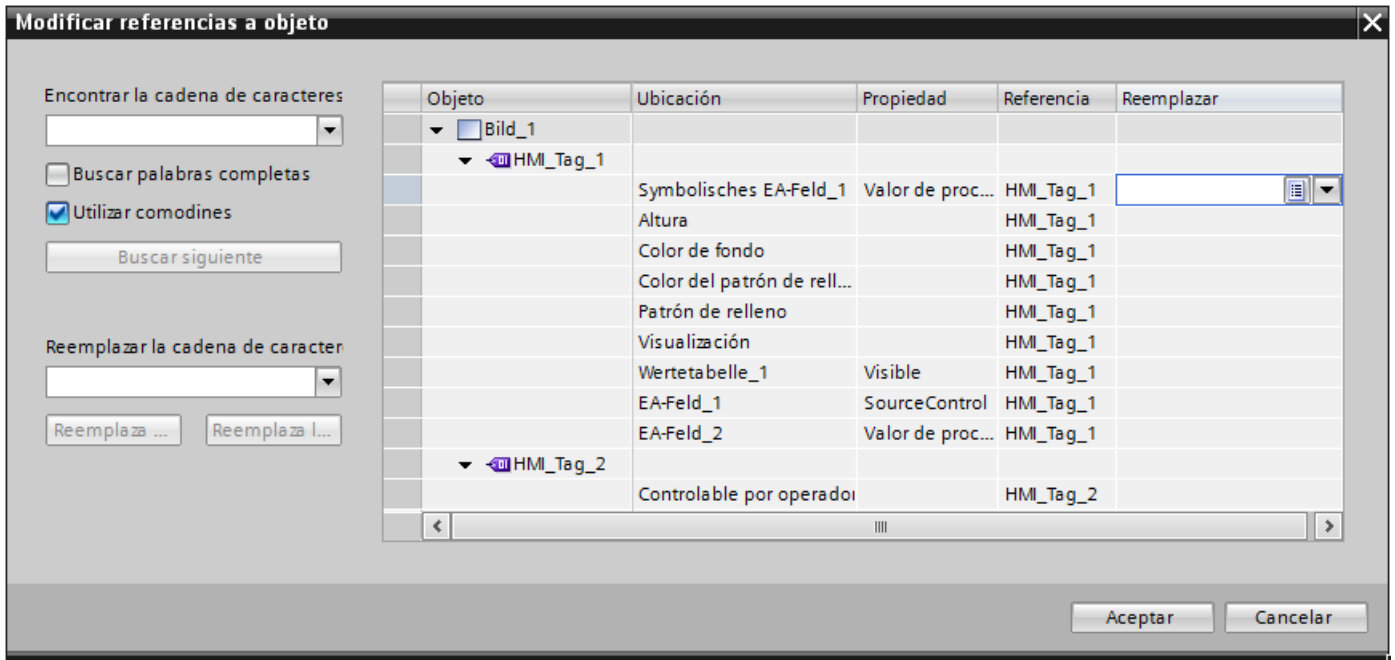
Esta función permite sustituir un gran número de variables en diversos objetos de imagen.

En los nombres de variables se puede buscar y reemplazar un carácter determinado o bien varios caracteres.

El cuadro de diálogo "Modificar referencias a objeto" se abre mediante el respectivo comando del menú contextual. Este cuadro de diálogo se puede abrir para uno o varios objetos de imagen o para una imagen completa.

## Reemplazo de una variable

1. Seleccione los objetos que desee modificar de la imagen que contiene una variable.
2. Seleccione el comando "Modificar referencias a objeto" en el menú contextual o bien en el menú "Edición", .  
Se abre el cuadro de diálogo "Modificar referencias a objeto". En la columna "Objeto" se pueden ver los objetos de imagen seleccionados y las variables utilizadas.



3. Introduzca en el campo de entrada "Encontrar la cadena de caracteres en la referencia" el nombre o la parte del nombre que desee encontrar.
4. Con el botón "Buscar siguiente" se inicia la búsqueda. Cuando se encuentra una referencia, esta se marca en la columna "Referencia".  
Haciendo clic otra vez en el botón "Buscar siguiente" continúa la búsqueda hasta examinar toda la lista.  
A continuación, la búsqueda vuelve a comenzar desde el principio.
5. Introduzca en el campo de entrada "Reemplazar con" el nombre o la parte del nombre con el que desee reemplazar el nombre encontrado.
6. Haga clic en el botón "Reemplazar" para sustituir la variable seleccionada actualmente. Con el botón "Reemplazar todo" se sustituyen todas las referencias encontradas. Esto permite sustituir un gran número de referencias por otra referencia.
7. Para seleccionar una variable de la lista de todas las variables creadas en el proyecto, haga clic en el botón [icon] de la columna "Reemplazar".
8. Para seleccionar una variable de la lista de objetos o crear una nueva variable, haga clic en el botón [icon] de la columna "Reemplazar".
9. Confirme la entrada realizada con "Aceptar".  
La reasignación de las variables se transfiere al proyecto.

## Opciones adicionales para la búsqueda

La búsqueda puede optimizarse activando las siguientes opciones:

- Utilizar comodines  
Introduzca \* para un número cualquiera de caracteres. Ejemplo: Desea buscar todas las variables que empiezan con "HMI". Introduzca "HMI\*" en el campo de búsqueda.  
Introduzca ? para un único carácter.
- Buscar palabras completas  
Para buscar exclusivamente nombres completos, active la opción "Buscar palabras completas".

## Sustitución de matrices y variables definidas por el usuario

Las variables cuyos nombres contienen los caracteres especiales. [ ] se representan entre comillas.

Las variables de tipo Array (matrices) y las variables de tipos de datos definidos por el usuario (UDT) contienen caracteres especiales para separar la variable de sus elementos. Sin embargo, no se representan entre comillas. Para reemplazar una matriz o un UDT por una variable HMI con caracteres especiales, introduzca el nombre de la variable HMI entre comillas en el campo de entrada "Reemplazar". Si se introduce un nombre sin comillas, se creará una referencia a una matriz o UDT inexistente en lugar de remitir a la variable HMI con caracteres especiales deseada.

## Corrección de entradas

Si en el campo de entrada "Reemplazar con" se introduce un texto erróneo, las referencias existentes se reemplazarán por referencias a variables inexistentes.

Si detecta una entrada errónea antes de confirmar con "Aceptar", puede deshacer el error. Para ello, seleccione la columna "Reemplazar" y pulse la tecla "Suprimir". Se borrarán todas las entradas erróneas de la columna "Referencia".

Si ha confirmado el cuadro de diálogo con "Aceptar", las propiedades afectadas de los objetos de imagen se marcarán en rojo. En el cuadro de diálogo "Modificar referencias cruzadas" se marcan en rojo las variables inexistentes.

Si la nueva variable todavía no existe, deberá crearla posteriormente.

## 12.10.6 Administrar idiomas

### 12.10.6.1 Conceptos lingüísticos en WinCC

#### Idioma de la interfaz de usuario e idiomas del proyecto

En WinCC se distingue entre dos niveles de idiomas:

- Idioma de la interfaz de usuario  
Durante la configuración, los textos de los menús y los cuadros de diálogo de WinCC aparecen en el idioma de la interfaz de usuario. El idioma de la interfaz también afecta a la rotulación de los objetos de control, así como a los parámetros de las funciones del sistema, la Ayuda en pantalla, etc.
- Idiomas del proyecto  
Los idiomas del proyecto son todos los idiomas en los que un proyecto debe editarse posteriormente. Los idiomas del proyecto se utilizan para crear un proyecto en varios idiomas.

Ambos niveles de idiomas son completamente independientes entre sí. Así, por ejemplo, es posible crear proyectos en inglés con una interfaz de usuario en alemán y viceversa.

#### Idiomas del proyecto

Dentro de los idiomas del proyecto se distingue entre los idiomas siguientes:

- Idioma de referencia  
El idioma de referencia es el idioma en el que se configura el proyecto en primer lugar. Durante la configuración, uno de los idiomas del proyecto se selecciona como idioma de referencia. El idioma de referencia se utiliza de idioma base para las traducciones. En primer lugar, se crean todos los textos del proyecto en el idioma de referencia y, posteriormente, se traducen. Durante la traducción pueden mostrarse simultáneamente los textos del idioma de referencia.
- Idioma de edición  
El idioma de edición es el idioma en el que se crean las traducciones de los textos. Tras crear el proyecto en el idioma de referencia, los textos se traducen a los demás idiomas del proyecto. Elija uno de los idiomas del proyecto como idioma de edición y edite los textos para el idioma correspondiente. El idioma de edición puede cambiarse en todo momento.

---

#### Nota

Al cambiar el idioma del proyecto también se cambia el idioma del teclado. En algunos idiomas (p. ej. el español), el sistema operativo impide cambiar el idioma del teclado. En tal caso, el teclado pasará a inglés.

---

- Idiomas de runtime  
Los idiomas de runtime son los idiomas del proyecto que se transfieren al panel de operador. En función de los requisitos del proyecto se decide qué idiomas del proyecto se transfieren al panel de operador.  
Para que el usuario pueda cambiar entre estos idiomas en runtime, ponga a su disposición los elementos de manejo correspondientes.

## 12.10.6.2 Configuración de idiomas en el sistema operativo

### Introducción

Los ajustes realizados en el sistema operativo del PC de configuración afectan a las siguientes áreas de la administración de idiomas de WinCC:

- Selección de los idiomas del proyecto
- Representación de fechas, horas, importes y cifras en función del idioma
- Representación de caracteres ASCII

### Selección del idioma del proyecto

Un idioma sólo está disponible como idioma del proyecto si se ha instalado previamente en el sistema operativo.

### Representación de fechas, horas, importes y cifras en función del idioma

Mediante WinCC, en el campo de fecha y hora se define de forma fija la representación de fechas y horas para el idioma del proyecto y de runtime establecido.

Para que las fechas, horas y cifras se representen de forma correcta en el idioma de edición seleccionado, hay que ajustar este idioma en el Panel de control, bajo Configuración regional.

### Representación de caracteres ASCII

En los campos de salida de texto, la representación de los caracteres ASCII a partir de 128 depende del idioma configurado y del sistema operativo utilizado.

Si los mismos caracteres especiales deben representarse en diversos PCs, el sistema operativo y la configuración regional utilizados deberán ser iguales en esos PCs.

## 12.10.6.3 Configuración en el sistema operativo para los idiomas asiáticos

### Configuración en sistemas operativos occidentales

Si desea introducir caracteres asiáticos deberá activar el soporte de dichos idiomas en el sistema operativo.

Para configurar textos con caracteres asiáticos, Windows dispone del Input Method Editor (IME). Sin este editor únicamente se podrán visualizar los textos asiáticos, pero no editar. Encontrará más información acerca de Input Method Editor en la documentación de Windows. Para introducir caracteres asiáticos en la configuración, conmute en el "Input Method Editor" al método de entrada asiático.

Para visualizar los textos del proyecto en función del idioma (p. ej. textos de avisos) con caracteres asiáticos, cambie el idioma del sistema operativo.

## Configuración en sistemas operativos asiáticos

Si realiza la configuración en un sistema operativo asiático, deberá cambiar al idioma inglés si desea introducir caracteres ASCII (p. ej. para nombres de objetos). Puesto que el idioma inglés está comprendido en la instalación básica del sistema operativo, no es necesario que instale un idioma adicional.

### Activar localización

1. Abra el Panel de control.
2. Seleccione el menú "Configuración regional y de idioma".
3. En la ficha "Idiomas", active la casilla de verificación "Instalar archivos para los idiomas de Asia oriental".
4. En el área "Servicios de texto e idiomas del dispositivo de entrada", haga clic en el botón "Detalles". Se abre el cuadro de diálogo "Servicios de texto e idiomas del dispositivo de entrada".
5. En la ficha "Configuración", agregue el idioma deseado en el área "Servicios instalados".
6. En la ficha "Avanzado" seleccione el idioma del sistema operativo en el área "Idioma para programas que no soportan Unicode".

#### 12.10.6.4 Configurar idiomas del proyecto

### Seleccionar el idioma de la interfaz de usuario

#### Introducción

El idioma de la interfaz de usuario se utiliza para mostrar opciones de menú, barras de título, textos de ayuda, textos de cuadros de diálogo y otras denominaciones existentes en la interfaz de usuario de WinCC.

Durante la configuración puede alternarse entre los distintos idiomas de interfaz de usuario instalados. Incluso después de cambiar el idioma de la interfaz, la designación de los objetos de control se mantiene en el idioma que se ha configurado al añadir el objeto.

#### Procedimiento

1. Elija el comando "Herramientas > Configuración".  
Se abre el diálogo "Configuración".
2. Seleccione en "General > Configuración general" el idioma de interfaz de usuario que desee.

#### Resultado

WinCC utilizará como idioma de la interfaz de usuario el idioma seleccionado.

## Activar idiomas del proyecto

### Introducción

En el editor "Idiomas del proyecto" puede configurar los idiomas del proyecto. Determine qué idioma del proyecto será el idioma de referencia y qué idioma será el idioma de edición.

### Activar idiomas del proyecto

1. En el árbol del proyecto, haga clic en el símbolo de flecha que aparece a la izquierda de "Idiomas y recursos".  
Se visualizan los elementos subordinados.
2. Haga doble clic en "Idiomas del proyecto".  
En el área de trabajo se visualizan los posibles idiomas del proyecto.
3. Active los idiomas que desee que estén disponibles como idiomas del proyecto.

---

#### Nota

##### Copiar objetos configurados en varios idiomas

Al copiar un objeto configurado en varios idiomas a otro proyecto sólo se copiarán los textos en los idiomas que estén activados en el proyecto de destino. Active en el proyecto de destino todos los idiomas de proyecto cuyos textos desee adoptar al copiar en el proyecto de destino.

---

### Desactivar idiomas del proyecto

1. Desactive los idiomas que no desee que estén disponibles como idiomas del proyecto.

<b>ATENCIÓN</b>
-----------------

Si desactiva un idioma del proyecto, se eliminarán todos los textos y gráficos del proyecto actual que se hayan creado en dicho idioma.
---

## Seleccionar idioma de referencia e idioma de edición

### Introducción

En el editor "Idiomas del proyecto" puede configurar los idiomas del proyecto. Determine qué idioma del proyecto será el idioma de referencia y qué idioma será el idioma de edición. El idioma de edición se puede modificar en cualquier momento.

### Requisitos

El editor "Idiomas del proyecto" está abierto.

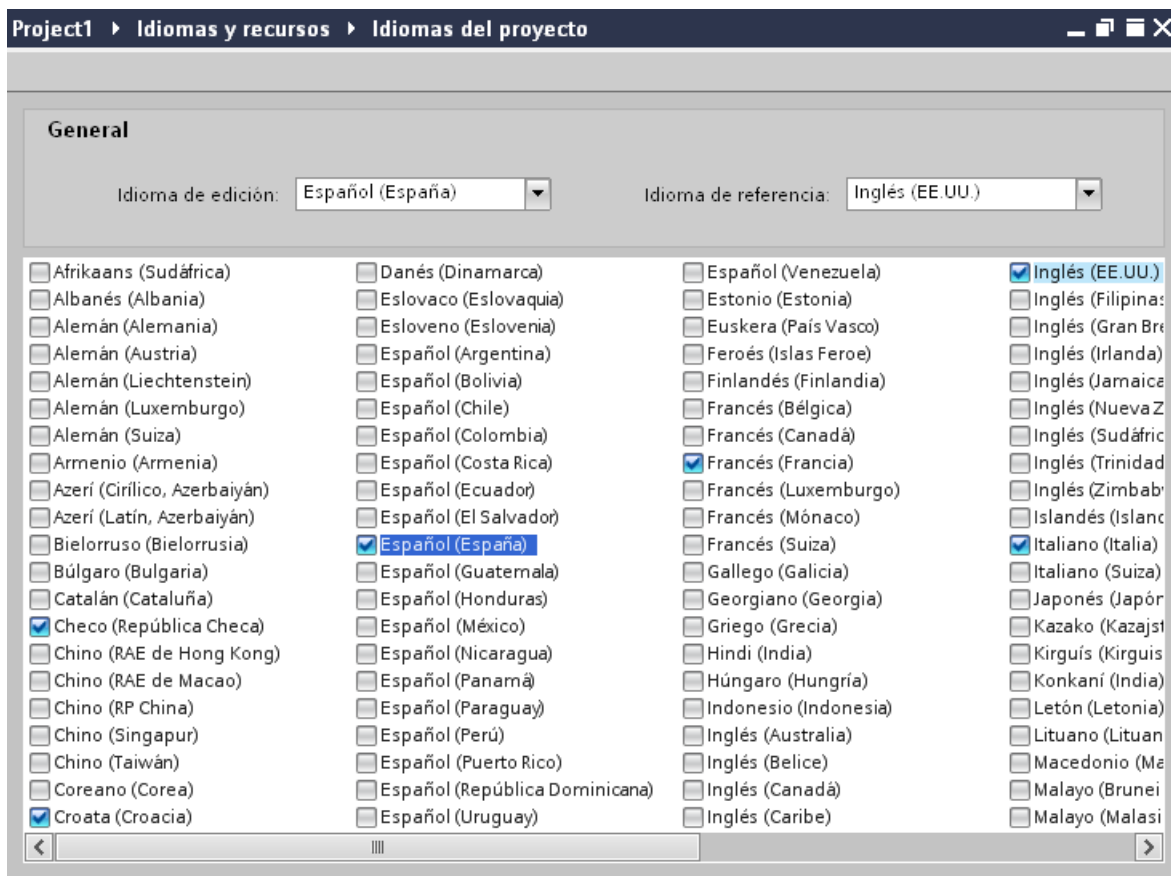
Se activan varios idiomas de proyecto.



## Seleccionar idioma de referencia e idioma de edición

1. En el área "General > Idioma de edición", haga clic en el símbolo de flecha de la lista de selección.
2. Haga clic en el idioma deseado de la lista de selección, p. ej. alemán.
3. En el área "General > Idioma de referencia", haga clic en el símbolo de flecha de la lista de selección.
4. Haga clic en el idioma deseado de la lista de selección, p. ej. inglés.

El idioma seleccionado se mostrará en el cuadro de lista.



## Resultado

Se ha seleccionado el idioma de edición y el idioma de referencia.

Si cambia el idioma de edición, todos los textos que se introduzcan en adelante se guardarán en el nuevo idioma de edición.

### 12.10.6.5 Crear un proyecto en varios idiomas

#### Trabajar con varios idiomas

#### Configuración multilingüe en WinCC

WinCC permite configurar proyectos también en varios idiomas. Existen varios motivos para querer crear un proyecto en varios idiomas:

- Un proyecto se utiliza en varios países.  
El proyecto se crea en varios idiomas. Al poner en servicio el panel de operador sólo se le transfiere a éste el idioma utilizado por los operadores en el emplazamiento en cuestión.
- Los operadores de una instalación hablan idiomas distintos.  
Ejemplo: un panel de operador se utiliza en China pero el personal de servicio sólo entiende inglés.

#### Traducir textos del proyecto

Con WinCC es posible introducir directamente textos del proyecto en varios idiomas en diferentes editores, p. ej. en el editor "Textos del proyecto". Asimismo, WinCC pone a su disposición posibilidades de exportación e importación para traducir la configuración. Esto es especialmente útil cuando se configuran y traducen proyectos con un elevado porcentaje de texto.

#### Administración de idiomas y traducción en WinCC

Los editores siguientes de WinCC sirven para administrar idiomas y traducir textos:

Editor	Descripción
Idiomas del proyecto	Selección de los idiomas del proyecto, del idioma de edición y del idioma de referencia.
Idiomas y fuentes	Selección de los idiomas de runtime y de las fuentes utilizadas en el panel de operador.
Textos del proyecto	Administración centralizada de los textos configurados en todos los idiomas del proyecto.
Gráficos	Juego de gráficos para la administración de los gráficos y de sus variantes idiomáticas.

#### Principios básicos de los textos del proyecto

#### Textos en distintos idiomas en el proyecto

Los textos que se visualizan durante la ejecución del proceso en los visualizadores se introducen generalmente en el idioma en el que se ha programado la solución de automatización. Asimismo, los comentarios y nombres de objetos se introducen sólo en ese idioma.

Si un operador no domina dicho idioma, requiere una traducción de todos los textos relevantes para el usuario en su lengua materna. Por tanto, todos los textos pueden traducirse a un idioma cualquiera. De esta manera se garantiza que toda persona que deba trabajar posteriormente con los textos del proyecto pueda visualizarlos en el idioma deseado.

## Textos de usuario y textos del sistema

Para mejorar la comprensión se distingue entre textos de usuario y textos del sistema:

- Los textos de usuario son textos que han sido creados por el usuario.
- Los textos del sistema son textos que se crean automáticamente en el proyecto en función de la configuración.

Los textos del proyecto se gestionan en el editor de textos del proyecto. Este editor se encuentra en el árbol del proyecto en "Idiomas y recursos > Textos del proyecto".

## Ejemplo de textos del proyecto en varios idiomas

Por ejemplo, los siguientes tipos de textos pueden gestionarse en varios idiomas:

- Textos visualizados
- Textos de aviso
- Comentarios recogidos en tablas
- Rotulaciones de objetos de imagen
- Listas de textos

## Traducir textos

Existen dos procedimientos diferentes para traducir textos.

- Traducir textos directamente  
Las traducciones para los distintos idiomas del proyecto se pueden introducir directamente en el editor "Textos del proyecto".
- Traducir textos con ayuda de textos de referencia  
Si el número de textos no es muy elevado, se puede cambiar el idioma de edición. Mientras se muestran los textos del idioma de referencia, los textos nuevos se introducen en el idioma de edición.

## Traducir textos directamente

## Traducir textos

Si se utilizan varios idiomas en el proyecto, es posible traducir textos sueltos directamente. Tan pronto como se cambia el idioma de la interfaz de usuario, los textos traducidos están disponibles en el idioma en cuestión.

## Requisitos

- La vista del proyecto está abierta.
- Hay un proyecto abierto.
- Se han seleccionado por lo menos dos idiomas de proyecto adicionales.

## Procedimiento

Para traducir textos individuales, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en el símbolo de flecha que aparece a la izquierda de "Idiomas y recursos".  
Se visualizan los elementos subordinados.
2. Haga doble clic en "Textos del proyecto".  
En el área de trabajo aparece una lista con los textos del proyecto. Cada idioma del proyecto aparece en una columna propia.

Inglés (EE.UU.)	Categoría	Referencia
	Alarm Text	Project6\HMI_1 [KTP1200 Basic PN]\Avisos HMI\Warnings\alarmclass name not set
	Otra cate...	Project6\Comment
!	Alarm Text	Project6\HMI_1 [KTP1200 Basic PN]\Avisos HMI\Errors\alarmclass name not set
!!	Alarm Text	alarmclass name not set_4\AlarmClassData_IDisplayNaming_DisplayName
"Main Program Sweep (Cycle)"	Categoría ...	Project6\PLC_1 [CPU 1211C DC/DC/Rly]\Bloques de programa\Main [OB1]\Comr
\$	Alarm Text	Project6\HMI_1 [KTP1200 Basic PN]\Avisos HMI\System\alarmclass name not s
0	Categoría ...	Project6\SYSTEM_AlarmServices_DisplayClassList\0\Entry
0	Categoría ...	Project6\SYSTEM_AlarmServices_PriorityList\0\Entry
0	Categoría ...	Project6\SYSTEM_AlarmServices_AcknowledgementGroupList\0\Entry
0	Hmi screen	Project6\HMI_1 [KTP1200 Basic PN]\Imágenes\Bild_1\Symbolisches EA-Feld_1\1
1	Hmi screen	Project6\HMI_1 [KTP1200 Basic PN]\Imágenes\Bild_1\Symbolisches EA-Feld_1\1

3. Para agrupar textos idénticos y traducirlos de una sola vez, haga clic en el botón de la barra de herramientas.
4. Para ocultar textos sin traducir, haga clic en el botón de la barra de herramientas.
5. Haga clic en una columna vacía e introduzca la traducción.

## Resultado

Se han traducido textos individuales en el editor "Textos del proyecto". Los textos se muestran en runtime en el idioma de runtime configurado en cada caso.

## Traducir textos con ayuda de textos de referencia

### Introducción

Tras cambiar el idioma de edición, todos los textos contenidos en los campos de entrada se visualizan en el nuevo idioma de edición. Si los textos no están traducidos todavía a ese idioma, los campos de entrada aparecen vacíos o se rellenan con los valores estándar.

Si se vuelve a introducir texto en un campo de entrada, el texto se guardará en el idioma de edición actual. Posteriormente, los textos de ese campo de entrada existirán en dos idiomas del proyecto, a saber: en el idioma de edición anterior y en el idioma de edición actual. De esta manera se pueden crear textos en varios idiomas del proyecto.

En un campo de entrada es posible visualizar las traducciones existentes en otros idiomas del proyecto. Éstas sirven de comparación para la entrada de textos en el idioma de edición actual y se denominan idioma de referencia.

### Requisitos

Para un campo de entrada existe por lo menos una traducción a un idioma del proyecto adicional.

### Procedimiento

Para visualizar la traducción del contenido de un campo de entrada en un idioma de referencia, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la opción "Tareas > Idiomas y recursos" en la Task Card.
2. Seleccione un idioma de referencia de la lista desplegable "Idioma de referencia".

### Resultado

El idioma de referencia está predeterminado. Si hace clic en un campo de texto, en la Task Card "Tareas > Idioma de referencia" se visualizarán las traducciones existentes en otros idiomas del proyecto.

### Exportar textos del proyecto

Se exportan textos del proyecto para traducirlos. Los datos se exportan a un archivo Office Open XML con la extensión ".xlsx". Este archivo puede editarse p. ej. con Microsoft Excel.


El archivo se puede intercambiar con los traductores y, tras ser traducido, se puede volver a importar directamente en el proyecto.

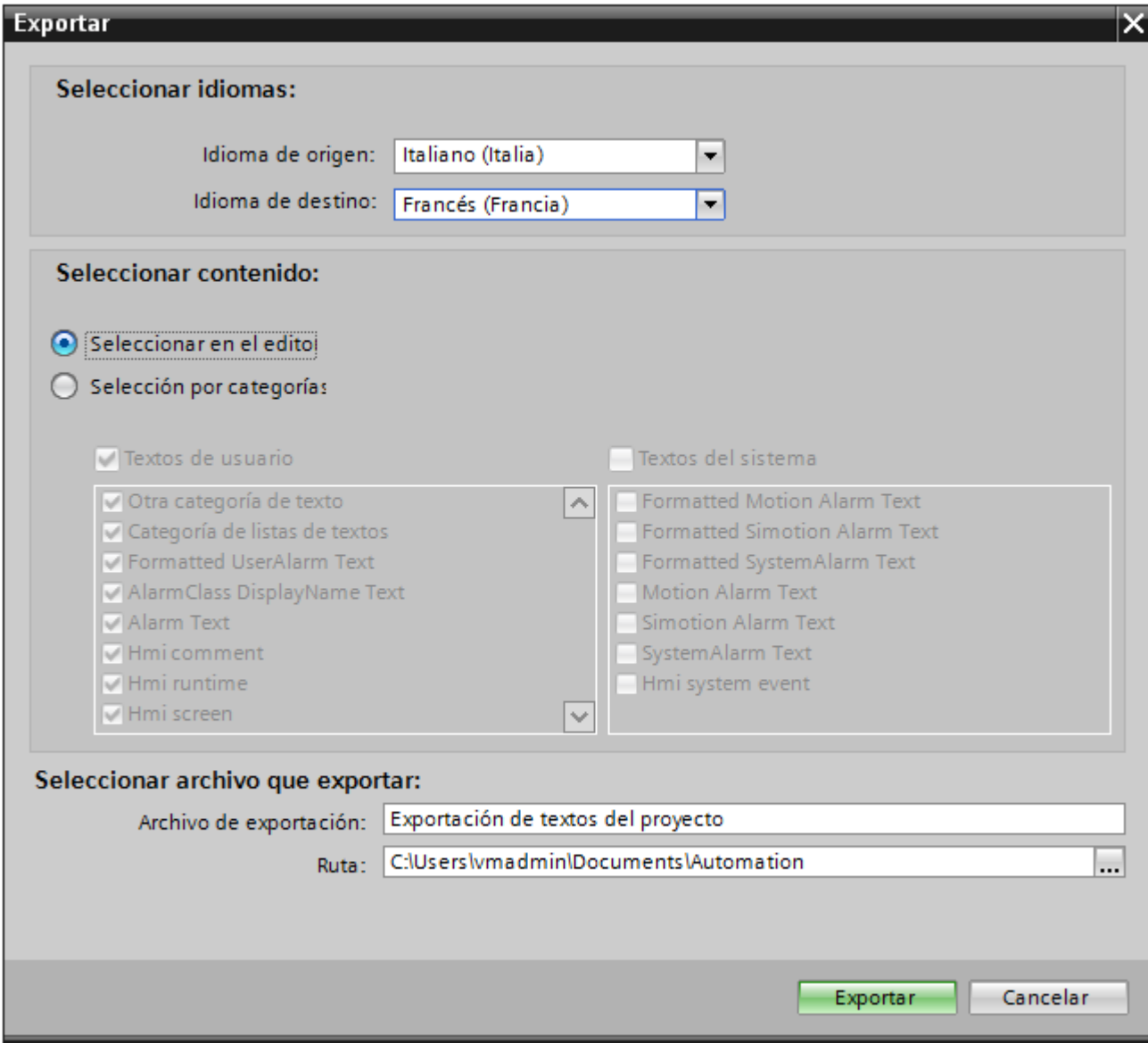
### Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" están activados por lo menos dos idiomas, p. ej. el italiano y el francés.

## Exportar textos del proyecto

Para exportar textos del proyecto individuales, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en el símbolo de flecha que aparece a la izquierda de "Idiomas y recursos".  
Se visualizan los elementos subordinados.
2. Haga doble clic en "Textos del proyecto". Se abre el editor "Textos del proyecto".
3. Seleccione los textos que desee exportar.
4. Haga clic en el botón . Se abrirá el cuadro de diálogo "Exportación".



**Exportar**

**Seleccionar idiomas:**

Idioma de origen: Italiano (Italia)

Idioma de destino: Francés (Francia)

**Seleccionar contenido:**

Seleccionar en el editor

Selección por categorías:

Textos de usuario

Textos del sistema

Otra categoría de texto

Categoría de listas de textos

Formatted UserAlarm Text

AlarmClass DisplayName Text

Alarm Text

Hmi comment

Hmi runtime

Hmi screen

Formatted Motion Alarm Text

Formatted Simotion Alarm Text

Formatted SystemAlarm Text

Motion Alarm Text

Simotion Alarm Text

SystemAlarm Text

Hmi system event

**Seleccionar archivo que exportar:**

Archivo de exportación: Exportación de textos del proyecto

Ruta: C:\Users\lvadmin\Documents\Automation

**Exportar** **Cancelar**

5. Elija en la lista desplegable "Idioma de origen" el idioma a partir del cual desea efectuar la traducción, p. ej. el italiano.

6. Elija en la lista desplegable "Idioma de destino" el idioma al que desea traducir el texto, p. ej. el francés.
7. Indique en el campo de entrada "Archivo de exportación" una ruta y un nombre para el archivo de exportación.
8. Haga clic en "Exportación".

## Resultado

Los textos seleccionados en el editor "Textos del proyecto" se han escrito en un archivo.xlsx. El archivo.xlsx se guarda en la carpeta indicada.

También es posible seleccionar y exportar todos los textos del proyecto por categorías. Dependiendo de los textos que desee exportar, active en el cuadro de diálogo "Exportación" las opciones "Textos de usuario" o "Textos del sistema". En este caso la exportación se puede limitar adicionalmente por categorías.

---

### Nota

Los textos del proyecto integrados en objetos de librería no pueden exportarse.

---

## Importar textos del proyecto


El archivo.xlsx se edita o bien se envía a un traductor. Una vez finalizada la traducción se importan los textos traducidos. Dentro del proyecto, los idiomas extranjeros se importan al objeto correspondiente.

## Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" están activados por lo menos dos idiomas, p. ej. italiano y francés.

## Importar textos del proyecto

Para importar un archivo con textos del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en el símbolo de flecha que aparece a la izquierda de "Idiomas y recursos".  
Se visualizan los elementos subordinados.
2. Haga doble clic en "Textos del proyecto". Se abre el editor "Textos del proyecto".
3. Haga clic en el botón . Se abrirá el cuadro de diálogo "Importación".
4. Seleccione en el campo "Archivo de importación" la ruta y el nombre del archivo de importación.
5. Si ha realizado modificaciones en el idioma de origen del archivo de exportación y desea que las entradas correspondientes del proyecto se sobrescriban con estas modificaciones, active la casilla de verificación "Importar idioma de origen".
6. Haga clic en "Importar".

## Resultado

Se han importado los textos del proyecto.

### 12.10.6.6 Utilizar gráficos específicos del idioma

## Editor "Gráficos"

### Introducción

En el editor "Gráficos" se administran los objetos gráficos configurados en varias versiones idiomáticas. Los proyectos multilingües exigen en parte también variantes idiomáticas de los gráficos, por ejemplo, cuando:

- los gráficos contienen texto,
- en los gráficos hay circunstancias culturales relevantes.

### Abrir el editor "Gráficos"

Haga doble clic en "Idiomas y recursos > Gráficos" en el árbol del proyecto.

### Área de trabajo

El área de trabajo visualiza mediante una tabla todos los objetos gráficos configurados. Para cada idioma del proyecto se crea una columna propia en la tabla. Las columnas de la tabla contienen las variantes gráficas de un idioma.

Asimismo, para cada gráfico puede definirse un gráfico estándar que se visualice siempre que no haya ningún gráfico específico para un idioma del proyecto.

### Vista preliminar

Aquí puede visualizarse una vista preliminar de las representaciones de los gráficos en diferentes paneles de operador.

### Agregar un gráfico a la colección de gráficos

### Introducción

Con el editor "Gráficos" se importan los gráficos que se utilizarán en objetos de imagen en el editor "Imágenes". Asimismo, se gestionan las variantes idiomáticas de los gráficos. Una vista preliminar muestra las representaciones de un gráfico en diferentes paneles de operador.



## Requisito

- Las variantes idiomáticas de un gráfico deben estar disponibles.
- En el editor "Idiomas del proyecto" hay varios idiomas activados.
- El editor "Gráficos" está abierto.

## Insertar un gráfico

1. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Gráficos". Se abre un cuadro de diálogo.
2. Seleccione el archivo gráfico deseado.
3. En la ventana de diálogo, haga clic en "Abrir".  
El gráfico se insertará en el proyecto y se visualizará en el editor "Gráficos" en todas las celdas de esa fila.
4. Haga clic en la celda correspondiente de un idioma para el que exista una variante idiomática de ese gráfico.
5. Elija la entrada "Insertar gráfico" del menú contextual. Se abre un cuadro de diálogo
6. Seleccione el archivo gráfico deseado y haga clic en "Abrir".  
En el lugar del gráfico del idioma de referencia se insertará la variante idiomática en la tabla.
7. Por último, inserte en la columna "Gráfico estándar" un gráfico que deba visualizarse en runtime en los idiomas para los que no exista ningún gráfico específico del idioma.

Con la función Drag&Drop se puede arrastrar un gráfico desde el Explorador de Windows hasta el punto deseado de la tabla "Gráficos".

## Visualizar gráficos en la vista preliminar del panel de operador

1. Haga clic en un gráfico de la tabla.
2. En la ventana de inspección "Propiedades > Configuración de gráficos > Vista preliminar del panel de operador" seleccione el panel de operador que desee.  
El gráfico se visualizará en la vista preliminar tal y como se representará en runtime en el panel de operador seleccionado.

## Resultado

Los gráficos insertados estarán disponibles en el editor "Gráficos". En la edición aparecerá el gráfico asignado al idioma de edición pertinente. En todos los idiomas de edición para los que no se ha importado ninguna imagen aparecerá la imagen estándar.

En runtime se visualizarán las imágenes asignadas al idioma de runtime correspondiente. En todos los idiomas de runtime para los que no se ha importado ninguna imagen aparecerá la imagen estándar.

---

### Nota

Si desactiva un idioma del proyecto, se eliminarán todos los gráficos del proyecto actual que se hayan creado en dicho idioma.

---

## Agregar un gráfico externo a la colección de gráficos

### Introducción

Para poder visualizar los gráficos creados con un programa externo en las imágenes, deposítelos previamente en el juego de gráficos del proyecto de WinCC.

### Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" hay varios idiomas activados.
- El editor "Gráficos" está abierto.
- Hay un gráfico en el editor "Gráficos".

### Crear e insertar un gráfico nuevo como objeto OLE

1. Haga clic en "Agregar" en la tabla "Gráficos". Se abre un cuadro de diálogo.
2. Desplácese hasta la carpeta en la que esté guardado el gráfico.
3. Haga clic en "Abrir" en el cuadro de diálogo.  
El gráfico se insertará en el proyecto y se verá en todas las celdas de esa fila en el editor "Gráficos".
4. Haga clic en la celda correspondiente de un idioma para la que exista una variante específica de idioma de ese gráfico.
5. En el menú contextual, seleccione la opción "Insertar objeto". Se abre el cuadro de diálogo "Insertar objeto".

---

#### Nota

También se abre el cuadro de diálogo "Ejecutando aplicación externa...". El cuadro de diálogo no se cerrará hasta que se cierre la aplicación externa.

---

6. Seleccione en el cuadro de diálogo "Insertar objeto > Crear nuevo" y un tipo de objeto.
7. Haga clic en "Aceptar". Se abre el programa de gráficos correspondiente.
8. Cuando haya creado el gráfico, cierre el programa de gráficos.  
El gráfico se guarda en el formato estándar del programa de gráficos y se muestra en la colección.

### Insertar el gráfico creado en WinCC

1. Haga clic en la celda correspondiente de un idioma para la que exista una variante específica de idioma de ese gráfico.
2. En el menú contextual, seleccione la opción "Insertar objeto". Se abre el cuadro de diálogo "Insertar objeto".

---

#### Nota

También se abre el cuadro de diálogo "Ejecutando aplicación externa...". El cuadro de diálogo no se cerrará hasta que se cierre la aplicación externa.

---

3. En el cuadro de diálogo "Insertar objeto", seleccione la opción "Crear de archivo".
4. Haga clic en el botón de comando "Examinar".
5. Desplácese hasta el gráfico que ha creado y selecciónelo.

---

**Nota**

Para importar archivos gráficos tenga en cuenta las restricciones siguientes en cuanto al tamaño:

\*.bmp, \*.tif, \*.emf, \*.wmf ≤4 Mbytes

\*.jpg, \*.jpeg, \*.ico, \*.gif "≤1 Mbyte

---

**Resultado**

Los objetos OLE insertados están disponibles en el editor "Gráficos".

En el editor "Imágenes" se muestra la variante gráfica del idioma de edición seleccionado actualmente. En todos los idiomas de edición para los que no se ha importado ninguna imagen, se muestra el gráfico predeterminado.

En runtime se muestra en cada caso la variante gráfica del idioma de runtime actual. En todos los idiomas de runtime para los que no se ha insertado ninguna imagen, se muestra el gráfico predeterminado.

Los objetos OLE depositados en la colección de gráficos se abren haciendo doble clic en ellos con el programa gráfico correspondiente para editarlos.

**12.10.6.7 Idiomas de runtime****Idiomas de runtime****Utilizar varios idiomas de runtime**

Es posible determinar qué idiomas del proyecto se utilizarán en runtime en un panel de operador determinado. El número de idiomas de runtime que pueden estar disponibles simultáneamente en el panel de operador depende del tipo de equipo. Para que el usuario pueda cambiar de idioma en runtime, debe configurarse un elemento de mando pertinente.

Al inicio de runtime se visualizará el proyecto en el idioma configurado en último lugar. En el primer inicio de runtime aparece el idioma con el número más bajo en "Secuencia de cambio de idioma".

**Ajustes en la configuración**

En el editor "Idiomas y fuentes" se determina

- qué idiomas del proyecto están disponibles como idiomas de runtime para el tipo de panel de operador en cuestión.
- en qué orden se cambian los idiomas al efectuar un cambio de idioma.

## Consulte también

Unificar fuente para todos los idiomas (Página 5105)

## Métodos para cambiar de idioma

### Introducción

Para que pueda haber varios idiomas de runtime disponibles en el panel de operador, es preciso configurar un cambio de idioma. Sólo de este modo el operador podrá elegir entre diferentes idiomas de runtime.

### Métodos para cambiar de idioma

Pueden configurarse los métodos siguientes para cambiar de idioma:

- Selección directa de idioma  
Cada idioma se configura mediante un botón propio. En este caso, cree un botón para cada idioma de runtime.
- Cambio de idioma  
El operador cambia de idioma mediante un botón.

En ambos métodos, los títulos de los botones deben traducirse a todos los idiomas utilizados. Asimismo, puede configurarse un campo de salida que muestre el idioma seleccionado en ese momento.

## Activar idioma de runtime

### Introducción

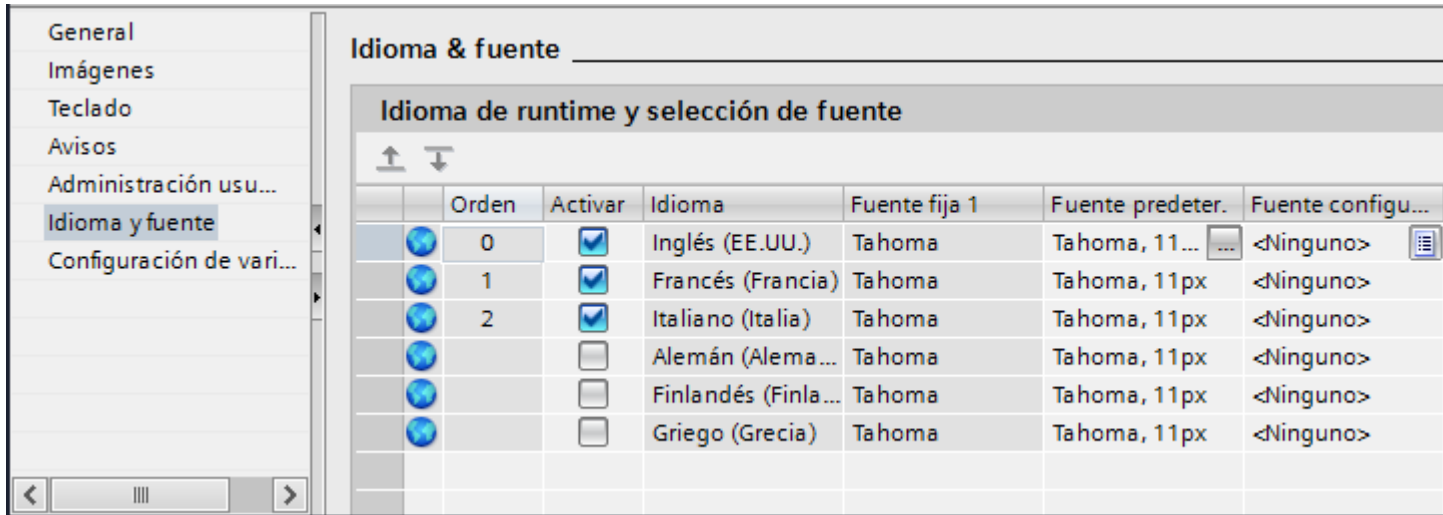
El editor "Idioma y fuente" muestra todos los idiomas disponibles en el proyecto. Aquí se elige qué idiomas del proyecto deben ser idiomas de runtime en el panel de operador.

### Requisitos

En el editor "Idiomas del proyecto" hay varios idiomas activados.

## Procedimiento

1. Haga doble clic en "Configuración de runtime" en el árbol del proyecto.
2. Haga clic en "Idioma y fuente".
3. Active los siguientes idiomas:
  - Inglés
  - Francés
  - Italiano



## Resultado

Ha activado tres idiomas de runtime. En la columna "Secuencia" se asignará automáticamente un número a cada idioma. Los idiomas de runtime activados se cargarán en el panel de operador con el proyecto compilado.

Si selecciona más idiomas de los que pueden transferirse al panel de operador, esto se indicará marcando en color el fondo de la tabla.

## Consulte también

Unificar fuente para todos los idiomas (Página 5105)

## Definir secuencia del idioma de runtime a la hora de cambiar el idioma


## Introducción

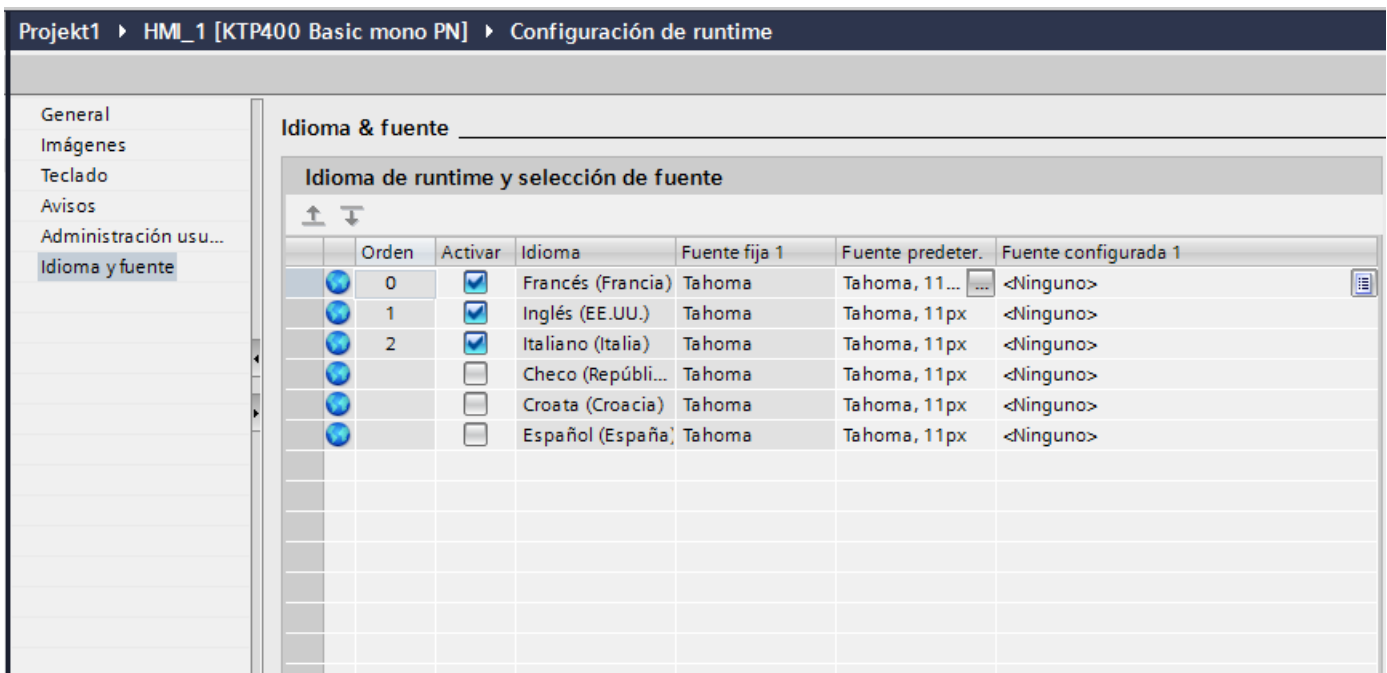
Se determina el orden en el que se cambiarán los idiomas de runtime cuando se realice un cambio de idioma. En el primer inicio de runtime aparece el proyecto en el idioma con el número más bajo en la columna "Orden".

## Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" hay varios idiomas activados.
- El editor "Idioma y fuente" está abierto y hay tres idiomas de Runtime activados en el siguiente orden:
  1. Inglés
  2. Italiano
  3. Francés

## Procedimiento

1. Seleccione el idioma de Runtime "Inglés".
2. Haga clic en el botón . El idioma de Runtime "Inglés" se desplazará hacia abajo. En la columna "Orden", el número cambiará automáticamente a "1".



## Resultado

Se ha cambiado el orden de los idiomas de runtime. Al iniciar Runtime por primera vez, el proyecto aparece en el idioma con el número más bajo. Si se efectúa un cambio de idioma, el idioma cambia en el orden de los números asignados.

## Ajustar la fuente estándar para un idioma de runtime

### Introducción

El editor "Idioma y fuente" permite determinar para cada idioma de runtime con qué fuente se visualizarán los textos en el panel de operador. La fuente predeterminada se utilizará para todos los textos en los que no pueda definirse ningún tipo de fuente, como son los textos de los cuadros de diálogo.

En este caso, WinCC ofrece sólo las fuentes soportadas por el panel de operador.

### Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" hay varios idiomas activados.
- En el editor "Idioma y fuente" hay tres idiomas de runtime activados.
  1. Chino
  2. Alemán
  3. Francés

### Procedimiento

1. Haga doble clic en "Configuración de runtime" en el árbol del proyecto.
2. Haga clic en "Idioma y fuente". La tabla muestra los idiomas de runtime activados y las fuentes.
3. Haga clic en la fila correspondiente a "Francés" en la columna "Fuente estándar".
4. Seleccione la fuente que se utilizará por defecto cuando no pueda seleccionar ninguna fuente para un texto.

### Resultado

Los textos del proyecto del idioma de runtime "Francés" se visualizarán con el tipo de fuente elegido en el panel de operador.

Al transferir, estos tipos de fuente también se transfieren al panel de operador.

La fuente predeterminada también se utilizará para representar los cuadros de diálogo del sistema operativo del panel de operador. Si los textos o los títulos de los cuadros de diálogo no se visualizan por completo, seleccione una fuente más pequeña como fuente predeterminada.

## Unificar fuente para todos los idiomas

### Introducción

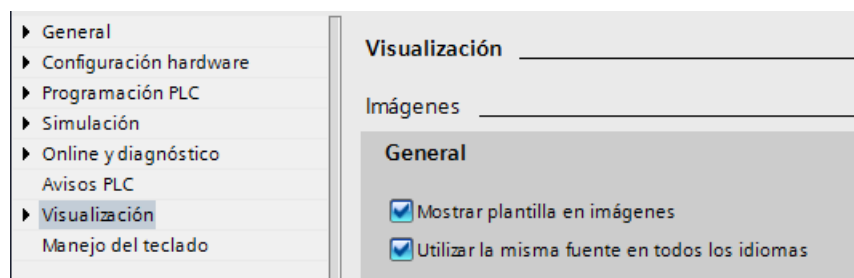
La opción "Utilizar la misma fuente en todos los idiomas" permite unificar la fuente para todos los idiomas del proyecto durante la configuración.

## Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" hay varios idiomas activados.
- En el editor "Idioma y fuente" hay varios idiomas de runtime activados.
- En "Fuente configurada" se ha definido la misma fuente para los idiomas de runtime activados.

## Procedimiento

1. Active el campo de opción "Utilizar la misma fuente en todos los idiomas" en el menú "Opciones > Configuración > Visualización > General".



## Resultado

Se ha activado la opción "Utilizar la misma fuente en todos los idiomas". Si se modifica la fuente de un objeto en un idioma durante la configuración, la fuente se aplicará a todos los idiomas activos.

## Consulte también

Idiomas de runtime (Página 5101)

Activar idioma de runtime (Página 5102)

## Seleccionar el idioma de archivación

## Introducción

En el editor "Configuración de runtime > General" se selecciona el idioma en el que deben escribirse los ficheros en runtime.

## Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" están activados los idiomas que utiliza en su proyecto, p. ej. "Alemán" e "Inglés".



## Procedimiento

1. Haga doble clic en "Configuración de runtime" en la navegación del proyecto.
2. Haga clic en "Idioma y fuente".
3. Active los idiomas de runtime, p. ej., "Alemán" e "Inglés".
4. Defina el orden del proceso.
  - 1 Alemán
  - 2 Inglés
5. Haga clic en "Configuración de runtime > General".
6. Seleccione en "Ficheros > Idioma de archivación" el idioma "Alemán".

## Resultado

Después de cargar, el proyecto se inicia en el idioma de runtime "Alemán". Los ficheros se escriben en alemán. En runtime, el operador cambia el idioma de runtime a inglés. No obstante, los ficheros se siguen escribiendo en alemán.

## Particularidades de los idiomas asiáticos y orientales en runtime

### Introducción

Tenga en cuenta las particularidades siguientes para el funcionamiento en runtime en proyectos con idiomas asiáticos.

---

#### Nota

Durante la configuración se utilizan exclusivamente las fuentes asiáticas que soporte su PC de configuración.

---

### Memoria necesaria para los caracteres asiáticos

El espacio de memoria necesario es mayor cuando se utilizan idiomas asiáticos. Por este motivo, durante la compilación del proyecto preste atención a los mensajes de error.

### Tamaño de fuente para los caracteres asiáticos

Si crea un proyecto para idiomas asiáticos utilice para la representación en runtime un tamaño de fuente de como mínimo 10 puntos. Si utiliza una fuente más pequeña los caracteres asiáticos serán ilegibles. Esto es aplicable también a la fuente predeterminada en la configuración de runtime en "Idioma y fuente".

## Longitud de los campos de texto en idiomas asiáticos

Si edita proyectos multilingües con idiomas asiáticos, tenga en cuenta la longitud de los campos de texto. Dependiendo del tipo y tamaño de la fuente utilizada los campos no se muestran en su totalidad.

1. En la ventana de inspección del campo de texto seleccione "Propiedades > Representación".
2. Desactive la opción "Adaptar automáticamente" en "Adaptación del tamaño".
3. Compruebe si es correcta la visualización en runtime.

### 12.10.6.8 Ejemplo de configuración multilingüe

#### Ejemplo: Configurar un botón para el cambio de idioma

##### Introducción

En este ejemplo se configurará un botón con el que podrá cambiar entre varios idiomas en runtime.

##### Requisitos

- Debe haber realizado el ejemplo "Configurar la etiqueta multilingüe de un botón".
- La imagen "Screen\_1" está abierta.
- El botón se selecciona en la imagen.

##### Procedimiento

1. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Eventos > Pulsar".
2. En la tabla haga clic en "Agregar función".
3. Seleccione la función de sistema "EstablecerIdioma" y el ajuste "Conmutar".

##### Resultado

Se ha asignado la función "AjustarIdioma" al botón. Si pulsa el botón en runtime, se cambia el idioma de runtime. La secuencia de los idiomas de runtime se aplica tal como se ha predeterminado en el editor "Idioma y fuente" mediante la numeración de los idiomas.

#### Ejemplo: Configurar la etiqueta multilingüe de un botón

##### Introducción

En este ejemplo se configurará un botón que en español se titula "Cambiar idioma" y en inglés "Switch Language".

## Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" se activan los idiomas "Alemán" e "Inglés".
- El alemán se ha seleccionado como idioma de edición y como idioma de referencia.
- La imagen "Screen\_1" está creada y abierta.
- La ventana de inspección está abierta.

## Procedimiento

1. Arrastre un botón con la función de Drag&Drop desde la Task Card "Herramientas" hasta la imagen.  
El botón se inserta en la imagen.
2. En la ventana de inspección abra "Propiedades > Propiedades > General".
3. En "Texto > Off" seleccione la etiqueta "Sprache umschalten".
4. Confirme la entrada con <Intro>. El botón ya tiene etiqueta.
5. Abra la Task Card "Tareas".
6. Seleccione "Idiomas y recursos > Idioma de edición" y elija el idioma "Inglés".
7. Introduzca la etiqueta "Switch Language" en la ventana de inspección "Propiedades > Propiedades > General > Texto > Off".

## Resultado

La etiqueta del botón ya está configurada en español y en inglés. En runtime se visualizará la etiqueta que corresponde al idioma de runtime actual.

## Ejemplo: Configurar un botón para el cambio de idioma por cada idioma de runtime

### Introducción


En este ejemplo se configurará un botón que en español se llama "Cambiar idioma" y en inglés "Switch Language".

### Requisitos

- En el editor "Idiomas del proyecto" están activados los siguientes idiomas
  - Alemán
  - Inglés
  - Italiano
- Todos los idiomas están activados en el editor "Configuración de runtime > Idioma y fuente" como idioma de runtime.
- La imagen "Screen\_1" está creada y abierta.

- En la imagen se han creado tres botones:
  - Botón\_1 con la etiqueta "Deutsch"
  - Botón\_2 con la etiqueta "English"
  - Botón\_3 con la etiqueta "Italiano"
- La ventana de inspección está abierta.

## Procedimiento

1. Seleccione el "botón\_1".
2. En la ventana de inspección haga clic en "Propiedades > Eventos > Pulsar".
3. En la tabla haga clic en "<Agregar función>".
4. Seleccione la función de sistema "AjustarIdioma".
5. Haga clic en el campo "Cambiar".
6. Haga clic en el botón .
7. Seleccione "Idioma de runtime". El campo se marca en rojo.
8. En la lista desplegable seleccione "Alemán".
9. Repita los pasos 1 a 8 para los otros dos botones y seleccione el idioma de runtime correspondiente.

## Resultado

Ha configurado tres botones para el cambio de idioma en runtime. Cada botón cambia a otro idioma de runtime. Si en runtime hace clic, por ejemplo, en el botón "Inglés", puede cambiar el idioma de runtime a inglés.

## Consulte también

Ejemplo: Configurar un botón para el cambio de idioma (Página 5108)

## 12.10.7 Sustituir un dispositivo

### 12.10.7.1 Principios básicos

#### Introducción

Al cambiar los paneles es posible utilizar configuraciones ya existentes para sus nuevos paneles y optimizarlas con pequeños ajustes manuales.

Todos los datos que configure permanecen en los datos de configuración. Por lo tanto, no es necesario copiar objetos individuales de un panel para copiarlos en otro.

## Principio

Al cambiar un panel de operador se aplican los siguientes principios:

- Sólo están disponibles las funciones soportadas por el nuevo dispositivo. Sólo se visualizan los datos de configuración soportados por el nuevo dispositivo. Esto afecta, por ejemplo, a
  - las recetas
  - los objetos disponibles en imágenes,
  - las funciones de sistema disponibles,
  - los protocolos de comunicación disponibles.
- En el nuevo panel el número de objetos soportados, por ejemplo, imágenes o variables, puede ser limitado. Si los objetos existentes superan las limitaciones del nuevo dispositivo, los objetos se visualizan por completo. En todo caso, los objetos se identifican mediante colores en los diferentes editores. Al compilar los datos de configuración se notifica un error.  
Por lo tanto, al cambiar a un panel de rendimiento inferior es necesario realizar pequeños ajustes manuales.  
Ejemplo: Limitación de cantidad de conexiones  
Si en el nuevo dispositivo se soportan menos conexiones de las configuradas, todas las conexiones se marcan en color como no válidas. Borre las conexiones que sobrepasen el número permitido.

---

### Nota

Si se cambia un panel, como puede ser un Panel, y selecciona una estación PC como nuevo panel, WinCC Runtime Advanced se desplaza automáticamente debajo de la estación PC en el árbol del proyecto.

---

## 12.10.7.2 Funciones dependientes del equipo

### Funciones dependientes del panel

#### Funciones dependientes del panel

Las funciones dependientes del panel se implementan del siguiente modo:

- Colores  
Si cambia de un panel con visor de color a uno que tenga una gama de colores menor, el color se cambia automáticamente.  
Si el usuario cambia manualmente el color y vuelve a cambiar a un panel con una gama de colores mayor, se mantiene la gama de colores reducida.
- Fuentes  
Si en un panel de operador no existe una fuente configurada, se sustituye por una fuente similar o por la fuente predeterminada configurada. La fuente predeterminada depende del dispositivo seleccionado.

- Juegos de caracteres con distintos tamaños de fuente  
Evite utilizar muchos tamaños de fuente distintos cuando realice la configuración en los siguientes paneles de operador:
  - OP 73
  - OP 77A
  - TP 177A

Por cada fuente se carga en el dispositivo un juego de caracteres. Al compilar, compruebe en la ventana de inspección la cantidad de memoria del dispositivo que está ocupada por juegos de caracteres.
- Tamaño de fuente  
Para mostrar el texto en los dispositivos, utilice fuentes de Windows pequeñas. Si utiliza fuentes de Windows grandes, es posible que, en función del tamaño de la pantalla, no se pueda mostrar el texto completo.  
Si utiliza para los dispositivos OP 77A y TP 177A fuentes mayores o iguales a 28 píxeles, el rendimiento se resentirá.  
En los idiomas asiáticos, el número de caracteres es notablemente mayor. Por eso, si se utilizan tamaños de fuente distintos, el consumo de memoria aumenta significativamente en todos los dispositivos.  
Para lograr una configuración de alto rendimiento, utilice la misma fuente para todos los textos grandes de la totalidad del proyecto.
- Imágenes y objetos de imagen  
Si, al cambiar un panel, el nuevo soporta una resolución distinta a la del panel anterior, existen diversas posibilidades para adaptar las imágenes.  
El menú "Herramientas > Configuración > Visualización > Adaptaciones de tamaño de imágenes" permite adaptar el tamaño de las imágenes al nuevo dispositivo.

## Asignación de teclas cuando se sustituye un dispositivo

### Introducción

Como los dispositivos disponibles están equipados con diferentes teclas de función, cuando se sustituye el dispositivo las funciones configuradas en él se representan en las teclas de función disponibles en el nuevo panel de operador.

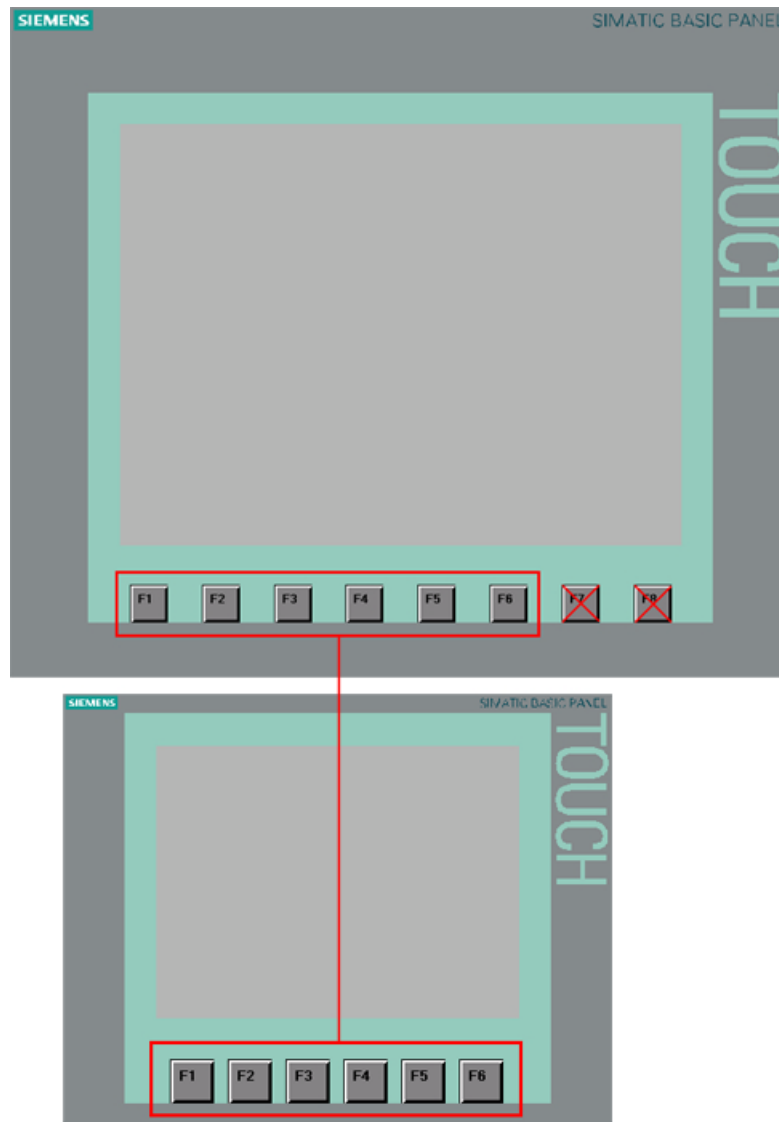
### Representación de las teclas de función

Las teclas de función ubicadas debajo de la pantalla se representan de izquierda a derecha en el nuevo dispositivo. Si el nuevo dispositivo tiene menos teclas, las teclas que faltan no se representan.

### Ejemplo: Cambio del KTP1000 Basic por el KTP600 Basic

Se ha configurado una función en el KTP1000 Basic para la tecla F2. Al cambiar a un KTP600 Basic esta función también se activa al pulsar la tecla F2.

Sin embargo, si se ha utilizado la tecla F7 en un KTP1000 Basic, esta función ya no está disponible después de cambiar a un KTP600 Basic.



### Representación de la teclas de control y de las teclas de cursor

Las teclas siguientes se representan sólo en las mismas teclas del nuevo dispositivo:

- HELP
- ESC
- ACK
- ENTER
- PAGE UP
- PAGE DOWN
- CURSOR UP
- CURSOR DOWN

### 12.10.7.3 Adaptar imágenes al nuevo dispositivo

#### Posibilidades para la adaptación de las imágenes

##### Introducción

Antes de sustituir un dispositivo seleccione la adaptación del tamaño de las imágenes. La adaptación del tamaño resulta importante sobre todo cuando se sustituyen paneles con diferentes resoluciones de pantalla.

En objetos como los visores de gráficos o los campos de texto la adaptación de los objetos puede depender del contenido de los mismos.

##### Nota

Si se sustituye un dispositivo con una pantalla en formato horizontal (paisaje) por un dispositivo con formato vertical, los objetos se representan distorsionados. Así, por ejemplo, al producirse un cambio en el formato de la pantalla puede que la rotulación de los objetos se vea cortada o que el contenido no esté ajustado al objeto. Por lo tanto, es recomendable adaptar siempre las imágenes al nuevo dispositivo una vez sustituido.

#### Adaptación de las imágenes cuando se sustituye un dispositivo

El menú "Herramientas > Configuración > Visualización > Adaptaciones de imágenes y objetos de imagen" permite adaptar el tamaño de las imágenes al nuevo dispositivo.

Adaptaciones de imágenes y objetos de imagen

Ninguno

Adaptar a la imagen

Adaptar a la altura

Adaptar al ancho

Escala libre

Mantener relación de aspecto

x:

y:

Elija uno de los ajustes siguientes:

##### Ninguno (ajuste estándar)

Las imágenes no se escalan. Los objetos mantienen su posición y su tamaño en la imagen. Utilice este ajuste como un primer test para comprobar el posible resultado de la sustitución y que no se hayan producido pérdidas de redondeo en el proceso de sustitución.



Cuando la pantalla del nuevo dispositivo es más pequeña, esta opción puede hacer que haya objetos fuera del área configurable.

### **Adaptación a imagen**

La posición y el tamaño de objeto se adaptan al nuevo tamaño de pantalla. La adaptación se realiza en los ejes X y Y. Así, los gráficos y los tamaños de fuente se adaptan según corresponda.

### **Adaptar a la altura**

La relación de aspecto se mantiene y las imágenes se adaptan a la altura del nuevo dispositivo.

Utilice esta opción si, por ejemplo, cambia un panel con el formato de pantalla 4:3 por un panel con pantalla ancha.

### **Adaptar al ancho**

La relación de aspecto se mantiene y las imágenes se adaptan al ancho del nuevo dispositivo.

Utilice esta opción si, por ejemplo, cambia un panel con el formato de pantalla ancha por uno con pantalla 4:3.

### **Escala libre**

Aquí es posible seleccionar un factor de escala libre para la adaptación de la imagen. Este factor puede definirse tanto para el eje x como para el eje y.

Si se utiliza un factor inferior a 1 en la escala libre, pueden producirse distorsiones en los objetos. Por ejemplo, puede que la rotulación de los objetos aparezca cortada o que el contenido no esté ajustado al objeto.

Por lo tanto, es recomendable adaptar siempre las imágenes al nuevo dispositivo una vez sustituido.

---

#### **Nota**

En los objetos con relación de aspecto fija, como es un indicador gauge o un círculo, no se produce una adaptación de la proporción de página. Los objetos se representan en el nuevo dispositivo con la misma relación de aspecto que había antes del cambio.

---

## Adaptar objetos al contenido

### Introducción

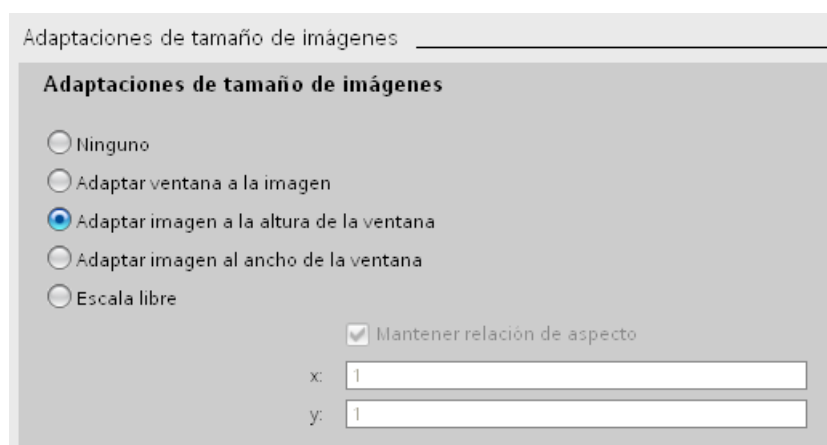
En algunos objetos la ventana de inspección permite establecer que el tamaño de los mismos se adapte al contenido de cada momento; por ejemplo:

- Campo de texto: Adaptar tamaño al texto contenido.
- Campo E/S: Adaptar tamaño al texto contenido.
- Campo E/S simbólico: Adaptar tamaño al texto contenido o a la lista de textos.
- Visor de gráficos: Adaptar tamaño al gráfico contenido.

### Adaptación de tamaño para los objetos de texto y los objetos gráficos

El menú "Herramientas > Configuración > Visualización > Adaptaciones de tamaño de imágenes > Adaptar objetos al contenido" permite desactivar la adaptación automática del tamaño de los diversos objetos. De esta forma los objetos se escalan tal como se ha definido en "Herramientas > Configuración > Visualización > Adaptaciones de tamaño de imágenes.

Seleccione los objetos en los que desee desactivar la adaptación automática del tamaño.



- Si se ha activado "Desactivar la adaptación de tamaño para objetos de texto", en las propiedades de los objetos de texto se ignora la adaptación automática del tamaño. Si, por ejemplo, se ha activado la opción "Adaptar imagen a la altura de la ventana", el campo de texto se escala como los demás objetos, conforme a la altura del nuevo panel.
- Si se ha activado "Desactivar adaptación de tamaño para objetos gráficos", en las propiedades de los objetos gráficos se ignora la adaptación automática del tamaño. Si, por ejemplo, se ha activado la opción "Adaptar imagen al ancho de la ventana", el visor de gráficos se escala como los demás objetos, conforme a la altura del nuevo panel.

### Nota

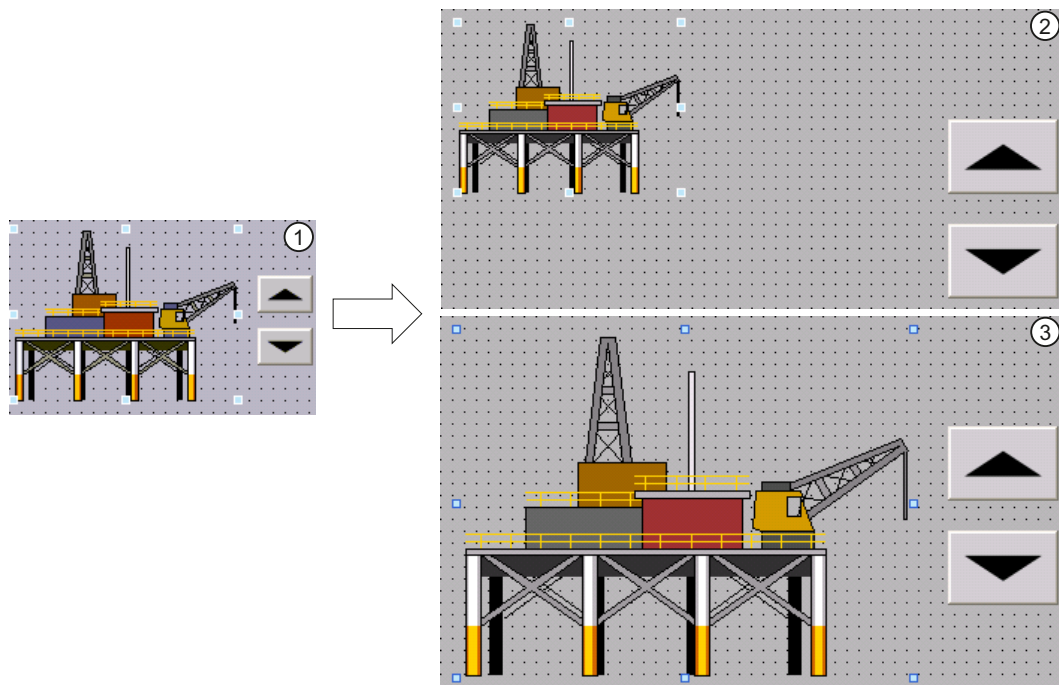
Los ajustes no tienen efecto alguno en los objetos de imagen cuyo tamaño no puede cambiarse, como son los indicadores de aviso o los objetos de imagen con una proporción de página fija.

Las funciones para desactivar la adaptación de tamaño para objetos de texto y desactivar la adaptación de tamaño para objetos gráficos no tienen efecto si:

- Se ha activado la opción "Adaptaciones de imágenes y objetos de imágenes > Ninguna".
- Se ha activado la opción "Adaptar imagen a ancho y altura de la ventana" y el nuevo panel tiene la misma resolución que el actual.
- Se ha activado la opción "Adaptar imagen a la altura de la ventana" y el nuevo panel tiene la misma resolución que el actual.
- Se ha activado la opción "Adaptar imagen al ancho de la ventana" y el nuevo panel tiene la misma resolución que el actual.
- Se ha seleccionado "Adaptaciones de imágenes y objetos de imágenes > Ninguna" y posición "Arriba a la izquierda" porque de esta forma no es necesaria ninguna adaptación.

### Ejemplo

La siguiente figura muestra los efectos que se derivan de la adaptación automática del tamaño tomando como ejemplo un objeto gráfico en el que están alineados dos botones:



- ① Situación de partida:
  - Dos botones están alineados a un objeto gráfico.
  - En las propiedades del objeto gráfico, en "Representación > Adaptación del tamaño", está activada la opción "Adaptar tamaño objeto al gráfico".
- ② Posibilidad 1: Después de cambiar de panel de operador se deben conservar las propiedades originales del objeto gráfico.
  - En la pestaña "Adaptación del tamaño de los objetos" de la configuración, desactive la opción "Impedir la adaptación de tamaño de objetos gráficos".

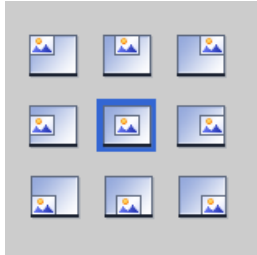
Efecto: el objeto gráfico conserva su tamaño original tras cambiar de panel de operador. Se pierde la alineación con los botones.
- ③ Posibilidad 2: Después de cambiar de panel de operador, el objeto gráfico debe ubicarse con relación a la nueva resolución de pantalla.
  - En la pestaña "Adaptación del tamaño de los objetos" de los ajustes, active la opción "Impedir la adaptación de tamaño de objetos gráficos".

En las propiedades del objeto gráfico se activa automáticamente la opción "Adaptar gráfico a tamaño objeto". Los dos botones estarán correctamente alineados al objeto gráfico incluso después de cambiar de panel de operador.

## Definir la posición de los objetos de imagen

### Introducción

Existen varias formas de adaptar la posición de los objetos de imagen al nuevo dispositivo.



### Seleccionar posición

El menú "Herramientas > Configuración > Visualización > Adaptaciones de tamaño de imágenes > Seleccionar posición" permite adaptar la posición de los objetos de las imágenes al nuevo panel.

### Ejemplo

La siguiente opción alinea los objetos en el borde izquierdo superior.



La siguiente opción centra los objetos en el centro de la pantalla.



## 12.10.8 Copiar entre paneles de operador y editores

### 12.10.8.1 Principios básicos

#### Principios básicos

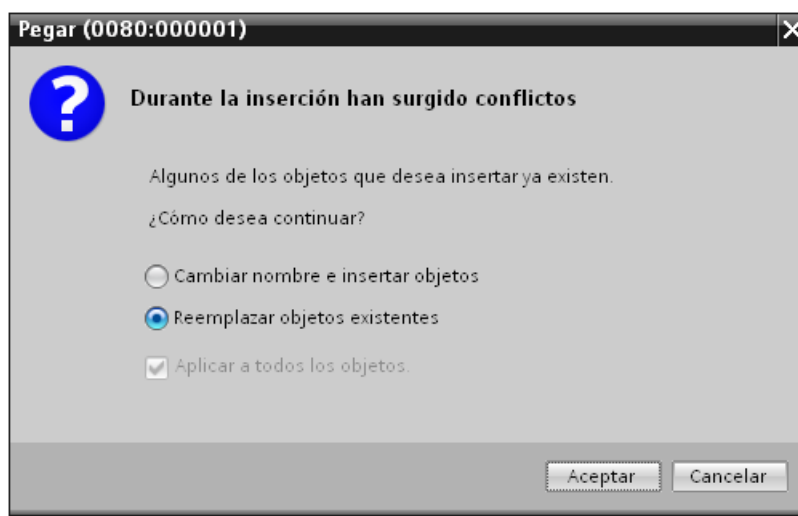
##### Copiar y pegar dentro de un panel de operador

Se copian y pegan objetos (p. ej. objetos de visualización) dentro de un panel de operador. Si el objeto ya está creado en el editor, al pegar se adjunta automáticamente un número al nombre de objeto, de acuerdo con la siguiente lógica:

- "<Nombre de objeto>\_1" pasa a denominarse "<Nombre de objeto>\_2".
- "<Nombre de objeto>\_2" pasa a denominarse "<Nombre de objeto>\_3".

##### Copiar y pegar entre paneles de operador

También es posible copiar y pegar de un panel de operador a otro. Si ya hay un objeto con el mismo nombre, existen las siguientes posibilidades:



---

#### Nota

##### Excepción a esta regla básica

Esta regla básica no se aplica al copiar y pegar una categoría generada a partir de una categoría válida para todo el proyecto. Si la categoría copiada ya existe en el panel de operador de destino dentro del mismo proyecto, no se ejecuta el comando "Pegar".

---

## Copiar carpetas definidas por el usuario

En la navegación del proyecto se crea una carpeta definida por el usuario para editores, p. ej. para variables HMI, imágenes, etc.

Se copia una carpeta definida por el usuario y se pega en otro panel de operador. Los objetos contenidos en una carpeta definida por el usuario pueden salvar las limitaciones existentes para otro panel de operador, p. ej. en lo referente al número de imágenes soportadas. Después de pegar se muestran todos los objetos. Al compilar los datos del proyecto se emite un error.

No se pueden copiar en ningún caso carpetas del sistema.

## Objetos y funciones no soportados

### Introducción

Al copiar un objeto, todas las propiedades y configuraciones del mismo se aplican en el panel de operador de destino.

### Objetos no soportados

Los objetos que no se soportan en el panel de operador de destino no pueden pegarse.

---

#### Nota

Si se copia una imagen que contiene objetos no compatibles con el panel de operador de destino, los objetos se mantienen en segundo plano. Si se vuelve a copiar la imagen y el nuevo panel soporta los objetos, éstos se muestran de nuevo.

---

### Objetos no válidos

Los siguientes objetos dejan de ser válidos después de pegarlos en el panel de operador de destino:

- Los objetos referenciados que no existen en el panel de operador de destino.
- Los objetos con una configuración que no se soporta en el panel de operador de destino.
- Funciones de sistema configuradas en objetos, las cuales no se soportan en el panel de operador de destino.

Los objetos no válidos se identifican mediante una marca de color. Seleccione un objeto soportado o cree un objeto nuevo. Si se conserva un objeto no válido, al compilar los datos de proyecto se notifica un error.

## Colores y tipos de fuente

Los paneles de operador soportan los colores y los tipos de fuente en diferente medida. Al realizar la operación "Pegar", los colores y tipos de fuente no soportados se sustituyen por colores y tipos de fuente soportados. Si vuelve a pegar el mismo objeto en el panel de operador de origen, la configuración de origen vuelve a estar activa.

## 12.10.8.2 Copiar y pegar

### Copiar imágenes

#### Introducción

Es posible copiar una o más imágenes de la carpeta "Imágenes" y pegarlas en la carpeta "Imágenes" de otro panel de operador.

#### Tipo y tamaño de la pantalla

En los paneles de operador con teclas, las teclas disponibles se visualizan automáticamente en la imagen. Al copiar una imagen entre los paneles de operador, las teclas se muestran o se ocultan. Las funciones configuradas en las teclas de función no se aplican.

Si en el panel de operador de destino hay menos espacio para la imagen que en el panel de operador de origen, es posible adaptar el tamaño de los objetos existentes y las distancias entre dichos objetos.

#### Adaptación automática del tamaño de los objetos

1. Elija el comando "Herramientas > Configuración > Visualización > Adaptaciones de tamaño de imágenes".
2. Active, por ejemplo, la opción "Adaptar a la altura".

### Copiar recetas en un mismo panel de operador

#### Editor "Recetas"

Es posible copiar recetas, elementos de receta y registros de receta dentro de la tabla respectiva. Se copia un elemento de receta a otra receta.

Sólo WinCC Runtime Professional: Se copia un elemento de vista de receta a otra vista de receta. Si ya existe un elemento de vista de receta con el mismo nombre, aparece un cuadro de diálogo de conflicto. Se puede escoger entre sustituir el elemento de receta o renombrarlo. Es posible copiar elementos de receta en la primera fila vacía del editor "Vistas de recetas" en la ficha "Elementos".

Es posible copiar un registro de receta a otra receta si la otra receta contiene el mismo número de elementos de receta. Si los tipos de datos son diferentes, el valor se copia en el registro de destino pero recibe una marca de error.

#### Editor "Variables"

Con la función Drag&Drop se puede arrastrar una variable hasta un elemento de receta de la columna "Variable". La variable se asocia al elemento de receta. Si ya hay una variable asociada, se visualizará un mensaje de error.



## Editor "Imágenes"

Si arrastra una receta hasta una imagen con la función Arrastrar y soltar, se crea un nuevo visor de recetas que se asocia a la receta.

## Copiar objetos con objetos enlazados

### Introducción

Un objeto se enlaza con otro objeto, por ejemplo, en los siguientes casos:

- Ha definido una variable como variable de disparo para un aviso. El aviso es el objeto. La variable es el objeto enlazado.
- Ha definido una conexión para una variable externa. La variable es el objeto. La conexión es el objeto enlazado.

El objeto se pega siempre por completo al copiar y pegar. Si el objeto enlazado se pega o no, depende del comando utilizado para pegar.

### Inserción simple

El objeto enlazado no se copiará. El enlace del objeto se aplica y se incluye en el panel de operador de destino, tal como se indica a continuación:

- Si hay un objeto del mismo nombre, el objeto existente se utiliza con su configuración.
- Si no hay un objeto del mismo nombre, se visualiza el nombre del objeto. El objeto deja de ser válido.

En algunos casos, los objetos enlazados se copian y se pegan automáticamente durante la operación de pegado simple.

### Inserción avanzada

Si en el menú contextual selecciona el comando "Inserción avanzada" puede determinar que los objetos enlazados se inserten también. Si en el panel de operador de destino hay objetos del mismo nombre, para cada objeto debe definir si es preciso sobrescribir el objeto existente.

## Objetos enlazados copiados automáticamente

### Copiar objetos enlazados

La tabla siguiente muestra los objetos en los que los objetos enlazados también se pegan automáticamente en el pegado simple.

Objeto	Objeto enlazado
Imagen	Plantilla
Campo E/S simbólico	Lista de textos
Campo E/S gráfico	Lista de gráficos
Visor de gráficos	Gráfico

Objeto	Objeto enlazado
Variable	Aviso
	Ciclo
Elemento de receta	Lista de textos
Planificador de tareas	Disparador

## Drag&Drop desde la vista detallada

### Introducción

La eficacia de su configuración puede aumentar con unos pasos muy sencillos. A continuación, verá algunos ejemplos para realizar una configuración eficaz.

### Insertar objetos en una imagen a partir de la vista detallada

Es posible arrastrar objetos de diversos editores a otros editores desde la vista detallada.

### Insertar campo E/S simbólico

1. Abra una imagen.
2. En el árbol del proyecto haga clic en el editor "Listas de textos y gráficos". En la vista detallada aparecerán todas las listas de textos y gráficos disponibles.
3. En la vista detallada haga clic en una lista de textos, por ejemplo "Textlist1".
4. Con la función de Drag&Drop arrastre una lista de textos desde la vista detallada hasta una imagen. Se ha creado un campo E/S simbólico que está conectado con la lista de textos "Textlist1".

### Insertar campo E/S gráfico

1. Abra una imagen.
2. En el árbol del proyecto haga clic en el editor "Listas de textos y gráficos". En la vista detallada aparecerán todas las listas de textos y gráficos disponibles.
3. En la vista detallada haga clic en una lista de gráficos, por ejemplo "Graficlist1".
4. Con la función de Drag&Drop arrastre una lista de gráficos desde la vista detallada hasta una imagen. Se ha creado un campo E/S gráfico que está conectado con la lista de gráficos "Graficlist1".

### Insertar campo E/S

1. Abra una imagen.
2. En el árbol del proyecto haga clic en el editor "Variables HMI". En la vista detallada aparecerán todas las variables HMI disponibles.

3. En la vista detallada haga clic en una variable HMI, por ejemplo "Tag1".
4. Con la función de Drag&Drop arrastre una variable HMI desde la vista detallada hasta una imagen. Se ha creado un campo E/S que está conectado con la variable HMI "Tag1".

### 12.10.8.3 Copia entre distintas versiones de RT y ES

#### Introducción

Es posible copiar e insertar datos de proyecto, p. ej. imágenes, objetos o variables, entre proyectos con diferentes versiones de WinCC.

Si hace copias entre diferentes versiones de WinCC, se conservan todas las configuraciones que estén soportadas también en la versión de destino. Las configuraciones no soportadas en la versión de destino se marcan en color como no válidas.

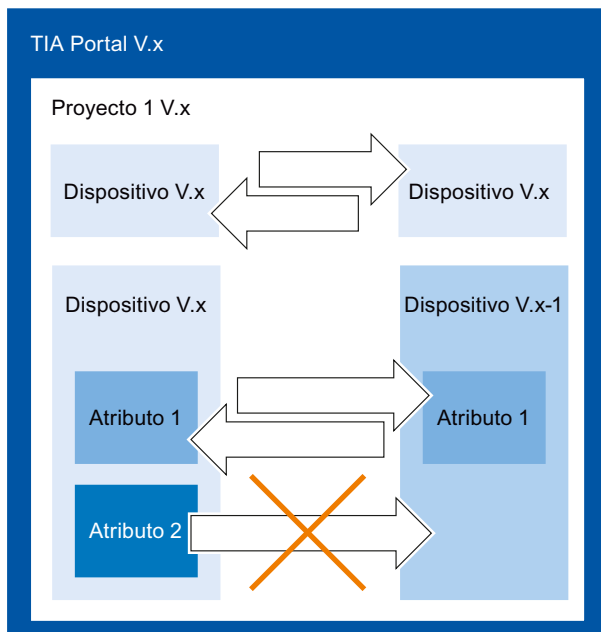
#### Copiar entre paneles de operador de distintas versiones de dispositivos

WinCC soporta todas las configuraciones procedentes de una versión anterior de WinCC.

Al copiar entre versiones de ES distintas, se aplica lo siguiente:

- Se mantienen todas las configuraciones soportadas en las correspondientes versiones de RT.
- En el caso de las configuraciones soportadas exclusivamente por la versión de WinCC del proyecto de destino, se definen ajustes estándar.

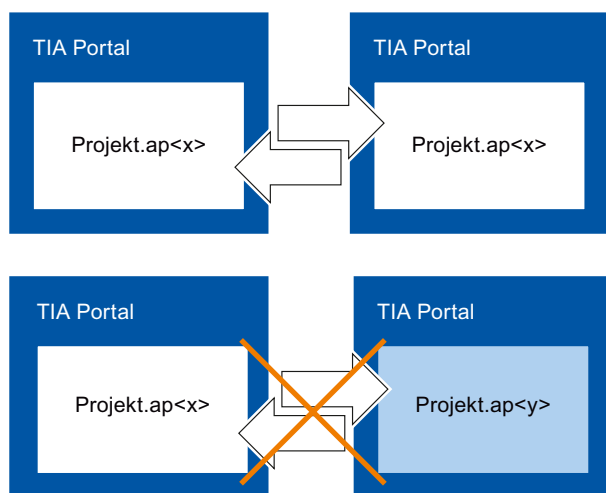
- Las configuraciones no admitidas por la correspondiente versión de RT se marcan en color como no válidas o no se muestran. Si se vuelve a copiar un objeto al panel de operador de origen sin modificaciones, todas las propiedades y ajustes definidos en el panel de operador de origen volverán a estar activos.



- El panel de operador debe ser válido para la versión actual de runtime.

### Copiar entre versiones de ES distintas

Para copiar entre dos proyectos TIA, abra una segunda instancia de su TIA Portal. Solo podrá copiar entre proyectos creados con la misma versión de ES. La versión de ES de un proyecto se identifica por la extensión de archivo \*.ap<número\_versión>.



## 12.10.9 Utilizar la compatibilidad de versiones de WinCC

### 12.10.9.1 Principios básicos de la compatibilidad de versiones

#### Introducción

Los proyectos existentes se editan como sigue con WinCC:

- Editar, compilar y cargar los proyectos existentes con el volumen de funciones de la versión anterior de WinCC. Estos proyectos se pueden seguir editando a continuación con la versión anterior de WinCC.
- Actualizar los proyectos existentes y utilizar las funciones de la versión actual de WinCC.

---

#### Nota

##### Funciones de WinCC

Si edita un proyecto en una versión anterior de WinCC, solo dispondrá de las funciones y paneles de operador de esta versión anterior de WinCC.

---

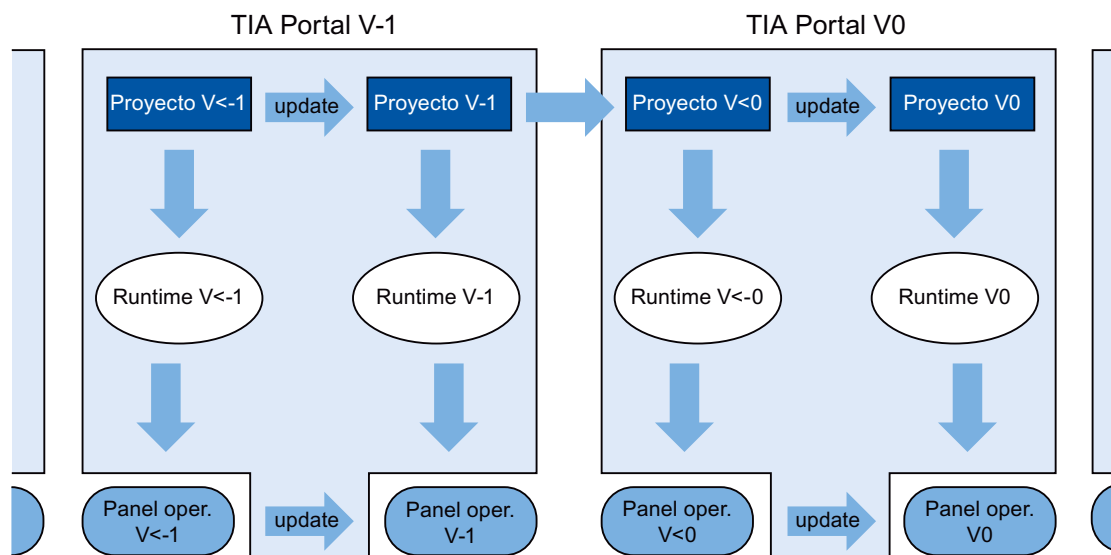
#### Versiones de WinCC

En WinCC se trabaja con distintos tipos de versiones:

- Versión de WinCC  
La versión de WinCC instalada en el PC de configuración, p. ej., WinCC V12.
- Versión de proyecto  
Los proyectos se crean con la versión de WinCC instalada en el PC de configuración. Si edita p. ej. un proyecto de WinCC de una versión anterior con la versión actual de WinCC, se mostrará en el árbol de proyecto el identificador de la versión detrás del nombre del proyecto.
- Versión de runtime  
En WinCC puede configurar paneles de operador con distintas versiones de runtime. Solo es necesario definir una vez la versión de runtime para un panel de operador. La versión del panel debe concordar con la versión de runtime.
- Versiones de panel  
Dependiendo del panel de operador utilizado, la imagen se compone del sistema operativo y / o del software runtime. WinCC proporciona para cada panel de operador diferentes imágenes, que se cargan en él según sea necesario dependiendo de la configuración. La versión de panel se corresponde con una determinada imagen. La versión de panel debe concordar con la configuración.

### Compatibilidad con versiones de WinCC, versiones de runtime y versiones de panel

La siguiente figura muestra la interacción de las versiones en el TIA Portal:



### Creación de proyectos

Si crea un proyecto nuevo en WinCC, ábralo y editelo con la versión de WinCC con la que lo ha creado.

### Guardar

Para volver a guardar un proyecto de una versión anterior de WinCC para esta versión, proceda de la forma habitual. En cuanto actualice manualmente el proyecto a su versión de WinCC, ya no podrá abrirlo en la versión anterior de WinCC.

Para almacenar un proyecto de una versión anterior de WinCC en la versión actual, actualice el proyecto a su versión de WinCC. A partir de entonces, este proyecto ya no podrá editarse con la versión anterior de WinCC.

### Compilación, simulación y carga

Si utiliza un proyecto en una versión anterior de WinCC, con su versión actual podrá crear datos de runtime de esta versión anterior. De este modo también podrá cargar paneles de operador que ya no sean compatibles con su versión de WinCC.

### Copia dentro de proyectos con diferentes versiones de WinCC

Si también dispone de objetos y configuraciones en la versión de destino, cópielos según sea necesario mediante el portapapeles o utilizando el método de arrastrar y soltar.

## Abrir, editar y guardar proyectos de una versión anterior de WinCC

Se pueden abrir y editar proyectos de versiones anteriores de WinCC según se necesite. Al hacerlo, únicamente se utilizan las funciones de esa versión anterior de WinCC. Tras su edición, el proyecto se puede volver a modificar y guardar en la versión anterior de WinCC.

## Compilar, cargar y simular proyectos con versiones anteriores de WinCC

Se pueden compilar, cargar y simular proyectos de versiones anteriores de WinCC según se necesite. Para ello, su actual versión de WinCC proporciona los runtimes y las versiones de panel de la correspondiente versión de WinCC.

### 12.10.9.2 Edición de proyectos de una versión anterior de WinCC

#### Introducción

WinCC ofrece la posibilidad de editar proyectos de una versión anterior de WinCC. Mientras edita un proyecto de una versión anterior de WinCC, sólo dispondrá de las funciones de esta versión. Para utilizar las funciones de su versión actual de WinCC para este proyecto, actualice el proyecto a su versión de WinCC.

---

#### Nota

Cuando actualice un proyecto a su versión de WinCC, ya no podrá abrirlo ni editarlo en la versión anterior de WinCC.

---

#### Requisitos

- Se ha creado un proyecto de una versión anterior de WinCC.
- En el PC de configuración está instalada la versión actual de WinCC.

#### Procedimiento

Para editar un proyecto de una versión anterior de WinCC, proceda como sigue:

1. Abra el proyecto.
2. Edite el proyecto con las funciones de la versión anterior de WinCC.
3. Guarde el proyecto.
4. Compile el proyecto.
5. Cargue y simule el proyecto.
6. Abra el proyecto en caso necesario con la versión anterior de WinCC y siga editándolo allí.

## Resultado

Los datos de proyecto modificados pueden seguirse editando en otro PC de configuración con la versión anterior de WinCC. El proyecto de Runtime se ha creado y cargado en la correspondiente versión de Runtime.

### 12.10.9.3 Actualización del proyecto

#### Introducción

Si la versión del proyecto es más antigua que la versión de WinCC, en el árbol de proyecto se mostrará el identificador de la versión. Su versión de WinCC contiene también la versión anterior, con la que pueden editarse los proyectos si es necesario. Para utilizar las funciones y posibilidades de su versión de WinCC en un proyecto, actualice el proyecto a su versión de WinCC. A continuación, modifique también su versión o versiones de dispositivo o de runtime en consonancia con la nueva versión del proyecto.

---

#### Nota

##### Compatibilidad de versiones de WinCC

Cuando actualice un proyecto a su versión de WinCC, ya no podrá editarlo en la versión anterior.

---

#### Requisitos

- La versión del proyecto es predecesora de su versión de WinCC.
- Usted dispone de derechos de escritura para su unidad de proyecto.
- La capacidad de memoria de su unidad de proyecto es suficiente para otro proyecto más de este tamaño.

#### Procedimiento

Para actualizar un proyecto a su versión de WinCC, proceda como sigue:

1. Seleccione el proyecto en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Actualizar proyecto" del menú contextual del proyecto.  
Se abre un cuadro de diálogo.
3. Haga clic en "Confirmar".  
El proyecto se cierra y se muestra un indicador de progreso.

Cuando el proyecto está actualizado, aparece un mensaje.



## Resultado

- En la unidad de proyecto se ha almacenado el proyecto en la versión anterior de WinCC con la correspondiente extensión de archivo.
- En la unidad de proyecto se muestra el proyecto con la versión actual de WinCC y la correspondiente extensión de archivo.
- El proyecto se muestra en el árbol de proyecto sin el identificador de versión de WinCC.

Para poder utilizar las funciones de la nueva versión de WinCC, modifique en el paso siguiente su versión o versiones de dispositivo o de runtime en consonancia con la nueva versión del proyecto.

### 12.10.9.4 Actualizar una librería global

#### Introducción

Para poder editar objetos de una librería global en un proyecto, la librería global debe tener la misma versión de producto que el proyecto. Puede actualizar toda librería global de una versión anterior a la versión actual del producto. Al abrir la librería global se muestra el requerimiento correspondiente.

#### Requisitos

- La versión de la librería global es predecesora de su versión de WinCC.
- Usted dispone de derechos de escritura en la unidad del proyecto.
- Todos los tipos de la librería están habilitados.

---

#### Nota

##### Actualización de una librería de usuario

Si desea utilizar una librería de usuario de una versión anterior de WinCC, deberá actualizarla. Asegúrese de que todos los tipos de la librería estén habilitados. Para la actualización, ninguno de los tipos contenidos en la librería debe tener el estado "en proceso".

---

#### Procedimiento

Para actualizar una librería global del TIA Portal V12.x o anterior, proceda del siguiente modo:

1. Abra la librería global.  
Se abrirá el cuadro de diálogo "Actualizar una librería global".
2. Haga clic en "Aceptar".

Se creará y actualizará una copia de la librería global. Se añadirá "\_V13" al nombre de la copia de la librería global. Se abre la librería global.

**Resultado**

La librería global se ha guardado con la correspondiente extensión de archivo.

**12.10.9.5 Cambio entre distintas versiones de dispositivos**

**Selección de la versión de panel**

Si se configura un nuevo panel de operador, WinCC selecciona automáticamente la versión de panel más reciente.

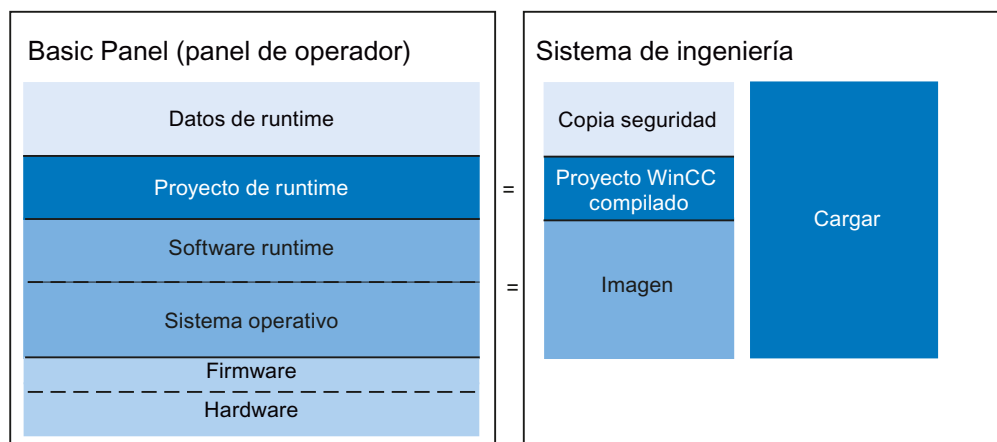
Si en un panel de operador desea utilizar una versión de panel distinta de la configurada en WinCC, transfiera una imagen al panel de operador. WinCC proporciona las imágenes requeridas de los paneles de operador soportados.

Encontrará información relativa a las versiones de panel utilizadas en WinCC en la sección de preguntas frecuentes de Internet, en el artículo con el n.º de identificación (ID) 21742389.

<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>El cambio de versión del panel borra todos los datos del panel de operador.</b></p> <p>Al cambiar la versión del panel se borran datos en el sistema de destino. Por tanto, haga una copia de seguridad de los datos de runtime existentes y cambie después la versión del panel.</p>
--

**Componentes del panel de operador**

La siguiente figura muestra los componentes de software de un panel de operador:



## 12.10.9.6 Cambio de versión del dispositivo

### Introducción

Dependiendo de la versión de runtime deseada, seleccione la versión del panel adecuada para su configuración.

---

#### Nota

##### Selección de versiones de panel

La selección ofrecida de versiones de panel depende de la versión del proyecto.

---

### Requisitos

- Se ha creado y abierto un proyecto.
- El proyecto contiene un panel de operador.

### Procedimiento

Para modificar la versión de panel, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en "Dispositivos y redes" del árbol del proyecto.  
Se abre el editor.
2. Seleccione el panel de operador deseado en la vista de dispositivos.
3. Seleccione la entrada "Modificar dispositivo/versión" en el menú contextual del panel de operador.  
Se abre un cuadro de diálogo.
4. Seleccione el panel de operador deseado.
5. Elija en "Versión" la versión de panel deseada.
6. Confirme la selección con "Aceptar".

### Resultado

Ha modificado la versión de panel del dispositivo en el proyecto WinCC.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>El cambio de versión del panel borra todos los datos del panel de operador durante la carga.</b>
Al cambiar la versión del panel y compilar y cargar el proyecto, se borrarán datos en el panel de operador. Por tanto, guarde los datos de runtime existentes antes de la carga.

## 12.10.10 Mostrar datos de una tarjeta de memoria

### 12.10.10.1 Principios básicos

#### Introducción

WinCC le ofrece la posibilidad de mostrar datos de su tarjeta de memoria. Se pueden utilizar tanto tarjetas de memoria del panel de operador como de la CPU.

Existen las posibilidades siguientes:

Mostrar copia de seguridad

Cambiar nombre y borrar copia de seguridad

Auto-Hotspot

Auto-Hotspot

Auto-Hotspot

### 12.10.10.2 Trabajo con copias de seguridad

#### Mostrar copia de seguridad

#### Introducción

Si almacena en una tarjeta de memoria la copia de seguridad de un Basic Panel, podrá visualizar la copia de seguridad en el TIA Portal.

#### Requisitos

- WinCC está instalado.
- Existe una tarjeta de memoria con una copia de seguridad.
- El lector de tarjetas está conectado con el PC de configuración.
- La vista del proyecto está abierta.

#### Copia de seguridad en la tarjeta de memoria del lector de tarjetas

1. Coloque la tarjeta de memoria en el lector de tarjetas.
2. Abra el "SIMATIC Card Reader" en el árbol del proyecto.
3. Seleccione la unidad del lector de tarjetas.  
Se muestra la carpeta "Online Card Data".
4. Abra la carpeta "Online Card Data".
5. Haga clic en la copia de seguridad y abra el menú contextual.
6. Elija "Propiedades".

## Copia de seguridad en la tarjeta de memoria del PLC

Si se ha almacenado la copia de seguridad en la tarjeta de memoria del PLC, proceda como sigue:

1. Conecte el PLC con el PC de configuración.
2. Haga clic en el PLC dentro del árbol del proyecto.
3. En el menú contextual, elija "Establecer conexión online".  
Se establece una conexión con el PLC.  
Cuando el PLC esté conectado, aparecerá la carpeta "Online Card Data".
4. Abra la carpeta "Online Card Data".

---

### Nota

#### Acceso a un PLC protegido por contraseña

Si accede a un PLC protegido por contraseña, se le pedirá que introduzca la contraseña.

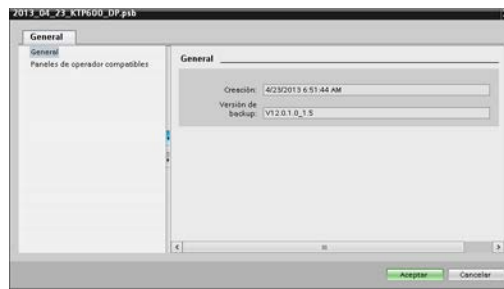
Para poder visualizar los datos de la tarjeta de memoria, necesita al menos acceso de lectura.

---

5. Haga clic en la copia de seguridad y abra el menú contextual.
6. Elija "Propiedades".

## Resultado

Se muestran las propiedades de la copia de seguridad en un cuadro de diálogo aparte.



## Cambiar nombre y borrar copia de seguridad

### Introducción

Es posible cambiar el nombre y borrar la copia de seguridad de una tarjeta de memoria en el árbol del proyecto del TIA Portal.

### Requisitos

- WinCC está instalado.
- El lector de tarjetas está conectado con el PC de configuración.  
O bien el PLC está conectado online con el PC de configuración.

- Existe una tarjeta de memoria con una copia de seguridad.
- La vista del proyecto está abierta.
- La copia de seguridad se muestra en el árbol del proyecto.

---

**Nota**

**Acceso a un PLC protegido por contraseña**

Si accede a un PLC protegido por contraseña, se le pedirá que introduzca la contraseña.

Para borrar o cambiar el nombre de los datos de la tarjeta de memoria se necesita acceso de escritura.

---

**Procedimiento**

1. Haga clic en la copia de seguridad dentro del árbol del proyecto.
2. Abra el menú contextual.
3. Para cambiar el nombre del archivo, seleccione "Cambiar nombre".
4. Introduzca un nuevo nombre.
5. Para borrar el archivo, seleccione "Borrar".

**Resultado**

Se cambia el nombre o se borra el archivo de copia de seguridad.

**12.10.11 Administración central de colores**

**12.10.11.1 Principios básicos de la administración de colores**

**Introducción**

WinCC ofrece la posibilidad de utilizar de forma centralizada los colores que se utilizan en un proyecto. El cuadro de diálogo "Modificar referencia de color" contiene una relación jerárquica de todas las propiedades relevantes para los colores que están incluidas en el objeto seleccionado. En la representación es posible navegar por los objetos de manejo y visualización mostrados, con lo que se obtiene una visión general de todos los colores utilizados. Utilizando la búsqueda y el filtro se especifica una selección de colores que, en caso necesario, puede sustituirse por otros colores.

## Objetos soportados

El cuadro de diálogo "Modificar referencia de color" permite acceder a todos los colores configurados y utilizados en el proyecto. Se exceptúan los colores utilizados del siguiente modo:

- En tipos e instancias de una librería
- En faceplates
- En scripts
- En diseños
- En imágenes con protección contra escritura

### 12.10.11.2 Buscar y reemplazar colores

#### Introducción

La cantidad de objetos que se muestran en el cuadro de diálogo "Modificar referencia de color" depende del lugar en el que se llame el cuadro de diálogo:

- Si se selecciona un panel de operador y se llama el cuadro de diálogo, se mostrarán todas las referencias de color utilizadas en el panel de operador.
- Si se selecciona un objeto de visualización dentro de una imagen y se llama el cuadro de diálogo, solo se mostrarán las referencias de color incluidas en el objeto de visualización.

#### Requisitos

- Se ha creado un proyecto.
- Se han creado imágenes.

#### Procedimiento

1. Seleccione el objeto que contiene las referencias de color deseadas.
2. En el menú contextual, elija "Modificar referencia de color".  
Se abre un cuadro de diálogo.
3. Seleccione el color que desea modificar.
  - Haga clic en el campo de color del campo de búsqueda.  
Se abre la selección de colores del proyecto.
  - Para elegir un color estándar o uno personalizado, haga clic en "Más colores".
  - Para utilizar un color directamente desde el objeto seleccionado, arrastre un campo de color desde la tabla general hasta el campo de búsqueda con la función Drag&Drop.
  - Para seleccionar también colores similares, ajuste una tolerancia.
4. Filtre la tabla visualizada.
5. Elija el color nuevo para las diferentes propiedades en la columna "Reemplazar" de la tabla.
6. Haga clic en "Aceptar".

## Resultado

En el objeto seleccionado se han configurado nuevas referencias de color.

## 12.11 Compilar y cargar

### 12.11.1 Configuración para runtime

#### Configuración del software runtime

En WinCC se configuran los ajustes para el software runtime.

Para editar la configuración de runtime para su panel de operador, seleccione "Configuración de runtime" bajo su panel en el árbol del proyecto.

#### Visualización en el sistema de destino

En WinCC se configura cómo debe representarse en runtime el proyecto generado. En los Basic Panels, la resolución de pantalla es fija. Si la imagen es más grande que la resolución de pantalla ajustada, aparecen barras de desplazamiento.

Para desactivar la barra de tareas, seleccione el comando "Configuración > Barra de tareas y menú Inicio" del menú Inicio. En el cuadro de diálogo "Propiedades de Barra de tareas y menú Inicio", desactive "Siempre visible" y "Ocultar automáticamente".

#### Representación en runtime

En la configuración de runtime se define la imagen inicial y la plantilla estándar. Encontrará más información al respecto en la Ayuda en pantalla de WinCC en "Trabajar con imágenes".

En "General > Imagen" se determina si el panel de operador utiliza el estilo estándar del proyecto u otro estilo predefinido.

#### Sincronización de la versión del proyecto con el controlador

Mediante el puntero de área "Identificación del proyecto" puede configurarse el identificador de proyecto para comprobar la coherencia entre el proyecto y el controlador. El puntero de área lee la versión de proyecto del controlador. Encontrará más información al respecto en la Ayuda en pantalla de WinCC en "Comunicación con controladores".

La identificación del proyecto se selecciona en la configuración de runtime del panel de operador en "General > Identificador > Identificación del proyecto".

Runtime comprueba durante el arranque si la identificación del proyecto coincide con la versión de proyecto que tiene el controlador. Solo se ejecuta runtime si ambos valores coinciden.



En las conexiones hay un puntero de área "Identificación del proyecto", cuya dirección se establece en el controlador. El valor que se guarde en dicha dirección será la identificación del proyecto.

La identificación del proyecto no está disponible en todos los paneles de operador.

### Idioma de archivado

En "General > Ficheros" se determina el idioma de archivado. Los ficheros se escriben en runtime en el idioma seleccionado.

### Definir la selección de bits para listas de textos y listas de gráficos

En "General > Imágenes > Selección de bits" puede definirse si se va a utilizar la selección de bits para listas de textos y listas de gráficos en este panel de operador.

- Si se activa esta opción, se muestra en cada caso el texto o el gráfico configurado para el bit activado menos significativo.
- Si la opción está desactivada y hay varios bits activados, se muestra el texto o gráfico configurado solo para el bit activado.

### Manejo con teclas de función

Para simbolizar la función de una tecla de función en paneles con teclado, configure un gráfico en la pantalla junto a la tecla de función. En "Imágenes > Teclas de función > Tamaño de pictograma definido por el usuario" se establece si se desea utilizar un tamaño de gráfico diferente al predeterminado.

### Configurar el manejo en runtime

En "Teclado > General > Utilizar teclado de pantalla" se establece si en su panel de operador estará disponible el teclado de pantalla.

En "Teclado > General > Soltar botón al salir" se establece si se disparará el evento "Soltar" cuando el usuario salga de un botón sin soltarlo.

En "Teclado > Desactivar teclas de función en diálogos" se establece si las teclas de función se desactivan durante el tiempo en que se muestren los diálogos. Los diálogos grandes pueden cubrir áreas o gráficos que limiten con teclas de función o que describan las teclas de función. Active esta propiedad si desea impedir que puedan accionarse teclas de función en estos casos.

### Avisos

En "Avisos" pueden definirse la representación y las propiedades de los avisos. Encontrará más información al respecto en la Ayuda en pantalla de WinCC, en "Trabajar con avisos".

## Administración de usuarios

En "Administración de usuarios" se configura el acceso protegido por contraseña en runtime. Encontrará más información al respecto en la Ayuda en pantalla de WinCC en "Configurar una administración de usuarios".

## Idioma & fuente

En "Idioma & fuente" se determina la fuente configurada para cada idioma. La fuente configurada está disponible durante la configuración y se transfiere adicionalmente al panel de operador durante la transferencia. La fuente configurada puede utilizarse para visualizar los objetos de manejo y visualización.

Los textos de los cuadros de diálogo se representan en la fuente estándar. La fuente estándar se determina en "Configuración de runtime > Idioma & fuente". Los idiomas de runtime y el orden de cambio de idioma en runtime también se definen en "Idioma & fuente".

## Configuración de variables

En "Configuración de variables" se configura la sincronización de nombres de las variables PLC en función de las necesidades del proyecto.

### 12.11.2 Compilar y cargar proyectos

#### 12.11.2.1 Resumen de cómo compilar y cargar proyectos

##### Resumen

Ya cuando se configura un proyecto en WinCC, dicho proyecto se va compilando en el fondo de forma continua. De esta manera se reduce considerablemente el tiempo necesario para realizar la compilación definitiva. Debido al inicio de la compilación se genera un archivo que se puede ejecutar en el panel de operador correspondiente.

Si se producen errores durante la compilación, WinCC le ayuda a encontrarlos y eliminarlos.

Tras eliminar los errores, el proyecto compilado se carga en los paneles de operador en los que debe utilizarse.

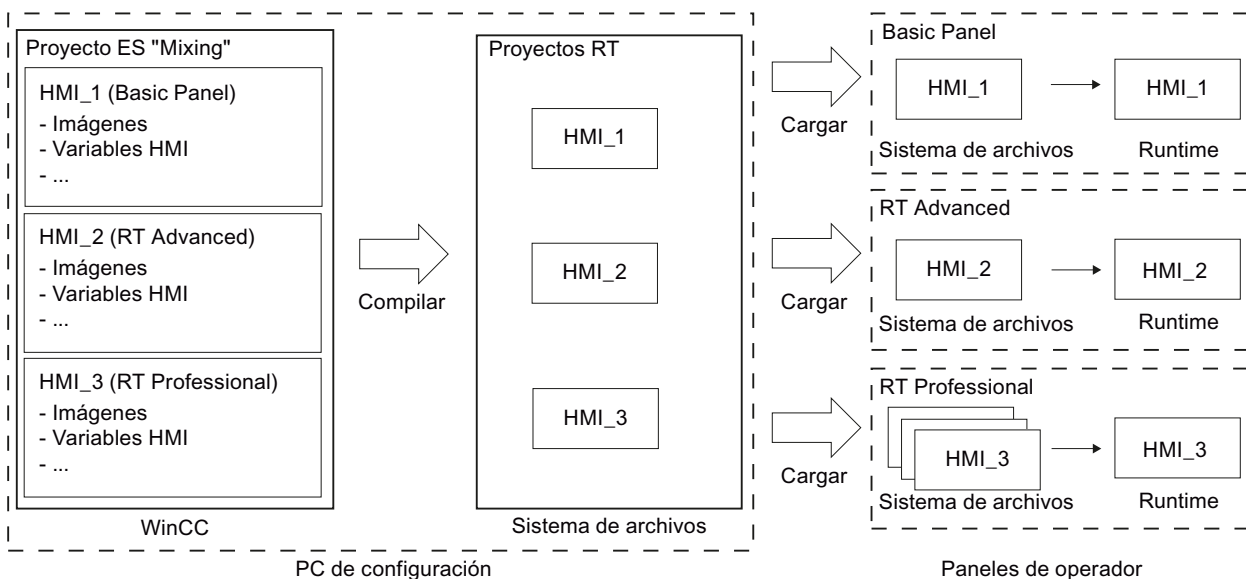
Si en el proyecto se utilizan variables HMI que están vinculadas a variables de controlador, antes de compilar el panel de operador HMI compile todos los bloques S7 modificados con el comando "Compilar > Software" del menú contextual.

## Explicación de conceptos

En el contexto de las tareas de compilación y carga el concepto "proyecto" es polisémico. Por un lado "proyecto" designa el proyecto de WinCC del PC de configuración. Por otro lado, "proyecto" se utiliza para aludir al proyecto de runtime que se crea mediante compilación a partir de los datos de configuración de un panel de operador y que se carga a continuación en el panel de operador.

- Proyecto de WinCC: Contiene los datos de configuración de uno o varios paneles de operador
- Proyecto runtime: Contiene los datos de configuración compilados de un panel de operador

La imagen siguiente muestra la relación entre el proyecto WinCC y el proyecto runtime tomando como ejemplo el proceso de "compilación y carga":



## Versión de runtime

La versión de Runtime depende de la imagen del panel de operador configurado. La versión de Runtime del proyecto compilado se muestra en la ventana de inspección bajo "Información".

### 12.11.2.2 Compilar un proyecto

#### Introducción

Ya cuando se configura un proyecto en WinCC, los cambios realizados en el proyecto se van compilando en el fondo de forma continua. Si se carga un proyecto, este se compila de forma automática. De este modo se garantiza que siempre se cargue la versión más reciente del proyecto.

Durante la compilación, WinCC comprueba la coherencia del proyecto. En la ventana de inspección se listan todos los puntos defectuosos del proyecto. Pulsando la entrada de la

ventana de inspección se pasa directamente a la causa del error. Los errores encontrados se deben verificar y eliminar.

### Alcance de la compilación

Nada más comenzar la configuración de un panel de operador, los datos de configuración se compilan de forma continua en segundo plano. Si un proyecto se compila de forma manual, sólo se compilan en segundo plano los cambios realizados en la configuración desde la última compilación.

Por ejemplo, para comprobar la coherencia de los datos configurados, es posible iniciar manualmente una compilación completa del proyecto.

### Requisitos

- Hay un proyecto abierto.

### Procedimiento

Para compilar un proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Si desea compilar varios paneles de operador al mismo tiempo, seleccione todos los paneles de operador deseados con la opción de selección múltiple de la navegación del proyecto.
2. Compile el proyecto:
  - Para compilar únicamente modificaciones en el proyecto, seleccione el comando "Compilar > Software (solo modificaciones)" en el menú contextual del panel de operador.
  - Para compilar el proyecto por completo, seleccione en el menú contextual el comando "Compilar > Software (compilar bloques por completo)".

### Resultado

Se compilan los datos de configuración de todos los paneles de operador seleccionados. Si se producen errores durante la compilación, aparecerán en la ventana de inspección.

#### 12.11.2.3 Cargar proyectos

### Resumen de cómo cargar proyectos

#### Resumen

Cuando se transfiere un proyecto a uno o varios paneles de operador, la parte del proyecto que se ha modificado desde la última transferencia se compila automáticamente antes de la carga. De este modo se garantiza que siempre se transfiera la versión actual del proyecto.

## Carga de un proyecto en un panel de operador

Antes de realizar la carga se ejecutan los siguientes pasos:

1. Los ajustes de la carga se verifican. Si un proyecto se carga por 1.<sup>a</sup> vez en un panel de operador, se abre automáticamente el cuadro de diálogo "Carga avanzada". En este cuadro de diálogo se define el protocolo y la interfaz o la ruta de destino del proyecto, independientemente del runtime utilizado en el panel de operador.  
El cuadro de diálogo "Carga avanzada" puede abrirse en cualquier momento a través del comando de menú "Online > Carga avanzada en dispositivo".  
Se abre el cuadro de diálogo "Vista preliminar: Cargar".
2. El proyecto se compila. Las advertencias y los errores que se producen durante la compilación se visualizan en la ventana de inspección y en el cuadro de diálogo "Vista preliminar: Cargar",
3. que muestra la información siguiente, separada por paneles de operador:
  - Los diferentes pasos de la carga
  - Si la imagen del panel de operador de destino no concuerda con la imagen de la configuración, se consulta si se desea cambiar la imagen ahora.

### ATENCIÓN

**El cambio de la imagen borra todos los datos del panel de operador.**

Al cambiar la imagen del panel de operador se borran datos del sistema de destino. Por tanto, en caso necesario, realice primero una copia de seguridad de los siguientes datos:

- Administración de usuarios
- Recetas

- Los ajustes predeterminados que serán efectivos al cargar. Adapte estos ajustes para el proceso de carga en función de sus necesidades.
- Advertencias aparecidas (opcional). El proyecto se puede cargar a pesar de las "Advertencias". No obstante, es posible que la funcionalidad en runtime quede restringida.
- Errores aparecidos (opcional). El proyecto no se puede cargar. Elimine primero los errores y cargue de nuevo el proyecto.  
Si hace doble clic en el error visualizado dentro de la ventana de inspección, WinCC abre la configuración defectuosa en el editor correspondiente. Corrija los errores y cargue de nuevo el proyecto.

Si en el proyecto se utilizan variables HMI que están vinculadas a variables de controlador, antes de compilar el panel de operador HMI compile todos los bloques S7 modificados con el comando "Compilar > Software" del menú contextual.

## Carga a través del routing S7

Los ajustes del routing S7 se configuran en el controlador correspondiente en el editor "Dispositivos y redes". Los ajustes dependen del dispositivo configurado.

El routing S7 soporta los protocolos siguientes:

- MPI/PROFIBUS
- Ethernet

## Transferencia de Addons de runtime

Los proyectos pueden contener Addons de runtime en forma de controles o CSP (Communication Support Packages). Estos Addons de runtime se transfieren automáticamente con el proyecto.

## Cargar un proyecto

### Introducción

Para ejecutar un proyecto en un panel de operador, cargue el proyecto en este último. Al realizar la carga, determine en particular si los datos existentes en el panel de operador se sobrescriben como "Administración de usuarios" o "Datos de receta".

Si el panel de operador soporta PROFINET, el nombre del panel de operador incluido en el árbol del proyecto se utiliza como nombre de dispositivo para la comunicación PROFINET. El nombre se escribe al realizar el proceso de escritura en el panel de operador. Si el panel de operador contenía ya un nombre de dispositivo para la comunicación PROFINET, este se sobrescribe.

Por lo general, en un panel de operador solo puede haber un proyecto en runtime. De manera predeterminada, un panel de operador está configurado de tal modo que el runtime en curso finaliza automáticamente al realizar la carga. De lo contrario, es preciso finalizar el runtime en el panel de operador de forma manual.

Si la imagen del panel de operador de destino no concuerda con la imagen de la configuración, se consulta si se desea cambiar la imagen ahora.

### **ATENCIÓN**

**El cambio de la imagen borra todos los datos del panel de operador.**

Al cambiar la imagen del panel de operador se borran datos del sistema de destino. Por tanto, en caso necesario, realice primero una copia de seguridad de los siguientes datos:

- Administración de usuarios
- Recetas

## Controlar el comportamiento de transferencia en el panel de operador

Por lo general, en un panel de operador solo puede haber un proyecto en runtime. De manera predeterminada, un panel de operador está configurado de tal modo que el runtime en curso finaliza automáticamente al realizar la carga. De lo contrario, es preciso finalizar el runtime en el panel de operador de forma manual.

En el panel de operador, en "Configuración" del "Start Center", se define el comportamiento del panel de operador al cargar un proyecto:

Modo de transferencia	Efecto
Apagado	No es posible cargar un proyecto en el panel de operador.
Manual	Cargar un proyecto en el panel de operador solo es posible si se cumplen los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Runtime no funciona</li> <li>• El panel de operador está en modo de operación "Transfer".</li> </ul>
Automático	Siempre es posible cargar un proyecto en el panel de operador. Cuando se inicia una transferencia en el PC de configuración y en el panel de operador hay un proyecto en runtime, el proyecto en curso finaliza automáticamente. Este modo de transferencia está desactivado para los Mobile Panels por motivos de seguridad.

### Nota

#### Finalización automática de runtime

Desactive la transferencia automática tras la fase de puesta en marcha para que el panel de operador no pase por error al modo de transferencia.

El modo de transferencia puede provocar reacciones imprevistas en la instalación.

Para bloquear el acceso a los ajustes de transferencia, y evitar así modificaciones no autorizadas, asigne una contraseña en el "Start Center".

Para obtener más información sobre la configuración de la transferencia, consulte la documentación del panel de operador que esté utilizando.

### Requisitos

- En el proyecto se ha creado un panel de operador.
- El panel de operador está conectado al PC de configuración.
- El "Start Center" se ha iniciado en el panel de operador.
- En el panel de operador, en "Configuración" del "Start Center", se ha ajustado el protocolo a través del cual se cargará el proyecto.
- En el panel de operador se ha ajustado como modo de transferencia "Automático" o "Manual".

## Procedimiento

Para cargar un proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Si desea cargar un proyecto en varios paneles de operador al mismo tiempo, seleccione en la navegación del proyecto todos los paneles de operador que desee con la opción de selección múltiple.
2. En el menú contextual de un panel de operador, elija el comando "Cargar en dispositivo > Software".
3. Cuando se abre el cuadro de diálogo "Carga avanzada" configure los "ajustes de carga". Asegúrese de que los ajustes de carga coinciden con los ajustes de transferencia del panel de operador.
  - Seleccione el protocolo que vaya a utilizar, como puede ser Ethernet o HTTP.
  - Configure los parámetros de interfaz correspondientes en el PC de configuración.
  - En caso necesario ajuste las opciones específicas de la interfaz o del protocolo en el panel de operador.
  - Haga clic en "Cargar".

El cuadro de diálogo "Carga avanzada" puede abrirse en cualquier momento a través del comando de menú "Online > Carga avanzada en dispositivo".

Se abre el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar". El proyecto se compila simultáneamente. El resultado se muestra en el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar".

4. Compruebe los ajustes predeterminados que aparecen y modifíquelos en caso necesario.
5. Haga clic en "Cargar".

## Resultado

El proyecto se cargará en los paneles de operador seleccionados. Si ya existe un proyecto, este se sustituye. Dependiendo de los ajustes efectuados en el cuadro de diálogo "Vista preliminar: Carga", se sustituyen los datos de la administración de usuarios y/o de las recetas.

Durante la carga puede ver qué archivos se están transfiriendo.

Si se producen errores o advertencias durante la carga, los avisos correspondientes se emiten en la ventana de inspección, en "Información > Cargar".

Una vez realizada la carga correctamente, el proyecto puede ejecutarse en el panel de operador.

---

### Nota

Si se interrumpe la transferencia, WinCC se asegura automáticamente de que no se pierdan datos y de que los datos existentes en el panel de operador solo se borren una vez completada la transferencia.

---

## Consulte también

Guardar y restablecer los datos del panel de operador (Página 5169)

Actualizar el sistema operativo del panel de operador (Página 5172)



Mensajes de error al cargar proyectos (Página 5173)

Adaptar el proyecto a otro panel de operador (Página 5174)

Establecer una conexión con el panel de operador (Página 5176)

#### 12.11.2.4 Inicio de runtime

### Iniciar el runtime en el panel de operador

#### Introducción

El proyecto se puede iniciar en runtime en cuanto se ha cargado en el panel de operador. El proyecto se guarda en el panel de operador en un archivo con la extensión siguiente:

- Basic Panels así como OP 73, OP 77A y TP 177A: "\*.srt"

Al iniciar el proyecto en runtime, se hacen efectivos los ajustes establecidos para el proyecto en la "Configuración de runtime" del panel de operador.

Los programas para iniciar proyectos en el panel de operador se encuentran en el directorio de instalación de runtime.

---

#### Nota

##### Finalización automática de runtime

Si en el panel de operador está activada la transferencia automática y se inicia una transferencia en el PC de configuración, se finaliza automáticamente el proyecto en curso.

El panel de operador cambia entonces automáticamente al modo de operación "Transfer".

Desactive la transferencia automática tras la fase de puesta en marcha para que el panel de operador no pase por error al modo de transferencia.

El modo de transferencia puede provocar reacciones imprevistas en la instalación.

Para bloquear el acceso a los ajustes de transferencia, y evitar así modificaciones no autorizadas, asigne una contraseña en el "Start Center".

---

#### Requisitos

- El panel de operador tiene instalado WinCC Runtime.
- El proyecto está cargado en el panel de operador.
- El "Start Center" se ha iniciado.

#### Procedimiento

En un Panel el proyecto se deposita en una carpeta que se especifica en la configuración de transferencia del panel de operador. En un Panel se inicia la aplicación "Start Center". En función de la configuración, el proyecto cargado se inicia automáticamente tras un tiempo de retardo.

Si el proyecto no se inicia automáticamente:

1. Para iniciar el proyecto cargado, haga clic en "Start Center" en "Inicio".

Para obtener más información sobre cómo iniciar proyectos, consulte la documentación del panel de operador.

## 12.11.3 Simular proyectos

### 12.11.3.1 Principios básicos de la simulación

#### Introducción

Con el simulador se prueba el comportamiento de la configuración en el PC de configuración. De este modo se detectan errores de configuración lógicos de antemano y antes de pasar al modo productivo.

El simulador se puede iniciar las siguientes maneras:

- En el menú contextual del panel de operador o de una imagen: "Iniciar simulación"
- Comando de menú "Online > Simulación > [Iniciar|Con simulador de variables|Con depurador de scripts]"
- En la vista de portal, en "Visualización > Simular dispositivo"

#### Requisitos

En el PC de configuración está instalado el componente de simulación/runtime.

#### Campo de aplicación

Con el simulador pueden probarse las funciones siguientes del sistema de manejo y visualización, p. ej.:

- Comprobación de niveles de valores límite y emisiones de avisos
- Continuidad de alarmas
- Simulaciones de alarmas configuradas
- Advertencias configuradas
- Avisos de error configurados
- Control de indicadores de estado
- Interconexión y diseño de imágenes

#### Consulte también

Simular un proyecto (Página 5149)

### 12.11.3.2 Simular un proyecto

#### Introducción

El proyecto se simula de uno de los dos modos siguientes:

- Sin un controlador conectado  
Los valores de los punteros de área y las variables se modifican en un simulador de variables que lee WinCC Runtime durante la simulación.
- Con un controlador conectado sin proceso activo  
El proyecto se simula ejecutándolo directamente en el runtime. Las variables y los punteros de área se activan. De este modo, en runtime se consigue una simulación auténtica del panel de operador configurado.

---

#### Nota

##### Restricciones en la simulación

Las funciones de sistema siguientes no pueden simularse:

- CalibrarPantallaTáctil

No es posible simular el Media Player. En la ventana de simulación aparece una imagen estática en lugar del Media Player.

En los paneles de operador con Windows CE no es posible acceder a los archivos a través de scripts.

---

#### Requisitos

- Simulación sin un controlador conectado: Las variables están creadas
- Simulación con un controlador conectado sin proceso activo: Se ha creado un proyecto con variables y punteros de área

#### Procedimiento

Para simular un proyecto a través del simulador de variables, proceda del siguiente modo:

1. Abra el proyecto en el PC de configuración.
2. Seleccione el comando de menú "Online > Simulación > Con simulador de variables".  
Al simular el proyecto por primera vez, el simulador se inicia con una nueva tabla vacía. Al mismo tiempo, el proyecto se abre en runtime.  
Para cambiar entre el simulador de variables y runtime se utiliza la combinación de teclas <Alt+Tab>.
3. Para simular un valor de proceso, seleccione la "variable" deseada en el simulador de variables.  
La selección contiene todas las variables configuradas. Se puede simular un máximo de 300 variables a la vez.
4. Seleccione el tipo de simulación deseado en la columna "Simulación".
5. En las columnas correspondientes, modifique los valores de las variables y los punteros de área.

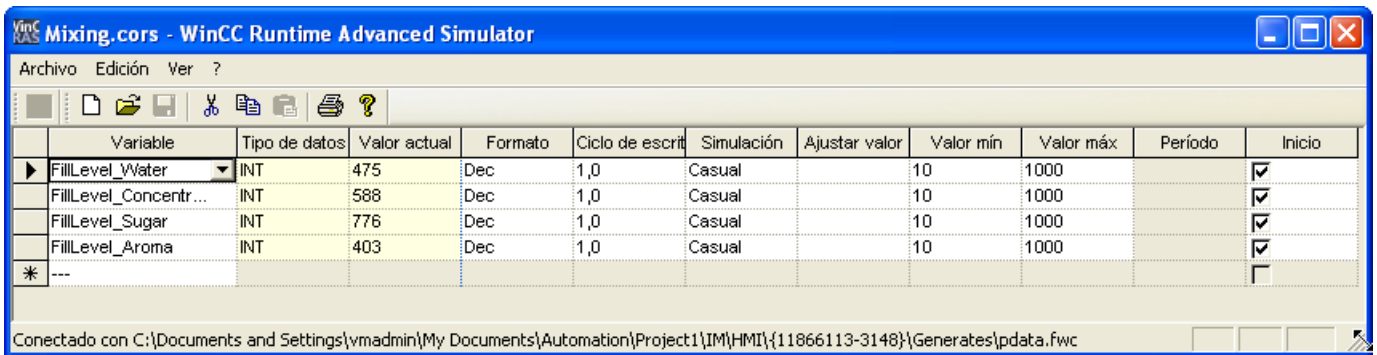
6. Para iniciar la simulación para dicha variable, active la casilla de verificación "Inicio".
7. Para guardar la simulación, seleccione el comando de menú "Archivo > Guardar" e introduzca un nombre correspondiente, p. ej. "Mixing".  
El archivo recibe la extensión "\*.cors".

## Resultado

Los valores de proceso se simulan en runtime. En función del tipo de simulación los valores de variable, por ejemplo, se crean de forma aleatoria o se incrementan.

Para especificar valores de variables, modifique el tipo de simulación en "<Visualización>" e introduzca el valor deseado en "Ajustar valor".

La siguiente imagen muestra un simulador de variables con cuatro variables cuyos valores se determinan de forma aleatoria en el rango de valores de 10 a 1000:



## Administrar los datos de simulación

Si se han guardado los datos de una simulación anterior, se puede abrir el archivo posteriormente y volver a simular el proyecto. Para ello es imprescindible que las variables y los punteros de área contenidos en el simulador de variables sigan estando en el proyecto.

Para abrir un archivo de simulación, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el comando de menú "Online > Simular runtime > Con simulador de variables".
2. Seleccione el comando de menú "Archivo > Abrir" en el simulador de variables.
3. Seleccione el archivo de simulación correspondiente y haga clic en "Abrir".  
El simulador aplica los datos guardados.

## Activar y desactivar variables

Para que el paso de la configuración offline a la configuración online se produzca de forma óptima, inicie y detenga la simulación de cada variable individualmente. Para ello, active "Inicio" en la fila correspondiente.

Cuando una variable está activada, los valores de la simulación se calculan y transfieren al simulador de WinCC.

## Borrar variable

Para borrar una variable del simulador de variables, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la celda con el nombre de la variable.
2. Seleccione el comando de menú "Edición > Cortar".  
La variable se elimina de la tabla.

## Consulte también

Principios básicos de la simulación (Página 5148)

Trabajar con el simulador de variables (Página 5151)

### 12.11.3.3 Trabajar con el simulador de variables

#### Explicaciones del simulador de variables

El simulador de variables contiene las columnas siguientes:

Columna	Descripción
Variable	Define la variable para la simulación.
Tipo de datos	Muestra el tipo de datos de la variable seleccionada.
Valor act.	Muestra el valor simulado de las variables introducidas.
Formato	Define el formato seleccionado en el que se simularán los valores de las variables: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decimal (1, 2, 3, 4, ...)</li> <li>• Hexadecimal (03CE, 01F3, ...)</li> <li>• Binario (0 y 1)</li> </ul>
Ciclo de escritura	Define el intervalo de tiempo seleccionado en el que se simularán los valores actuales de las variables. Si aquí se introduce el valor "2", por ejemplo, cada 2 segundos se mostrará el valor actual de la variable.
Simulación	Muestra el modo en el que se procesarán los valores de las variables durante la simulación.
Establecer valor	Define el valor seleccionado para la variable correspondiente. La simulación se inicia con el valor indicado.
minWert maxWert	Define el rango de valores de la variable. Para ello hay que definir un valor mínimo y uno máximo. El valor predeterminado es -32768 para el valor mínimo y 32767 para el valor máximo.
Período	Contiene el período en el que se repite el valor de la variable en los tipos de simulación "Incrementar" y "Decrementar".
Inicio	Inicia la simulación de la variable tras realizar las entradas anteriores.

## Tipos de simulación

El simulador dispone de seis tipos de simulación diferentes. En esta simulación, las variables configuradas se abastecen con valores basados en la realidad.

Tipo de simulación	Descripción
Seno	Modifica el valor de la variable en forma de curva sinusoidal. La visualización se efectúa como función periódica no lineal.
Aleatorio	Prepara valores generados casualmente. El valor de la variable se modifica mediante una función aleatoria.
Incremento	Aumenta el valor de la variable continuamente hasta un valor máximo especificado. Tras alcanzar el máximo vuelve a empezar por el mínimo. La evolución de los valores corresponde a una curva positiva con dientes de sierra.
Decremento	Reduce el valor de la variable continuamente hasta un valor mínimo especificado. Tras alcanzar el mínimo vuelve a empezar por el máximo. La evolución de los valores corresponde a una curva negativa con dientes de sierra.
Desplazar bit	Desplaza un bit activado continuamente una posición. La posición anterior se resetea. De este modo se pueden probar, por ejemplo, los avisos de un panel de operador.
<Vista>	El valor actual de la variable se visualiza estáticamente.

### Ejemplo: simular variables con el tipo de simulación "Desplazar bit"

Para simular las variables con el tipo de simulación "Desplazar bit", proceda del siguiente modo:

1. Abra el proyecto que debe simularse.
2. Elija el comando de menú "Online > Simular runtime > Con simulador de variables". Se abre el simulador de variables.
3. En la columna "Variable" selecciona una variable del proyecto.
4. Seleccione "Bin" en la columna "Formato".
5. En la columna "Ciclo de escritura", introduzca el valor "1".
6. Seleccione el tipo de simulación "Desplazar bit" en la columna "Simulación".
7. En la columna "Establecer valor", introduzca el valor "1".
8. Active la variable con la casilla de verificación "Inicio".

## Resultado

El simulador prueba la variable seleccionada por bits del siguiente modo:

Valores de simulación	Byte para avisos
Valor inicial establecido	00000001
1. Valor de simulación	00000010
2. Valor de simulación	00000100
3. Valor de simulación	00001000
....	...

En runtime verá si para cada valor se emite el aviso deseado, p. ej.

### Consulte también

Simular un proyecto (Página 5149)

## 12.11.3.4 Restricciones en la simulación

### Avisos con parámetros dinámicos

Si se utilizan variables o listas de textos como variables externas para avisos, los parámetros dinámicos de los avisos no se mostrarán.

Para la simulación de avisos en el simulador de variables solo pueden usarse variables internas.

Para simular parámetros dinámicos, utilice PLCSim.

## 12.11.4 Principios básicos del manejo en runtime

### 12.11.4.1 Resumen

#### Sinopsis del manejo de un proyecto

Según sea el panel de operador, en los Basic Panels existen las posibilidades siguientes para realizar entradas:

- Pantalla táctil
- Teclas de función
- Ratón y teclado

Con la pantalla táctil, las teclas de función o el ratón y el teclado se maneja el Control Panel/ Start Center o el proyecto que se está ejecutando en el panel de operador.

---

#### Nota

##### Manejo incorrecto

El proyecto puede incluir intervenciones del operador que requieran conocimientos detallados de la instalación concreta.

Asegúrese de que el manejo de la instalación esté a cargo exclusivamente de personal especializado y con la debida formación.

---

## Variantes de manejo de un panel de operador

Dependiendo del panel de operador, puede manejar su instalación de la forma siguiente:

- Manejo por pantalla táctil  
La pantalla del panel es sensible al tacto. Puede hacer uso de los objetos de manejo en la pantalla con el dedo o con un lápiz apropiado.
- Manejo mediante teclas de control y de función  
En la caja del panel están integradas las teclas de control y de función.
  - Las teclas de control tienen una función definida, p. ej. navegación o acuse de avisos.
  - Las teclas de función son de libre asignación y, por eso, su función depende de cada proyecto.
- Manejo con el ratón y el teclado  
El ratón y el teclado se conectan a través de una interfaz USB integrada. Los objetos de manejo se controlan con el ratón y el teclado.

## Manejo configurado individualmente

El ingeniero de configuración tiene varias posibilidades para realizar el ajuste del manejo.

Ejemplos de acciones cuya ejecución está siempre definida según el proyecto:

- Cambio de imagen
- Registro
- Cambio del idioma de runtime

Para la ejecución de determinadas funciones no hay objetos de manejo especiales. El ingeniero define la ejecución de forma específica para cada proyecto. El cambio de imagen puede desencadenarse p. ej. a través de un botón o una tecla de función.

Encontrará información sobre el manejo específico según el proyecto en la documentación de la instalación.

### 12.11.4.2 Manejo mediante pantalla táctil

#### Resumen del manejo a través de pantalla táctil

La pantalla táctil permite manejar el panel de operador o el proyecto que está ejecutándose en este.



## Manejo de la pantalla táctil

ATENCIÓN
<p><b>Deterioro de la pantalla táctil</b></p> <p>No toque la pantalla táctil con objetos puntiagudos o afilados.</p> <p>No golpee la pantalla táctil con objetos duros y evite el manejo continuo con movimientos de toque.</p> <p>Ambas acciones pueden reducir considerablemente la vida útil y provocar incluso el fallo total de la pantalla.</p> <p><b>Activación de acciones no intencionadas</b></p> <p>El contacto simultáneo con varios objetos de manejo puede dar lugar a acciones no previstas. No toque nunca más de un objeto a la vez en la pantalla.</p> <p>Los objetos de manejo son representaciones sensibles al contacto que aparecen en la pantalla del panel de operador.</p>

## Peculiaridades del manejo mediante pantalla táctil

El manejo mediante pantalla táctil tiene las particularidades siguientes:

- **Activación**  
Para activar un elemento, toque la pantalla táctil con el dedo o con un lápiz táctil. Para conseguir el efecto de un doble clic, toque el elemento de manejo dos veces rápidamente.
- **Entrada de valores**  
Los números y las letras se introducen en la pantalla táctil mediante un teclado de pantalla.
- **Manejo con cuidado**  
Si toca al mismo tiempo varios elementos de manejo, disparará con ello acciones imprevistas.

## Entrada de valores mediante el teclado de pantalla

El teclado de pantalla se muestra en la pantalla cuando se está utilizando un objeto de manejo que requiere la introducción de datos. Dependiendo del panel de operador y del objeto configurado se visualizan distintos teclados de pantalla que permiten introducir valores numéricos o alfanuméricos. Al finalizar la entrada, el teclado de pantalla se oculta.

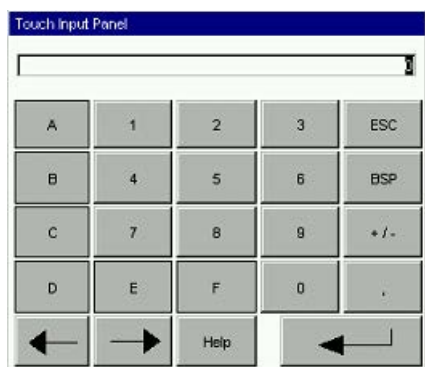
## Consulte también

Teclado de pantalla (Página 5155)

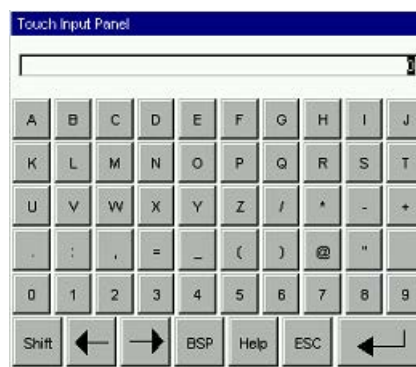
## Teclado de pantalla

## Representación

La figura siguiente muestra la estructura básica de un teclado de pantalla en un TP1500 Basic.









Números



Letras

### Elementos de manejo

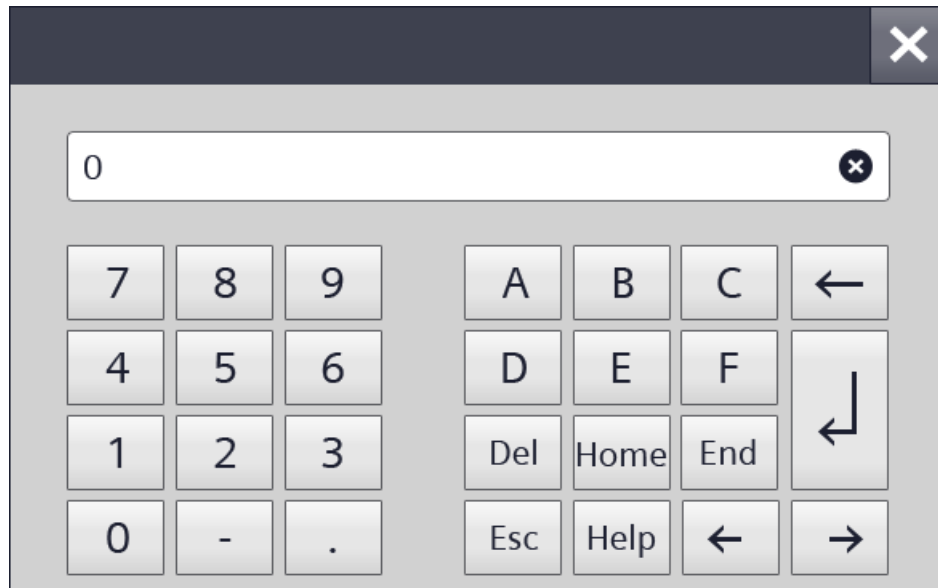
Las teclas siguientes están disponibles en el teclado de pantalla de todos los paneles de operador:

Botón	Nombre	Función
	Cursor hacia la izquierda	Navegación hacia la izquierda
	Cursor hacia la derecha	Navegación hacia la derecha
	Retroceso	Borra un carácter
	Escape	Cancela la entrada.
	Enter	Confirma la entrada
	Help	Muestra el texto de ayuda Esta tecla solo se muestra cuando se ha configurado un texto de ayuda para el objeto de manejo.

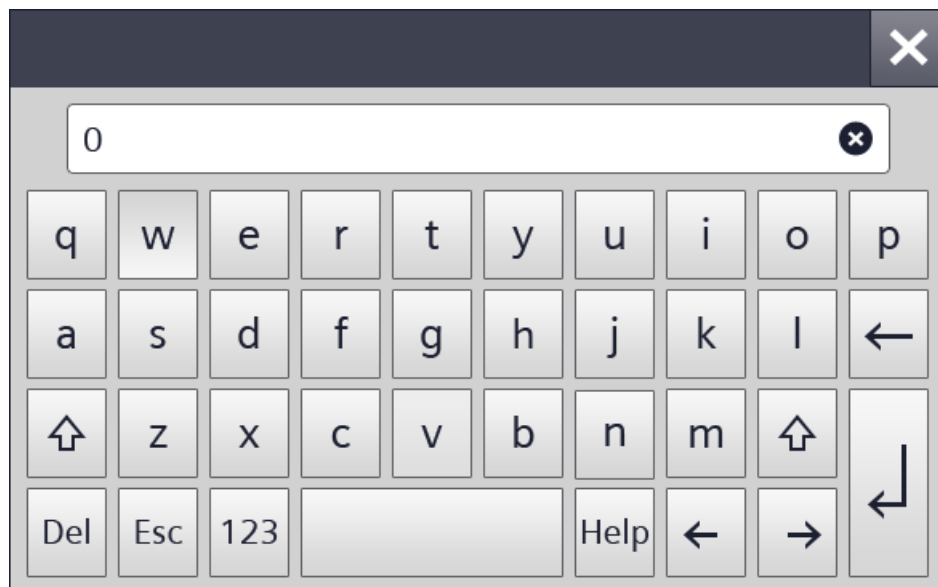
### Teclado de pantalla en Basic Panels 2nd Generation

#### Representación

La figura siguiente muestra la estructura básica de un teclado de pantalla en un Basic Panel 2nd Generation.









Números



Letras

## Elementos de manejo

Las teclas siguientes están disponibles en el teclado de pantalla de todos los paneles de operador:

Botón	Nombre	Función
	Cursor hacia la izquierda	Navegación hacia la izquierda
	Cursor hacia la derecha	Navegación hacia la derecha
	Retroceso	Borra un carácter
	Escape	Cancela la entrada.
	Enter	Confirma la entrada
	Help	Muestra el texto de ayuda Esta tecla solo se muestra cuando se ha configurado un texto de ayuda para el objeto de manejo.

### 12.11.4.3 Manejo mediante teclas

#### Resumen del manejo mediante teclas

##### Introducción

Con las teclas del panel de operador puede manejar el Control Panel/Start Center de su dispositivo o el proyecto que se ejecuta en este. Dependiendo del dispositivo, dispone de teclas de control y teclas de función.

Encontrará más información al respecto en las instrucciones de servicio de su panel de operador.

##### Consulte también

Teclas de control y combinaciones de teclas (Página 5159)

Teclas de función (Página 5162)

## Teclas de control y combinaciones de teclas

### Introducción








Las tablas siguientes muestran las teclas de control con las que se maneja el proyecto.

#### Nota




















Las teclas de control disponibles dependen del panel de operador utilizado.

En los paneles de operador con teclado, las funciones se activan mediante una tecla o una combinación de teclas. En las combinaciones de teclas debe mantenerse pulsada la primera tecla. Tras ello se pulsará la segunda.






### Navegación en la pantalla

Tecla o combinación de teclas	Función	Descripción
	Tabulador	Selecciona el objeto de manejo siguiente en el orden de tabulación
 	Tabulador	Selecciona el objeto de manejo anterior en el orden de tabulación
   	Teclas de cursor	Seleccionan el siguiente objeto de manejo que se encuentra a la izquierda, a la derecha, arriba o abajo del objeto de imagen actual. Navegación en el objeto de manejo


### Manejar objetos de manejo

Tecla o combinación de teclas		Función	Descripción
		Tecla Intro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja botones.</li> <li>• Aplica y cierra una introducción.</li> <li>• Abre una lista de selección.</li> <li>• Cambia dentro de un campo de entrada entre el modo de caracteres y el modo normal.</li> </ul> <p>En el modo de caracteres hay marcado un único carácter. En este modo puede avanzar con las teclas de cursor en el juego de caracteres.</p>
	   	Posicionar el cursor	Posiciona el cursor dentro de un objeto de manejo, por ejemplo, en el campo E/S.
		Borrar un carácter	Borra el carácter a la izquierda de la posición actual del cursor.
		Borrar un carácter	Borra el carácter a la derecha de la posición actual del cursor.
		Cancelar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Borra los caracteres de un valor introducido y restablece el valor original.</li> <li>• Cierra el cuadro de diálogo activo.</li> </ul>
		Retroceder hasta el principio	Retrocede hasta el principio de una lista.
		Retroceder	Retrocede una página en una lista.
		Avanzar hasta el final	Avanza hasta el final de una lista.
		Avanzar	Avanza una página en una lista.
		Abrir la lista de selección	Abre una lista de selección.
		Adoptar el valor	Adopta el valor seleccionado en la lista de selección sin cerrar la lista.


## Introducir la combinación de teclas

Tecla	Función	Finalidad
	Conmutar (cifras/letras)	<p>Conmuta la ocupación de las teclas de cifras a letras, y viceversa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin LED encendido: La ocupación de cifras está activada. Si la tecla se pulsa una vez, se conmutará a la ocupación de letras.</li> <li>• Se enciende el LED derecho o el izquierdo: La ocupación de teclas izquierda o derecha está activada.</li> </ul> <p>Cada vez que se pulse la tecla, se conmutará entre la ocupación izquierda de letras, la ocupación derecha de letras y la ocupación de cifras.</p>
	Conmutar (mayúsculas y minúsculas)	Se utiliza en combinaciones de teclas, p. ej. para conmutar a mayúsculas.
	Cambiar a ocupación adicional de las teclas	En la esquina inferior izquierda de algunas teclas aparecen caracteres especiales azules, p. ej. el carácter de porcentaje "%". Para introducir estos caracteres, pulse simultáneamente la tecla para caracteres especiales que se muestra a la izquierda.
	Función de control general	Se utiliza en combinaciones de teclas, p. ej. para navegar en una representación de curvas.
	Función de control general	Se utiliza en combinaciones de teclas, p. ej. en el objeto de imagen "Estado/forzar".

## Acusar avisos

Tecla	Función	Finalidad
	Acusar	<p>Acusa el aviso mostrado actualmente o bien todos los avisos de un grupo.</p> <p>El LED permanecerá encendido mientras haya avisos pendientes de acuse.</p>

## Mostrar el texto de ayuda

Tecla	Función	Descripción
	Mostrar el texto de ayuda	<p>Abre una ventana con el texto de ayuda configurado para el objeto marcado (p. ej. un aviso o un campo E/S).</p> <p>Si existe un texto de ayuda para el objeto marcado, se enciende el LED.</p>

Tecla o combinación de teclas

## Teclas de función

En la configuración se determina la asignación de las teclas de función (F1, F2, F3...).

## Teclas de función con asignación global de funciones

Una tecla de función con asignación global activará en el panel de operador o en el controlador siempre la misma acción, independientemente de la imagen que esté abierta en ese momento. Una acción tal puede ser p. ej. la activación de una imagen o el cierre de una ventana de avisos.

## Teclas de función de asignación local

Una tecla de función de asignación local es específica de la imagen en que se utiliza y, por consiguiente, sólo tiene efecto en la imagen activa.

La función de una tecla de función con asignación local puede variar de imagen a imagen.

Dentro de una imagen, una tecla de función solo tiene asignada una función, ya sea global o local. Es el ingeniero quien determina la prioridad de las asignaciones.

## Manejo de las teclas de función

---

### Nota

#### Manejo de la tecla de función tras un cambio de imagen

Si pulsa una tecla de función tras realizar un cambio de imagen, la función en cuestión puede lanzarse en la nueva imagen antes de que se haya terminado de componer.

---

### 12.11.4.4 Navegación en la pantalla (LCA)

#### Introducción

Puede navegar en la pantalla de su panel de operador de las siguientes formas:

- Entre los objetos de imagen configurados
- Dentro de objetos de imagen  
Cuando se activa un objeto de imagen complejo, cambia el foco del cursor en el objeto y pasa a seguir el orden de tabulación de este.
- En tablas de objetos de imagen

#### Procedimiento

- Para navegar en la secuencia de tabulación establecida, pulse la tecla <Tab>.
- Para navegar libremente entre los elementos de manejo, utilice las teclas de cursor.

Dependiendo de la configuración de su panel de operador, utilice también teclas de función o combinaciones de teclas para navegar.



Cuando maneje su panel de operador a través de pantalla táctil o con el ratón, navegará implícitamente para desencadenar una acción deseada. Para ello toque el elemento de manejo o haga clic en él.

## Resultado

Los elementos de manejo reciben el foco del cursor de acuerdo con el orden seleccionado. Es posible disparar una acción en el elemento de manejo seleccionado.

Encontrará más información al respecto en las instrucciones de servicio de su panel de operador.

### 12.11.4.5 Desencadenar una acción

#### Introducción

Desencadenar una acción en un elemento de manejo puede significar lo siguiente:

- Se ejecuta un comando.  
Ejemplo: para disparar un script o ejecutar una función predefinida, haga clic en un botón.
- Se activa un objeto.  
Ejemplo: para introducir un valor, active una celda de la tabla con la tecla <Intro>.

#### Requisitos

- Se ha navegado al elemento de manejo en el que se desea desencadenar la acción.
- El elemento de manejo tiene el foco del cursor.

#### Procedimiento

- Pulse la tecla <Intro>.  
O bien:
- Toque el elemento de manejo en la pantalla táctil una vez o dos veces rápidamente.  
O bien:
- Haga clic o doble clic con el ratón sobre el elemento de manejo.

## Resultado

Son posibles por ejemplo los siguientes resultados:

- Se ejecuta el comando deseado.
- Se abre el teclado de pantalla y/o el cursor parpadea en la zona de entrada de datos del elemento de manejo.
- El elemento se selecciona y puede moverse.

Encontrará más información al respecto en las instrucciones de servicio de su panel de operador.

#### 12.11.4.6 Introducir valores

##### Introducción

En función del formato de introducción, deberán introducirse valores numéricos o alfanuméricos en el campo de entrada.

Según el tipo de hardware existente, estos valores se introducen mediante el teclado de pantalla, las teclas de control del panel de operador o un teclado externo.

##### Requisitos

- El objeto es un campo de entrada o de tabla.
- El elemento de manejo está activado.

##### Introducir valores

1. Introduzca el valor deseado.
2. Para confirmar el valor y salir del campo, pulse la tecla <Intro>.
3. Para descartar el valor y salir del campo, pulse la tecla <Esc>.

##### Resultado

Se introduce o se descarta un valor. Puede navegar en caso necesario al siguiente elemento de manejo.

Encontrará más información al respecto en las instrucciones de servicio de su panel de operador.

#### 12.11.4.7 Mover elementos de manejo

##### Introducción

En runtime puede mover si es necesario los elementos de manejo móviles de un objeto de imagen (p. ej. un deslizador o una barra de desplazamiento) con el ratón o mediante la pantalla táctil. A continuación se describe el manejo mediante teclado.

##### Requisitos

- Está activado un elemento de manejo móvil.

## Procedimiento

- Para mover el elemento de manejo, haga lo siguiente en función del tipo de objeto de manejo:
    - Modo estándar en pantallas táctiles: pulse las teclas de cursor.
    - Modo estándar en paneles con teclado: pulse <SHIFT> y las teclas de cursor.
    - Interruptor: pulse <INTRO>
    - Deslizador: pulse <Av Pág> o <Re Pág>
1. Para concluir el movimiento, navegue hasta otro objeto de imagen o elemento de manejo.

## Procedimiento con el deslizador

1. Para mover el elemento de manejo, pulse las teclas de cursor.
2. Para concluir el movimiento, navegue hasta otro objeto de imagen o elemento de manejo.

## Resultado

La posición del elemento de manejo móvil y la indicación en el objeto de imagen se han modificado.

Encontrará más información al respecto en las instrucciones de servicio de su panel de operador.

### 12.11.4.8 Mostrar el texto de ayuda

#### Introducción

Dependiendo de la configuración, tienen disponible información adicional e indicaciones de manejo en forma de texto de ayuda. El texto de ayuda está asignado a un objeto de manejo, a un aviso o a la imagen abierta. El texto de ayuda de un campo E/S puede contener p. ej. información acerca del valor que se va a introducir.

Además de la tecla <Help> del panel de operador, para los objetos de entrada puede usarse la tecla <Help> del teclado de pantalla.

#### Requisitos

- Hay un texto de ayuda configurado en un objeto de manejo, en la imagen o en un aviso.

#### Acceder al texto de ayuda

1. Active el objeto de manejo deseado.
2. Pulse la tecla <Help> del panel de operador.  
Se mostrará el texto de ayuda del objeto de manejo.

Al manejar un objeto de entrada desde la pantalla táctil, se abre el teclado de pantalla. Si se muestra la tecla <Help> es que hay configurado un texto de ayuda para el objeto de manejo o la imagen actual.

Si no existe un texto de ayuda para el objeto de imagen seleccionado, se mostrará el texto de ayuda de la imagen actual (si se ha configurado).

En textos de ayuda largos, utilice la barra de desplazamiento.

Dependiendo de la configuración, también puede abrir el texto de ayuda desde un objeto de manejo configurado.

### Cambiar entre textos de ayuda

- Para cambiar entre los textos de ayuda de un objeto de manejo y la imagen, active la ventana de textos de ayuda.

### Ocultar el texto de ayuda

- Para ocultar el texto de ayuda, pulse la tecla <Esc> o nuevamente la tecla <Help>.

## 12.11.4.9 Cambio del idioma de runtime

### Introducción

El proyecto del panel de operador puede ser multilingüe. Para cambiar el idioma ajustado en el panel de operador durante el funcionamiento, hay un objeto de manejo configurado a este efecto.

El proyecto se inicia siempre con el último idioma establecido.

### Requisitos

- El idioma deseado para el proyecto está disponible en el panel de operador.
- La función para cambiar de idioma está vinculada a un objeto de manejo (p. ej. un botón).

### Seleccionar el idioma

Es posible conmutar en todo momento entre los idiomas. Después de ejecutarse la función de cambio de idioma, se mostrarán los objetos dependientes del idioma en el nuevo idioma.

Para cambiar de idioma en runtime, tiene las siguientes posibilidades:

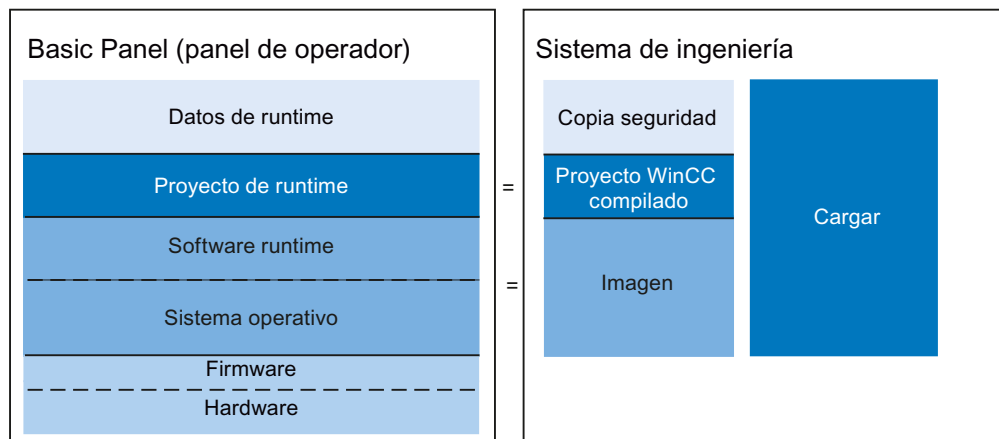
- A través de un objeto de manejo configurado se cambia a una selección de idiomas.
- Un objeto de manejo configurado permite seleccionar directamente el idioma deseado.

## 12.11.5 Mantenimiento del panel de operador

### 12.11.5.1 Resumen del mantenimiento del panel de operador (Basic Panels)

#### Componentes

La figura siguiente muestra los componentes de software de un panel de operador y su relación con el sistema de ingeniería.



#### Datos runtime

Los datos de runtime se generan durante el funcionamiento de la instalación y se guardan en el panel de operador. Entre ellos están, p. ej., las recetas y los datos para la administración de usuarios. Estos datos se sobrescriben durante la carga. Si es necesario, guarde estos datos antes de cargar un proyecto runtime.

#### Proyecto de Runtime

El proyecto de Runtime contiene los datos de configuración compilados para un panel de operador. Cargue el proyecto de Runtime en el panel de operador desde WinCC.

#### Software runtime y sistema operativo

El software runtime y el sistema operativo de un panel de operador constituyen la imagen. Para un panel de operador existen diferentes imágenes. Todas las imágenes de un panel de operador están disponibles en WinCC. Dependiendo de la configuración, cargue si es necesario la imagen adecuada junto con el proyecto de runtime en el panel de operador.

#### Firmware y hardware

En el estado de suministro del panel de operador, el firmware y el hardware ya se encuentran configurados.

### 12.11.5.2 ProSave

#### Introducción

Durante la instalación de WinCC, la herramienta de servicio "ProSave" se instala de forma predeterminada. Las funciones de ProSave se abren en WinCC a través del menú "Online > Mantenimiento de dispositivos HMI".

#### Funcionalidad

ProSave incorpora todas las funciones necesarias para transferir archivos al panel de operador.

- Crear una copia de seguridad y restablecer los datos guardados
- Actualización del sistema operativo
- Configuración de la comunicación

#### Consulte también

Crear una copia de seguridad de los datos del panel de operador (Página 5168)

Actualizar el sistema operativo (Página 5171)

Resumen del mantenimiento del panel de operador (Basic Panels) (Página 5167)

### 12.11.5.3 Crear una copia de seguridad de los datos del panel de operador

#### Introducción

Si se realizan copias de seguridad de los datos de un panel de operador con regularidad, los tiempos de inactividad se reducen a un mínimo, p. ej. al sustituir un dispositivo. Los datos guardados se transfieren al panel de operador y con ello se restablece el estado original.

#### Crear una copia de seguridad con WinCC

Si un panel de operador está conectado a un PC de configuración, WinCC permite crear una copia de seguridad de los datos y restaurar dicha copia desde este PC.

#### Alcance de la copia de seguridad

El tipo de panel de operador determina de qué datos se hace copia de seguridad y cuáles se restauran:

- Copia de seguridad completa.  
Según el panel de operador: Runtime, firmware, sistema operativo, configuración, recetas, administración de usuarios, datos de ajuste
- Sólo recetas

- Sólo administración de usuarios
- Recetas como archivo CSV

Al realizar la copia de seguridad de los datos de un panel de operador se crea un archivo comprimido con la extensión "\*.psb".

En principio se pueden crear copias de seguridad de datos en cualquier soporte de memoria. Si el panel de operador está integrado en una red, se pueden crear copias de seguridad de los datos también en un servidor.

---

**Nota****Alcance de la copia de seguridad**

Al realizar la copia de seguridad se crea una copia de la memoria flash. Si pretende crear una copia de seguridad completa y restablecer también todos los datos para los paneles de operador, tenga en cuenta lo siguiente:

- En caso de restablecer todos los datos, los datos contenidos anteriormente en el panel de operador, incluyendo el sistema operativo, se borrarán sin excepción y de forma irreversible.
  - Si se interrumpe la restauración de los datos, ejecute el comando "Restablecer configuración de fábrica". A continuación, vuelva a iniciar la restauración de los datos.
- 

**Consulte también**

Guardar y restablecer los datos del panel de operador (Página 5169)

ProSave (Página 5168)

Resumen del mantenimiento del panel de operador (Basic Panels) (Página 5167)

**12.11.5.4 Guardar y restablecer los datos del panel de operador**

---

**Nota**

Utilice el restablecimiento de datos del proyecto sólo en los paneles de operador que se hayan configurado con el mismo software de configuración.

---

**Requisitos**

- El panel de operador está conectado con el PC de configuración.
- El panel de operador está seleccionado en la navegación del proyecto.
- Si se utiliza un servidor para crear copias de seguridad: El PC de configuración tiene acceso al servidor.

### Copia de seguridad de datos del panel de operador

Para crear una copia de seguridad de los datos del panel de operador, proceda del siguiente modo:

1. En el menú "Online > Mantenimiento de paneles de operador HMI", seleccione el comando "Copia de seguridad".  
Se abre el cuadro de diálogo "Crear una copia de seguridad".
2. Seleccione el tipo de interfaz PG/PC y el dispositivo de destino y haga clic en "Crear".  
Se abre el cuadro de diálogo "SIMATIC ProSave".
3. En "Clase de datos", seleccione los datos del panel de operador que desee incluir en la copia de seguridad.
4. Introduzca el nombre del archivo de seguridad en "Guardar como".
5. Haga clic en "Inicio de Backup".

Se inicia la copia de seguridad. Dependiendo de la conexión seleccionada, este proceso puede tardar varios minutos.

### Restaurar los datos del panel de operador

Para restaurar los datos del panel de operador, proceda del siguiente modo:

1. En el menú "Online > Mantenimiento de paneles de operador HMI", seleccione el comando "Restaurar".  
Se abre el cuadro de diálogo "Restaurar copia de seguridad".
2. Seleccione el tipo de interfaz PG/PC y el dispositivo de destino y haga clic en "Cargar".  
Se abre el cuadro de diálogo "SIMATIC ProSave".
3. Introduzca el nombre del archivo de seguridad en "Abrir ...".  
En "Acerca del archivo" se muestra información sobre el archivo de seguridad seleccionado.
4. Haga clic en "Inicio de Restore".

Los datos se comenzarán a restablecer. Dependiendo de la conexión seleccionada, este proceso puede tardar varios minutos.

### Backup/Restore en el cuadro de diálogo "Backup/Restore" del Start Center del panel de operador

La función vía "Backup/Restore" está habilitada para MMC, tarjetas de memoria SD y soportes de memoria USB. Los medios de almacenamiento soportados dependen del panel de operador.

Para más información sobre este tema, consulte el manual de producto del panel de operador utilizado.

### Consulte también

Crear una copia de seguridad de los datos del panel de operador (Página 5168)

Resumen del mantenimiento del panel de operador (Basic Panels) (Página 5167)



### 12.11.5.5 Actualizar el sistema operativo

#### Introducción

Si la versión de la imagen de un panel de operador no es compatible con la configuración, al cargar el proyecto se actualizará automáticamente tras la pregunta de confirmación correspondiente. A continuación, el proceso de carga continúa. Si rechaza la actualización de la imagen, la carga se cancela. Con la actualización de la imagen se actualiza también el sistema operativo del panel de operador.

#### Actualización de la imagen

Para actualizar la imagen, conecte el panel de operador con el PC de configuración. En la medida de lo posible, utilice para esta conexión la interfaz con el ancho de banda más alto, como puede ser Ethernet. Si se utiliza una conexión serie, la actualización de la imagen puede requerir hasta una hora.

#### "Restablecer configuración de fábrica"

Si el sistema operativo del panel de operador deja de funcionar, actualice el sistema operativo y restablezca la configuración de fábrica de dicho dispositivo.

---

#### Nota

Para restablecer las opciones de fábrica a través de Ethernet, necesita lo siguiente:

- Dirección MAC del panel de operador
- Dirección IP disponible
- Interfaz PG/PC ajustada en Ethernet TCP/IP del PC de configuración.

La interfaz PG/PC se configura a través del Panel de control del PC de configuración. En el campo "Punto de acceso de la aplicación" seleccione la entrada "S7ONLINE (STEP7) -> TCP/IP".

---

#### Consulte también

Actualizar el sistema operativo del panel de operador (Página 5172)

ProSave (Página 5168)

Resumen del mantenimiento del panel de operador (Basic Panels) (Página 5167)

### 12.11.5.6 Actualizar el sistema operativo del panel de operador

Si se actualiza el sistema operativo, también se actualiza el software runtime en el panel de operador y se cambia la versión del panel de operador.

#### ATENCIÓN

#### La actualización del sistema operativo borra todos los datos del panel de operador

Al actualizar el sistema operativo se borran todos los datos existentes en el sistema de destino. Por tanto, realice antes una copia de seguridad de los siguientes datos:

- Administración de usuarios
- Recetas

### Requisitos

- El panel de operador está conectado con el PC de configuración o con el PC con ProSave.
- El panel de operador está seleccionado en la navegación del proyecto.

### Actualizar el sistema operativo

Para actualizar el sistema operativo, proceda del modo siguiente:

1. En el menú "Online > Mantenimiento de paneles de operador", seleccione el comando "Actualizar sistema operativo".
2. En el PC de configuración, seleccione el comando "Actualizar sistema operativo" en el menú "Online > Mantenimiento de dispositivos HMI" de WinCC.  
Se abre el cuadro de diálogo "SIMATIC ProSave [OS-Update]". La ruta con la imagen ya está ajustada de forma predeterminada.
3. En caso necesario, seleccione otra ruta para la imagen que desee transferir al panel de operador.
4. Haga clic en "Update OS".

Se inicia la actualización. Dependiendo de la conexión seleccionada, este proceso puede tardar varios minutos.

### Restablecer la configuración de fábrica del panel de operador

Para restablecer la configuración de fábrica del panel de operador, proceda del siguiente modo:

1. Desconecte la alimentación del panel de operador.
2. En el PC de configuración, seleccione el comando "Actualizar sistema operativo" en el menú "Online > Mantenimiento de dispositivos HMI" de WinCC.  
Se abre el cuadro de diálogo "SIMATIC ProSave [OS-Update]". La ruta con la imagen ya está ajustada de forma predeterminada.
3. En caso necesario, seleccione otra ruta para la imagen que desee transferir al panel de operador.

4. Active la casilla de verificación "Restablecer configuración de fábrica".
5. Haga clic en "Update OS".
6. Para iniciar "Restablecer configuración de fábrica", vuelva a conectar la alimentación del panel de operador.

Este proceso puede durar varios minutos.

## Resultado

El sistema operativo del panel de operador se actualizará.

## Consulte también

Actualizar el sistema operativo (Página 5171)

Resumen del mantenimiento del panel de operador (Basic Panels) (Página 5167)

## 12.11.6 Referencia

### 12.11.6.1 Mensajes de error al cargar proyectos

#### Posibles problemas de carga

Mientras se carga un proyecto en un panel de operador, en la ventana de resultados se visualizan avisos de estado que indican el progreso de la carga.

Si al cargar el proyecto en el panel de operador se producen problemas, la causa es una de las siguientes en la mayoría de los casos:

- Ajustes incorrectos para la carga en el panel de operador;
- Tipo de panel de operador incorrecto en el proyecto;
- El panel de operador no está conectado al PC de configuración.

A continuación se listan los casos más frecuentes que provocan la interrupción de la carga con la posible causa y la solución.

#### La carga serie se interrumpe

Posibles soluciones: Seleccione una velocidad de transferencia inferior.

#### La carga se interrumpe debido a un conflicto de compatibilidades

Causa posible	Solución
El PC de configuración está conectado a un dispositivo incorrecto, p. ej. un controlador	Compruebe el cableado. Corrija los parámetros de comunicación

### El proyecto no se carga

Causa posible	Solución
La conexión con el panel de operador no se puede establecer (aviso en la ventana de resultados).	Compruebe la conexión física entre el PC de configuración y el panel de operador. Compruebe si el panel de operador se encuentra en modo de transferencia. Excepción: control remoto
El driver de comunicación estándar no se ha introducido en el Administrador de dispositivos de Windows	Compruebe el estado del puerto COM en la ventana de propiedades del Administrador de dispositivos.

### La carga con la interfaz MPI/DP no funciona

Causa posible	Solución
En el CP está ajustado el "modo configurado", p. ej. si se utiliza el CD de SIMATIC NET.	Ajuste el "Modo PG" con la aplicación "Ajustar equipo PC" para el CP. Compruebe los parámetros de red "Velocidad de transferencia" y "Dirección MPI". Cargue el proyecto en el CP desde WinCC. Ajuste nuevamente el "modo configurado" del CP.
El punto de acceso "S7ONLINE" no se ha asignado a un dispositivo físico, como CP5611 (MPI), en el Panel PG/PC. La causa puede ser la instalación del "CD 7/2001 de SIMATIC".	Ajuste el punto de acceso "S7ONLINE" en el dispositivo que desee con la aplicación "Panel PG/PC" o "Ajustar equipo PC". Compruebe los parámetros de red "Velocidad de transferencia" y "Dirección MPI". Cargue el proyecto en el panel de operador desde WinCC. Vuelva a asignar el punto de acceso "S7ONLINE" al dispositivo original.

### La configuración es demasiado compleja.

Causa posible	Solución
La configuración contiene demasiados objetos u opciones diferentes para el panel de operador seleccionado.	Quite todos los objetos de un tipo, p. ej. todos los visores de gráficos.

#### 12.11.6.2 Adaptar el proyecto a otro panel de operador

##### Introducción

Al transferir un proyecto de WinCC a un panel de operador, WinCC comprueba si el panel de operador coincide con el tipo utilizado en el proyecto. Si los dos tipos no coinciden, recibirá un aviso durante el proceso de carga.

El proceso de carga se cancelará.

## Adaptar el proyecto al panel de operador

Para cargar el proyecto al panel de operador conectado, hay que adaptarlo en correspondencia.

- Inserte un panel de operador nuevo en el árbol del proyecto. En la selección de paneles de operador, elija el tipo adecuado.
- Copie los componentes configurados del panel de operador actual al nuevo. Muchos componentes se copian directamente en la navegación del proyecto y en la vista detallada. Así, p. ej. copie toda la carpeta "Imágenes" a la carpeta del mismo nombre del panel de operador nuevo utilizando el menú contextual.
- Para las entradas del árbol del proyecto que no disponen del comando "Copiar" en el menú contextual, copie el contenido desde la vista detallada.
- Seleccione, p. ej., la entrada "Recetas" del árbol del proyecto. Las recetas aparecerán en la vista detallada.
- Seleccione las recetas en la vista detallada y arrástrelas hasta la entrada "Recetas" del panel de operador nuevo con la función Drag&Drop. Se copiarán las recetas. La vista detallada admite una selección múltiple.
- Vuelva a configurar los componentes que no pueden copiarse, p. ej. conexiones, punteros de área y avisos.
- Guarde el proyecto de vez en cuando.
- Compile el proyecto por completo.
- Si la compilación termina sin errores, cargue el proyecto en el panel de operador.

## Vinculación de referencias

Si se copian objetos, también se copiarán las referencias a objetos conectados. Tras copiar los objetos conectados, las referencias volverán a enlazarse entre sí.

Ejemplo:

Se copia una imagen cuyos objetos están enlazados con variables. Tras insertar la imagen en el panel de operador nuevo, los nombres de variable están registrados en los diferentes objetos. Los nombres de variables están marcados en rojo, puesto que las referencias están abiertas. Si, a continuación, se copian las variables y se insertan en el panel de operador nuevo, se cerrarán las referencias abiertas. La marca roja de los nombres de variable se eliminará.

Para completar las referencias a objetos conectados en el controlador, primero debe configurarse una conexión con el controlador.

## Uso del área de información

Si se compila el proyecto para el panel de operador nuevo, se mostrarán errores y advertencias en la ficha "Información" de la ventana de inspección. Con el comando "Ir a" del menú contextual se accede directamente al lugar correspondiente para corregir el error o la advertencia.

Procese la lista de errores y advertencias en orden sucesivo.

Si la compilación termina sin errores, cargue el proyecto en el panel de operador.

### 12.11.6.3 Establecer una conexión con el panel de operador

#### Introducción

Para cargar un proyecto de WinCC en un panel de operador, la conexión entre el PC de configuración y el panel de operador debe estar establecida y bien configurada. Si la conexión no se establece durante la carga, se cancela el proceso de carga.

#### Establecer una conexión entre el PC de configuración y el panel de operador

1. Compruebe la conexión de cables entre el panel de operador y el PC de configuración.
2. Abra en WinCC el editor "Dispositivos y redes" y active la vista de red.
3. En la vista de red, seleccione la subred y compruebe sus ajustes.
4. En la vista de red o de dispositivos, seleccione la interfaz del panel de operador y compruebe los parámetros de conexión en la ventana de inspección.
5. Conecte el panel de operador y pulse el botón "Control Panel" en el Loader.  
Se abrirá el Control Panel.
6. Pulse dos veces en "Transfer" en el Control Panel.  
Se abre el cuadro de diálogo "Transfer Settings".
7. Compruebe los ajustes y pulse seguidamente en "Advanced".  
Se abre el cuadro de diálogo de configuración del protocolo.  
\*: El título del cuadro de diálogo depende del protocolo utilizado, como puede ser "Configuración PROFIBUS".
8. Compruebe los ajustes avanzados y cierre el cuadro de diálogo con "OK".

#### Ajustes importantes

Cuando compruebe la configuración de la conexión, ponga especial atención en los parámetros siguientes:

- Direcciones de red y de estación
- Velocidad de transferencia ajustada
- Maestro del bus; por lo general solo se admite un maestro.

Si se utiliza un adaptador ajustable para la conexión, compruebe también sus ajustes, p. ej. velocidad de transferencia y maestro del bus.

## 12.12 Características

### 12.12.1 Engineering System

#### Engineering System

Las tablas siguientes ayudarán al usuario a determinar si su proyecto se encuentra dentro de las características aplicables al sistema de ingeniería.

Además de los límites indicados, también se deberán tener en cuenta las restricciones debidas a la memoria principal disponible. WinCC utiliza un máximo de 2 GB de la memoria principal para el sistema operativo. Aún así, se recomienda una memoria principal de más de 2 GB si en el PC se ejecutan simultáneamente muchas aplicaciones que requieran gran cantidad de memoria.

#### Límites del sistema para un proyecto

En función de si utiliza un sistema operativo de 32 o 64 bits, existen distintos límites para el sistema de ingeniería.

	Sistema operativo de 32 bits	Sistema operativo de 64 bits
Número de paneles de operador en el proyecto	20	40
Número de variables HMI <sup>1)</sup>	80.000	260.000
Número de variables de fichero	8.000	20.000
Número de bloques (faceplates, tipos de datos de usuario) <sup>3)</sup>	10.000	20.000
Número de imágenes	3.000	6.000
Número de objetos de imagen por imagen	3.200	3.200
Número de objetos de imagen	320.000	640.000
Número de avisos <sup>2) 3)</sup>	20.000	60.000
Número de textos <sup>3)</sup>	300.000	600.000
Número de listas de textos y listas de gráficos <sup>3)</sup>	10.000	20.000
Número de entradas por lista de textos	3.000	3.000
Número de idiomas	32	32
Número de bibliotecas globales <sup>3)</sup>	20	20
Número de objetos en la biblioteca del proyecto <sup>3)</sup>	300.000	800.000

- 1) Incluidas las variables de fichero.
- 2) Con una media de 3 textos y un parámetro dinámico
- 3) Incluidos los objetos configurados en el área "Programación PLC"

### Límites del sistema WinCC para un dispositivo HMI

	Sistema operativo de 32 bits	Sistema operativo de 64 bits
Número de variables HMI <sup>1)</sup>	80.000	260.000
Número de variables de fichero	8.000	20.000
Número de ficheros	500	1.000
Número de imágenes	1000	2.000
Número de objetos de imagen por imagen	3.200	3.200
Número de objetos de imagen	320.000	640.000
Número de listas de funciones	30.000	60.000
Número de animaciones y scripts locales	50.000	100.000
Número de funciones definidas por el usuario	1.000	2.000
Número de tareas	500	1.000
Número de avisos <sup>2)</sup>	20.000	60.000
Número de recetas	1.000	2.000
Número de elementos de receta	10.000	20.000
Número de textos	300.000	600.000
Número de listas de textos y listas de gráficos	1.000	2.000
Número de entradas por lista de textos	5.000	10.000
Número de usuarios	200	200
Número de informes	300	600

- 1) Incluidas las variables de fichero.
- 2) Con una media de 3 textos y un parámetro dinámico

### Límites del sistema durante la migración

Es posible migrar proyectos que se encuentran en uno o más puntos por encima de los límites indicados del sistema.

Si durante la migración surge un proyecto cuyos límites rebasan los límites indicados del sistema, aparece un aviso que informa sobre esta situación. Para garantizar un funcionamiento seguro en WinCC, después de la migración es preciso adaptar el proyecto de forma que se mantengan los límites indicados del sistema.

#### 12.12.2 Basic Panel

##### Basic Panel

La tabla siguiente le ayudará a determinar si su proyecto se encuentra dentro de las características aplicables al panel de operador.

Los valores máximos indicados no son aditivos. El funcionamiento de las configuraciones que agotan todos los límites del sistema no puede garantizarse en los paneles.



Además de los límites indicados, también se deberán tener en cuenta las limitaciones debidas a la memoria disponible para la configuración.

## Variables

	KP300 Ba- sic	KP400 Basic	KTP400 Ba- sic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Número de variables del proyecto	250	500	250 (mono) 500 (color)	500	500	500
Número de PowerTags	--	--	--	--	--	--
Número de elementos por matriz	100	100	100	100	100	100
Número de variables locales	--	--	--	--	--	--
Número de estructuras	--	--	--	--	--	--
Número de elementos de estructura	--	--	--	--	--	--

## Avisos

	KP300 Ba- sic	KP400 Ba- sic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Número de categorías de avisos	32	32	32	32	32	32
Número de avisos de bit	200	200	200	200	200	200
Número de avisos analógicos	15	15	15	15	15	15
Longitud de un aviso (en caracteres)	80	80	80	80	80	80
Número de valores de proceso por aviso	8	8	8	8	8	8
Tamaño del búfer de avisos	256	256	256	256	256	256
Número de eventos de aviso pendientes	64	64	64	64	64	64

## Imágenes

	KP300 Ba- sic	KP400 Ba- sic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Número de imágenes	50	50	50	50	50	50
Número de campos por imagen	30	30	30	30	30	30
Número de variables por imagen	30	30	30	30	30	30
Número de objetos complejos por imagen <sup>1)</sup>	5	5	5	5	5	5
Número de elementos de matriz por imagen <sup>2)</sup>	100	100	100	100	100	100

- 1) Son objetos complejos: barra, deslizador, librería de símbolos, reloj y todos los objetos del área Controles.
- 2) Los elementos de matriz contenidos en recetas también cuentan.

## Recetas

	KP300 Basic	KP400 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Número de recetas	5	5	5	5	5	5
Número de elementos por receta <sup>1)</sup>	20	20	20	20	20	20
Longitud de los datos útiles (en bytes) por registro	--	--	--	--	--	--
Número de registros por receta	20	20	20	20	20	20
Memoria reservada para los registros en la memoria flash interna	40 kB	40 kB	40 kB	40 kB	40 kB	40 kB

- 1) En caso de utilizar matrices, cada elemento de matriz cuenta como un elemento de receta.

## Ficheros

	KP300 Basic	KP400 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Número de ficheros	--	--	--	--	--	--
Número de entradas por fichero (incl. todos los segmentos) <sup>1)</sup>	--	--	--	--	--	--
Número de segmentos de fichero	--	--	--	--	--	--
Disparador cíclico para archivar variables	--	--	--	--	--	--
Número de variables archivables por fichero	--	--	--	--	--	--

- 1) Con el método de archivación "Fichero circular segmentado", el número de entradas es aplicable a todos los ficheros siguientes. El producto resultante de multiplicar el número de ficheros de continuación por el número de registros por fichero de continuación no debe rebasar el límite del sistema

## Curvas

	KP300 Basic	KP400 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Número de curvas	25	25	25	25	25	25

## Listas de textos y gráficos

	KP300 Basic	KP400 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Número de listas de gráficos	100	100	100	100	100	100
Número de listas de textos	150	150	150	150	150	150

	KP300 Ba- sic	KP400 Ba- sic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Número de entradas por lista de textos o gráficos	30	30	30	30	30	30
Número de objetos gráficos	500	500	500	500	500	500
Número de elementos de texto	500	500	500	500	500	500

### Scripts

	KP300 Ba- sic	KP400 Ba- sic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Número de scripts	--	--	--	--	--	--

### Comunicación

	KP300 Ba- sic	KP400 Ba- sic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Número de conexiones	4	4	4	4	4	4
Número de conexiones basadas en "SIMATIC HMI HTTP"	--	--	--	--	--	--

### Sistema de ayuda

	KP300 Ba- sic	KP400 Ba- sic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Longitud de un texto de ayuda (en caracteres)	500	500	500	500	500	500

### Idiomas

	KP300 Ba- sic	KP400 Ba- sic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Número de idiomas de runtime	5	5	5	5	5	5

### Planificador de tareas

	KP300 Ba- sic	KP400 Ba- sic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Tareas disparadas por tiempo <sup>1)</sup>	--	--	--	--	--	--

- 1) Las tareas disparadas por eventos no son relevantes para los límites del sistema

**Administración de usuarios**

	KP300 Basic	KP400 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Número de grupos de usuarios	50	50	50	50	50	50
Número de autorizaciones	32	32	32	32	32	32
Número de usuarios	50	50	50	50	50	50

**Proyecto**

	KP300 Basic	KP400 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Tamaño del archivo de proyecto "*.srt"	1024 kB	1024 kB	1024 kB	1024 kB	1024 kB	1024 kB

**Consulte también**

Manual S7-1200 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/36932465/0/es>)

**12.12.3 Basic Panel de 2.<sup>a</sup> generación****Basic Panel de 2.<sup>a</sup> generación**

La tabla siguiente le ayudará a determinar si su proyecto se encuentra dentro de las características aplicables al panel de operador.

Los valores máximos indicados no son aditivos. El funcionamiento de las configuraciones que agotan todos los límites del sistema no puede garantizarse en los paneles.

Además de los límites indicados, también se deberán tener en cuenta las limitaciones debidas a la memoria disponible para la configuración.

**Variables**

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Número de variables del proyecto	800	800	800	800
Número de PowerTags	--	--	--	--
Número de elementos por matriz	100	100	100	100
Número de variables locales	--	--	--	--
Número de estructuras	--	--	--	--
Número de elementos de estructura	--	--	--	--

## Avisos

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Número de categorías de avisos	32	32	32	32
Número de avisos de bit	1000	1000	1000	1000
Número de avisos analógicos	25	25	25	25
Longitud de un aviso (en caracteres)	80	80	80	80
Número de valores de proceso por aviso	8	8	8	8
Tamaño del búfer de avisos	256	256	256	256
Número de eventos de aviso pendientes	64	64	64	64

## Imágenes

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Número de imágenes	250	250	250	250
Número de campos por imagen	100	100	100	100
Número de variables por imagen	100	100	100	100
Número de objetos complejos por imagen <sup>1)</sup>	Esta información no es relevante para los Basic Panels de 2. <sup>a</sup> generación.			
Número de visores de recetas por imagen	10	10	10	10
Número de visores de curvas por imagen	8	8	8	8
Número de visores de avisos por imagen	20	20	20	20
Número de visores de usuarios por imagen	1	1	1	1
Número de visores de diagnóstico del sistema por imagen	5	5	5	5
Número de funciones de sistema por imagen	150	150	150	150
Número de variables multiplexadas por imagen	100	100	100	100

- 1) Son objetos complejos: barra, deslizador, librería de símbolos, reloj y todos los objetos del área Controles.

## Recetas

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Número de recetas	50	50	50	50
Número de elementos por receta <sup>1)</sup>	100	100	100	100
Longitud en KB de los datos útiles por registro	32	32	32	32
Número de registros por receta	100	100	100	100
Memoria reservada para los registros en la memoria flash interna	256 kB	256 kB	256 kB	256 kB

- 1) En caso de utilizar matrices, cada elemento de matriz cuenta como un elemento de receta.

### Ficheros

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Número de ficheros	2	2	2	2
Número de entradas por fichero (incl. todos los segmentos) <sup>1)</sup>	10000	10000	10000	10000
Número de segmentos de fichero	400	400	400	400
Número de variables archivables por fichero	10	10	10	10
Disparador cíclico para archivar variables	1 s	1 s	1 s	1 s

- 1) Con el método de archivación "Fichero circular segmentado", el número de entradas es aplicable a todos los ficheros siguientes. El producto resultante de multiplicar el número de ficheros de continuación por el número de registros por fichero de continuación no debe rebasar el límite del sistema

### Curvas

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Número de curvas	25	25	25	25

### Listas de textos y gráficos

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Número de listas de gráficos	100	100	100	100
Número de listas de textos	300	300	300	300
Número de entradas por lista de textos o gráficos	100	100	100	100
Número de objetos gráficos	1000	1000	1000	1000
Número de elementos de texto	2500	2500	2500	2500

### Scripts

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Número de scripts	--	--	--	--

**Comunicación**

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Número de conexiones	4	4	4	4
Número de conexiones basadas en "SIMATIC HMI HTTP"	--	--	--	--

**Sistema de ayuda**

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Longitud de un texto de ayuda (en caracteres)	500	500	500	500

**Idiomas**

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Número de idiomas de runtime	10	10	10	10

**Planificador de tareas**

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Tareas disparadas por tiempo <sup>1)</sup>	--	--	--	--

- 1) Las tareas disparadas por eventos no son relevantes para los límites del sistema

**Administración de usuarios**

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Número de grupos de usuarios	50	50	50	50
Número de autorizaciones	32	32	32	32
Número de usuarios	50	50	50	50

**Proyecto**

	KTP400 Basic	KTP700 Basic	KTP900 Basic	KTP1200 Basic
Tamaño del archivo de proyecto "*.srt"	10 MB	10 MB	10 MB	10 MB

## 12.12.4 Datos técnicos generales

### 12.12.4.1 Caracteres utilizables

#### Introducción

La siguiente tabla indica las limitaciones que deben tenerse en cuenta al adjudicar nombres y contraseñas.

#### Caracteres utilizables

Nombres / contraseñas	Limitación
Nombres de objetos	No utilice los caracteres ? " / \ * < > %
Nombres y contraseñas en el visor de usuarios	No utilice los caracteres ? " / \ § & \$ %
Nombres de ficheros de avisos	En las ubicaciones "Archivo - RDB", "Archivo - CSV (ASCII)" y "Archivo - TXT (Unicode)", no utilice los caracteres \ / * ? : " < >
	En la ubicación "Base de datos", utilice solo los caracteres a-z A-Z 0-9 _ @ # \$
	Los caracteres _ @ # \$ no deben usarse en el primer carácter del nombre
Nombres de variables HMI	Los nombres de variables HMI no pueden comenzar con el carácter @
Nombres de imágenes	No utilice los caracteres especiales ? " / \ * < >
Nombres de AuditTrails	No utilice caracteres especiales
Nombres de conexiones	No utilice espacios en blanco ni caracteres especiales
Nombres de funciones VB	No utilice espacios en blanco, caracteres especiales ni palabras clave VB
Nombres de usuarios y grupos de usuarios de Windows al utilizar SIMATIC Logon	No utilice los caracteres especiales / \

### 12.12.4.2 Impresoras recomendadas

#### Impresoras recomendadas

Encontrará la lista actual de impresoras recomendadas para los paneles de operador en la siguiente dirección de Internet:

Enlace a la lista de impresoras actual (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&lang=es&referer=%2fWW>)



[%2f&func=cslib.csinfo&siteid=csius&caller=view&extranet=standard&viewreg=WW&nodeid0=10805558&objaction=csopen\)](#)

---

**Nota**

Todos los paneles de operador excepto PC y Panel PC soportan como máximo una impresora vía conexión USB, aunque físicamente existan varias conexiones.

---

**Consulte también**

Lista de impresoras (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo&siteid=csius&caller=view&extranet=standard&viewreg=WW&nodeid0=10805558&objaction=csopen>)

**12.12.4.3 Memoria necesaria para recetas en Basic Panels****Introducción**

El siguiente cálculo de la memoria necesaria para recetas es válido para Basic Panels y para los paneles de operador OP 77A y TP 177A.

**Limitaciones**

La memoria disponible en el panel de operador para las recetas es de 39 Kbytes. No se permite exceder este espacio de memoria. El espacio de memoria total para las recetas se calcula de la manera siguiente: suma de todas las recetas + receta que requiere el mayor espacio de memoria.

El espacio de memoria máximo disponible para cada receta no puede exceder los 19 Kbytes.

**Calcular la memoria necesaria**

La memoria necesaria para cada receta (en Kbytes) se calcula sumando los adendos D1 + D2 + D3.

Siendo:

- D1 = número de registros x M  
Siendo M (tamaño de un registro):  
 $M = 1 \times \text{número de elementos de un byte} + 2 \times \text{número de elementos de 2 bytes} + 4 \times \text{número de elementos de 4 bytes} + 8 \times \text{número de elementos de 8 bytes} + K$   
Siendo K (tamaño de los elementos de cadena):  
 $K = \text{número de elementos de cadena} \times (\text{tamaño de la cadena} + 1) \times 2$

- D2 - tamaño del registro  
 $D2 = 4 + \text{cantidad de idiomas} \times 8 + \text{número de idiomas} \times (4 + 4 \times \text{número de registros} + (\text{longitud del nombre de registro} + 1) \times 2 \times \text{número de registros}) + 8 + 8 \times \text{número de registros}$   
O, expresado de otra forma:  
 $D2 = 12 + 8 \times \text{número de registros} + \text{número de idiomas} \times (12 + \text{número de registros} \times (4 + (\text{longitud del nombre de registro} + 1) \times 2))$
- D3 Memoria utilizada en común  
 $D3 = 14 + \text{número de elementos}$

---

**Nota**

El cálculo de las matrices y elementos individuales se puede realizar de la manera descrita arriba.

---

## 12.13 Cambio a WinCC en el TIA Portal

### 12.13.1 Resumen del cambio a WinCC en el TIA Portal

#### Resumen del apartado "Cambio a WinCC en el TIA Portal"

SIMATIC WinCC ofrece una serie de cambios funcionales en el TIA Portal. Algunas funciones presentan diferencias con respecto a las funciones que el usuario ya conoce en entornos como WinCC V7 o WinCC flexible.

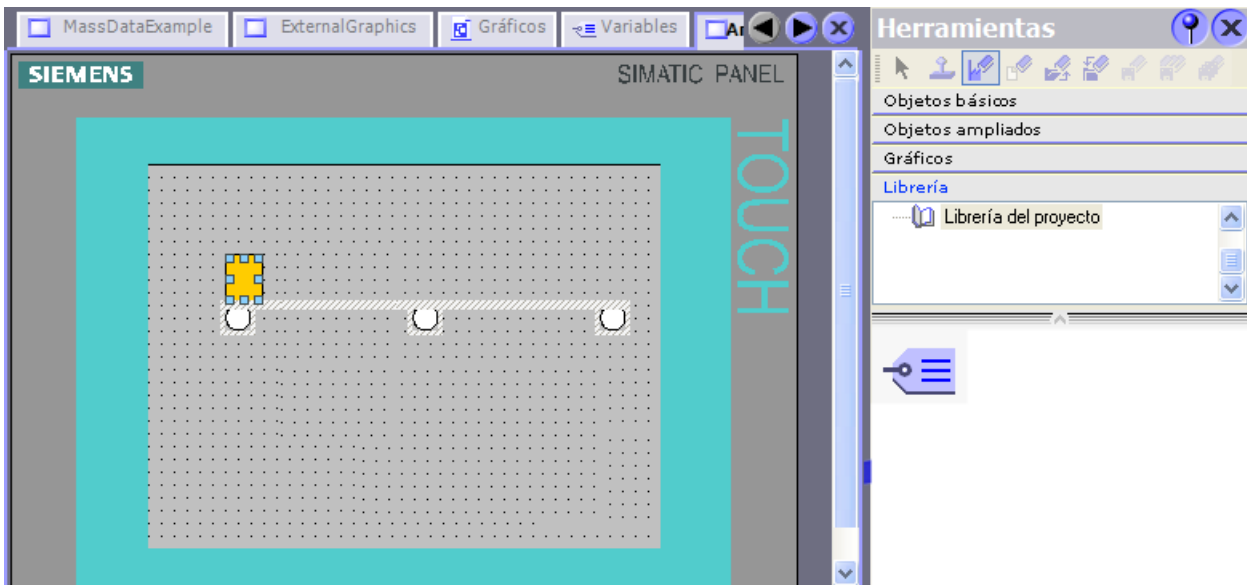
Este documento ofrece una vista general de las funciones y procedimientos especiales disponibles en SIMATIC WinCC en el TIA Portal.

Se trata de funciones y procedimientos que presentan cambios esenciales con respecto a las versiones WinCC V7 y WinCC flexible o que tienen un nombre diferente.

## 12.13.2 Librerías

### Librerías en WinCC flexible

Las librerías son colecciones de objetos de imagen ya configurados. Amplían la cantidad de objetos de imagen disponibles y aumentan la efectividad durante la configuración, ya que los objetos de la librería pueden utilizarse una y otra vez sin necesidad de volver a configurarlos.



En WinCC flexible se pueden crear dos tipos de librerías:

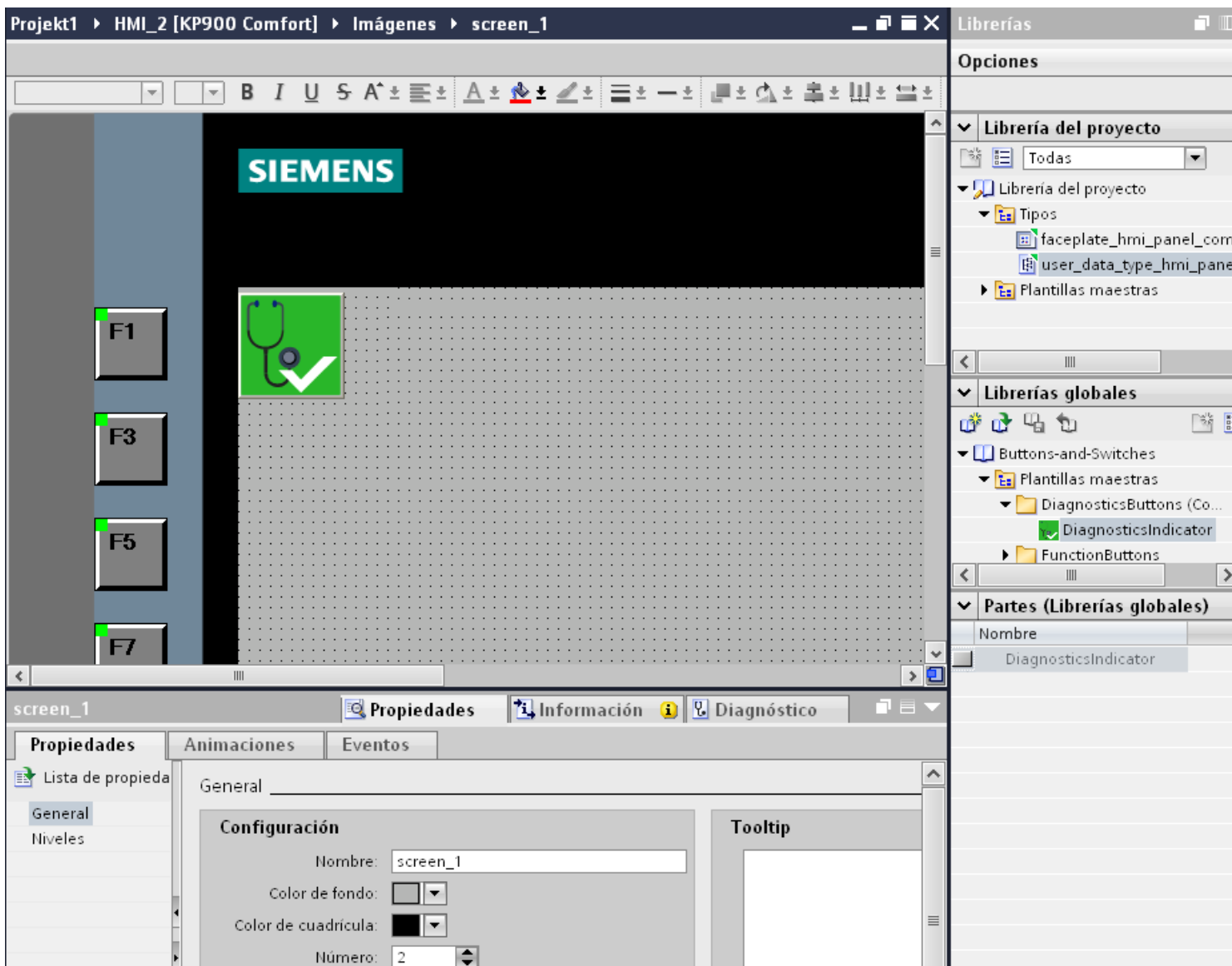
- Librería del proyecto
- Librería global

Una librería puede contener todos los objetos de WinCC flexible, tales como imágenes, variables, objetos gráficos o avisos.

### ¿Cómo se configuran librerías con WinCC en el TIA Portal?

Con WinCC también se configuran la "Librería del proyecto" y la "Librería global".

En comparación con WinCC flexible, no es posible depositar funciones de sistema en las librerías.



Tanto la "Librería de proyecto" como la "Librería global" contienen las carpetas "Plantillas maestras" y "Tipos". Los objetos de la librería se pueden crear o utilizar como copia maestra o como tipo.

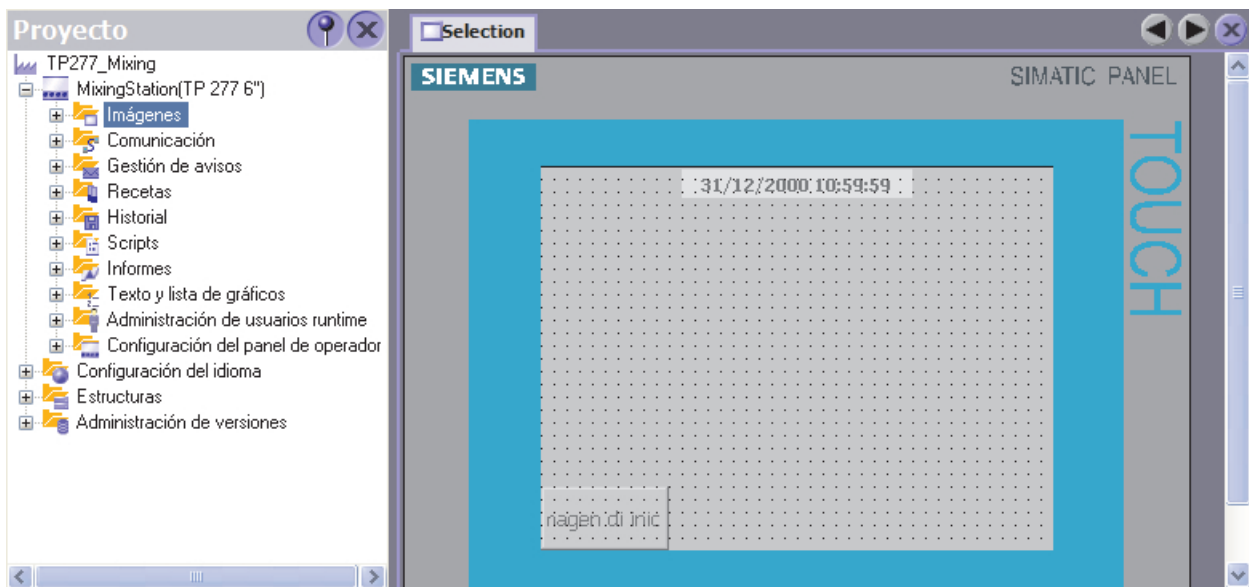
- Copias maestras  
Para crear copias de los objetos de la librería independientes entre sí, utilice las copias maestras.
- Tipos  
A partir de los objetos de la carpeta "Tipos" se crean instancias, que son las que se utilizan en el proyecto. Las instancias están vinculadas a su tipo respectivo. Los cambios de una instancia también se realizan en las demás instancias. En la Task Card "Librerías", los tipos aparecen marcados con un triángulo verde.
- Administrar los objetos de librería  
Los objetos de librería sólo se copian y mueven dentro de la misma librería.

Encontrará más información al respecto en:  
Auto-Hotspot

### 12.13.3 Imágenes y plantillas

#### Imágenes y plantillas en WinCC flexible

WinCC flexible permite crear imágenes para manejar y visualizar máquinas e instalaciones. Para crear imágenes se dispone de objetos predefinidos para reproducir la instalación, visualizar los distintos procesos y especificar valores de proceso.



A cada panel de operador le corresponde en el proyecto una plantilla, en la que se pueden configurar las teclas de función y los objetos del proyecto de forma centralizada.

Todas las imágenes que se basan en la plantilla contienen las teclas de función y los objetos configurados en ella. Si se modifica un objeto o la asignación de una tecla de función en la plantilla, el objeto o tecla también se modifica en todas las imágenes que se basan en la plantilla.

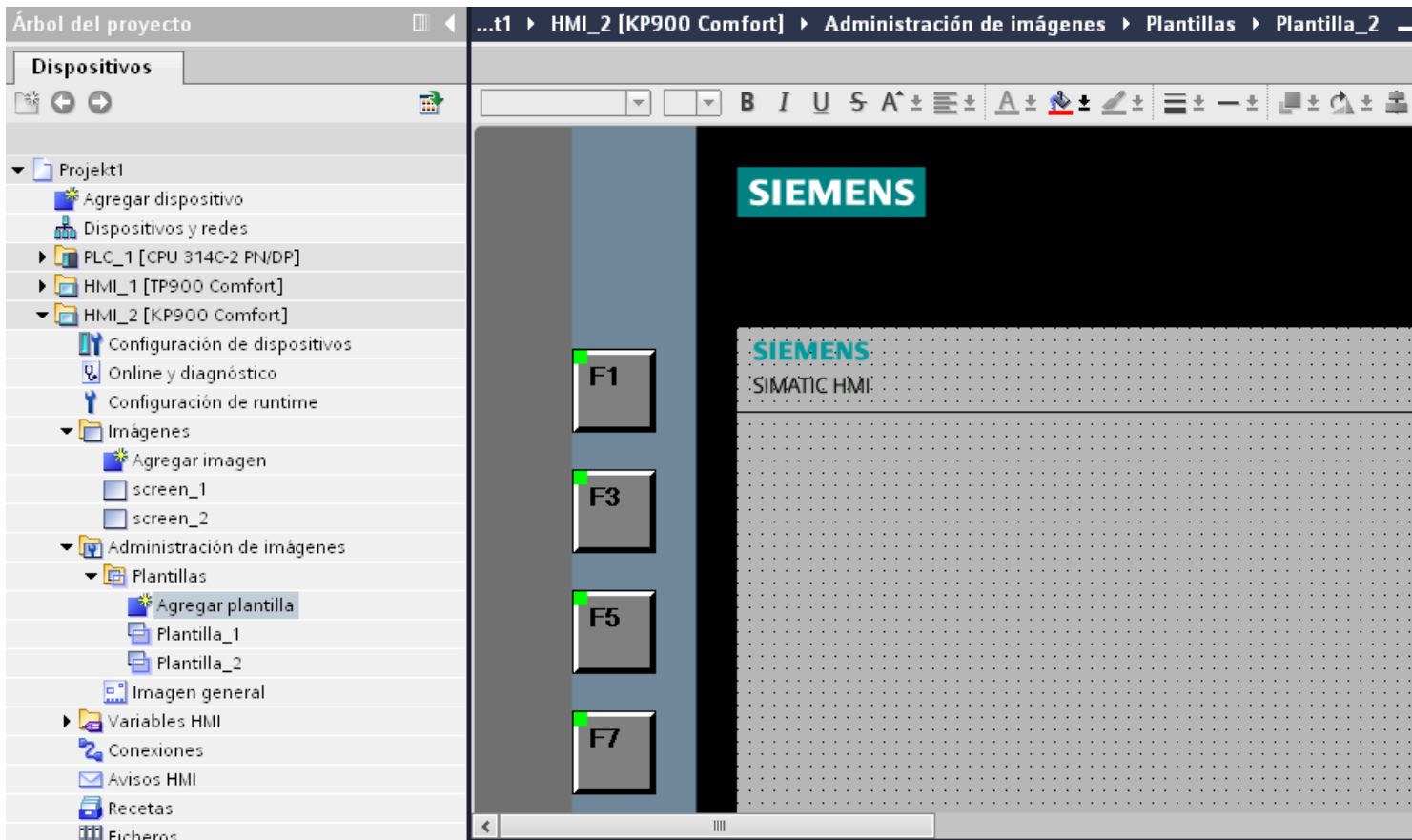
#### ¿Cómo se configuran imágenes y plantillas con WinCC en el TIA Portal?

En WinCC, además de "Imágenes" también se configuran "Plantillas" y una "Imagen general".

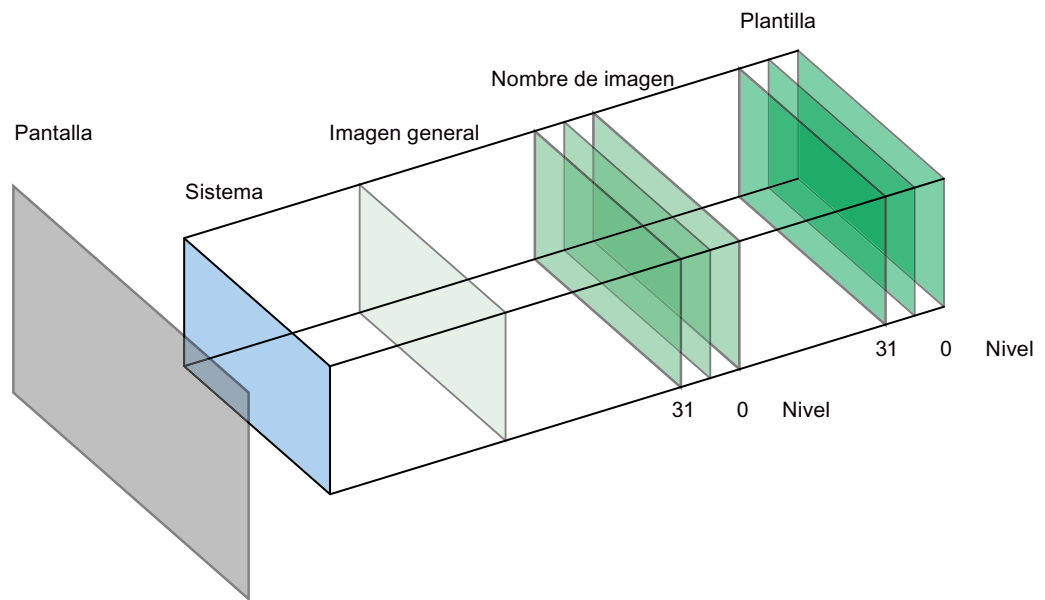
En la plantilla se definen las funciones y objetos que se aplican a todas las imágenes que se basan en dicha plantilla. En WinCC se pueden crear varias plantillas.

En la "Imagen general" se definen elementos para todas las imágenes de un panel de operador, independientes de la plantilla utilizada. Como objetos generales se dispone de los objetos "Ventana de avisos" e "Indicador de avisos". En los paneles de operador con teclas de función, éstas se asignan en el editor "Imagen general".

Para Comfort Panels también se puede configurar una "Ventana de diagnóstico del sistema" en la imagen general.



Para la visualización de las imágenes en runtime se aplica el siguiente orden (exceptuando los Controls):



Encontrará más información al respecto en:  
Auto-Hotspot





## Utilizar funciones tecnológicas

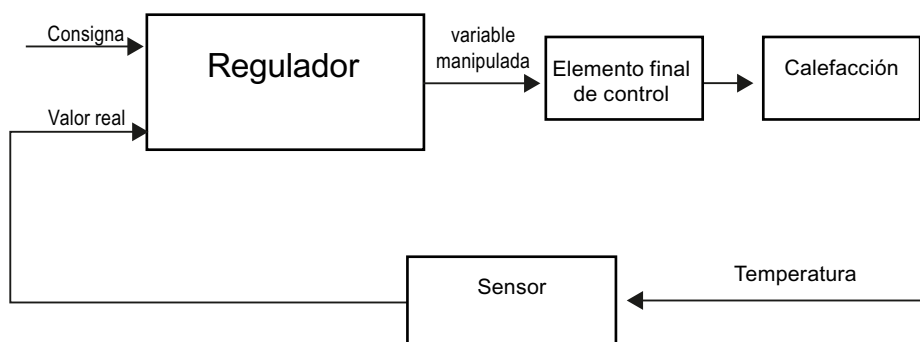
### 13.1 Regulación PID

#### 13.1.1 Principios básicos de la regulación

##### 13.1.1.1 Lazo de regulación y elementos finales de control

#### Lazo de regulación

Un ejemplo sencillo de un lazo de regulación es la regulación de la temperatura ambiente mediante una calefacción. La temperatura ambiente se mide con un sensor y se transmite a un regulador. Este compara la temperatura ambiente actual con una consigna y calcula un valor de salida (variable manipulada) para controlar la calefacción.



Un regulador PID ajustado correctamente alcanza la consigna lo más rápido posible y luego la mantiene constante. Tras un cambio del valor de salida el valor real suele cambiar de forma retardada. Este comportamiento debe compensarse con el regulador.

#### Elementos finales de control

El elemento final de control es un componente del lazo de regulación y se ve influenciado por el regulador. De esta manera se modifica un flujo másico o energético.

La tabla siguiente muestra los campos de aplicación de los elementos finales de control

Aplicación para	Elemento final de control
Flujo másico de líquidos y gases	Válvula, compuerta, corredera
Flujo másico sólido p. j. carga a granel	Válvula de descarga, cinta transportadora, canal vibratorio
Flujo eléctrico	Conmutador, contactor, relé, tiristor
	Resistor variable, transformador de regulación, transistor

Los elementos finales de control se diferencian del modo siguiente:

- Elementos finales de control proporcionales con señal de posicionamiento constante  
Los ángulos de apertura, ángulos de rotación o posiciones se adoptan proporcionalmente al valor de salida. Dentro del rango de ajuste el valor de salida incide en el proceso de manera análoga.  
A los elementos finales de control de este grupo pertenecen los accionamientos neumáticos cargados por resorte, así como los accionamientos motorizados con realimentación de posición en los que se conforma un lazo de regulación de posicionamiento.  
El valor de salida es generado por un regulador continuo, p. ej. PID\_Compact.
- Elementos finales de control proporcionales mediante señal con modulación de ancho de impulsos  
En estos elementos finales de control (actuadores) se emite un impulso con una frecuencia equivalente al tiempo de muestreo y cuya longitud es proporcional al valor de salida. El elemento final de control, p. ej. una resistencia calefactora o un grupo frigorífico, se conecta de forma sincronizada con el ciclo por un tiempo variable en función del valor de salida. La señal de posicionamiento puede adoptar unipolarmente los estados "Conectado" o "Desconectado" o bien representar bipolarmente los valores "Abierto/Cerrado", "Adelante/Atrás", "Acelerar/Decelerar" etc.  
El valor de salida es generado por un regulador de dos puntos, p. ej. PID\_Compact con modulación de ancho de impulsos.
- Elementos finales de control de acción integral con señal de salida de tres puntos  
Frecuentemente los elementos finales de control se accionan con motores cuya duración de conexión es proporcional al trayecto de ajuste del órgano de regulación. A este grupo pertenecen p. ej. válvulas, compuertas y correderas. A pesar de que su diseño varía considerablemente, estos elementos finales de control se asemejan en cuanto a que tienen el efecto de una acción I en la entrada del sistema regulado.  
El valor de salida es generado por un regulador paso a paso, p. ej. PID\_3Step.

### 13.1.1.2 Sistemas regulados

Las propiedades de un sistema regulado están definidas por aspectos tecnológicos y mecánicos que dejan un margen de influencia muy reducido. Para que la regulación arroje buenos resultados es imprescindible elegir un tipo de regulador apropiado, que pueda ser adaptado óptimamente a la rapidez de respuesta del sistema regulado. Por lo tanto, es esencial conocer a fondo los datos característicos y el tipo del sistema regulado para poder configurar la acción P, I y D del regulador.

### Tipos de sistema regulado

Los sistemas regulados se clasifican en función de su rapidez de respuesta a cambios bruscos del valor de salida.

Se distinguen los siguientes sistemas regulados:

- Sistemas regulados con compensación
  - Sistemas regulados tipo P
  - Sistemas regulados tipo PT1
  - Sistemas regulados tipo PT2
- Sistemas regulados sin compensación
- Sistemas regulados con y sin tiempo muerto

## Sistemas regulados con compensación

### Sistemas regulados tipo P

En los sistemas proporcionales el valor real sigue al valor de salida casi instantáneamente. La relación entre el valor real y el valor de salida se expresa mediante la ganancia proporcional Gain del sistema regulado.

Ejemplos:

- Válvula deslizante en un sistema de tuberías
- Divisor de tensión
- Reducción en sistemas hidráulicos

### Sistemas regulados tipo PT1

En un sistema regulado tipo PT1 el valor real varía en un principio de manera proporcional al cambio del valor de salida. A medida que transcurre el tiempo, el valor real cambia más lentamente (con retardo) hasta alcanzar un valor final.

Ejemplos:

- Sistemas de amortiguación por resorte
- Carga de componentes RC
- Depósito de agua calentado con vapor.

Frecuentemente rigen las mismas constantes de tiempo para procesos de calefacción y refrigeración o curvas de carga y descarga. Si las constantes de tiempo son divergentes, la regulación se torna mucho más complicada.

### Sistemas regulados tipo PT2

En un sistema regulado tipo PT2 el valor real en un principio no cambia ante un escalón del valor de salida, pero luego aumenta en rampa de subida hasta finalmente aproximarse a la consigna con una rampa de bajada. El sistema regulado presenta un comportamiento de transferencia proporcional con retardo de 2º grado.

Ejemplos:

- Regulación de presión
- Regulación de caudal
- Regulación de temperatura

### Sistemas regulados sin compensación

Los sistemas regulados sin compensación presentan un comportamiento integral. El valor real persigue un valor infinitamente grande.

Ejemplo:

- Entrada de un líquido determinado a un depósito

### Sistemas regulados con tiempo muerto

Un tiempo muerto es siempre el tiempo de ejecución o de transporte hasta que un cambio en la entrada del sistema pueda ser medido en la salida del mismo.

En los sistemas regulados con tiempo muerto el valor real varía con retardo en función del tiempo muerto.

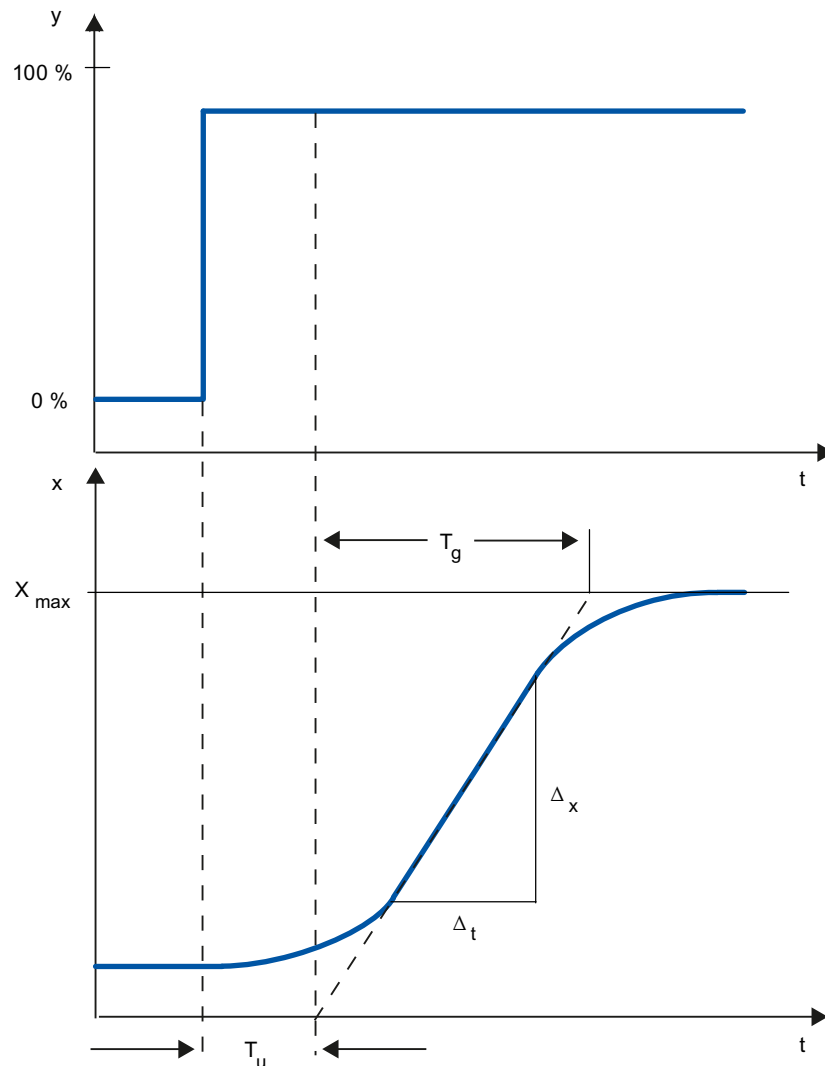
Ejemplo:

Cinta transportadora

### 13.1.1.3 Valores característicos del sistema regulado

#### Determinar el comportamiento de tiempo a partir de la respuesta indicial

La respuesta temporal del sistema regulado se puede determinar a partir de la evolución temporal del valor real  $x$  tras un cambio brusco del valor de salida  $y$ . En la mayoría de los casos se trata de sistemas regulados con compensación.



El comportamiento de tiempo se puede definir aproximadamente con las magnitudes tiempo de retardo  $T_u$ , tiempo de compensación  $T_g$  y valor máximo  $X_{max}$ . Las magnitudes se determinan posicionando tangentes en el valor máximo y en el punto de inflexión de la respuesta indicial. En muchos casos no es posible aceptar la respuesta transitoria hasta el valor máximo debido a que el valor real no puede rebasar ciertos valores. Luego se utiliza la velocidad de aumento  $v_{max}$  para identificar el sistema regulado ( $v_{max} = \Delta x / \Delta t$ ).

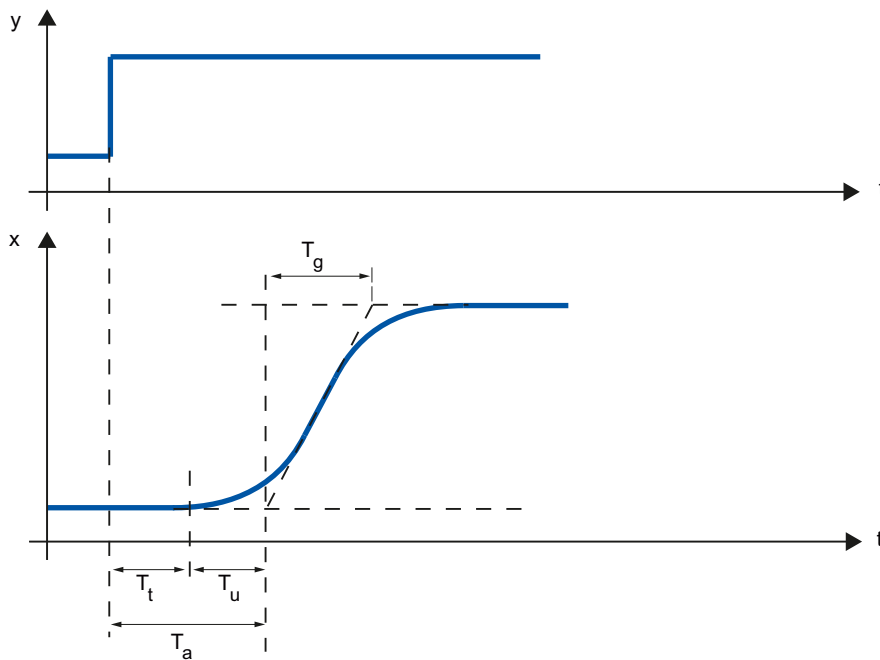
13.1 Regulación PID

La regulabilidad del sistema regulado se puede estimar a partir de la relación  $T_u/T_g$  o bien  $T_u \times v_{max}/X_{max}$ . Rige lo siguiente:

Tipo de sistema	$T_u / T_g$	Regulabilidad del sistema regulado
I	< 0,1	Altamente regulable
II	0,1 hasta 0,3	Todavía regulable
III	> 0,3	Difícil de regular

**Incidencia del tiempo muerto en la regulabilidad del sistema regulado**

Un sistema regulado con tiempo muerto y compensación presenta la respuesta siguiente ante un escalón del valor de salida



- $T_t$  Tiempo muerto
- $T_u$  Tiempo de retardo
- $T_g$  Tiempo de compensación
- $y$  Valor de salida
- $x$  Valor real

La regulabilidad de un sistema regulado con tiempo muerto está determinada por la relación existente entre  $T_t$  y  $T_g$ . El valor de  $T_t$  debe ser pequeño en relación a  $T_g$ . Rige:

$$T_t/T_g \leq 1$$

**Velocidad de reacción de sistemas regulados**

Los sistemas regulados se pueden catalogar en función de los valores siguientes:

$$T_u < 0,5 \text{ min}, T_g < 5 \text{ min} = \text{sistema regulado rápido}$$

$T_u > 0,5 \text{ min}$ ,  $T_g > 5 \text{ min}$  = sistema regulado lento

### Valores característicos de algunos sistemas regulados

Magnitud física	Sistema regulado	Tiempo de retardo $T_u$	Tiempo de compensación $T_g$	Velocidad de aumento $v_{\max}$
Temperatura	Horno pequeño calentado eléctricamente	0,5 hasta 1 min	5 hasta 15 min	hasta 60 K/min
	Horno de recocer grande calentado eléctricamente	1 hasta 5 min	10 hasta 20 min	hasta 20 K/min
	Horno de recocer grande calentado por gas	0,2 hasta 5 min	3 hasta 60 min	1 hasta 30 K/min
	Columna de destilación fraccionada	1 hasta 7 min	40 hasta 60 min	0,1 hasta 0,5 °C/s
	Autoclave (2,5 m <sup>3</sup> )	0,5 hasta 0,7 min	10 hasta 20 min	ninguna indicación
	Autoclave de alta presión	12 hasta 15 min	200 hasta 300 min	ninguna indicación
	Recalentador de vapor	30 s hasta 2,5 min	1 hasta 4 min	2 °C/s
	Máquinas de moldeo por inyección	0,5 hasta 3 min	3 hasta 30 min	5 hasta 20 K/min
	Extrusora	1 hasta 6 min	5 hasta 60 min	
	Máquinas de envasado y embalaje	0,5 hasta 4 min	3 hasta 40 min	2 hasta 35 K/min
Calefacción de locales	1 hasta 5 min	10 hasta 60 min	1 °C/min	
Caudal	Tubería con gas	0 hasta 5 s	0,2 hasta 10 s	no aplicable
	Tubería con líquido	Sin	Sin	
Presión	Tubería de gas	Sin	0,1 s	no aplicable
	Caldera de tambor calentada con gas o fuel oil	Sin	150 s	no aplicable
	Caldera de tambor con molinos batidores	1 hasta 2 min	2 hasta 5 min	no aplicable
Nivel del depósito (nivel)	Caldera de tambor	0,6 hasta 1 min	ninguna indicación	0,1 hasta 0,3 cm/s
Velocidad	Accionamiento eléctrico pequeño	Sin	0,2 hasta 10 s	no aplicable
	Accionamiento eléctrico grande	Sin	5 hasta 40 s	no aplicable
	Turbina de gas	Sin	ninguna indicación	50 rpm
Tensión eléctrica	Generadores pequeños	Sin	1 hasta 5 s	no aplicable
	Generadores grandes	Sin	5 hasta 10 s	no aplicable

#### 13.1.1.4 Regulador de impulsos

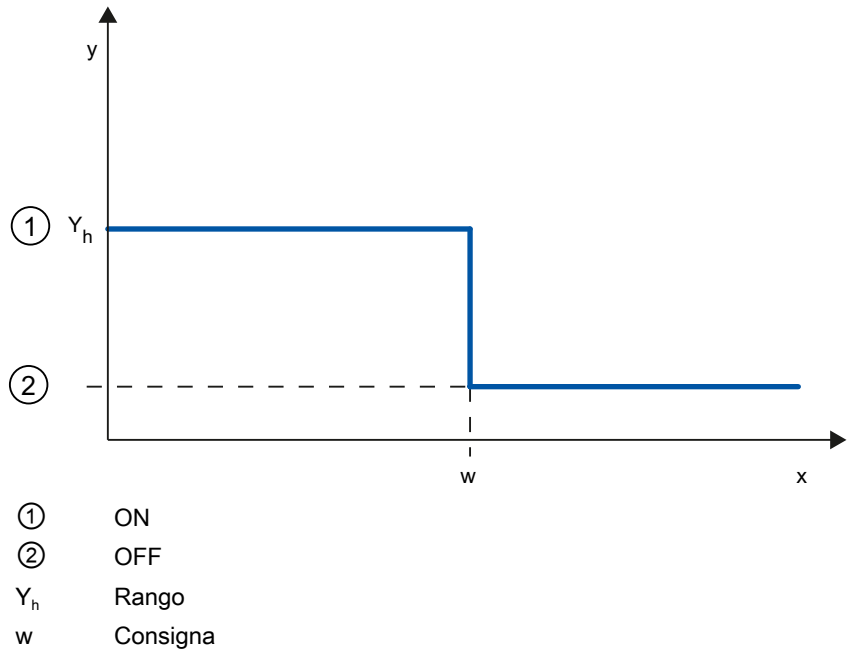
##### Regulador de dos puntos sin realimentación

Los reguladores de dos puntos tienen como función de conmutación el estado "ON" y "OFF". Esto corresponde al 100 % o bien al 0 % de la potencia. Este comportamiento origina una oscilación continua del valor real  $x$  en torno a la consigna  $w$ .

La amplitud y la duración de periodo de la oscilación aumentan con la relación existente entre el tiempo de retardo  $T_u$  y el tiempo de compensación  $T_g$  presente en el sistema regulado. Estos

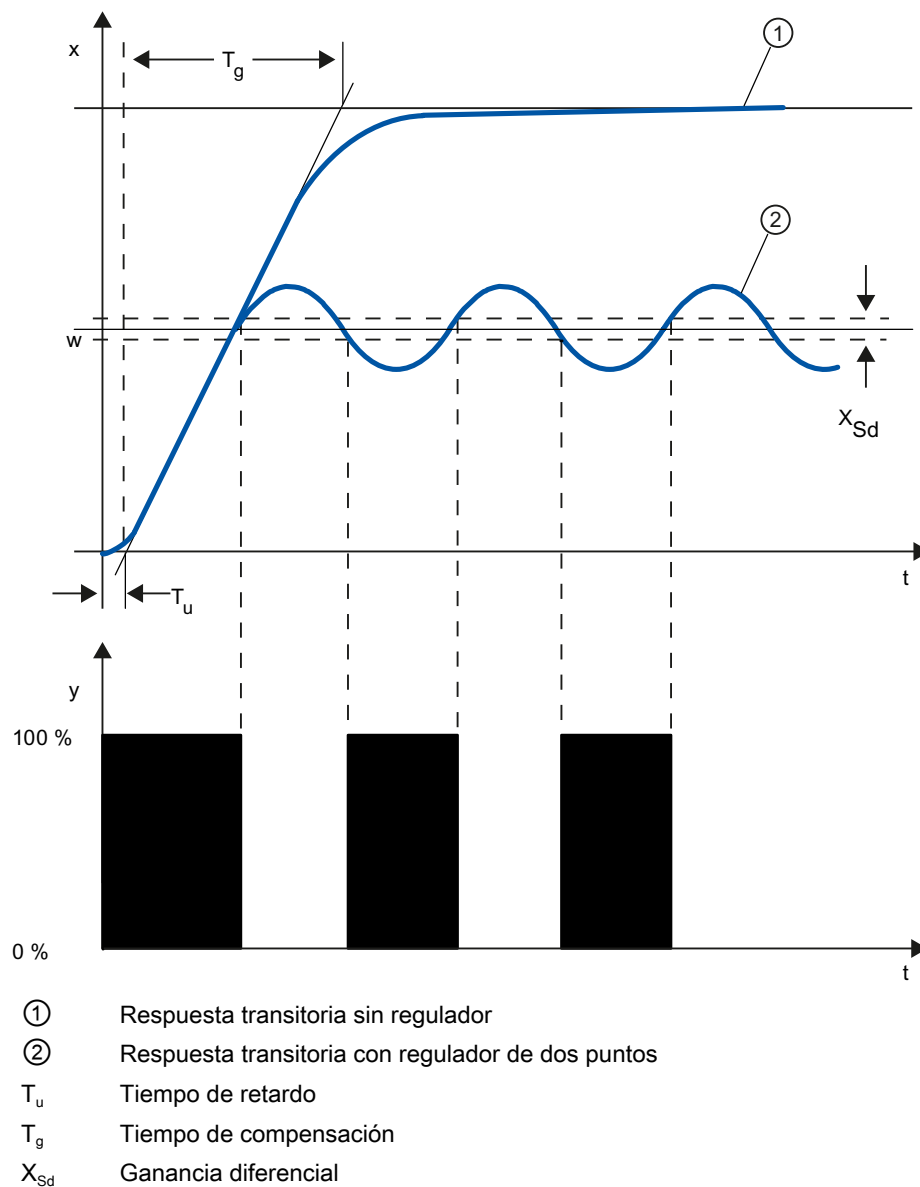
reguladores se utilizan principalmente en regulaciones de temperatura simples (p. ej. hornos eléctricos de calefacción directa) o como señalizadores de límite.

El gráfico siguiente muestra la curva característica de un regulador de dos puntos



El gráfico siguiente muestra la función de regulación de un regulador de dos puntos





### Regulador de dos puntos con realimentación

El comportamiento de los reguladores de dos puntos en sistemas regulados que presentan grandes tiempos de retardo (p. ej. hornos en los que la capacidad útil está separada de la calefacción) se puede mejorar con realimentaciones electrónicas.

Con la realimentación se eleva la frecuencia de conmutación del regulador, con lo que se reduce la amplitud del valor real. Además, se pueden mejorar considerablemente los resultados de la regulación en el funcionamiento dinámico. El límite de la frecuencia de conmutación está definido por la etapa de salida. La frecuencia de conmutación de elementos finales de control mecánicos como relés y contactores no debe ser mayor de 1 a 5 conmutaciones por minuto. Para las salidas de corriente y tensión binarias con tiristores o triacs postconectados se pueden elegir altas frecuencias de conmutación ubicadas muy por encima de la frecuencia de corte del sistema regulado.

Dado que los impulsos de conmutación en la salida del sistema regulado ya no se pueden determinar, se obtienen resultados comparables a los de los reguladores continuos.

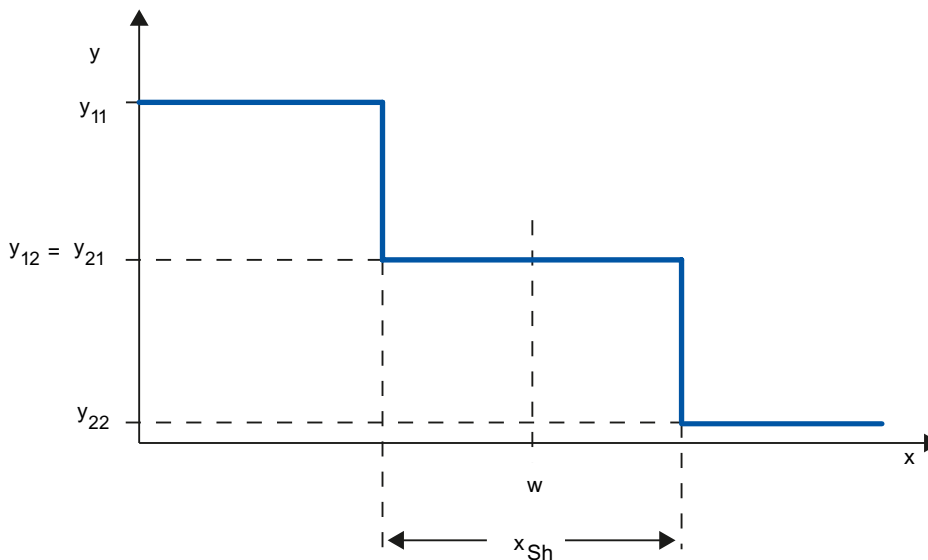
El valor de salida se genera por modulación del ancho de impulsos del valor de salida de un regulador continuo.

Los reguladores de dos puntos con realimentación se utilizan para regular la temperatura en hornos, máquinas para procesar plástico, textiles, papel, goma y alimentos, así como en enfriadores y calefactores.

### Regulador de tres puntos

Los reguladores de tres puntos se utilizan en calefacción/refrigeración. Estos reguladores tienen dos puntos de conmutación como salida. Los resultados de la regulación se optimizan con estructuras de realimentación electrónicas. Los campos de aplicación de estos reguladores son las cámaras térmicas, frigoríficas y climatizadas, así como el precalentamiento de herramientas de máquinas transformadoras de plástico.

El gráfico siguiente muestra la curva característica de un regulador de tres puntos

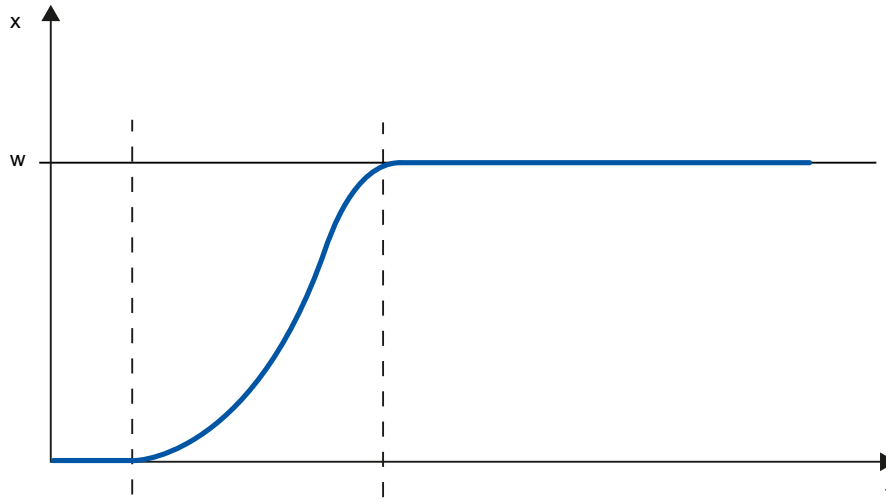


- $y$  Valor de salida, p. ej.
  - $y_{11} = 100\%$  calefacción
  - $y_{12} = 0\%$  calefacción
  - $y_{21} = 0\%$  refrigeración
  - $y_{22} = 100\%$  refrigeración
- $x$  Unidad física del valor real, p. ej. la temperatura en  $^{\circ}\text{C}$
- $w$  Consigna
- $x_{Sh}$  Distancia entre los puntos de conmutación 1 y 2

### 13.1.1.5 Respuesta de regulación y a perturbaciones

#### Respuesta de regulación

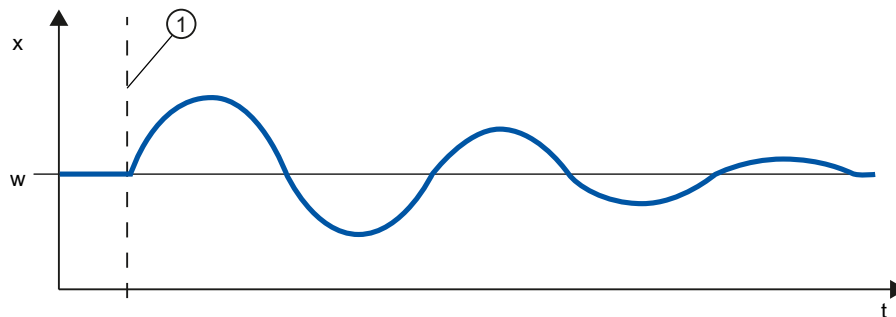
El valor real debe seguir un cambio de la consigna lo más rápido posible. La respuesta de regulación mejora cuanto más corto sea el tiempo necesario para alcanzar la nueva consigna y menor la fluctuación del valor real.



x	Valor real
w	Consigna

#### Respuesta a perturbaciones

La consigna se ve afectada por magnitudes perturbadoras. El regulador debe eliminar lo más rápido posible el error de regulación resultante. La respuesta a perturbaciones mejora cuanto más corto sea el tiempo necesario para alcanzar la nueva consigna consigna y menor la fluctuación del valor real.



x	Valor real
w	Consigna
①	Incidencia de una magnitud perturbadora

### 13.1 Regulación PID

Una magnitud perturbadora se compensa con reguladores con acción I. La calidad de la regulación no se reduce por una magnitud perturbadora que incida constantemente, ya que el error de regulación es relativamente constante. Una magnitud perturbadora dinámica afecta en mayor medida a la calidad de la regulación porque el error de regulación fluctúa. Sólo a través de la acción I, que se forma lentamente, se vuelve a reducir el error de regulación.

Una magnitud perturbadora medible puede entrar en el lazo de regulación. Esto puede acelerar considerablemente la reacción del regulador.

#### 13.1.1.6 Respuesta de regulación con diferentes estructuras de realimentación

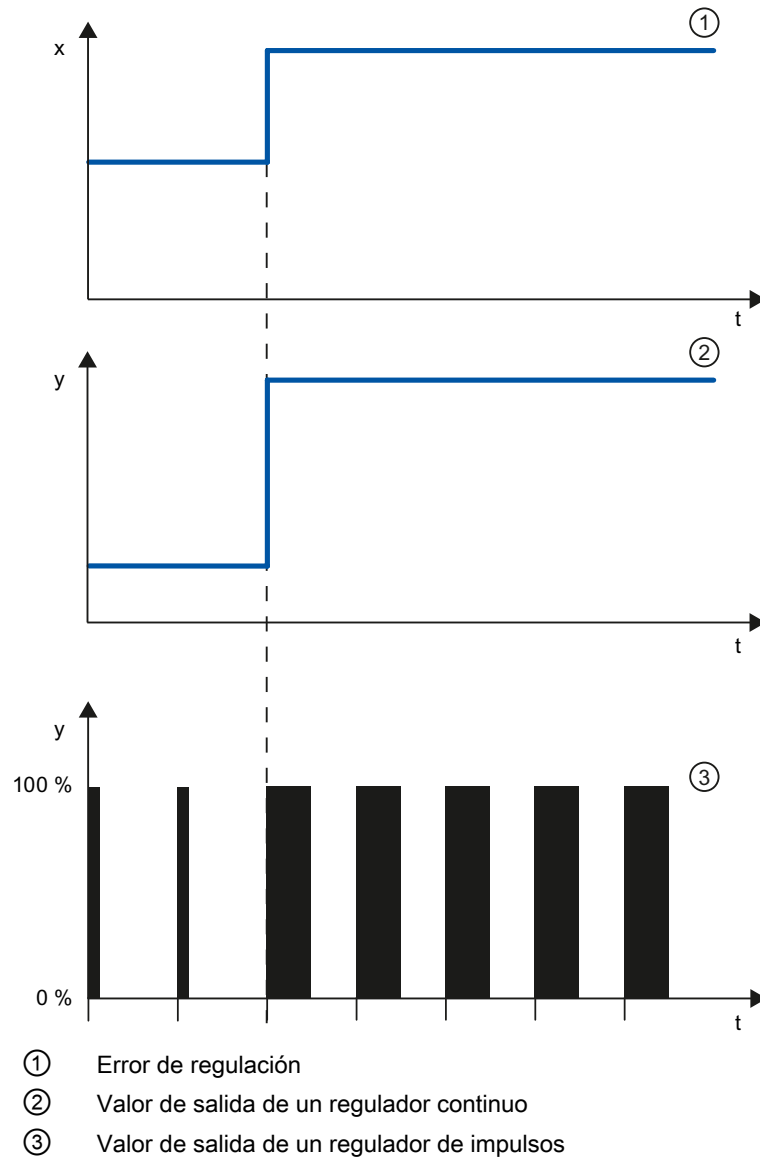
##### Comportamientos de regulador

Cuanto mayor sea la precisión de adaptación del regulador al comportamiento de tiempo del sistema regulado, mayor será la precisión de ajuste de la consigna, de modo que la respuesta a magnitudes perturbadores será óptima.

La inclusión en la realimentación puede tener un comportamiento proporcional (P), proporcional diferencial (PD), proporcional integral (PI) o proporcional integral diferencial (PID).

Si se le aplica una función de escalón al error de regulación, se generarán distintas respuestas iniciales en función del regulador.

## Respuesta indicial de un regulador P

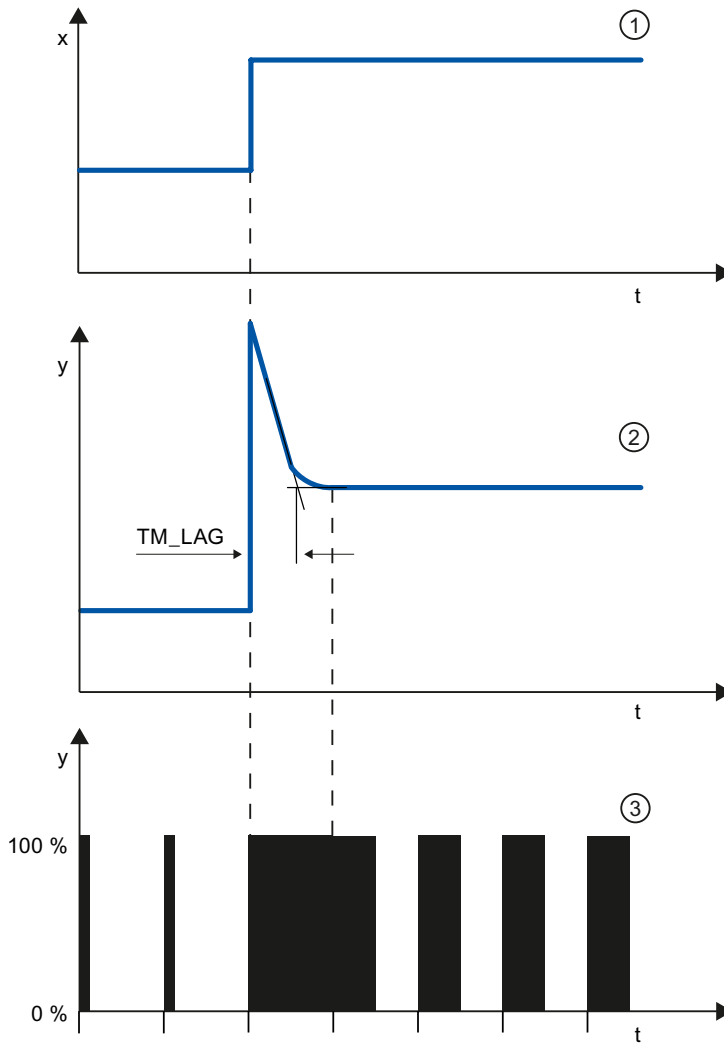
**Fórmula para reguladores P**

El valor de salida y el error de regulación son directamente proporcionales, es decir:

Valor de salida = ganancia proporcional × error de regulación

$$y = \text{GAIN} \times x$$

Respuesta indicial de un regulador PD



- ① Error de regulación
- ② Valor de salida de un regulador continuo
- ③ Valor de salida de un regulador de impulsos
- TM\_LAG Retardo de la acción D

Fórmula para reguladores PD

Para la respuesta indicial del regulador PD en el dominio temporal rige lo siguiente:

$$y = GAIN \cdot X_W \cdot \left( 1 + \frac{TD}{TM\_LAG} \cdot e^{-\frac{t}{TM\_LAG}} \right)$$

t = duración desde el escalón del error de regulación

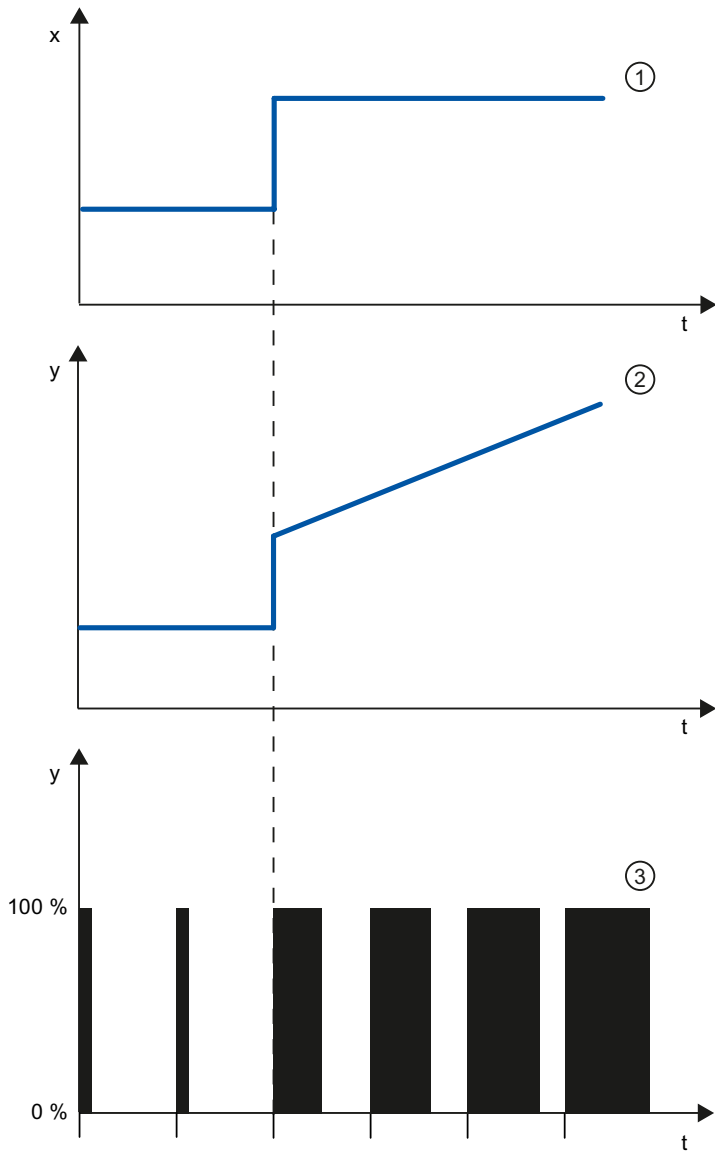
La acción D genera un valor de salida en función de la velocidad con la que cambia el valor real. Una acción D pura no es apta para la regulación, pues sólo un cambio del valor real

puede generar un cambio del valor de salida. Si el valor real permanece constante, el valor de salida tampoco cambia.

La acción D, en combinación con una acción P, mejora la respuesta a perturbaciones. Las perturbaciones no se eliminan por completo. El comportamiento beneficioso es el bueno y dinámico. Durante el desplazamiento y al cambiar la consigna se alcanza una transición bien amortiguada y exenta de vibraciones.

Un regulador con acción D no es apropiado si el sistema regulado tiene magnitudes de medición pulsantes, p. ej. en la regulación de presión o de caudal.

Respuesta indicial de un regulador PI



- ① Error de regulación
- ② Valor de salida de un regulador continuo
- ③ Valor de salida de un regulador de impulsos

Una acción I en el regulador totaliza el error de regulación en el tiempo. De este modo el regulador sigue reajustándose hasta eliminar el error de regulación. En un regulador P puro se presenta un error de regulación permanente. Éste se puede eliminar con una acción I en el regulador.

Dependiendo de los requisitos que deba cumplir la respuesta de regulación, en la práctica resulta idónea una combinación de las acciones P, I y D. El comportamiento de tiempo de las distintas acciones se puede describir con los siguientes parámetros del regulador: ganancia proporcional GAIN, tiempo de acción integral TI (acción I) y tiempo de anticipación TD (acción D).



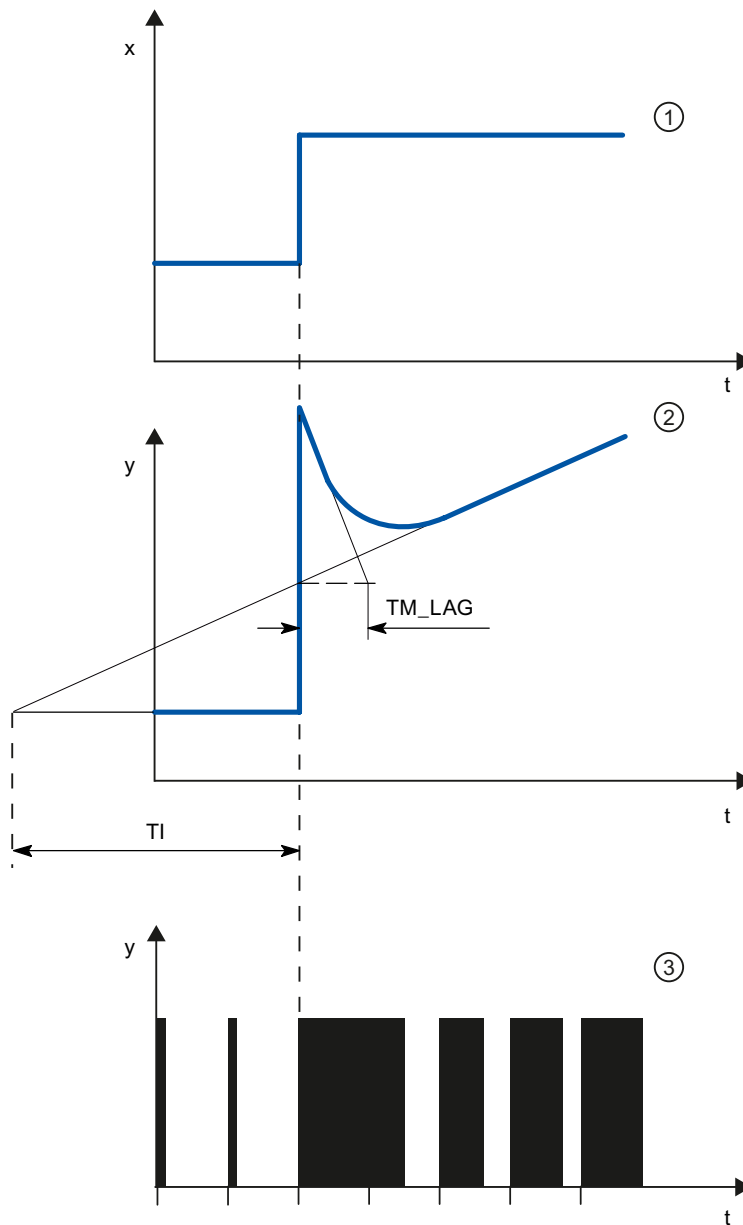
### Fórmula para reguladores PI

Para la respuesta indicial del regulador PI en el dominio temporal rige lo siguiente:

$$y = \text{GAIN} \cdot X_W \cdot \left( 1 + \frac{1}{\text{TI} \cdot t} \right)$$

t = duración desde el escalón del error de regulación

### Respuesta indicial de un regulador PID



- ① Error de regulación
- ② Valor de salida de un regulador continuo
- ③ Valor de salida de un regulador de impulsos
- TM\_LAG Retardo de la acción D
- T<sub>i</sub> Tiempo de integración

#### Fórmula para reguladores PID

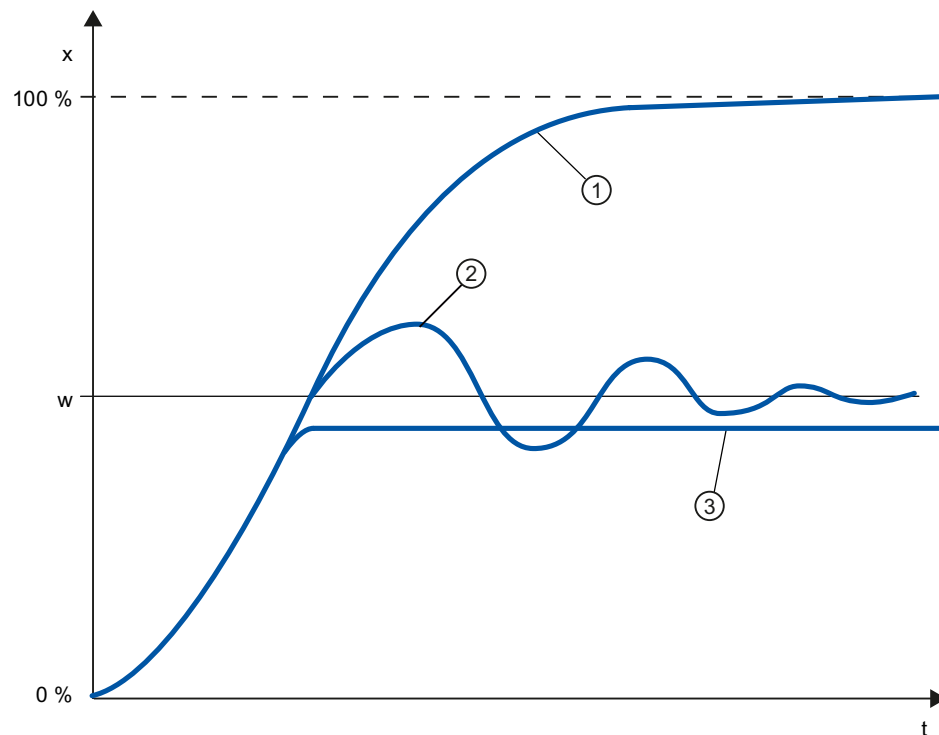
Para la respuesta indicial del regulador PID en el dominio temporal rige lo siguiente:

$$y = \text{GAIN} \cdot X_w \cdot \left( 1 + \frac{1}{\text{TI} \cdot t} + \frac{\text{TD}}{\text{TM\_LAG}} \cdot e^{-\frac{t}{\text{TM\_LAG}}} \right)$$

t = duración desde el escalón del error de regulación

### Comportamiento de un sistema regulado con distintas estructuras de regulación

La mayoría de regulaciones que se aplican en la técnica de procesos se puede controlar con un regulador con comportamiento PI. En sistemas regulados lentos con grandes tiempos de retardo, p. ej. regulación de temperatura, el resultado de la regulación se puede mejorar con un regulador con comportamiento PID.



- |   |               |
|---|---------------|
| ① | Sin regulador |
| ② | Regulador PID |
| ③ | Regulador PD  |
| w | Consigna      |
| x | Valor real    |


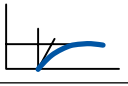
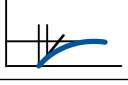
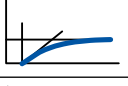
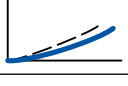
Los reguladores con comportamiento PI y PID ofrecen la ventaja de que tras la fase de estabilización el valor real no muestra ninguna desviación frente a la consigna. Durante el desplazamiento el valor real oscila sobre la consigna.

13.1.1.7 Elección de la estructura del regulador con un sistema regulado definido

Selección de las estructuras de regulador apropiadas

Un resultado de regulación óptimo sólo se puede alcanzar si se elige una estructura de regulador que sea afín al sistema regulado, y que se pueda adaptar al mismo dentro de determinados límites.

La tabla siguiente ofrece una vista general de las estructuras de regulador adecuadas en función del sistema regulado.

Sistema regulado		Estructura de regulador			
		P	PD	PI	PID
	Sólo con tiempo muerto	No apta	No apta	Apta	No apta
	PT1 con tiempo muerto	No apta	No apta	Muy apta	Muy apta
	PT2 con tiempo muerto	No apta	Apta con limitaciones	Muy apta	Muy apta
	Alto grado	No apta	No apta	Apta con limitaciones	Muy apta
	Sin compensación	Muy apta	Muy apta	Muy apta	Muy apta

La tabla siguiente ofrece una vista general de las estructuras de regulador adecuadas en función de la magnitud física.

Magnitud física	Estructura de regulador			
	P	PD	PI	PID
	Error de regulación permanente		Error de regulación no permanente	
Temperatura	Para exigencias reducidas y sistemas P con $T_u/T_g < 0,1$	Muy apta	Estructuras de regulador idóneas para exigencias elevadas (con excepción de reguladores especiales adaptados)	
Presión	Apta, si el tiempo de retardo no es significativo	No apta	Estructuras de regulador idóneas para exigencias elevadas (con excepción de reguladores especiales adaptados)	
Caudal	No apta, porque el rango GAIN requerido suele ser demasiado grande	No apta	Válido, pero el regulador I solo suele ser mejor	Casi no es necesaria

### 13.1.1.8 Ajuste de los parámetros PID

#### Fórmula empírica para ajustar los parámetros

Estructura de regulador	Ajuste
P	$GAIN \approx v_{max} \times T_u [^\circ C]$
PI	$GAIN \approx 1,2 \times v_{max} \times T_u [^\circ C]$
PD	$GAIN \approx 0,83 \times v_{max} \times T_u [^\circ C]$ $TD \approx 0,25 \times v_{max} \times T_u [min]$ $TM\_LAG \approx 0,5 \times TD [min]$
PID	$GAIN \approx 0,83 \times v_{max} \times T_u [^\circ C]$ $TI \approx 2 \times T_u [min]$ $TD \approx 0,4 \times T_u [min]$ $TM\_LAG \approx 0,5 \times TD [min]$
PD/PID	$GAIN \approx 0,4 \times v_{max} \times T_u [^\circ C]$ $TI \approx 2 \times T_u [min]$ $TD \approx 0,4 \times T_u [min]$ $TM\_LAG \approx 0,5 \times TD [min]$

En vez de  $v_{max} = \Delta_x / \Delta_t$  se puede utilizar  $X_{max} / T_g$ .

En los reguladores con estructura PID el ajuste del tiempo de acción integral está acoplado por lo general al ajuste del tiempo de anticipación.

La relación  $TI / TD$  es de 4 a 5 y por lo tanto óptima para la mayoría de sistemas regulados.

La inobservancia del tiempo de anticipación  $TD$  no es grave en los reguladores PD.

En los reguladores PI o PID ocurren oscilaciones en la regulación si el tiempo de acción integral  $TI$  se ha ajustado por debajo de la mitad del nivel requerido.

Un tiempo de acción integral demasiado grande retarda la eliminación de perturbaciones. No se puede pretender que los lazos de regulación trabajen óptimamente después de haber ajustado por primera vez los parámetros. La experiencia ha demostrado que es necesario efectuar un reajuste de parámetros si se trata de un sistema "difícil de regular" con  $T_u / T_g > 0,3$ .

## 13.1.2 Configuración de un regulador por software

### 13.1.2.1 Vista general de los reguladores de software

Para la configuración de un regulador por software, se requiere una instrucción con el algoritmo de regulación y un objeto tecnológico. El objeto tecnológico para un regulador de software equivale al DB de instancia de la instrucción. En el objeto tecnológico, se guarda la configuración del regulador. A diferencia de los DB de instancia de otras instrucciones, los objetos tecnológicos no se guardan junto a los recursos del programa, sino en  $CPU > Objetos$  tecnológicos.

**Objetos tecnológicos e instrucciones**

CPU	Librería	Instrucción	Objeto tecnológico	Descripción
S7-1200	Compact PID	PID_Compact V1.X	PID_Compact V1.X	Regulador PID universal con optimización integrada
S7-1200		PID_3Step V1.X	PID_3Step V1.X	Regulador PID para válvulas con optimización integrada
S7-1500 S7-1200 V4.x		PID_Compact V2.X	PID_Compact V2.X	Regulador PID universal con optimización integrada
S7-1500 S7-1200 V4.x		PID_3Step V2.X	PID_3Step V2.X	Regulador PID para válvulas con optimización integrada
S7-1500 ≥ V1.7 S7-1200 ≥ V4.1		PID_Temp V1.0	PID_Temp V1.0	Regulador de temperatura PID universal con optimización integrada
S7-1500/300/400	Funciones básicas de PID	CONT_C	CONT_C	Regulador continuo
S7-1500/300/400		CONT_S	CONT_S	Regulador paso a paso para elementos finales de control de acción integrativa
S7-1500/300/400		PULSEGEN	-	Generador de impulsos para elementos finales de control de acción proporcional
S7-1500/300/400		TCONT_CP	TCONT_CP	Regulador de temperatura continuo con generador de impulsos
S7-1500/300/400		TCONT_S	TCONT_S	Regulador de temperatura para accionadores integrables
S7-300/400	PID Self Tuner	TUN_EC	TUN_EC	Optimización de un regulador continuo
S7-300/400		TUN_ES	TUN_ES	Optimización de un regulador paso a paso
S7-300/400	Standard PID Control (paquete opcional PID Profesional)	PID_CP	PID_CP	Regulador continuo con generador de impulso
S7-300/400		PID_ES	PID_ES	Regulador paso a paso para elementos finales de control de acción integrativa
S7-300/400		LP_SCHED	-	Distribuir llamadas del regulador

CPU	Librería	Instrucción	Objeto tecnológico	Descripción
S7-300/400	Modular PID Control (paquete opcional PID Profesional)	A_DEAD_B	-	Filtrar señales perturbadoras del error de regulación
S7-300/400		CRP_IN	-	Escalar señal de entrada analógica
S7-300/400		CRP_OUT	-	Escalar señal de salida analógica
S7-300/400		DEAD_T	-	Emitir señal de entrada retardada
S7-300/400		DEADBAND	-	Inhibir pequeñas oscilaciones del valor real
S7-300/400		DIF	-	Diferenciar señal de entrada en el tiempo
S7-300/400		ERR_MON	-	Vigilar error de regulación
S7-300/400		INTEG	-	Integrar señal de entrada en el tiempo
S7-300/400		LAG1ST	-	Elemento de retardo de primer orden
S7-300/400		LAG2ND	-	Elemento de retardo de segundo orden
S7-300/400		LIMALARM	-	Notificar valores límite
S7-300/400		LIMITER	-	Limitar la variable manipulada
S7-300/400		LMNGEN_C	-	Determinar variable manipulada para regulador continuo
S7-300/400		LMNGEN_S	-	Determinar variable manipulada para regulador paso a paso
S7-300/400		NONLIN	-	Linealizar señal del encóder
S7-300/400		NORM	-	Normalizar el valor real físicamente
S7-300/400		OVERRIDE	-	Aplicar variables manipuladas de 2 reguladores PID en 1 actuador
S7-300/400		PARA_CTL	-	Conmutar juegos de parámetros
S7-300/400		PID	-	Algoritmo PID
S7-300/400		PUSLEGEN_M	-	Generar impulsos para actuadores de acción proporcional
S7-300/400		RMP_SOAK	-	Especificar consignas según perfil
S7-300/400		ROC_LIM	-	Limitar la velocidad de cambio
S7-300/400		SCALE_M	-	Escalar valor real
S7-300/400		SP_GEN	-	Especificar consigna manualmente
S7-300/400		SPLT_RAN	-	Dividir rangos de variable manipulada
S7-300/400		SWITCH	-	Aplicar valores analógicos
S7-300/400		LP_SCHED_M	-	Distribuir llamadas del regulador

### 13.1.2.2 Pasos para la configuración de un regulador por software

Todos los reguladores de software se proyectan según el mismo esquema:

Paso	Descripción
1	Agregar objeto tecnológico (Página 5218)
2	Configurar objeto tecnológico (Página 5219)
3	Llamar la instrucción en el programa de usuario (Página 5220)
4	Cargar objeto tecnológico en el dispositivo (Página 5221)
5	Poner en marcha el regulador de software (Página 5222)

Paso	Descripción
6	Guardar los parámetros PID optimizados en el proyecto (Página 5222)
7	Comparar valores (Página 5224)
8	Mostrar instancias de un objeto tecnológico (Página 5244)

### 13.1.2.3 Agregar objetos tecnológicos

#### Agregar objeto tecnológico en el árbol del proyecto

Al agregar un objeto tecnológico, se genera un DB de instancia de la instrucción para este objeto tecnológico. En él se guarda la configuración del objeto tecnológico.

#### Requisitos

Hay un proyecto creado con una CPU.

#### Procedimiento

Para agregar un objeto tecnológico, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta de la CPU en el árbol del proyecto.
2. Abra la carpeta "Objetos tecnológicos".
3. Haga doble clic en "Agregar objeto".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar objeto".
4. Haga clic en el botón "Regulador PID".  
Se muestran todos los reguladores PID disponibles para esta CPU.
5. Seleccione la instrucción para el objeto tecnológico, p. ej., PID\_Compact.
6. En el campo de entrada "Nombre", introduzca un nombre personalizado para el objeto tecnológico.
7. Seleccione la opción "manual" si desea modificar el número de bloque de datos propuesto para el DB de instancia.
8. Haga clic en "Más información" para guardar información propia sobre el objeto tecnológico.
9. Confirme con "OK".



## Resultado

El nuevo objeto tecnológico se genera y se guarda en la carpeta "Objetos tecnológicos" del árbol del proyecto. El objeto tecnológico se utiliza, cuando la instrucción para este objeto tecnológico se llama en un OB de alarma cíclica.

---

### Nota

Existe la posibilidad de activar la casilla de verificación "Agregar nuevo y abrir" situada en la parte inferior del diálogo. De ese modo, la configuración del objeto tecnológico se abrirá una vez agregado.

---

### 13.1.2.4 Configurar objetos tecnológicos

Puede configurar las propiedades de un objeto tecnológico en una CPU S7-1200 de dos maneras.

- En la ventana de inspección del editor de programación
- En el editor de configuración

Puede configurar las características de un objeto tecnológico en una CPU S7-300/400 sólo en el editor de configuración.

### Ventana de inspección del editor de programación

En la ventana de inspección del editor de programación, sólo es posible configurar los parámetros que son necesarios para el funcionamiento.

También en el modo en línea, se muestran los valores fuera de línea de los parámetros. Los valores en línea se pueden modificar sólo en la ventana de puesta en servicio.

Para abrir la ventana de inspección del objeto tecnológico, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Bloques de programa" en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en el bloque (OB de alarma cíclica) en el que llama la instrucción del regulador de software.  
El bloque se abre en el área de trabajo.
3. Haga clic en la instrucción del regulador de software.
4. En la ventana de inspección, seleccione una tras otra las fichas "Propiedades" y "Configuración".

### Ventana de configuración

Para cada objeto tecnológico, hay una ventana de configuración específica, en la que se configuran todas las características.

Para abrir la ventana de configuración de un objeto tecnológico, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Objetos tecnológicos" en el árbol del proyecto.
2. Abra el objeto tecnológico en el árbol del proyecto.
3. Haga doble clic en el objeto "Configuración".

## Símbolos

Los símbolos que aparecen en la navegación local de la configuración y de la ventana de inspección muestran más detalles sobre la integridad de la configuración:

✓	<b>La configuración contiene valores predeterminados y está completa.</b> La configuración sólo contiene valores predeterminados. Con ellos es posible utilizar el objeto tecnológico sin más modificaciones.
✔	<b>La configuración contiene valores definidos por el usuario y está completa</b> Todos los campos de entrada de la configuración contienen valores válidos y se ha modificado como mínimo un valor predeterminado.
✗	<b>La configuración es incompleta o errónea</b> Como mínimo un campo de entrada o una lista desplegable está vacío o contiene un valor no válido. El campo o la lista desplegable en cuestión se marca en rojo. Al hacer clic, el roll out con el aviso de error le indica la causa del error.

La características de un objeto tecnológico se describen con detalle en el capítulo para el objeto tecnológico.

### 13.1.2.5 Llamar la instrucción en el programa de usuario

La instrucción del regulador de software se debe llamar en el OB de alarma cíclica. El tiempo de muestreo del regulador de software se determina a partir del intervalo transcurrido entre las llamadas en el OB de alarma cíclica.

## Requisitos

El OB de alarma cíclica está creado y el tiempo de ciclo del OB de alarma cíclica está configurado correctamente.

## Procedimiento

Para llamar la instrucción en el programa de usuario, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta de la CPU en el árbol del proyecto.
2. Abra la carpeta "Árbol del proyecto".
3. Haga doble clic en el OB de alarma cíclica.  
El bloque se abre en el área de trabajo.
4. Abra, en la ventana "Instrucciones", el grupo "Tecnología" y la carpeta "PID Control".  
La carpeta contiene todas las instrucciones para los reguladores del software que se pueden configurar en la CPU.
5. Seleccione una instrucción y arrástrela al OB de alarma cíclica correspondiente mediante Drag & Drop.  
Se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada".
6. En la lista "Nombre" seleccione un objeto tecnológico o introduzca el nombre del nuevo objeto tecnológico.

## Resultado

Si el objeto tecnológico no existe todavía, éste se agrega. La instrucción se agrega en el OB de alarma cíclica. El objeto tecnológico está asignado a esta llamada de la instrucción.

### 13.1.2.6 Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo

Para poder utilizar una configuración nueva o modificada en el modo online es necesario cargarla en la CPU. Al cargar datos remanentes, hay que tener en cuenta las siguientes particularidades:

- **Software (solo modificaciones)**
  - S7-1200, S7-1500:  
Los datos remanentes se conservan.
  - S7-300/400:  
Los datos remanentes se actualizan de inmediato. La CPU no pasa a Stop.
- **Cargar e inicializar programa PLC en el dispositivo**
  - S7-1200, S7-1500:  
Los datos remanentes se actualizan con la siguiente transición de Stop a RUN. El programa PLC solo puede cargarse completo.
  - S7-300/400:  
Los datos remanentes se actualizan con la siguiente transición de Stop a RUN.

### Cargar datos remanentes en una CPU S7-1200 o S7-1500

---

#### Nota

La carga e inicialización del programa PLC con la instalación en marcha puede causar importantes daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores de programa.

Asegúrese de que no puedan darse situaciones de peligro antes de cargar e inicializar el programa PLC.

---

Para cargar datos remanentes, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la entrada de la CPU en el árbol del proyecto.
2. Seleccione el comando "Cargar e inicializar programa PLC en el dispositivo" en el menú "Online".
  - Si hasta ahora no se ha establecido ninguna conexión online, se abre el cuadro de diálogo "Carga avanzada". Ajuste en este caso todos los parámetros necesarios para la conexión y haga clic en "Cargar".
  - Una vez definida la conexión online, los datos de proyecto se compilan si es necesario y se abre el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar". En este cuadro de diálogo se muestran avisos y se indican acciones necesarias para la carga.
3. Compruebe los avisos.  
Cuando la carga pueda efectuarse, el botón "Cargar" se activa.

### 13.1 Regulación PID

4. Haga clic en "Cargar".  
El programa PLC completo se carga y se abre el cuadro de diálogo "Cargar resultados". Este cuadro de diálogo muestra el estado y las acciones tras el proceso de carga.
5. Si los módulos deben volver a arrancarse directamente tras la carga, active la casilla de verificación "Arrancar todos".
6. Cierre el cuadro de diálogo "Cargar resultados" con "Finalizar".

#### Resultado

El programa PLC completo se carga en el dispositivo. Se borran los bloques que solo existen online en el dispositivo. Cargando todos los bloques implicados y borrando los bloques no necesarios en el dispositivo, se evitan incoherencias entre los bloques en el programa de usuario.

Los avisos de la ventana de inspección (en "Información > General") indican si el proceso de carga ha finalizado correctamente.

#### 13.1.2.7 Poner en marcha el regulador de software

##### Procedimiento

Para abrir la zona de trabajo "Puesta en servicio" de un objeto tecnológico, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Objetos tecnológicos" en el árbol del proyecto.
2. Abra el objeto tecnológico en el árbol del proyecto.
3. Haga doble clic en el objeto "Puesta en servicio".

Las funciones para la puesta en servicio son específicas para cada regulador y se describen allí.

#### 13.1.2.8 Guardar los parámetros PID optimizados en el proyecto


El regulador de software se optimiza en la CPU. De este modo, los valores ya no coinciden con su proyecto en el DB de instancia en la CPU.

Para actualizar los parámetros PID en el proyecto con los parámetros PID optimizados en la CPU, proceda del siguiente modo:

##### Requisitos

- Hay establecida una conexión online con la CPU y esta se encuentra en el estado operativo "RUN".
- Las funciones de la ventana de puesta en servicio se han habilitado con el botón "Iniciar".

## Procedimiento

1. Abra la carpeta de la CPU en el árbol del proyecto.
2. Abra la carpeta "Objetos tecnológicos".
3. Abra un objeto tecnológico.
4. Haga doble clic en "Puesta en servicio".
5. Haga clic en el símbolo  "Cargar parámetros PID".
6. Guarde el proyecto.

## Resultado

Los parámetros PID efectivos en ese momento se guardan en los datos del proyecto. Al cargar nuevamente los datos de proyecto en la CPU, se utilizan los parámetros optimizados.

### 13.1.2.9 Comparar valores






#### Visualización de comparación y condiciones



La función "Comparar valores" ofrece las siguientes opciones:

- Comparación de los valores de arranque configurados del proyecto con los valores de arranque de la CPU y los valores actuales
- Procesamiento directo de los valores actuales y de los valores de arranque del proyecto
- Detección y visualización inmediatas de errores de introducción con ayuda para su corrección
- Copia de seguridad de los valores actuales en el proyecto
- Transferencia de los valores de arranque del proyecto a la CPU como valores actuales

#### Símbolos y elementos de control

Están disponibles los siguientes símbolos y elementos de control:

Símbolo	Función
	El valor de arranque en la CPU es igual al valor de arranque configurado en el proyecto
	El valor de arranque en la CPU es diferente al valor de arranque configurado en el proyecto
	No se puede realizar la comparación entre valor de arranque en la CPU y valor de arranque configurado en el proyecto
	Por lo menos uno de los dos valores de comparación es incorrecto desde el punto de vista tecnológico o sintáctico.
	Los valores actuales se transmiten al proyecto offline

Símbolo	Función
	Los valores de arranque actualizados en el proyecto se transfieren a la CPU (inicializar valores de ajuste)
	Se abre el cuadro de diálogo "Comparar valores"

## Condiciones

La función "Comparar valores" está disponible de forma ilimitada para S7-1200 y S7-1500.

Para S7-300 y S7-400 rige la siguiente limitación:

En el modo de observación una S7-300/S7-400 no puede transferir los valores de arranque a la CPU. Estos valores no pueden mostrarse online con "Comparar valores".

Los valores actuales del objeto tecnológico se muestran y se pueden modificar directamente.


## Comparar valores


A continuación se muestra el procedimiento con el ejemplo de los "parámetros PID".

## Requisitos

- Está configurado un proyecto con un regulador de software.
- El proyecto está cargado en la CPU.
- En el navegador de proyecto está abierto el diálogo de configuración.

## Procedimiento

1. Abra el regulador de software deseado en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en el objeto "Configuración".
3. Navegue al cuadro de diálogo "Parámetros PID" en la ventana de configuración.
4. Haga clic en el símbolo  para activar el modo de observación.  
Se muestran los símbolos y elementos de control (Página 5223) de la función "Comparar valores" detrás de los parámetros.
5. Haga clic en el campo de entrada del parámetro deseado y modifique manualmente los valores de parámetro mediante entrada directa.
  - Si el fondo del campo de entrada es gris, los valores solo son legibles, no modificables.
  - Para modificar los valores en el cuadro de diálogo "Parámetros PID", active primero la entrada manual haciendo clic en la casilla de verificación "Activar entrada manual".

6. Haga clic en el símbolo  para abrir el cuadro de diálogo de los valores de arranque. Este cuadro de diálogo muestra dos valores del parámetro:
  - Valor de arranque en la CPU: En la parte superior se muestra el valor de arranque en la CPU.
  - Valor de arranque en el proyecto: En la parte inferior se muestra el valor de arranque configurado en el proyecto.
7. Introduzca el valor deseado en el campo de entrada para el proyecto.

## Detección

Se detecta la entrada de valores incorrectos. En ese caso, se ofrece ayuda para la corrección.


Si introduce un valor sintácticamente erróneo, debajo del parámetro se abre una ventana desplegable con el correspondiente aviso de error. No se aplica el valor medido incorrecto.

Si introduce un valor tecnológicamente incorrecto, se abre un cuadro de diálogo en el que se notifica el error y se muestra información para la corrección:


- Haciendo clic en "No" puede adoptar la corrección y corregir su entrada.
- Haciendo clic en "OK" se aplica el valor incorrecto.


<b>ATENCIÓN</b>
<b>Mal funcionamiento del regulador</b>
Los valores tecnológicamente incorrectos pueden producir un mal funcionamiento del regulador.

## Copia de seguridad de los valores actuales

Haciendo clic en el símbolo  se transfieren los valores actuales del regulador a los valores de arranque de su proyecto configurado.

## Transferir valores de proyecto a la CPU

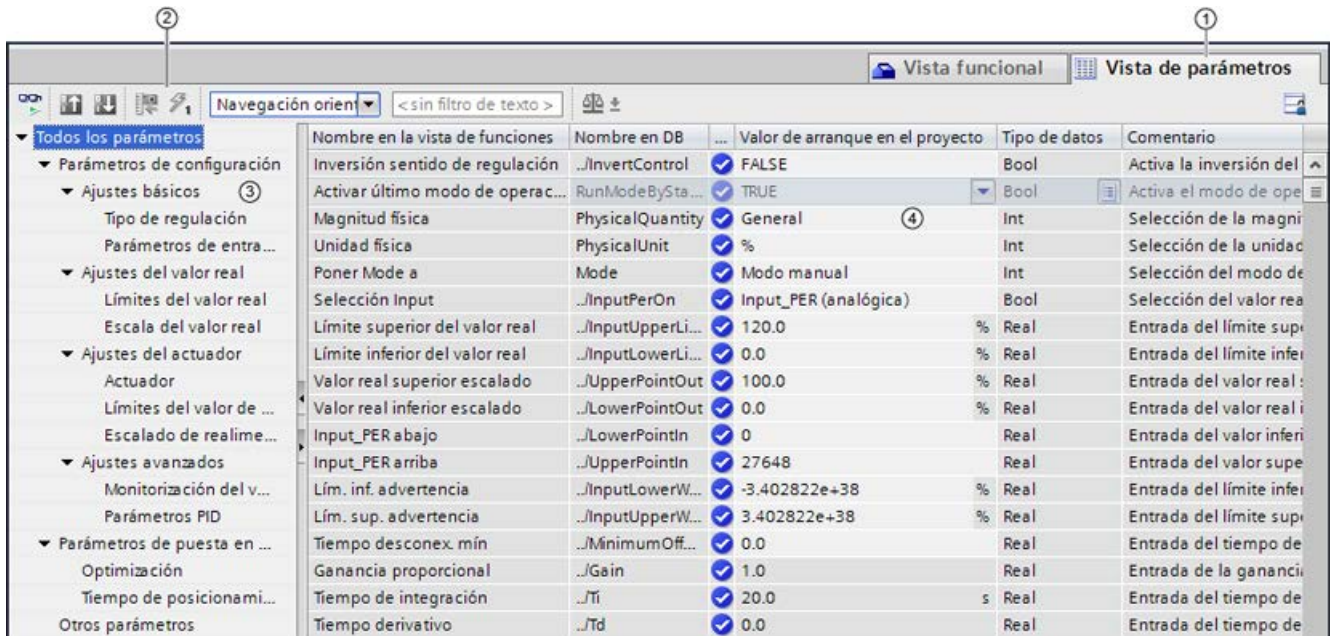
Haciendo clic en el símbolo  se transfieren los valores configurados de su proyecto a la CPU.

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<b>Evitar daños personales y materiales</b>
La carga e inicialización del programa de usuario en la instalación en marcha puede causar importantes daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores de programa.
Asegúrese de que no puedan darse situaciones de peligro antes de cargar e inicializar el programa de usuario.

### 13.1.2.10 Vista de parámetros

#### Introducción a la vista de parámetros

La vista de parámetros le ofrece una visión de conjunto de todos los parámetros relevantes de un objeto tecnológico. Proporciona una vista general de los ajustes de los parámetros, de manera que usted puede modificarlos cómodamente en el modo offline y online.



- ① Ficha "Vista de parámetros"
- ② Barra de herramientas (Página 5228)
- ③ Navegación (Página 5229)
- ④ Tabla de parámetros (Página 5229)

#### Funcionalidad

Para analizar los parámetros de los objetos tecnológicos, y para poderlos observar y forzar de manera selectiva, hay disponibles las siguientes funciones.

Funciones de indicación:

- Indicación de los valores de parámetros en modo offline y online
- Indicación de la información de estado de los parámetros
- Indicación de desviaciones de los valores y posibilidad de corregirlas directamente
- Indicación de errores de configuración
- Indicación de variaciones de valores como consecuencia de dependencias de parámetros



- Indicación de todos los valores almacenados de un parámetro: valor de arranque en la CPU, valor de arranque en el proyecto, valor de observación
- Indicación de la comparación de parámetros de los valores almacenados de un parámetro

Funciones de manejo:

- Navegación, para cambiar rápidamente entre los parámetros y las estructuras de parámetros.
- Filtro de texto, para encontrar más rápidamente determinados parámetros.
- Función de ordenación, para adaptar el orden de parámetros y grupos de parámetros en función de las necesidades.
- Función de almacenamiento, para guardar ajustes estructurales de la vista de parámetros.
- Observar y forzar online valores de parámetro.
- Guardar instantánea de valores de parámetros de la CPU para reproducir situaciones transitorias y reaccionar a ellas.
- Aplicar instantánea de valores de parámetros como valores de arranque.
- Cargar en la CPU valores de arranque modificados.
- Funciones de comparación, para comparar entre sí valores de parámetros.

## Validez






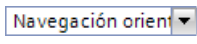
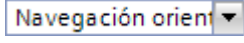


La vista de parámetros aquí descrita está disponible para los siguientes objetos tecnológicos:

- PID\_Compact
- PID\_3Step
- PID\_Temp
- CONT\_C (solo S7-1500)
- CONT\_S (solo S7-1500)
- TCONT\_CP (solo S7-1500)
- TCONT\_S (solo S7-1500)
- TO\_Axis\_PTO (S7-1200 Motion Control)
- TO\_Positioning\_Axis (S7-1200 Motion Control)
- TO\_CommandTable\_PTO (S7-1200 Motion Control)
- TO\_CommandTable (S7-1200 Motion Control)

## Estructura de la vista de parámetros

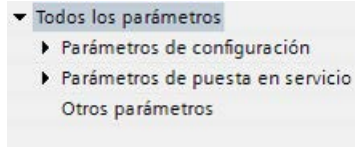
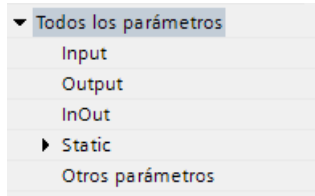
### Barra de herramientas

En la barra de herramientas de la vista de parámetros pueden seleccionarse las siguientes funciones:

Símbolo	Función	Explicación
	Observar todos	Inicia la observación de los parámetros visibles en la vista de parámetros activa (modo online).
	Crear instantánea de los valores de observación y aplicar valores de ajuste de esa instantánea como valores de arranque	Aplica los valores de observación actuales a la columna "Instantánea" y actualiza los valores de arranque en el proyecto. Solo en modo online con PID_Compact y PID_3Step.
	Inicializar valores de ajuste	Transfiere a la CPU los valores de arranque actualizados en el proyecto. Solo en modo online con PID_Compact y PID_3Step.
	Crear instantánea de los valores de observación	Aplica los valores de observación actuales a la columna "Instantánea". Solo en modo online.
	Forzar una vez e inmediatamente todos los parámetros seleccionados	Este comando se ejecuta una sola vez y lo antes posible, sin referencia a un punto determinado del programa de usuario. Solo en modo online.
	Seleccionar la estructura de navegación	Cambia entre la navegación orientada a funciones y la navegación orientada a datos.
	Filtro de texto...	Tras introducir una cadena de caracteres: indicación de todos los parámetros que contienen la cadena de caracteres introducida en una de las columnas visibles actualmente.
	Seleccionar valores de comparación	Selección de los valores de parámetros que deben compararse entre sí en modo online (valor de arranque en el proyecto, valor de arranque en la CPU, instantánea) Solo en modo online.
	Memorizar disposición	Guarda los ajustes de visualización de la vista de parámetros realizados (p. ej., estructura de navegación seleccionada, columnas activadas de la tabla, etc.).

## Navegación

Dentro de la ficha "Vista de parámetros" pueden seleccionarse como alternativa las siguientes estructuras de navegación:


Navegación		Explicación
Navegación orientada a funciones		<p>En la navegación orientada a funciones, la estructura de los parámetros se basa en la estructura de los cuadros de diálogo de configuración (ficha "Vista de funciones"), puesta en marcha y diagnóstico.</p> <p>El último grupo "Otros parámetros" contiene los restantes parámetros del objeto tecnológico.</p>
Navegación orientada a datos		<p>En la navegación orientada a datos, la estructura de los parámetros se basa en la estructura del DB de instancia/DB tecnológico.</p> <p>El último grupo "Otros parámetros" contiene los parámetros que no están incluidos en el DB de instancia/DB tecnológico.</p>

Con la lista desplegable "Seleccionar la estructura de navegación" puede cambiar la estructura de navegación.





## Tabla de parámetros

La tabla siguiente muestra el significado de las distintas columnas de la tabla de parámetros. Las columnas pueden mostrarse u ocultarse según convenga.

- Columna "Offline" = X: la columna es visible en modo offline.
- Columna "Online" = X: la columna es visible en modo online (conexión online con la CPU).

Columna	Explicación	Offline	Online
Nombre en la vista de funciones	Nombre del parámetro en la vista de funciones. Este campo de visualización está vacío en el caso de parámetros que no se configuran por medio del objeto tecnológico.	X	X
Nombre completo en DB	Ruta completa del parámetro en el DB de instancia/DB tecnológico. Este campo de visualización está vacío en el caso de parámetros que no están incluidos en el DB de instancia/DB tecnológico.	X	X
Nombre en DB	Nombre del parámetro en el DB de instancia/DB tecnológico. Si el parámetro es parte de una estructura o UDT, se añade el prefijo ". /". Este campo de visualización está vacío en el caso de parámetros que no están incluidos en el DB de instancia/DB tecnológico.	X	X
Estado de la configuración	Indicación de la integridad de la configuración mediante símbolos de estado ver Estado de la configuración (offline) (Página 5237)	X	
Resultado de la comparación	Resultado de la función "Comparar valores". Esta columna aparece si existe una conexión online y el botón  "Observar todos" está seleccionado.		X

13.1 Regulación PID

Columna	Explicación	Offline	Online
Valor de arranque en el proyecto	Valor de arranque configurado en el proyecto. Indicación de errores en caso de valores mal introducidos desde el punto de vista sintáctico o tecnológico.	X	X
Valor predeterminado	Valor predeterminado del parámetro. Este campo de visualización está vacío en el caso de parámetros que no están incluidos en el DB de instancia/DB tecnológico.	X	X
Instantánea	Instantánea de los valores actuales en la CPU (valores de observación). Indicación de errores en caso de valores incorrectos desde el punto de vista tecnológico.	X	X
Valor de arranque en la CPU	Valor de arranque en la CPU. Esta columna aparece si existe una conexión online y el botón  "Observar todos" está seleccionado. Indicación de errores en caso de valores incorrectos desde el punto de vista tecnológico.		X
Valor de observación	Valor actual en la CPU. Esta columna aparece si existe una conexión online y el botón  "Observar todos" está seleccionado. Indicación de errores en caso de valores incorrectos desde el punto de vista tecnológico.		X
Valor de forzado	Valor con que debe modificarse el valor de observación. Esta columna aparece si existe una conexión online y el botón  "Observar todos" está seleccionado. Indicación de errores en caso de valores mal introducidos desde el punto de vista sintáctico o tecnológico.		X
Selección del valor de forzado 	Selección de los valores de forzado que deben transferirse por medio del botón "Forzar una vez e inmediatamente todos los parámetros seleccionados". Esta columna aparece junto con la columna "Valor de forzado".		X
Valor mínimo	Valor tecnológico más bajo del parámetro. Si el valor mínimo depende de otros parámetros, entonces viene determinado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offline: por los valores de arranque en el proyecto.</li> <li>• Online: por los valores de observación.</li> </ul>	X	X
Valor máximo	Valor tecnológico más alto del parámetro. Si el valor máximo depende de otros parámetros, entonces viene determinado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offline: por los valores de arranque en el proyecto.</li> <li>• Online: por los valores de observación.</li> </ul>	X	X
Valor de ajuste	Identifica el parámetro como valor de ajuste. Estos parámetros pueden inicializarse online.	X	X
Tipo de datos	Tipo de datos del parámetro. Este campo de visualización está vacío en el caso de parámetros que no están incluidos en el DB de instancia/DB tecnológico.	X	X
Remanencia	Identifica el valor como remanente. Los valores de los parámetros remanentes se conservan incluso después de desconectar la tensión de alimentación.	X	X
Accesible desde HMI	Indica si HMI puede acceder a este parámetro durante el tiempo de ejecución.	X	X
Visible en HMI	Indica si el parámetro es visible por defecto en la lista de selección de HMI.	X	X
Comentario	Descripción abreviada del parámetro.	X	X

## Consulte también

Comparar valores (Página 5223)

## Abrir la vista de parámetros

### Requisitos

El objeto tecnológico se ha agregado al árbol de proyectos, lo que significa que se ha generado el correspondiente DB de instancia/DB tecnológico de la instrucción.

### Procedimiento

1. Abra la carpeta "Objetos tecnológicos" en el árbol del proyecto.
2. Abra el objeto tecnológico en el árbol del proyecto.
3. Haga doble clic en el objeto "Configuración".
4. Seleccione en la esquina superior derecha la ficha "Vista de parámetros".

### Resultado

Se abre la vista de parámetros. En la tabla de parámetros cada parámetro mostrado viene está representado por una fila de la tabla.

Las propiedades visualizables de los parámetros (columnas de la tabla) dependen de si la vista de parámetros está en modo offline u online.

Además, es posible mostrar y ocultar las distintas columnas de la tabla de manera selectiva.

## Consulte también

Ajuste predeterminado de la vista de parámetros (Página 5231)

## Ajuste predeterminado de la vista de parámetros

### Ajustes predeterminados

Para trabajar de forma efectiva con la vista de parámetros, puede adaptar la representación de los parámetros y guardar los ajustes realizados.

Pueden efectuarse y guardarse los siguientes ajustes:

- Mostrar y ocultar columnas
- Modificar el ancho de las columnas
- Modificar el orden de las columnas
- Cambiar la navegación

- Seleccionar un grupo de parámetros en la navegación
- Seleccionar valores de comparación

### Mostrar y ocultar columnas

Para mostrar y ocultar columnas en la tabla de parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Sitúe el puntero del ratón en el encabezado de la tabla de parámetros.
2. En el menú contextual, seleccione el comando "Mostrar/ocultar".  
Se muestra la selección de las columnas disponibles.
3. Para mostrar una columna, active la casilla de verificación de la columna.
4. Para ocultar una columna, desactive la casilla de verificación de la columna.

o bien

1. Sitúe el puntero del ratón en el encabezado de la tabla de parámetros.
2. En el menú contextual, seleccione el comando "Mostrar todas las columnas" si desea mostrar todas las columnas del modo offline u online.

Algunas columnas solo pueden mostrarse en modo online: ver Tabla de parámetros (Página 5229).

### Modificar el ancho de las columnas

Para adaptar el ancho de una columna al contenido de manera que pueda leerse todo el texto de las filas, proceda del siguiente modo:

1. Sitúe el puntero del ratón en el encabezado de la tabla de parámetros, a la derecha junto a la columna que se desea optimizar, hasta que el puntero del ratón adopte la forma de una cruz.
2. Haga doble clic en este punto.

o bien

1. Abra el menú contextual del encabezado de la tabla de parámetros.
2. Haga clic en
  - "Optimizar ancho de columna" o
  - "Optimizar ancho de todas las columnas".

Situando brevemente el puntero del ratón sobre el campo en cuestión, aparece el contenido completo de los distintos campos en las columnas de ancho insuficiente.

### Modificar el orden de las columnas

Las columnas de la tabla de parámetros pueden situarse donde se desee.

Para modificar el orden de las columnas, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic sobre el encabezado de la columna, arrástrelo y suéltelo en el lugar deseado.  
Cuando suelte el botón del ratón, la columna se anclará en la nueva posición.

## Cambiar la navegación

Para cambiar la estructura de visualización de los parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la navegación que desee en la lista desplegable "Seleccionar la estructura de navegación":
  - Navegación orientada a datos
  - Navegación orientada a funciones

Ver también Navegación (Página 5229).

## Seleccionar un grupo de parámetros en la navegación

Dentro de la navegación elegida puede optar entre la visualización "Todos los parámetros" o la visualización de un grupo de parámetros subordinado deseado.

1. Haga clic sobre el grupo de parámetros deseado en la navegación.  
En la tabla de parámetros se muestran solo los parámetros del grupo de parámetros.

## Seleccionar valores de comparación (online)


Para ajustar los valores de comparación para la función "Comparar valores", proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en la lista desplegable "Seleccionar valores de comparación" los valores de comparación que desee:
  - Valor de arranque en el proyecto / valor de arranque en la CPU
  - Valor de arranque en el proyecto / instantánea
  - Valor de arranque en la CPU / instantánea

Por defecto está ajustada la opción "Valor de arranque en el proyecto / Valor de arranque en la CPU".

## Guardar el ajuste predeterminado de la vista de parámetros

Para guardar las modificaciones anteriores de la vista de parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Adapte la vista de parámetros en función de sus necesidades.
2. Haga clic en el botón  "Memorizar disposición" situado en la parte superior derecha de la vista de parámetros.

## Trabajar con la vista de parámetros

### Sinopsis

La siguiente tabla ofrece una vista general de las funciones de la vista de parámetros que se describen a continuación en los modos online y offline.

- Columna "Offline" = X: esta función está disponible en modo offline.
- Columna "Online" = X: esta función está disponible en modo online.

Función/acción	Offline	Online
Filtrar la tabla de parámetros (Página 5234)	X	X
Ordenar la tabla de parámetros (Página 5235)	X	X
Aplicar datos de parámetros en otros editores (Página 5235)	X	X
Mostrar errores (Página 5236)	X	X
Editar valores de arranque en el proyecto (Página 5236)	X	X
Estado de la configuración (offline) (Página 5237)	X	
Observar online los valores en la vista de parámetros (Página 5238)		X
Crear instantánea de los valores de observación (Página 5239)		X
Forzar valores (Página 5240)		X
Comparar valores (Página 5241)		X
Aplicar valores como valores de arranque desde el programa online (Página 5242)		X
Inicializar los valores de ajuste en el programa online (Página 5243)		X

### Filtrar la tabla de parámetros

Los parámetros de la tabla de parámetros pueden filtrarse de las siguientes maneras:

- Con el filtro de texto
- Con los subgrupos de la navegación

Los dos métodos de filtrado pueden utilizarse simultáneamente.

#### Con el filtro de texto

Puede filtrarse por los textos que son visibles en la tabla de parámetros. Esto significa que solo se puede filtrar por los textos de las líneas de parámetros y columnas mostradas.

1. Introduzca en el campo de entrada "Filtro de texto..." la cadena de caracteres por la que desee filtrar.  
La tabla de parámetros solo muestra aquellos parámetros que contienen la cadena de caracteres.

El filtro de texto se restablece:

- Seleccionando otro grupo de parámetros en la navegación.
- Cambiando entre la navegación orientada a datos y a funciones.



## Con los subgrupos de la navegación

1. Haga clic sobre el grupo de parámetros deseado en la navegación, p. ej., "Static". En la tabla de parámetros se muestran solo los parámetros "Static". En algunos grupos de la navegación puede seleccionar otros subgrupos.
2. Haga clic sobre "Todos los parámetros" en la navegación si desea volver a mostrar todos los parámetros.

## Ordenar la tabla de parámetros

Los valores de los parámetros están dispuestos por filas. La tabla de parámetros puede ordenarse según cualquiera de las columnas mostradas.

- En las columnas con valores numéricos se ordena según la altura del valor numérico.
- En las columnas con texto se ordena alfabéticamente.

## Ordenar por columnas

1. Sitúe el puntero del ratón en el encabezado de la columna deseada. El fondo de esta celda se marca en azul.
2. Haga clic sobre el encabezado de la columna.

## Resultado

Toda la tabla de parámetros se ordena según la columna marcada. En el encabezado de la columna aparece un triángulo con la punta hacia arriba.

Haciendo clic de nuevo sobre el encabezado de la columna, el orden cambia de la siguiente manera:

- Símbolo "▲": la tabla de parámetros se ordena de manera ascendente.
- Símbolo "▼": la tabla de parámetros se ordena de manera descendente.
- Ningún símbolo: se anula la ordenación. La tabla de parámetros adopta la vista predeterminada.

En la ordenación se ignora el prefijo "../" de la columna "Nombre en DB".

## Aplicar datos de parámetros en otros editores

Una vez seleccionada toda una fila de parámetros de la tabla de parámetros, con

- arrastrar y soltar
- <Ctrl+C>/<Ctrl+V>
- copiar/pegar por medio del menú contextual

pueden aplicarse parámetros en los siguientes editores del TIA Portal:

- en el editor de programas;
- en la tabla de observación;
- en la tabla de señales para Trace.

El parámetro se añade con el nombre completo: ver indicación en la columna "Nombre completo en DB".

## Mostrar errores

### Señalización de errores

Los errores de parametrización que conllevan errores de compilación (p. ej., rebase de límite), se indican en la vista de parámetros.

Cada vez que se introduce un valor en la vista de parámetros, se comprueba y muestra de inmediato la corrección tecnológica y sintáctica.

Los valores erróneos se indican con:

- Un símbolo de error rojo en las columnas "Estado de la configuración" (modo offline) o "Resultado de la comparación" (modo online, en función del tipo de comparación elegido)

y/o

- El campo de la tabla con el fondo rojo  
Al hacer clic sobre el campo erróneo, se muestra el mensaje de error desplegable que indica el rango de valores admisible o la sintaxis requerida (formato)

### Errores de compilación

Desde el mensaje de error del compilador puede abrirse directamente la vista de parámetros (navegación orientada a funciones) con el parámetro causante del error para aquellos parámetros que no se muestren en el cuadro de diálogo de configuración.

### Editar valores de arranque en el proyecto

Con la vista de parámetros pueden editarse los valores de arranque en el proyecto en los modos offline y online:

- Los valores se modifican en la columna "Valor de arranque en el proyecto" de la tabla de parámetros.
- En la columna "Estado de la configuración" de la tabla de parámetros se muestra el progreso de la configuración mediante los símbolos de estado conocidos del cuadro de diálogo de configuración del objeto tecnológico.

### Condiciones

- Si hay otros parámetros que dependen del parámetro cuyo valor de arranque se ha modificado, el valor de arranque del parámetro dependiente se adapta igualmente.
- Si un parámetro de un objeto tecnológico no es editable, tampoco lo es en la vista de parámetros. La posibilidad de edición de un parámetro puede depender también de los valores de otros parámetros.

## Definir nuevos valores de arranque

Para especificar valores de arranque para parámetros en la vista de parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Abra la vista de parámetros del objeto tecnológico.
2. Introduzca en la columna "Valor de arranque en el proyecto" los valores de arranque deseados. El valor debe ser conforme al tipo de datos del parámetro y no debe rebasar el rango de valores del parámetro.  
En las columnas "Valor máximo" y "Valor mínimo" se muestran los valores límite del rango de valores.

En la columna "Estado de la configuración" se muestra el "progreso" de la configuración mediante símbolos de colores.

Ver también Estado de la configuración (offline) (Página 5237)

Una vez adaptados los valores de arranque y cargado el objeto tecnológico en la CPU, los parámetros adoptan durante el arranque el valor definido, siempre y cuando estos parámetros estén declarados como remanentes (columna "Remanencia").

## Señalización de errores

Cuando se introduce un valor de arranque, se comprueba y muestra de inmediato la corrección tecnológica y sintáctica:

Los valores de arranque erróneos se indican con

- Un símbolo de error rojo en las columnas "Estado de la configuración" (modo offline) o "Resultado de la comparación" (modo online, en función del tipo de comparación elegido) y/o
- Un fondo rojo en el campo "Valor de arranque en el proyecto"  
Al hacer clic sobre el campo erróneo, se muestra el mensaje de error desplegable que indica el rango de valores admisible o la sintaxis requerida (formato)

## Corregir valores de arranque erróneos

1. Corrija los valores de arranque erróneos con ayuda de la información del mensaje de error desplegable.  
El símbolo de error rojo, el fondo rojo del campo y el mensaje de error desplegable dejarán de mostrarse.

El proyecto solo puede compilarse correctamente con valores de arranque correctos.

## Estado de la configuración (offline)

El estado de la configuración se indica mediante símbolos:

- En la columna "Estado de la configuración" en la tabla de parámetros
- En la estructura de navegación de la navegación orientada a funciones o la navegación orientada a datos

### Símbolo en la columna "Estado de la configuración"

Símbolo	Significado
	El valor de arranque del parámetro coincide con el valor predeterminado y es válido. El usuario todavía no ha definido ningún valor de arranque.
	El valor de arranque del parámetro contiene un valor definido por el usuario. El valor de arranque difiere del valor predeterminado. El valor de arranque no contiene errores y es válido.
	El valor de arranque del parámetro no es válido (error sintáctico o tecnológico). El campo de entrada tiene fondo rojo. Al hacer clic, el roll out con el aviso de error indica la causa del error.
	Solo con S7-1200 Motion Control: El valor de arranque del parámetro es válido, pero contiene advertencias. El campo de entrada tiene fondo amarillo.

### Símbolo en la navegación

Los símbolos en la navegación muestran el "progreso" de la configuración de la misma manera que en el cuadro de diálogo de configuración del objeto tecnológico.

### Consulte también

Configurar objetos tecnológicos (Página 5219)


### Observar online los valores en la vista de parámetros

Es posible observar directamente en la vista de parámetros los valores que los parámetros del objeto tecnológico van adoptando actualmente en la CPU (valores de observación).

### Requisitos

- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La ejecución del programa está activa (CPU en "RUN").
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.


## Procedimiento

1. Inicie la observación haciendo clic en el símbolo .  
En cuanto la vista de parámetros esté online, se mostrarán también las siguientes columnas:

- Resultado de la comparación
- Valor de arranque en la CPU
- Valor de observación
- Valor de forzado
- Selección del valor de forzado


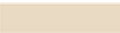
La columna "Valor de observación" muestra los valores actuales de los parámetros en la CPU.

Significado de las demás columnas: ver Tabla de parámetros (Página 5229)

2. La observación se finaliza haciendo clic de nuevo en el símbolo .

## Indicación


Todas las columnas disponibles únicamente online tienen fondo naranja:

- Los valores de las celdas naranja claro  se pueden modificar.
- Los valores de las celdas con fondo naranja oscuro  no admiten modificaciones.

## Crear instantánea de los valores de observación


Es posible guardar los valores actuales del objeto tecnológico en la CPU (valores de observación) y mostrarlos en la vista de parámetros.

## Requisitos

- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La ejecución del programa está activa (CPU en "RUN").
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.
- El botón "Observar todos"  está activado.

## Procedimiento

Para mostrar los valores actuales de los parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la vista de parámetros sobre el símbolo  "Crear instantánea de los valores de observación".

## Resultado

Los valores de observación actuales se aplican una vez en la columna "Instantánea" de la tabla de parámetros.

Los valores "congelados" así pueden analizarse mientras que los valores de observación de la columna "Valores de observación" se siguen actualizando.

## Forzar valores

Con la vista de parámetros puede forzar los valores del objeto tecnológico en la CPU.

Puede asignar valores al parámetro (valor de forzado) una sola vez y forzarlos de inmediato. Al ejecutar esta función la orden de forzado se lleva a cabo lo antes posible, sin referencia a un punto determinado del programa de usuario.


### PELIGRO

#### **Peligro en el forzado:**

Una modificación de los valores de los parámetros con la instalación en marcha puede causar importantes daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores de programa.


Asegúrese de que no puedan darse situaciones de peligro antes de ejecutar la función "Forzar".

## Requisitos

- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La ejecución del programa está activa (CPU en "RUN").
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.
- El botón "Observar todos"  está activado.
- El parámetro puede forzarse (el campo correspondiente en la columna "Valor de forzado" tiene fondo naranja claro).

## Procedimiento

Para forzar parámetros inmediatamente, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca los valores de forzado deseados en la columna "Valores de forzado" de la tabla de parámetros.
2. Compruebe si se ha activado la casilla de verificación para el forzado en la columna "Selección del valor de forzado".  
Los valores de forzado y las casillas de verificación correspondientes de los parámetros dependientes se adaptan también automáticamente.
3. Haga clic en el símbolo  "Forzar una vez e inmediatamente todos los parámetros seleccionados".

Los parámetros seleccionados se fuerzan una vez e inmediatamente con los valores especificados y pueden observarse en la columna "Valores de observación". Las casillas de verificación para el forzado en la columna "Selección del valor de forzado" se desactivan automáticamente una vez ejecutada la orden de forzado.

## Señalización de errores

Cuando se introduce un valor de forzado, se comprueba y muestra de inmediato la corrección tecnológica y sintáctica:

Los valores de forzado erróneos se indican con

- Un fondo rojo en el campo "Valor de forzado"
- y
- Al hacer clic sobre el campo erróneo, se muestra el mensaje de error desplegable que indica el rango de valores admisible o la sintaxis requerida (formato)

## Valores de forzado erróneos

- Los valores de forzado erróneos desde el punto de vista tecnológico pueden transferirse.
- Los valores de forzado erróneos desde el punto de vista sintáctico **no** pueden transferirse.


## Comparar valores

Las funciones de comparación permiten comparar los siguientes valores almacenados de un parámetro:

- Valor de arranque en el proyecto
- Valor de arranque en la CPU
- Instantánea


## Requisitos

- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La ejecución del programa está activa (CPU en "RUN").





- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.
- El botón "Observar todos"  está activado.

### Procedimiento

Para comparar los valores de arranque de los diversos sistemas de destino, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el símbolo  "Seleccionar valores de comparación".  
Se abre una lista de selección con las opciones de comparación:
  - Valor de arranque en el proyecto - valor de arranque en la CPU (ajuste predeterminado)
  - Valor de arranque en el proyecto - instantánea
  - Valor de arranque en la CPU - instantánea
2. Elija la opción de comparación que desee.  
La opción de comparación seleccionada se ejecuta de la siguiente manera:
  - En las celdas del encabezado de las dos columnas seleccionadas para la comparación aparece un símbolo con una balanza.
  - En la columna "Resultado de la comparación" se muestra mediante símbolos el resultado de la comparación de las columnas seleccionadas.

### Símbolo en la columna "Resultado de la comparación"

Símbolo	Significado
	Los valores de comparación son iguales y no contienen errores.
	Los valores de comparación son distintos y no contienen errores.
	Por lo menos uno de los dos valores de comparación es incorrecto desde el punto de vista tecnológico o sintáctico.
	No se ha podido llevar a cabo la comparación. Por lo menos uno de los dos valores de comparación no está disponible (p. ej., instantánea).

### Símbolo en la navegación


Los símbolos se muestran de la misma manera en la navegación cuando el resultado de la comparación se cumple como mínimo para uno de los parámetros de debajo de la estructura de navegación mostrada.

### Aplicar valores como valores de arranque desde el programa online

Para aplicar al proyecto en un paso valores optimizados de la CPU como valores de arranque, genere una instantánea de los valores de observación. A continuación, los valores de la instantánea marcados como "Valor de ajuste" se aplicarán como valores de arranque en el proyecto.




## Requisitos

- El objeto tecnológico es de tipo "PID\_Compact" o "PID\_3Step".
- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La ejecución del programa está activa (CPU en "RUN").
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.
- El botón "Observar todos"  está activado.

## Procedimiento

Para aplicar valores optimizados de la CPU, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el símbolo  "Crear instantánea de los valores de observación y aplicar valores de ajuste de esa instantánea como valores de arranque".

## Resultado

Los valores de observación actuales se aplican a la columna "Instantánea" y sus valores de ajuste se copian como valores de arranque nuevos en la columna "Valor de arranque en el proyecto".

---

### Nota

#### Aplicar valores de parámetros individuales


También es posible aplicar los valores de determinados parámetros que no estén marcados como valor de ajuste de la columna "Instantánea" a la columna "Valores de arranque en el proyecto". Para ello copie los valores con ayuda de los comandos "Copiar" y "Pegar" del menú contextual y péguelos en la columna "Valor de arranque en el proyecto".

---


## Inicializar los valores de ajuste en el programa online

Todos los parámetros marcados en la vista de parámetros como "Valor de ajuste" se pueden inicializar en la CPU con nuevos valores en un solo paso. Para ello se deben cargar los valores de arranque del proyecto en la CPU. La CPU se mantiene en el estado operativo "RUN".

Para evitar una pérdida de datos en la CPU al arrancar en frío o al reiniciar (arranque en caliente), es necesario cargar también el objeto tecnológico en la CPU.


 <b>PELIGRO</b>
<b>Peligro al modificar valores de parámetros</b>
Una modificación de los valores de los parámetros con la instalación en marcha puede causar importantes daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores de programa.
Asegúrese de que no puedan darse situaciones de peligro antes de reinicializar los valores de ajuste.

## Requisitos

- El objeto tecnológico es de tipo "PID\_Compact" o "PID\_3Step".
- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La ejecución del programa está activa (CPU en "RUN").
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.
- El botón "Observar todos"  está activado.
- Los parámetros marcados como "Valor de ajuste" disponen de un "Valor de arranque en el proyecto" sin errores tecnológicos o sintácticos.

## Procedimiento

Para inicializar todos los valores de ajuste, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca los valores deseados en la columna "Valor de arranque en el proyecto". Compruebe que los valores de arranque no contengan errores tecnológicos o sintácticos.
2. Haga clic en el símbolo  "Inicializar valores de ajuste".

## Resultado

Los valores de ajuste de la CPU se inicializan con los valores de arranque del proyecto.

### 13.1.2.11 Mostrar el DB de instancia de un objeto tecnológico

Para cada objeto tecnológico, se crea un DB de instancia, en el que están guardados los parámetros y las variables estáticas.

## Procedimiento

Para mostrar el DB de instancia de un objeto tecnológico, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta de la CPU en el árbol del proyecto.
2. Abra la carpeta "Objetos tecnológicos".
3. Marque un objeto tecnológico.
4. Seleccione la orden "Abrir en el editor DP" en el menú contextual.

### 13.1.3 Utilizar PID\_Compact

#### 13.1.3.1 Objeto tecnológico PID\_Compact

El objeto tecnológico PID\_Compact ofrece un regulador PID continuo con optimización integrada. Asimismo, también es posible configurar un regulador de impulsos. Es posible elegir entre el modo manual y el automático.

PID-Compact registra de forma continua el valor real medido dentro de un lazo de regulación y lo compara con la consigna deseada. A partir del error de regulación resultante, la instrucción PID\_Compact calcula un valor de salida, con el que el valor real se iguala con la consigna con la máxima rapidez y estabilidad. En los reguladores PID, el valor de salida se compone de tres acciones:

- **Acción P**  
La acción P del valor de salida aumenta proporcionalmente al error de regulación.
- **Acción I**  
La acción I del valor de salida aumenta hasta que se compensa el error de regulación.
- **Acción D**  
La acción D aumenta con una velocidad de variación creciente del error de regulación. El valor real se iguala lo más rápidamente posible con la consigna. Si la velocidad de variación del error de regulación vuelve a reducirse, también lo hace la acción D.

La instrucción PID\_Compact calcula los parámetros P, I y D para su sistema regulado de forma autónoma durante la optimización inicial. Los parámetros pueden optimizarse aún más a través de una optimización fina. No es necesario determinar los parámetros manualmente.

## Información adicional

- Vista general de los reguladores de software (Página 5215)
- Agregar objetos tecnológicos (Página 5218)
- Configurar objetos tecnológicos (Página 5219)
- Configurar PID\_Compact V2 (Página 5246)
- Configurar PID\_Compact V1 (Página 5261)

### 13.1.3.2 PID\_Compact V2

## Configurar PID\_Compact V2

### Ajustes básicos

#### Introducción

Configure las propiedades siguientes del objeto tecnológico PID\_Compact en el área de ajustes básicos de la ventana de inspección o de configuración.

- Magnitud física
- Sentido de regulación
- Comportamiento en arranque después de un reset
- Consigna (sólo en la ventana de inspección)
- Valor real (sólo en la ventana de inspección)
- Valor de salida (sólo en la ventana de inspección)

#### Consigna, valor real y valor de salida

La consigna, el valor real y el valor de salida sólo pueden configurarse en la ventana de inspección del editor de programación. Para cada salida digital elija la fuente:

- DB de instancia  
Se utiliza el valor que se encuentra almacenado en el DB de instancia.  
El valor debe actualizarse en el DB de instancia del programa de usuario.  
En la instrucción no puede haber ningún valor.  
Modificación posible desde HMI.
- Instrucción  
Se utiliza el valor que se conecta con la instrucción.  
Cada vez que se llama la instrucción, el valor se escribe en el DB de instancia.  
No se puede modificar desde HMI.

#### Tipo de regulación

#### Magnitud física

En el grupo "Tipo de regulación", seleccione la magnitud física y la unidad para la consigna, el valor real y la magnitud perturbadora. La consigna, el valor real y la magnitud perturbadora se mostrarán en dicha unidad.

#### Sentido de regulación

Por lo general, un aumento del valor de salida debe lograr un aumento del valor real. En este caso, se habla de un sentido de regulación normal.

PID\_Compact no funciona con ganancia proporcional negativa. Para reducir el valor real con un valor de salida más elevado, active la casilla de verificación "Inversión sentido de regulación".

Ejemplos

- Al abrir una válvula de escape se reduce el nivel de llenado de un recipiente.
- Si se aumenta la potencia de refrigeración, disminuye la temperatura.

### Comportamiento en arranque

1. Para cambiar inmediatamente al modo de operación "Inactivo" tras el re arranque de la CPU, desactive la casilla de verificación "Activar Mode tras re arranque la CPU". Para cambiar inmediatamente, tras el re arranque de la CPU, al modo de operación almacenado en Mode, active la casilla de verificación "Activar Mode tras re arranque la CPU".
2. En la lista desplegable "Poner Mode a", seleccione el modo de operación que debe activarse tras una carga completa en el dispositivo. Tras una carga completa en el dispositivo, PID\_Compact arranca en el modo de operación seleccionado. Con cada re arranque, PID\_Compact arranca en el último modo de operación almacenado en Mode.

Ejemplo

Se ha activado la casilla de verificación "Activar Mode tras re arranque la CPU" y se ha seleccionado la entrada "Optimización inicial" en la lista "Poner Mode a". Tras una carga completa en el dispositivo, PID\_Compact arranca en el modo de operación "Optimización inicial". Si la optimización inicial aún está activa y se re arranca la CPU, PID\_Compact arranca de nuevo en el modo de operación "Optimización inicial". Si la optimización inicial ha finalizado correctamente, el modo automático aún está activo y se re arranca la CPU, PID\_Compact arranca en "Modo automático".

### Consigna

#### Procedimiento

Para especificar una consigna fija, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione "DB de instancia".
2. Introduzca una consigna, como puede ser 80 °C.
3. En caso necesario, elimine una entrada de la instrucción.

Para especificar una consigna variable, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione "Instrucción".
2. Indique el nombre de la variable REAL en la que está almacenada la consigna. Es posible asignar varios valores controlados por programa a la variable REAL para, por ejemplo, modificar la consigna de tiempo de forma controlada.

## Valor real

Si utiliza directamente el valor de la entrada analógica, PID\_Compact escala el valor de la entrada analógica al tamaño físico.

Si se desea acondicionar el valor de la entrada analógica, es preciso escribir un programa propio para su acondicionamiento. Por ejemplo, el valor real no es directamente proporcional al valor de la entrada analógica. El valor real acondicionado debe estar en formato de coma flotante.

## Procedimiento

Para utilizar directamente el valor de la entrada analógica, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Input", seleccione la entrada "Input\_PER".
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Introduzca la dirección de la entrada analógica.

Para utilizar el valor real acondicionado en el formato de coma flotante, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Input", seleccione la entrada "Input".
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Indique el nombre de la variable en la que está almacenado el valor real acondicionado.

## Valor de salida

PID\_Compact ofrece tres valores de salida. El valor de salida que se utilice dependerá del actuador.

- Output\_PER  
El actuador se activa a través de una salida analógica y se controla con una señal continua, como puede ser 0 a 10 V, 4 a 20 mA.
- Output  
El valor de salida debe acondicionarse mediante el programa de usuario, por ejemplo, porque el actuador muestra un comportamiento no lineal.
- Output\_PWM  
El actuador se controla a través de una salida digital. Una modulación de ancho de impulsos permite formar tiempos de conexión y desconexión variables.

## Procedimiento

Para utilizar el valor de salida analógico, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Output", seleccione la entrada "Output\_PER" (analógica).
2. Seleccione "Instrucción".
3. Introduzca la dirección de la salida analógica.

Para acondicionar el valor de salida mediante el programa de usuario, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Output", seleccione la entrada "Output".
2. Seleccione "DB de instancia".  
El valor de salida calculado se guarda en DB de instancia.
3. Para acondicionar el valor de salida utilice el parámetro de salida Output.
4. Transfiera el valor de salida acondicionado hasta el actuador a través de una salida digital o analógica de la CPU.

Para utilizar el valor de salida digital, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Output", seleccione la entrada "Output\_PWM".
2. Seleccione "Instrucción".
3. Introduzca la dirección de la salida digital.

## Ajustes del valor real

### Escalar valor real

Si en los ajustes básicos ha configurado el uso de Input\_PER, deberá convertir el valor de la entrada analógica a la magnitud física del valor real. En el cuadro de visualización Input\_PER se muestra la configuración actual.

Si el valor real es directamente proporcional al valor de la entrada analógica, Input\_PER se escalará a partir de un par de valores inferior y superior.

### Procedimiento

Para escalar el valor real, haga lo siguiente:

1. En los campos de entrada "Valor real inferior escalado" y "abajo", introduzca el par de valores inferior.
2. En los campos de entrada "Valor real superior escalado" y "arriba", introduzca el par de valores superior.

La configuración hardware contiene pares de valores predeterminados. Para utilizar los pares de valores contenidos en la configuración hardware, haga lo siguiente:

1. Seleccione en el editor de programación la instrucción PID\_Compact.
2. En los ajustes básicos, interconecte Input\_PER con una entrada analógica.
3. En los ajustes del valor real, haga clic en el botón "Ajuste automático".

Los valores existentes se sobrescribirán con los valores de la configuración hardware.

### Límites del valor real

Como valores límite para el sistema regulado defina los límites superior e inferior absolutos del valor real de modo que sean razonables. Tan pronto como dichos valores se rebasen por exceso o defecto, se producirá un error (ErrorBits = 0001h). La optimización se cancela cuando se rebasan los valores reales. Configure en los ajustes de los valores de salida cómo debe reaccionar PID\_Compact en caso de error en el modo automático.

### Ajustes avanzados

#### Monitorización del valor real

Configure un límite de advertencia inferior y uno superior para el valor real en la ventana de configuración "Monitorización del valor real". Si durante el funcionamiento se rebasa uno de los límites de advertencia por defecto o por exceso, se muestra una advertencia en la instrucción "PID\_Compact".

- En el parámetro de salida "InputWarning\_H", si se ha rebasado por exceso el límite superior de advertencia
- En el parámetro de salida "InputWarning\_L", si se ha rebasado por defecto el límite inferior de advertencia

Los límites de advertencia deben encontrarse dentro de los límites superior e inferior del valor real.

Si no introduce ningún valor, se utilizan los límites superior e inferior del valor real.

### Ejemplo

Límite superior del valor real = 98 °C; límite superior de advertencia = 90 °C

Límite inferior de advertencia = 10 °C; límite inferior del valor real = 0 °C

PID\_Compact se comporta del modo siguiente:

Valor real	InputWarning_H	InputWarning_L	Error-Bits	Modo de operación
> 98 °C	TRUE	FALSE	0001h	Inactivo o valor de salida sustitutivo con monitorización de errores
≤ 98 °C y > 90 °C	TRUE	FALSE	0000h	Modo automático
≤ 90 °C y ≥ 10 °C	FALSE	FALSE	0000h	Modo automático
< 10 °C y ≥ 0 °C	FALSE	TRUE	0000h	Modo automático
< 0 °C	FALSE	TRUE	0001h	Inactivo o valor de salida sustitutivo con monitorización de errores

Configure en los ajustes de los valores de salida cómo debe reaccionar PID\_Compact si se rebasa el límite superior o inferior del valor real.



## Consulte también

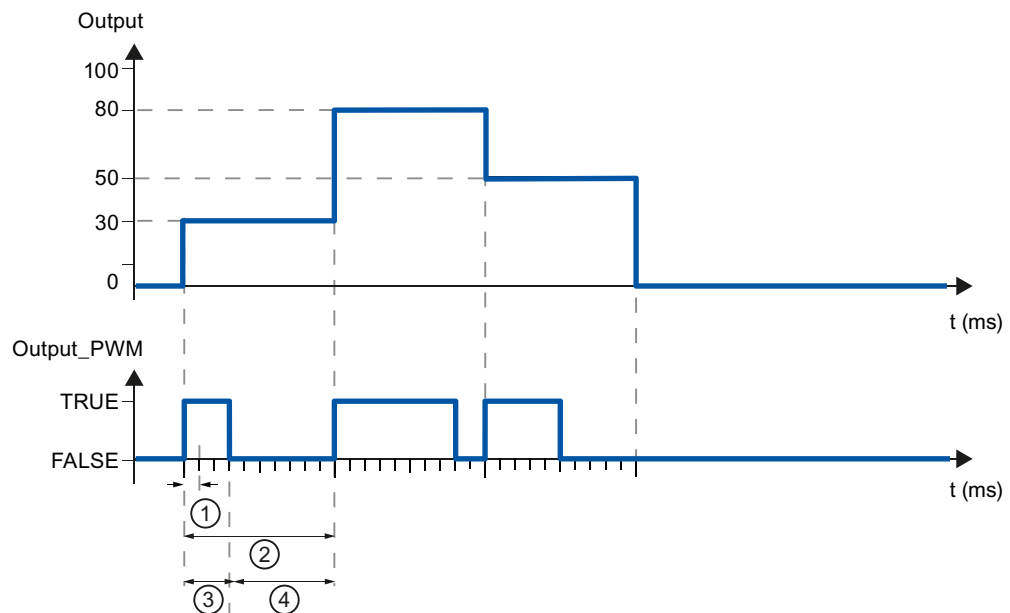
Parámetros State y Mode V2 (Página 3581)

## Limitaciones PWM

Una modulación de ancho de impulsos transforma el valor del parámetro de salida Output en una secuencia de impulsos que se emite en el parámetro de salida Output\_PWM. Output se calcula en el tiempo de muestreo del algoritmo PID, Output\_PWM se emite en el tiempo de muestreo PID\_Compact.

El tiempo de muestreo del algoritmo PID se determina durante la optimización inicial o la optimización fina. Al ajustar los parámetros PID manualmente, debe configurarse también ahí el tiempo de muestreo del algoritmo PID. El tiempo de muestreo PID\_Compact equivale al tiempo de ciclo del OB invocante.

La duración del impulso es proporcional al valor de Output y es siempre un múltiplo entero del tiempo de muestreo PID\_Compact.



- ① Tiempo de muestreo PID\_Compact
- ② Tiempo de muestreo algoritmo PID
- ③ Duración del impulso
- ④ Duración de la pausa

"Tiempo conexión mín." y "Tiempo de desconex. mín." se redondean a un múltiplo entero del tiempo de muestreo PID\_Compact.

Un impulso o una pausa nunca son más cortas que los tiempos de conexión o desconexión mínimos. Las imprecisiones que se producen se suman y se compensan en el siguiente ciclo.

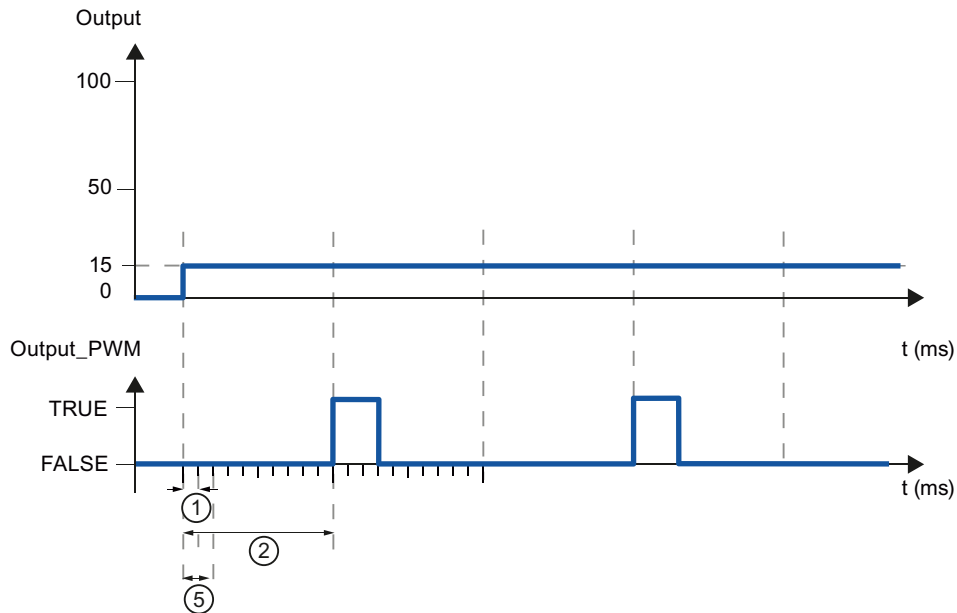
### Ejemplo

Tiempo de muestreo PID\_Compact = 100 ms

Tiempo de muestreo del algoritmo PID = 1000 ms

Tiempo conexión mín. = 200 ms

Output es constante del 15%. El mínimo impulso que PID\_Compact puede emitir es del 20 %  
En el primer ciclo no se emite ningún impulso. En el segundo ciclo, el impulso no emitido del primer ciclo se agrega al impulso del segundo ciclo.



- ① Tiempo de muestreo PID\_Compact
- ② Tiempo de muestreo algoritmo PID
- ⑤ Tiempo conexión mín.

Para reducir la frecuencia de conmutación y proteger el actuador, prolongue los tiempos de conexión y desconexión mínimos.

Si se utiliza "Output" o "Output\_PER", los tiempos mínimos de conexión y desconexión deben configurarse con el valor 0.0.

**Nota**

Los tiempos mínimos de conexión y desconexión actúan solo en el parámetro de salida Output\_PWM y no se utilizan para posibles generadores de impulsos integrados en la CPU.

**Valor de salida**

**Límites del valor de salida**

Configure en tantos por ciento los límites absolutos del valor de salida en la ventana de configuración "Límites del valor de salida". Los límites del valor de salida absolutos no se rebasan ni por exceso ni por defecto ni en el modo manual ni en el automático. Si en el modo manual se especifica un valor de salida fuera de los límites, el valor efectivo se limitará en la CPU a los límites configurados.

Los límites del valor de salida deben ser compatibles con el sentido de regulación.

Los valores válidos para los límites del valor de salida dependen del Output utilizado.

Output	de -100.0 a 100.0%
Output_PER	de -100.0 a 100.0%
Output_PWM	de -0.0 a 100.0%

### Comportamiento en caso de error

#### ATENCIÓN

##### **Su instalación puede sufrir daños.**

Si en caso de fallo se emite "Valor actual para la duración del error" o "Valor de salida sustitutivo mientras dure el error", PID\_Compact se mantiene en modo automático. De este modo, los límites del valor real pueden rebasarse y su instalación puede sufrir daños.

Configure un comportamiento en caso de error para su sistema regulado que proteja su instalación de daños.

PID\_Compact está preajustado de manera que, en caso de error, la regulación permanece activa en la mayoría de los casos. Si en el modo de regulación se producen errores con frecuencia, este ajuste empeorará el comportamiento de regulación. Compruebe en tal caso el parámetro Errorbits y elimine la causa de error.

En caso de error, PID\_Compact emite un valor de salida configurable:

- **Cero (inactivo)**  
PID\_Compact emite 0.0 como valor de salida para todos los errores y conmuta al modo de operación "Inactivo". El regulador no se reactiva hasta que no se detecta un flanco descendente en Reset o un flanco ascendente en ModeActivate.
- **Valor actual mientras dure el error**  
Si se producen los siguientes errores en el **modo automático**, PID\_Compact regresa a dicho modo en cuanto los errores en cuestión dejan de existir.  
Si se producen uno o varios de los errores siguientes, PID\_Compact permanece en modo automático:

- 0001h: El parámetro "Input" se encuentra fuera de los límites del valor real.
- 0800h: Error en tiempo de muestreo
- 40000h: Valor no válido en el parámetro Disturbance.

Si en el **modo automático** se producen uno o varios de los errores siguientes, PID\_Compact pasa al modo "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" y emite el último valor de salida válido:

- 0002h: Valor no válido en el parámetro Input\_PER.
- 0200h: Valor no válido en el parámetro Input.
- 0400h: Error al calcular el valor de salida.
- 1000h: Valor no válido en el parámetro Setpoint.

Si se produce un error en **modo manual**, PID\_Compact sigue utilizando como valor de salida el valor manual. Si el valor manual no es válido, se utiliza el valor de salida sustitutivo. Si el valor manual y el valor de salida sustitutivo no son válidos, se utiliza el límite inferior del valor de salida.

Si durante una **optimización inicial u optimización fina** aparece el siguiente error, PID\_Compact se mantiene en el modo de operación activo:

- 0020h: La optimización inicial no está permitida durante la optimización fina.

Con todos los demás errores, PID\_Compact interrumpe la optimización y cambia al modo desde el que se inició la optimización.

En cuanto no aparezcan errores, PID\_Compact pasa de nuevo al modo automático.

- **Valor de salida sustitutivo mientras dure el error**  
PID\_Compact emite el valor de salida sustitutivo.  
Si se produce el siguiente error, PID\_Compact se mantiene en el modo "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" y emite el límite inferior del valor de salida:

- 20000h: Valor no válido en la variable SubstituteOutput.

Con el resto de los errores, PID\_Compact se comporta del modo descrito en "Valor actual mientras dure el error".

## Consulte también

Parámetros State y Mode V2 (Página 3581)

### Parámetros PID

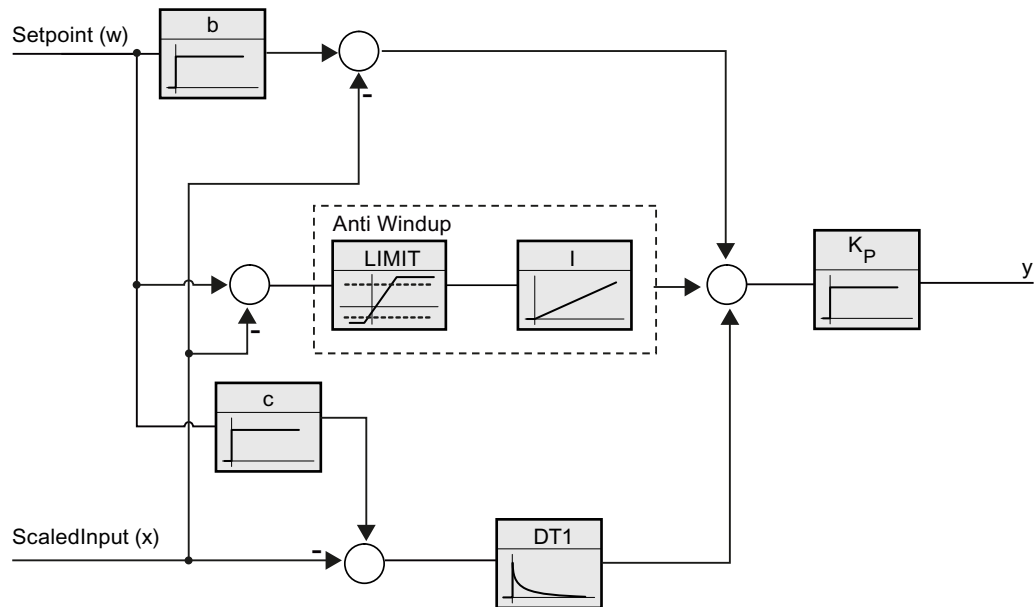
En la ventana de configuración "Parámetros PID" se visualizan los parámetros PID. Durante la optimización los parámetros PID se adaptan al sistema regulado. No es necesario introducir los parámetros PID de forma manual.

El algoritmo PID funciona de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$y = K_p \left[ (b \cdot w - x) + \frac{1}{T_i \cdot s} (w - x) + \frac{T_D \cdot s}{a \cdot T_D \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Símbolo	Descripción
y	Valor de salida del algoritmo PID
K <sub>p</sub>	Ganancia proporcional
s	Operador laplaciano
b	Ponderación de la acción P
w	Consigna
x	Valor real
T <sub>i</sub>	Tiempo de integración
a	Coefficiente para el retardo de la acción derivada (retardo de la acción derivada T1 = a × T <sub>D</sub> )
T <sub>D</sub>	Tiempo derivativo
c	Ponderación de la acción D

El gráfico siguiente muestra cómo entran los parámetros en el algoritmo PID.



Todos los parámetros PID son remanentes. Si introduce manualmente los parámetros PID, debe cargar PID\_Compact por completo.

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

### Ganancia proporcional

El valor indica la ganancia proporcional del regulador. PID\_Compact no funciona con una ganancia proporcional negativa. El sentido de regulación se invierte en Ajustes básicos > Tipo de regulación.

### Tiempo de integración

El tiempo de integración determina el comportamiento temporal de la acción I. La desconexión de la acción I se realiza con el tiempo de integración = 0,0.

### Tiempo derivativo

El tiempo de la acción derivada determina el comportamiento temporal de la acción D. La desconexión de la acción D se realiza con el tiempo derivativo = 0,0.

### Coefficiente para el retardo de la acción derivada

El efecto de la acción D se retrasa mediante el coeficiente de retardo de la acción derivada.

Retardo de la acción derivada = Tiempo derivativo x coeficiente de retardo de la acción derivada

- 0.0: la acción D solo surte efecto para un ciclo y, por ello, casi no es efectiva.
- 0.5: Este valor se ha acreditado en la práctica para sistemas regulados con **una** constante de tiempo dominante.
- > 1.0: Cuanto mayor sea el coeficiente, más se retrasará el efecto de la acción D.

### Ponderación de la acción P

En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción P.

Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.

- 1.0: La acción P es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna
- 0.0: La acción P no actúa al cambiar la consigna

Si se produce una modificación del valor real, la acción P es totalmente efectiva.

### Ponderación de la acción D

En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción D.

Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.

- 1.0: La acción D es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna.
- 0.0: La acción D no actúa al cambiar la consigna

Si se produce una modificación del valor real, la acción D es totalmente efectiva.

## Tiempo de muestreo algoritmo PID

Dado que el sistema regulado necesita cierto tiempo para responder a un cambio del valor de salida, no es razonable calcular este valor en cada ciclo. El tiempo de muestreo del algoritmo PID es el tiempo entre dos cálculos del valor de salida. Este se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo del tiempo de ciclo. Todas las demás funciones de PID\_Compact se ejecutan con cada llamada.

Si utiliza Output\_PWM, la precisión de la señal de salida se determina mediante el comportamiento del tiempo de muestreo del algoritmo PID al tiempo de ciclo del OB. El tiempo de muestreo del algoritmo PID equivale a la duración del período de la modulación del ancho de pulso. El tiempo de ciclo debería ser de al menos 10 veces el tiempo de muestreo del algoritmo PID.

## Regla para la optimización

En la lista desplegable "Estructura del regulador" seleccione si van a calcular los parámetros PI o PID.

- **PID**  
Se calcula durante la optimización inicial y la optimización fina del parámetro PID.
- **PI**  
Se calcula durante la optimización inicial y la optimización fina del parámetro PI.
- **Definido por el usuario**  
Si se han ajustado diferentes estructuras del regulador para la optimización inicial y la optimización fina en un programa de usuario, en la lista desplegable aparece "Definido por el usuario".

## Poner en servicio PID\_Compact V2

### Optimización inicial

La optimización inicial determina el comportamiento del proceso a un escalón del valor de salida y busca el punto de inflexión. Los parámetros PID óptimos se calculan a partir de la pendiente máxima y el tiempo muerto del sistema regulado. Para obtener los mejores parámetros PID, debe efectuarse una optimización inicial y una optimización fina.

Cuanto más estable es el valor real, con mayor facilidad y precisión se pueden calcular los parámetros PID. Un ruido del valor real es aceptable siempre que la subida del valor real sea considerablemente mayor que el ruido. Esto tiene más probabilidades de suceder en los modos "Inactivo" o "Manual". Es preciso realizar una copia de seguridad de los parámetros PID antes de volver a calcularlos.

## Requisitos

- La instrucción "PID\_Compact" se llama en un OB de alarma cíclica.
- ManualEnable = FALSE
- Reset = FALSE

### 13.1 Regulación PID

- PID\_Compact se encuentra en el modo de operación "Modo manual", "Inactivo" o "Modo automático".
- La consigna y el real se encuentran dentro de los límites configurados (véase la configuración "Monitorización del valor real").
- La diferencia entre la consigna y el valor real es mayor del 30% de la diferencia entre el límite superior e inferior del valor real.
- La diferencia entre la consigna y el valor real es superior al 50% de la consigna.

#### Procedimiento

Para poder realizar una optimización inicial, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la navegación del proyecto en la entrada "PID\_Compact" > Puesta en servicio".
2. En la lista desplegable "Modo de optimización" seleccione la entrada "Optimización inicial".
3. Haga clic en el símbolo "Start".
  - Se establece una conexión online.
  - Se inicia el registro de los valores.
  - Se inicia la optimización inicial.
  - En el campo "Estado" se muestran los pasos actuales y, de haberlos, los fallos ocurridos. La barra de progreso muestra el progreso del paso actual.

---

#### Nota

Haga clic en el símbolo "Stop" cuando la barra de progreso haya alcanzado el 100% y se deba presuponer un bloqueo de la optimización. Compruebe la configuración del objeto tecnológico y, si procede, vuelva a iniciar la optimización.

---

#### Resultado

Si la optimización inicial ha finalizado sin ningún mensaje de error, significa que los parámetros PID se han optimizado. PID\_Compact cambia al modo automático y utiliza los parámetros optimizados. Los parámetros PID optimizados se conservan al desconectar (Power OFF) y al rearrancar por completo la CPU.

Si no es posible realizar la optimización inicial, PID\_Compact se comporta del modo configurado en Comportamiento en caso de error.

#### Consulte también

Parámetros State y Mode V2 (Página 3581)



## Optimización fina

La optimización fina genera una oscilación constante y limitada del valor real. Los parámetros PID se optimizan para el punto de operación a partir de la amplitud y la frecuencia. A partir de los resultados se vuelven a calcular todos los parámetros PID. Los parámetros PID existentes después de la optimización fina muestran en su mayoría un comportamiento de guía y ante fallos mucho mejor que los parámetros PID de la optimización inicial. Para obtener los mejores parámetros PID, debe efectuarse una optimización inicial y una optimización fina.

PID\_Compact intenta generar automáticamente una oscilación que es mayor que el ruido del valor real. La estabilidad del valor real ejerce tan solo una mínima influencia sobre la optimización fina. Es preciso realizar una copia de seguridad de los parámetros PID antes de volver a calcularlos.

## Requisitos

- La instrucción "PID\_Compact" se llama en un OB de alarma cíclica.
- ManualEnable = FALSE
- Reset = FALSE
- La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados.
- El lazo de regulación es estacionario en el punto de operación. El punto de operación se ha alcanzado cuando el valor real coincide con la consigna.
- No se esperan perturbaciones.
- PID\_Compact se encuentra en el modo de operación inactivo, automático o manual.

## El proceso depende de la situación de inicio

La optimización fina puede iniciarse desde los modos de operación "Inactivo", "Automático" o "Manual". Al inicio, la optimización fina se desarrolla del modo siguiente:

- Modo automático  
Si desea mejorar los parámetros PID existentes mediante optimización, inicie la optimización fina desde el modo automático.  
PID\_Compact regula con los parámetros PID existentes hasta que el lazo de regulación es estacionario y se cumplen las condiciones para la optimización fina. Sólo entonces comienza la optimización fina.
- Inactivo o manual  
Si se cumplen las condiciones para optimización inicial, ésta se inicia. Con los parámetros PID calculados, la regulación se realiza hasta que el lazo de regulación es estacionario y se han cumplido las condiciones para una optimización fina. Sólo entonces comienza la optimización fina. Si no es posible realizar la optimización inicial, PID\_Compact se comporta del modo configurado en Comportamiento en caso de error.  
Si el valor real para una optimización inicial se encuentra ya muy cerca de la consigna, se intenta alcanzar la consigna con el valor de salida máximo o mínimo, lo que puede ocasionar una sobreoscilación muy alta.

## Procedimiento

Para poder realizar una optimización fina, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Modo de optimización" seleccione la entrada "Optimización fina".
2. Haga clic en el símbolo "Start".
  - Se establece una conexión online.
  - Se inicia el registro de los valores.
  - Se inicia el proceso de optimización fina.
  - En el campo "Estado" se muestran los pasos actuales y, de haberlos, los fallos ocurridos. La barra de progreso muestra el progreso del paso actual.

---

### Nota

En el grupo "Modo de optimización" haga clic en el símbolo "Stop" cuando la barra de progreso haya alcanzado el 100% y se deba presuponer un bloqueo de la optimización. Compruebe la configuración del objeto tecnológico y, si procede, vuelva a iniciar la optimización.

---

## Resultado

Si durante la optimización fina no se producen errores, significa que los parámetros PID se han optimizado. PID\_Compact cambia al modo automático y utiliza los parámetros optimizados. Los parámetros PID optimizados se conservan al desconectar (Power OFF) y al rearrancar por completo la CPU.

Si se han producido errores durante la "optimización fina", PID\_Compact se comporta del modo configurado en Comportamiento en caso de error.

## Consulte también

Parámetros State y Mode V2 (Página 3581)

## Modo de operación "Modo manual"


A continuación se describe cómo utilizar el modo de operación "Modo manual" en la ventana de puesta en servicio del objeto tecnológico "PID\_Compact". El modo manual es posible aunque haya un error pendiente.

## Requisitos

- La instrucción "PID\_Compact" se llama en un OB de alarma cíclica.
- Hay establecida una conexión online con la CPU y ésta se encuentra en el estado operativo "RUN".

## Procedimiento

Utilice "Modo manual" en la ventana de puesta en servicio si desea probar el sistema regulado especificando un valor manual. Para especificar un valor manual, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el símbolo "Start".
2. Active la casilla de verificación "Modo manual" en el área "Estado online del regulador". PID\_Compact funciona en modo manual. El último valor de salida actual permanece activo.
3. Introduzca el valor manual en la unidad % en el campo "Output".
4. Haga clic en el símbolo .

## Resultado

El valor manual se escribe en la CPU y es efectivo de forma inmediata.

Desactive la casilla de verificación "Modo manual" si desea que el regulador PID vuelva a especificar el valor de salida. El cambio al modo automático se efectúa sin discontinuidad.

## Consulte también

Parámetros State y Mode V2 (Página 3581)

### 13.1.3.3 PID\_Compact V1

## Configurar PID\_Compact V1

## Ajustes básicos

### Introducción

Configure las propiedades siguientes del objeto tecnológico PID\_Compact en el área de ajustes básicos de la ventana de inspección o de configuración.

- Magnitud física
- Sentido de regulación
- Comportamiento en arranque después de un reset
- Consigna (sólo en la ventana de inspección)
- Valor real (sólo en la ventana de inspección)
- Valor de salida (sólo en la ventana de inspección)

### Consigna, valor real y valor de salida

La consigna, el valor real y el valor de salida sólo pueden configurarse en la ventana de inspección del editor de programación. Para cada salida digital elija la fuente:

- DB de instancia  
Se utiliza el valor que se encuentra almacenado en el DB de instancia.  
El valor debe actualizarse en el DB de instancia del programa de usuario.  
En la instrucción no puede haber ningún valor.  
Modificación posible desde HMI.
- Instrucción  
Se utiliza el valor que se conecta con la instrucción.  
Cada vez que se llama la instrucción, el valor se escribe en el DB de instancia.  
No se puede modificar desde HMI.

### Tipo de regulación

#### Magnitud física

En el grupo "Tipo de regulación" seleccione la magnitud física y la unidad de la consigna y el valor real. La consigna y el valor real se muestran en esta unidad.

#### Sentido de regulación

Por lo general, un aumento del valor de salida debe lograr un aumento del valor real. En este caso, se habla de un sentido de regulación normal.

PID\_Compact no funciona con ganancia proporcional negativa. Para reducir el valor real con un valor de salida más elevado, active la casilla de verificación "Inversión sentido de regulación".

Ejemplos

- Al abrir una válvula de escape se reduce el nivel de un recipiente.
- Si se aumenta la potencia de refrigeración, disminuye la temperatura.

#### Comportamiento en arranque tras un reset

Para cambiar inmediatamente al último modo de operación activo tras el re arranque de la CPU, active la casilla de verificación "Activar último modo de operación después del re arranque de la CPU".

Si la casilla de verificación está desactivada, PID\_Compact se queda en el modo de operación "Inactivo".

## Consigna

### Procedimiento

Para especificar una consigna fija, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione "DB de instancia".
2. Introduzca una consigna, como puede ser 80 °C.
3. En caso necesario, elimine una entrada de la instrucción.

Para especificar una consigna variable, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione "Instrucción".
2. Indique el nombre de la variable REAL en la que está almacenada la consigna.  
Es posible asignar varios valores controlados por programa a la variable REAL para, por ejemplo, modificar la consigna de tiempo de forma controlada.

## Valor real

Si utiliza directamente el valor de la entrada analógica, PID\_Compact escala el valor de la entrada analógica al tamaño físico.

Si se desea acondicionar el valor de la entrada analógica, es preciso escribir un programa propio para su acondicionamiento. Por ejemplo, el valor real no es directamente proporcional al valor de la entrada analógica. El valor real acondicionado debe estar en formato de coma flotante.

### Procedimiento

Para utilizar directamente el valor de la entrada analógica, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Input", seleccione la entrada "Input\_PER".
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Introduzca la dirección de la entrada analógica.

Para utilizar el valor real acondicionado en el formato de coma flotante, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Input", seleccione la entrada "Input".
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Indique el nombre de la variable en la que está almacenado el valor real acondicionado.

## Valor de salida

PID\_Compact ofrece tres valores de salida. El valor de salida que se utilice dependerá del actuador.

- Output\_PER  
El actuador se activa a través de una salida analógica y se controla con una señal continua, como puede ser 0 a 10 V, 4 a 20 mA.
- Output  
El valor de salida debe acondicionarse mediante el programa de usuario, por ejemplo, porque el actuador muestra un comportamiento no lineal.
- Output\_PWM  
El actuador se controla a través de una salida digital. Una modulación de ancho de impulsos permite formar tiempos de conexión y desconexión variables.

## Procedimiento

Para utilizar el valor de salida analógico, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Output", seleccione la entrada "Output\_PER" (analógica).
2. Seleccione "Instrucción".
3. Introduzca la dirección de la salida analógica.

Para acondicionar el valor de salida mediante el programa de usuario, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Output", seleccione la entrada "Output".
2. Seleccione "DB de instancia".  
El valor de salida calculado se guarda en DB de instancia.
3. Para acondicionar el valor de salida utilice el parámetro de salida Output.
4. Transfiera el valor de salida acondicionado hasta el actuador a través de una salida digital o analógica de la CPU.

Para utilizar el valor de salida digital, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Output", seleccione la entrada "Output\_PWM".
2. Seleccione "Instrucción".
3. Introduzca la dirección de la salida digital.

## Ajuste del valor real

Configure la normalización del valor real en la ventana de configuración "Ajustes del valor real" y fije los límites absolutos del valor real.

## Escalar valor real

Si en los ajustes básicos se ha elegido el uso de Input\_PER, el valor de la entrada analógica debe convertirse en el tamaño físico del valor real. En el cuadro de visualización Input\_PER se muestra la configuración actual.

Si el valor real es directamente proporcional al valor de la entrada analógica, Input\_PER se escala a partir de una pareja de valores inferiores y superiores.

1. En los campos de entrada "Valor real inferior escalado" y "Abajo" introduzca la pareja de valores inferiores.
2. En los campos de entrada "Valor real inferior escalado" y "Abajo" introduzca la pareja de valores inferiores.

La configuración de hardware incluye una configuración predeterminada para los pares de valores. Para utilizar los pares de valores a partir de la configuración de hardware, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la instrucción PID\_Compact en el editor de programación.
2. En los ajustes básicos, interconecte Input\_PER con una entrada analógica.
3. En la configuración del valor real, haga clic en el botón "Ajuste automático".

Los valores existentes se sobrescriben con los valores de la configuración de hardware.

## Monitorizar el valor real

Defina los límites absolutos superior e inferior del valor real. En cuanto dichos valores se rebasen por exceso o por defecto durante el funcionamiento, la regulación se desconectará y el valor de salida se ajustará al 0%. Como límites, se deben introducir valores razonables para el sistema regulado. Durante la optimización es importante disponer de valores límite razonables para obtener los parámetros PID óptimos.

La preasignación del "Límite superior del valor real" es 120%. En la entrada de periferia, el valor real puede encontrarse como máximo un 18% por encima del rango normalizado (margen de saturación). No se comunica ningún error más debido al rebasamiento por exceso del "Límite superior del valor real". Únicamente se detectan la rotura de hilo y el cortocircuito y PID\_Compact pasa al modo de operación "Inactivo".

 <b>ADVERTENCIA</b>
--

Si ajusta valores muy altos (z. B. $-3,4 \cdot 10^{38} \dots +3,4 \cdot 10^{38}$ ) como límites del valor real, se desactiva la monitorización del valor real. Esto puede dar lugar a daños en la instalación.
--

## Consulte también

Monitorización del valor real (Página 5266)

Limitaciones PWM (Página 5266)

Límites del valor de salida (Página 5268)

Parámetros PID (Página 5269)

## Ajustes avanzados

### Monitorización del valor real

Configure un límite de advertencia inferior y uno superior para el valor real en la ventana de configuración "Monitorización del valor real". Si durante el funcionamiento se rebasa uno de los límites de advertencia por defecto o por exceso, se muestra una advertencia en la instrucción "PID\_Compact".

- En el parámetro de salida "InputWarning\_H", si se ha rebasado por exceso el límite superior de advertencia
- En el parámetro de salida "InputWarning\_L", si se ha rebasado por defecto el límite inferior de advertencia

Los límites de advertencia deben encontrarse dentro de los límites superior e inferior del valor real.

Si no introduce ningún valor, se utilizan los límites superior e inferior del valor real.

### Ejemplo

Límite superior del valor real = 98 °C; límite superior de advertencia = 90 °C

Límite inferior de advertencia = 10 °C; límite inferior del valor real = 0 °C

PID\_Compact se comporta del modo siguiente:

Valor real	InputWarning_H	InputWarning_L	Modo de operación
> 98 °C	TRUE	FALSE	Inactivo
≤ 98 °C y > 90 °C	TRUE	FALSE	Modo automático
≤ 90 °C y ≥ 10 °C	FALSE	FALSE	Modo automático
< 10°C y ≥ 0 °C	FALSE	TRUE	Modo automático
< 0 °C	FALSE	TRUE	Inactivo

### Consulte también

Ajuste del valor real (Página 5264)

Limitaciones PWM (Página 5266)

Límites del valor de salida (Página 5268)

Parámetros PID (Página 5269)

### Limitaciones PWM

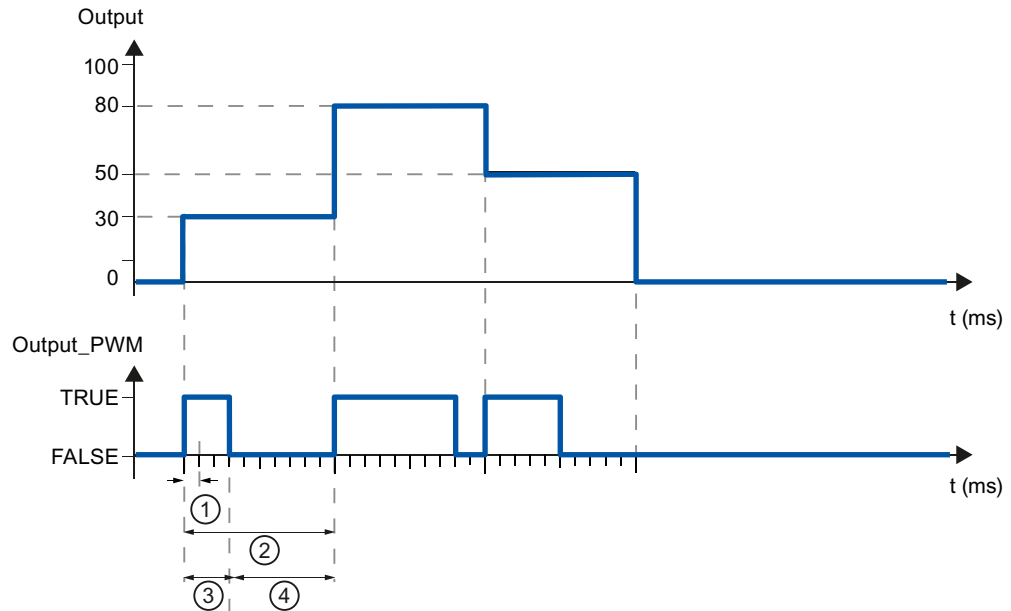
Una modulación de ancho de impulsos transforma el valor del parámetro de salida Output en una secuencia de impulsos que se emite en el parámetro de salida Output\_PWM. Output se calcula en el tiempo de muestreo del algoritmo PID, Output\_PWM se emite en el tiempo de muestreo PID\_Compact.

El tiempo de muestreo del algoritmo PID se determina durante la optimización inicial o la optimización fina. Al ajustar los parámetros PID manualmente, debe configurarse también ahí



el tiempo de muestreo del algoritmo PID. El tiempo de muestreo PID\_Compact equivale al tiempo de ciclo del OB invocante.

La duración del impulso es proporcional al valor de Output y es siempre un múltiplo entero del tiempo de muestreo PID\_Compact.



- ① Tiempo de muestreo PID\_Compact
- ② Tiempo de muestreo algoritmo PID
- ③ Duración del impulso
- ④ Duración de la pausa

"Tiempo conexión mín." y "Tiempo de desconex. mín." se redondean a un múltiplo entero del tiempo de muestreo PID\_Compact.

Un impulso o una pausa nunca son más cortas que los tiempos de conexión o desconexión mínimos. Las imprecisiones que se producen se suman y se compensan en el siguiente ciclo.

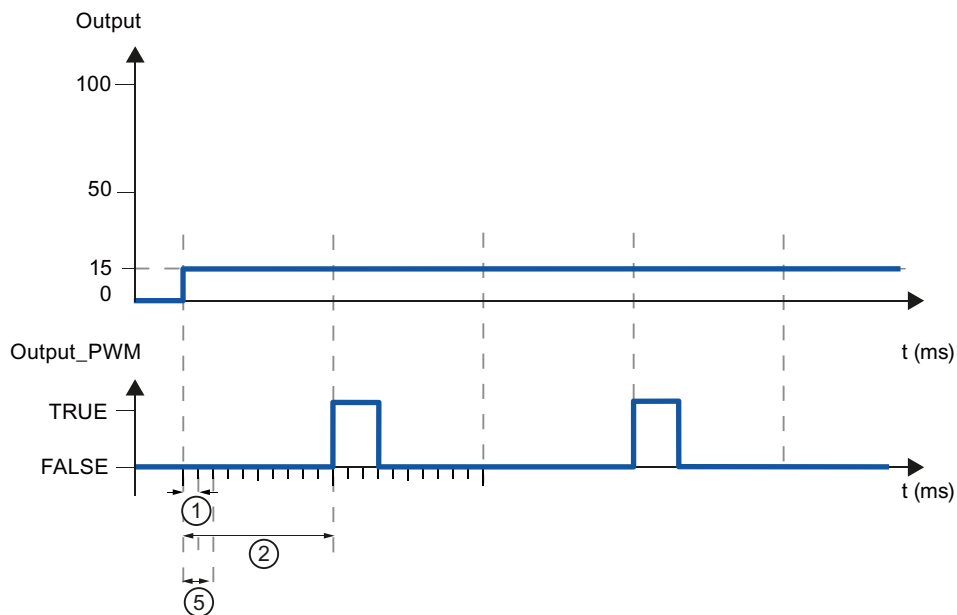
### Ejemplo

Tiempo de muestreo PID\_Compact = 100 ms

Tiempo de muestreo del algoritmo PID = 1000 ms

Tiempo conexión mín. = 200 ms

Output es constante del 15%. El mínimo impulso que PID\_Compact puede emitir es del 20 % En el primer ciclo no se emite ningún impulso. En el segundo ciclo, el impulso no emitido del primer ciclo se agrega al impulso del segundo ciclo.



- ① Tiempo de muestreo PID\_Compact
- ② Tiempo de muestreo algoritmo PID
- ⑤ Tiempo conexión mín.

Para reducir la frecuencia de conmutación y proteger el actuador, prolongue los tiempos de conexión y desconexión mínimos.

Si se utiliza "Output" o "Output\_PER", los tiempos mínimos de conexión y desconexión deben configurarse con el valor 0.0.

**Nota**

Los tiempos mínimos de conexión y desconexión actúan solo en el parámetro de salida Output\_PWM y no se utilizan para posibles generadores de impulsos integrados en la CPU.

**Consulte también**

- Ajuste del valor real (Página 5264)
- Monitorización del valor real (Página 5266)
- Límites del valor de salida (Página 5268)
- Parámetros PID (Página 5269)

**Límites del valor de salida**

Configure en tantos por ciento los límites absolutos del valor de salida en la ventana de configuración "Límites del valor de salida". Los límites absolutos del valor de salida no se rebasan ni por exceso ni por defecto ni en el modo manual ni en el automático. Si en el modo manual se especifica un valor de salida fuera de los límites, el valor efectivo se limitará en la CPU a los límites configurados.

Los valores válidos para los límites del valor de salida dependen del Output utilizado.

Output	-100,0 a 100,0
Output_PER	-100,0 a 100,0
Output_PWM	0,0 a 100,0

En caso de error, PID\_Compact ajusta el valor de salida a 0.0. Así pues, 0.0 debe encontrarse siempre dentro de los límites del valor de salida. Para obtener un límite inferior del valor de salida mayor que 0.0, en el programa de usuario debe sumarse un offset a Output y Output\_PER.

### Consulte también

- Ajuste del valor real (Página 5264)
- Monitorización del valor real (Página 5266)
- Limitaciones PWM (Página 5266)
- Parámetros PID (Página 5269)

### Parámetros PID

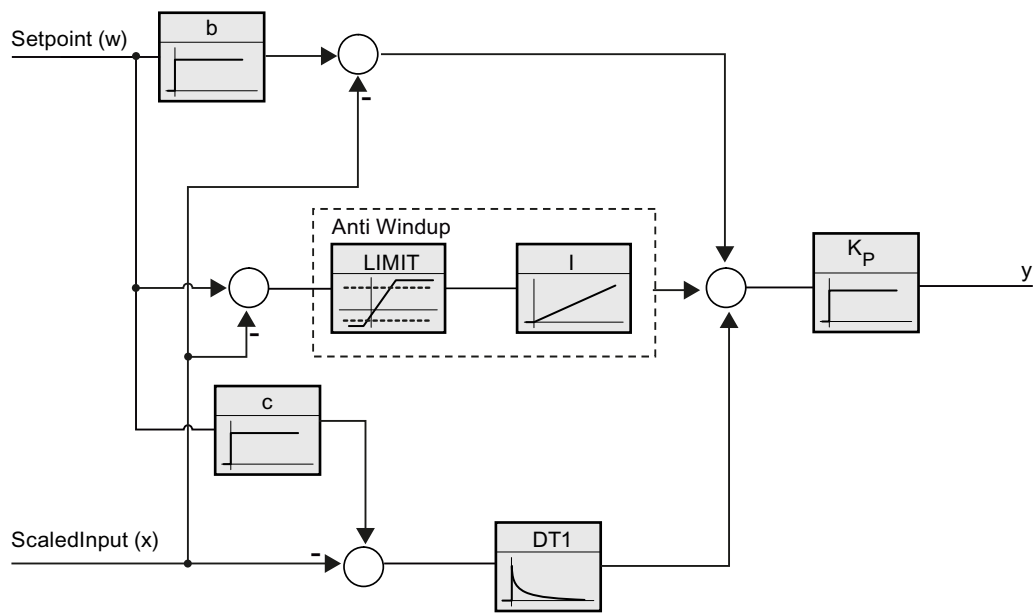
En la ventana de configuración "Parámetros PID" se visualizan los parámetros PID. Durante la optimización los parámetros PID se adaptan al sistema regulado. No es necesario introducir los parámetros PID de forma manual.

El algoritmo PID funciona de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$y = K_p \left[ (b \cdot w - x) + \frac{1}{T_i \cdot s} (w - x) + \frac{T_D \cdot s}{a \cdot T_D \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Símbolo	Descripción
y	Valor de salida del algoritmo PID
K <sub>p</sub>	Ganancia proporcional
s	Operador laplaciano
b	Ponderación de la acción P
w	Consigna
x	Valor real
T <sub>i</sub>	Tiempo de integración
a	Coefficiente para el retardo de la acción derivada (retardo de la acción derivada T1 = a × T <sub>D</sub> )
T <sub>D</sub>	Tiempo derivativo
c	Ponderación de la acción D

El gráfico siguiente muestra cómo entran los parámetros en el algoritmo PID.



Todos los parámetros PID son remanentes. Si introduce manualmente los parámetros PID, debe cargar PID\_Compact por completo.

Auto-Hotspot

### Ganancia proporcional

El valor indica la ganancia proporcional del regulador. PID\_Compact no funciona con una ganancia proporcional negativa. El sentido de regulación se invierte en Ajustes básicos > Tipo de regulación.

### Tiempo de integración

El tiempo de integración determina el comportamiento temporal de la acción I. La desconexión de la acción I se realiza con el tiempo de integración = 0,0.

### Tiempo derivativo

El tiempo de la acción derivada determina el comportamiento temporal de la acción D. La desconexión de la acción D se realiza con el tiempo derivativo = 0,0.

### Coefficiente para el retardo de la acción derivada

El efecto de la acción D se retrasa mediante el coeficiente de retardo de la acción derivada.

Retardo de la acción derivada = Tiempo derivativo x coeficiente de retardo de la acción derivada

- 0.0: la acción D solo surte efecto para un ciclo y, por ello, casi no es efectiva.
- 0.5: Este valor se ha acreditado en la práctica para sistemas regulados con **una** constante de tiempo dominante.
- > 1.0: Cuanto mayor sea el coeficiente, más se retrasará el efecto de la acción D.

### Ponderación de la acción P

En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción P.

Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.

- 1.0: La acción P es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna
- 0.0: La acción P no actúa al cambiar la consigna

Si se produce una modificación del valor real, la acción P es totalmente efectiva.

### Ponderación de la acción D

En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción D.

Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.

- 1.0: La acción D es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna.
- 0.0: La acción D no actúa al cambiar la consigna

Si se produce una modificación del valor real, la acción D es totalmente efectiva.

### Tiempo de muestreo algoritmo PID

Dado que el sistema regulado necesita cierto tiempo para responder a un cambio del valor de salida, no es razonable calcular este valor en cada ciclo. El tiempo de muestreo del algoritmo PID es el tiempo entre dos cálculos del valor de salida. Este se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo del tiempo de ciclo. Todas las demás funciones de PID\_Compact se ejecutan con cada llamada.

Si utiliza Output\_PWM, la precisión de la señal de salida se determina mediante el comportamiento del tiempo de muestreo del algoritmo PID al tiempo de ciclo del OB. El tiempo de muestreo del algoritmo PID equivale a la duración del período de la modulación del ancho de pulso. El tiempo de ciclo debería ser de al menos 10 veces el tiempo de muestreo del algoritmo PID.

## Regla para la optimización

En la lista desplegable "Estructura del regulador" seleccione si van a calcular los parámetros PI o PID.

- **PID**  
Se calcula durante la optimización inicial y la optimización fina del parámetro PID.
- **PI**  
Se calcula durante la optimización inicial y la optimización fina del parámetro PI.
- **Definido por el usuario**  
Si se han ajustado diferentes estructuras del regulador para la optimización inicial y la optimización fina en un programa de usuario, en la lista desplegable aparece "Definido por el usuario".

## Consulte también

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

## Poner en servicio PID\_Compact V1

### Puesta en servicio

La ventana de puesta en servicio ayuda durante la puesta en servicio del regulador PID. En el visor de curvas se puede observar los valores de la consigna, valor real y valor de salida a lo largo del eje de tiempo. En la ventana de puesta en servicio se soportan las siguientes funciones:

- Optimización inicial del regulador
- Optimización fina del regulador  
Utilice la optimización fina si desea realizar un ajuste de precisión del parámetro PID.
- Observación de la regulación en curso en la ventana de curvas
- Probar el sistema regulado especificando un valor de salida manual

Para todas las funciones es preciso realizar una conexión online a la CPU.

### Principios básicos del manejo

- Seleccione el tiempo de actualización que desee en la lista desplegable "Tiempo de actualización".  
Todos los valores de la ventana de puesta en servicio se actualizan en el tiempo de actualización seleccionado.
- Haga clic en el botón "Inicio" en el grupo Medición si desea utilizar las funciones de puesta en servicio.  
Se inicia el registro de los valores. En el visor de curvas se registran los valores actuales de consigna, valor real y valor de salida. Se habilita el manejo de la ventana de puesta en servicio.
- Haga clic en el botón "Parar" si desea finalizar las funciones de puesta en servicio.  
Los valores mostrados en el visor de curvas pueden continuar analizándose.

Al cerrar la ventana de puesta en servicio finaliza el registro en el visor de curvas y los valores registrados se borran.

### Consulte también

Optimización inicial (Página 5273)

Optimización fina (Página 5274)

Modo de operación "Modo manual" (Página 5276)

### Optimización inicial

La optimización inicial determina el comportamiento del proceso a un escalón del valor de salida y busca el punto de inflexión. A partir de la inclinación máxima y del tiempo muerto del sistema regulado se calculan los parámetros PID óptimos.

Cuanto más estable es el valor real, con mayor facilidad y precisión se pueden calcular los parámetros PID. Un ruido del valor real es aceptable siempre que la subida del valor real sea considerablemente mayor que el ruido. Es preciso realizar una copia de seguridad de los parámetros PID antes de volver a calcularlos.

### Requisitos

- La instrucción "PID\_Compact" se llama en un OB de alarma cíclica.
- ManualEnable = FALSE
- PID\_Compact se encuentra en el modo de operación "Inactivo" o "Manual".
- La consigna no puede modificarse durante la optimización. De lo contrario se desactiva PID\_Compact.
- La consigna y el real se encuentran dentro de los límites configurados (véase la configuración "Monitorización del valor real").
- La diferencia entre la consigna y el valor real es mayor del 30% de la diferencia entre el límite superior e inferior del valor real.
- La diferencia entre la consigna y el valor real es superior al 50% de la consigna.

## Procedimiento

Para poder realizar una optimización inicial, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la navegación del proyecto en la entrada "PID\_Compact" > Puesta en servicio".
2. En la lista desplegable "Modo de optimización" seleccione la entrada "Optimización inicial".
3. Haga clic en el símbolo "Start".
  - Se establece una conexión online.
  - Se inicia el registro de los valores.
  - Se inicia la optimización inicial.
  - En el campo "Estado" se muestran los pasos actuales y, de haberlos, los fallos ocurridos. La barra de progreso muestra el progreso del paso actual.

---

### Nota

Haga clic en el símbolo "Stop" cuando la barra de progreso haya alcanzado el 100% y se deba presuponer un bloqueo de la optimización. Compruebe la configuración del objeto tecnológico y, si procede, vuelva a iniciar la optimización.

---

## Resultado

Si la optimización inicial ha finalizado sin ningún mensaje de error, significa que los parámetros PID se han optimizado. PID\_Compact cambia al modo automático y utiliza los parámetros optimizados. Los parámetros PID optimizados se conservan al desconectar (Power OFF) y al rearrancar por completo la CPU.

Si no es preciso realizar la optimización inicial, PID\_Compact cambia al modo de operación "Inactivo".

## Consulte también

Parámetros State y sRet.i\_Mode V1 (Página 3600)

Puesta en servicio (Página 5272)

Optimización fina (Página 5274)

Modo de operación "Modo manual" (Página 5276)

## Optimización fina

La optimización fina genera una oscilación constante y limitada del valor real. Los parámetros PID se optimizan para el punto de operación a partir de la amplitud y la frecuencia. A partir de los resultados se vuelven a calcular todos los parámetros PID. Los parámetros PID existentes después de la optimización fina muestran en su mayoría un comportamiento de guía y ante fallos mucho mejor que los parámetros PID de la optimización inicial.

PID\_Compact intenta generar automáticamente una oscilación que es mayor que el ruido del valor real. La estabilidad del valor real ejerce tan sólo una mínima influencia sobre la



optimización fina. Es preciso realizar una copia de seguridad de los parámetros PID antes de volver a calcularlos.

## Requisitos

- La instrucción "PID\_Compact" se llama en un OB de alarma cíclica.
- ManualEnable = FALSE
- La consigna y el real se encuentran dentro de los límites configurados (véase la configuración "Monitorización del valor real").
- El lazo de regulación es estacionario en el punto de operación. El punto de operación se ha alcanzado cuando el valor real coincide con la consigna.
- No se esperan perturbaciones.
- La consigna no puede modificarse durante la optimización.
- PID\_Compact se encuentra en el modo de operación inactivo, automático o manual.

## El proceso depende de la situación de inicio

La optimización fina puede iniciarse desde los modos de operación "Inactivo", "Automático" o "Manual". La optimización fina se realiza en el momento del inicio tal como se indica a continuación:

- Modo automático  
Si desea mejorar los parámetros PID existentes mediante optimización, inicie la optimización fina a partir del modo automático.  
PID\_Compact regula con los parámetros PID existentes hasta que el lazo de regulación es estacionario y se han cumplido las condiciones para una optimización fina. Sólo entonces comienza la optimización fina.
- Inactivo o manual  
Si se cumplen las condiciones para optimización inicial, ésta se inicia. Con los parámetros PID calculados la regulación se realiza hasta que el lazo de regulación es estacionario y se han cumplido las condiciones para una optimización fina. Sólo entonces comienza la optimización fina. Si no es posible realizar la optimización inicial, PID\_Compact cambia al modo de operación "Inactivo".  
Si el valor real para una optimización inicial se encuentra ya muy cerca de la consigna, se intenta alcanzar la consigna con el valor de salida máximo o mínimo. lo que puede ocasionar una sobreoscilación muy alta.

## Procedimiento

Para poder realizar una optimización fina, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Modo de optimización" seleccione la entrada "Optimización fina".
2. Haga clic en el símbolo "Start".
  - Se establece una conexión online.
  - Se inicia el registro de los valores.
  - Se inicia el proceso de optimización fina.
  - En el campo "Estado" se muestran los pasos actuales y, de haberlos, los fallos ocurridos. La barra de progreso muestra el progreso del paso actual.

---

### Nota

En el grupo "Modo de optimización" haga clic en el símbolo "Stop" cuando la barra de progreso haya alcanzado el 100% y se deba presuponer un bloqueo de la optimización. Compruebe la configuración del objeto tecnológico y, si procede, vuelva a iniciar la optimización.

---

## Resultado

Si la optimización fina se ha completado sin ningún aviso de error, significa que los parámetros PID se han optimizado. PID\_Compact cambia al modo automático y utiliza los parámetros optimizados. Los parámetros PID optimizados se conservan al desconectar (Power OFF) y al rearrancar por completo la CPU.

Si se produjeran errores durante la optimización fina, PID\_Compact cambia al modo de operación "Inactivo".

## Consulte también

Parámetros State y sRet.i\_Mode V1 (Página 3600)

Puesta en servicio (Página 5272)

Optimización inicial (Página 5273)

Modo de operación "Modo manual" (Página 5276)

## Modo de operación "Modo manual"


A continuación se describe cómo utilizar el modo de operación "Modo manual" en la ventana de puesta en servicio del objeto tecnológico "PID Compact".

## Requisitos

- La instrucción "PID\_Compact" se llama en un OB de alarma cíclica.
- Hay establecida una conexión online con la CPU y ésta se encuentra en el estado operativo "RUN".
- Las funciones de la ventana de puesta en marcha se han habilitado con el botón "Medición on".

## Procedimiento

Utilice "Modo manual" en la ventana de puesta en servicio si desea probar el sistema regulado especificando un valor manual. Para especificar un valor manual, proceda del siguiente modo:

1. Active la casilla de verificación "Modo manual" en el área "Estado online del regulador". PID\_Compact funciona en modo manual. El último valor de salida actual permanece activo.
2. Introduzca el valor manual en la unidad % en el campo "Output".
3. Haga clic en el botón .

## Resultado

El valor manual se escribe en la CPU y es efectivo de forma inmediata.

---

### Nota

PID\_Compact sigue monitorizando el valor real. Cuando se exceden los límites del valor real, se desactiva PID\_Compact.

---

Desactive la casilla de verificación "Modo manual" si desea que el regulador PID vuelva a especificar el valor de salida. El cambio al modo automático se efectúa sin discontinuidad.

## Consulte también

Parámetros State y sRet.i\_Mode V1 (Página 3600)

Puesta en servicio (Página 5272)

Optimización inicial (Página 5273)

Optimización fina (Página 5274)

### 13.1.4 Utilizar PID\_3Step

#### 13.1.4.1 Objeto tecnológico PID\_3Step

El objeto tecnológico PID\_3Step proporciona un regulador PID con optimización para válvulas o actuadores con comportamiento integrador.

Es posible configurar los siguientes reguladores:

- Regulador paso a paso de tres puntos con realimentación de posición
- Regulador paso a paso de tres puntos sin realimentación de posición
- Regulador de válvula con valor de salida analógico

PID\_3Step registra de forma continua el valor real medido dentro de un lazo de regulación y lo compara con la consigna. A partir del error de regulación resultante, PID\_3Step calcula un valor de salida, con el que el valor real se iguala con la consigna con la máxima rapidez y estabilidad. En los reguladores PID, el valor de salida se compone de tres acciones:

- **Acción P**  
La acción P del valor de salida aumenta proporcionalmente al error de regulación.
- **Acción I**  
La acción I del valor de salida aumenta hasta que se compensa el error de regulación.
- **Acción D**  
La acción D aumenta con una velocidad de variación creciente del error de regulación. El valor real se iguala lo más rápidamente posible con la consigna. Si la velocidad de variación del error de regulación vuelve a reducirse, también lo hace la acción D.

La instrucción PID\_3Step calcula los parámetros P, I y D para su sistema regulado de forma autónoma durante la optimización inicial. Los parámetros pueden optimizarse aún más a través de una optimización fina. No es necesario determinar los parámetros manualmente.

### Información adicional

- Vista general de los reguladores de software (Página 5215)
- Agregar objetos tecnológicos (Página 5218)
- Configurar objetos tecnológicos (Página 5219)
- Configuración de PID\_3Step V2 (Página 5278)
- Configuración de PID\_3Step V1 (Página 5296)

#### 13.1.4.2 PID\_3Step V2

### Configuración de PID\_3Step V2

#### Ajustes básicos

#### Introducción

Configure las propiedades siguientes del objeto tecnológico PID\_3Step en el área de ajustes básicos de la ventana de inspección o de configuración.

- Magnitud física
- Sentido de regulación
- Comportamiento en arranque tras un reset

- Consigna (sólo en la ventana de inspección)
- Valor real (sólo en la ventana de inspección)
- Valor de salida (sólo en la ventana de inspección)
- Realimentación de posición (sólo en la ventana de inspección)

### Consigna, valor real, valor de salida y realimentación de posición

La consigna, el valor real, el valor de salida y la realimentación de posición sólo pueden configurarse en la ventana de inspección del editor de programación. Para cada valor elija el origen:

- DB de instancia  
Se utiliza el valor que se encuentra almacenado en el DB de instancia.  
El valor debe actualizarse en el DB de instancia del programa de usuario.  
En la instrucción no puede haber ningún valor.  
Modificación posible desde HMI.
- Instrucción  
Se utiliza el valor que se interconecta a la instrucción.  
Cada vez que se llama la instrucción, el valor se escribe en el DB de instancia.  
No se puede modificar desde HMI.

### Tipo de regulación

#### Magnitud física

En el grupo "Tipo de regulación", seleccione la magnitud física y la unidad para la consigna, el valor real y la magnitud perturbadora. La consigna, el valor real y la magnitud perturbadora se mostrarán en dicha unidad.

#### Sentido de regulación

Por lo general, un aumento del valor de salida debe lograr un aumento del valor real. En este caso, se habla de un sentido de regulación normal.

PID\_3Step no funciona con ganancia proporcional negativa. Para reducir el valor real con un valor de salida más elevado, active la casilla de verificación "Inversión sentido de regulación".

Ejemplos

- Al abrir una válvula de escape se reduce el nivel de llenado de un recipiente.
- Si se aumenta la potencia de refrigeración, disminuye la temperatura.

## Comportamiento en arranque

1. Para cambiar inmediatamente al modo de operación "Inactivo" tras el re arranque de la CPU, desactive la casilla de verificación "Activar Mode tras re arrancar la CPU".  
Para cambiar inmediatamente, tras el re arranque de la CPU, al modo de operación almacenado en Mode, active la casilla de verificación "Activar Mode tras re arrancar la CPU".
2. En la lista desplegable "Poner Mode a", seleccione el modo de operación que debe activarse tras una carga completa en el dispositivo.  
Tras una carga completa en el dispositivo, PID\_3Step arranca en el modo de operación seleccionado. Con cada re arranque, PID\_3Step arranca en el último modo de operación almacenado en Mode.

### Ejemplo

Se ha activado la casilla de verificación "Activar Mode tras re arrancar la CPU" y se ha seleccionado la entrada "Optimización inicial" en la lista "Poner Mode a". Tras una carga completa en el dispositivo, PID\_3Step arranca en el modo de operación "Optimización inicial". Si la optimización inicial aún está activa y se re arranca la CPU, PID\_3Step arranca de nuevo en el modo de operación "Optimización inicial". Si la optimización inicial ha finalizado correctamente, el modo automático aún está activo y se re arranca la CPU, PID\_3Step arranca en "Modo automático".

## Consigna

### Procedimiento

Para especificar una consigna fija, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione "DB de instancia".
2. Introduzca una consigna, como puede ser 80 °C.
3. En caso necesario, elimine una entrada de la instrucción.

Para especificar una consigna variable, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione "Instrucción".
2. Indique el nombre de la variable REAL en la que está almacenada la consigna.  
Es posible asignar varios valores de forma controlada por programa a la variable REAL para, por ejemplo, modificar la consigna de tiempo de forma controlada.

## Valor real

Si utiliza directamente el valor de la entrada analógica, PID\_3Step escala el valor de la entrada analógica al tamaño físico.

Si desea acondicionar primero el valor de la entrada analógica, es preciso escribir un programa propio para su acondicionamiento. Por ejemplo, el valor real no es directamente proporcional al valor de la entrada analógica. El valor real acondicionado debe estar en formato de coma flotante.

## Procedimiento

Para utilizar directamente el valor de la entrada analógica, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Input", seleccione la entrada "Input\_PER".
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Introduzca la dirección de la entrada analógica.

Para utilizar el valor real acondicionado en el formato de coma flotante, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Input", seleccione la entrada "Input".
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Indique el nombre de la variable en la que está almacenado el valor real acondicionado.

## Realimentación de posición

La configuración de la realimentación de posición depende del elemento final de control utilizado.

- Actuador sin realimentación de posición
- Elemento final de control con señales de tope digitales
- Actuador con realimentación de posición analógica
- Actuador con realimentación de posición analógico y señales de tope

## Elemento final de control sin realimentación de posición

Para configurar PID\_3Step para un elemento final de control sin realimentación de posición, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Feedback", seleccione la entrada "No Feedback".

## Elemento final de control con señales de tope digitales

Para configurar PID\_3Step para un elemento final de control con señales de tope, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Feedback", seleccione la entrada "No Feedback".
2. Active la casilla de verificación "Señal tope del actuador".
3. Seleccione "Instrucción" como fuente para Actuator\_H y Actuator\_L.
4. Introduzca las direcciones de las entradas digitales para Actuator\_H y Actuator\_L.

### Elemento final de control con realimentación de posición analógica

Para configurar PID\_3Step para un elemento final de control con realimentación de posición analógica, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Feedback", seleccione la entrada "Feedback" o "Feedback\_PER".
  - En Feedback\_PER utilice el valor de la entrada analógica. El escalado de Feedback\_PER se configura en la configuración del elemento final de control.
  - En Feedback procese el valor de la entrada analógica a través de su programa de usuario.
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Introduzca la dirección de la entrada analógica o la variable de su programa de usuario.

### Elemento final de control con realimentación de posición analógica y señales de tope

Para configurar PID\_3Step para un elemento final de control con realimentación de posición analógica y señales de tope, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Feedback", seleccione la entrada "Feedback" o "Feedback\_PER".
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Introduzca la dirección de la entrada analógica o la variable de su programa de usuario.
4. Active la casilla de verificación "Señal tope del actuador".
5. Seleccione "Instrucción" como fuente para Actuator\_H y Actuator\_L.
6. Introduzca las direcciones de las entradas digitales para Actuator\_H y Actuator\_L.

### Valor de salida

PID\_3Step ofrece un valor de salida analógico (Output\_PER) y valores de salida digitales (Output\_UP, Output\_DN). El valor de salida que se utilice dependerá del actuador.

- Output\_PER  
El actuador se activa a través de una salida analógica y se controla con una señal continua, como puede ser 0 a 10 V, 4 a 20 mA.
- Output\_UP, Output\_DN  
El actuador se controla a través de dos salidas digitales.

### Procedimiento

Para utilizar el valor de salida analógico, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Output", seleccione la entrada Output (analógica).
2. Seleccione "Instrucción".
3. Introduzca la dirección de la salida analógica.



Para utilizar el valor de salida digital, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Output", seleccione la entrada "Output (digital)".
2. Seleccione "Instrucción" para Output\_UP y Output\_DN.
3. Introduzca las direcciones de las salidas digitales.

Para acondicionar el valor de salida mediante el programa de usuario, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Output" seleccione la entrada adecuada al actuador.
2. Seleccione "Instrucción".
3. Indique el nombre de la variable que utilizará para acondicionar el valor de salida.
4. Transfiera el valor de salida acondicionado hasta el actuador a través de una salida analógica o digital de la CPU.

## Ajustes del valor real

### Escalar valor real

Si en los ajustes básicos ha configurado el uso de Input\_PER, deberá convertir el valor de la entrada analógica a la magnitud física del valor real. En el cuadro de visualización Input\_PER se muestra la configuración actual.

Si el valor real es directamente proporcional al valor de la entrada analógica, Input\_PER se escalará a partir de un par de valores inferior y superior.

### Procedimiento

Para escalar el valor real, haga lo siguiente:

1. En los campos de entrada "Valor real inferior escalado" y "abajo", introduzca el par de valores inferior.
2. En los campos de entrada "Valor real superior escalado" y "arriba", introduzca el par de valores superior.

La configuración hardware contiene pares de valores predeterminados. Para utilizar los pares de valores contenidos en la configuración hardware, haga lo siguiente:

1. Marque la instrucción PID\_3Step en el editor de programación.
2. En los ajustes básicos, interconecte Input\_PER con una entrada analógica.
3. En los ajustes del valor real, haga clic en el botón "Ajuste automático".

Los valores existentes se sobrescribirán con los valores de la configuración hardware.

## Límites del valor real

Como valores límite para el sistema regulado defina los límites superior e inferior absolutos del valor real de modo que sean razonables. Tan pronto como dichos valores se rebasen por exceso o defecto, se producirá un error (ErrorBits = 0001h). La optimización se cancela cuando se rebasan los valores reales. Defina en los ajustes del actuador cómo debe reaccionar PID\_3Step en caso de error en el modo automático.

## Ajustes del actuador

### Elemento final de control (actuador)

### Tiempos específicos del actuador

Para proteger el elemento final de control frente a daños, ajuste el tiempo de posicionamiento del motor y los tiempos mínimos de conexión y desconexión. Los datos figuran en la hoja de datos del elemento final de control.

El tiempo de posicionamiento del motor es el tiempo en segundos que requiere el motor para desplazar el elemento final de control del estado cerrado al estado abierto. El tiempo de posicionamiento del motor puede calcularse durante la puesta en marcha.

El tiempo de posicionamiento del motor es remanente. Si modifica manualmente el tiempo de posicionamiento del motor, debe cargar PID\_3Step por completo.

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

Si se utiliza Output\_UP y Output\_DN, debe reducirse la frecuencia de conmutación con los tiempos mínimos de conexión y desconexión.

En el modo automático se acumulan los tiempos calculados de conexión y desconexión y estos no surten efecto hasta que la suma sea igual o superior al tiempo mínimo de conexión o desconexión.

En el modo manual, Manual\_UP = TRUE o Manual\_DN = TRUE permiten controlar el elemento final de control al menos en el tiempo mínimo de conexión o desconexión.

## Comportamiento en caso de error

PID\_3Step está preajustado de manera que, en caso de error, la regulación permanece activa en la mayoría de los casos. Si en el modo de regulación se producen errores con frecuencia, este ajuste empeorará el comportamiento de regulación. Compruebe en tal caso el parámetro Errorbits y elimine la causa de error.

### ATENCIÓN

#### Su instalación puede sufrir daños.

Si en caso de error se emite "Valor actual para la duración del error" o "Valor de salida sustitutivo mientras dure el error", PID\_3Step se mantiene en modo automático también cuando se rebasan los límites del valor real. De este modo, su instalación puede sufrir daños.

Configure un comportamiento en caso de error para su sistema regulado que proteja su instalación de daños.

En caso de error, PID\_3Step emite un valor de salida configurable:

- Valor actual  
PID\_3Step está desconectado y ya no modifica la posición del elemento final de control.
- Valor actual para la duración del error  
Las funciones de regulación de PID\_3Step están desactivadas y ya no se modifica la posición del elemento final de control.  
Si se producen los siguientes errores en el modo automático, PID\_3Step regresa a dicho modo en cuanto los errores en cuestión dejan de existir.
  - 0002h: Valor no válido en el parámetro Input\_PER.
  - 0200h: Valor no válido en el parámetro Input.
  - 0400h: Error al calcular el valor de salida.
  - 1000h: Valor no válido en el parámetro Setpoint.
  - 2000h: Valor no válido en el parámetro Feedback\_PER.
  - 4000h: Valor no válido en el parámetro Feedback.
  - 8000h: Error en la realimentación digital de posición.
  - 20000h: Valor no válido en la variable SavePosition.

Si se producen uno o varios de los errores siguientes, PID\_3Step permanece en modo automático:

- 0001h: El parámetro Input se encuentra fuera de los límites del valor real.
- 0800h: Error en tiempo de muestreo
- 40000h: Valor no válido en el parámetro Disturbance.

Si aparece un error en el modo manual, PID\_3Step permanece en dicho modo.

Si durante la optimización o la medición del tiempo de posicionamiento se produce un error, PID\_3Step cambia al modo de operación en que se había comenzado la optimización o la medición del tiempo de posicionamiento. La optimización no se cancela con los siguientes errores únicamente:

- 0020h: La optimización inicial no está permitida durante la optimización fina.

13.1 Regulación PID

- Valor de salida sustitutivo  
PID\_3Step desplaza el elemento final de control (actuador) al valor de salida sustitutivo y se desconecta.
- Valor de salida sustitutivo mientras dure el error  
PID\_3Step desplaza el elemento final de control (actuador) al valor de salida sustitutivo. Una vez alcanzado el valor de salida sustitutivo, PID\_3Step se comporta como se describe en "Valor actual mientras dure el error".

El valor de salida sustitutivo se introduce en "%".

En los actuadores sin realimentación de posición analógica, solo es posible aproximar de forma exacta los valores de salida sustitutivos 0% y 100%. Un valor de salida sustitutivo diferente del 0% o del 100% se aproxima a través de una realimentación de posición simulada internamente. Sin embargo, con este procedimiento el valor de salida sustitutivo no podrá aproximarse nunca de forma exacta.

En los actuadores con realimentación de posición analógica, es posible aproximar de forma exacta todos los valores de salida sustitutivos.

**Escalar realimentación de posición**

**Escalar realimentación de posición**

Si con el ajuste básico se ha elegido el uso de Feedback\_PER, el valor de la entrada analógica debe convertirse en %. En el cuadro de visualización "Feedback" se muestra el ajuste actual.

Feedback\_PER se escala a partir de una pareja de valores inferiores y superiores.

1. En los campos de entrada "Tope inferior" y "Abajo" introduzca la pareja de valores inferiores.
2. En los campos de entrada "Tope superior" y "Arriba" introduzca la pareja de valores superiores.

El valor de "Tope inferior" debe ser inferior al de "Tope superior"; por su parte, "Abajo" debe ser inferior a "Arriba".

Los valores válidos para el "tope superior" y el "tope inferior" dependen de:

- Sin Feedback, Feedback, Feedback\_PER
- Output (analógico), Output (digital)

Output	Feedback	Tope inferior	Tope superior
Output (digital)	Sin Feedback	No ajustable (0.0 %)	No ajustable (100.0 %)
Output (digital)	Feedback	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %
Output (digital)	Feedback_PER	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %
Output (analógico)	Sin Feedback	No ajustable (0.0 %)	No ajustable (100.0 %)
Output (analógico)	Feedback	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %
Output (analógico)	Feedback_PER	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %

## Límites del valor de salida

### Limitar el valor de salida

Los límites del valor de salida pueden rebasarse por exceso o por defecto durante la medición del tiempo de posicionamiento y en el modo = 10. En los demás modos de operación, el valor de salida se limita a estos valores.

Introduzca en los campos de entrada "Lím. sup. v. de salida" y "Lím. inf. v. de salida" los límites absolutos del valor de salida. Los límites del valor de salida deben encontrarse dentro del "Tope inferior" o el "Tope superior".

Si no existe ningún Feedback y está ajustado Output (digital), no se puede limitar el valor de salida. Output\_UP y Output\_DN se restablecen entonces si se cumple Actuator\_H = TRUE o Actuator\_L = TRUE. Si tampoco existen señales de tope, Output\_UP y Output\_DN se restablecen después de un tiempo de desplazamiento del 150% del tiempo de posicionamiento del motor.

## Ajustes avanzados

### Monitorización del valor real

Configure un límite de advertencia inferior y uno superior para el valor real en la ventana de configuración "Monitorización del valor real". Si durante el funcionamiento se rebasa uno de los límites de advertencia por defecto o por exceso, se muestra una advertencia en la instrucción "PID\_3Step".

- En el parámetro de salida "InputWarning\_H", si se ha rebasado por exceso el límite superior de advertencia.
- En el parámetro de salida "InputWarning\_L", si se ha rebasado por defecto el límite inferior de advertencia.

Los límites de advertencia deben encontrarse dentro de los límites superior e inferior del valor real.

Si no introduce ningún valor, se utilizan los límites superior e inferior del valor real.

### Ejemplo

Límite superior del valor real = 98 °C; límite superior de advertencia = 90 °C

Límite inferior de advertencia = 10 °C; límite inferior del valor real = 0 °C

PID\_3Step se comporta del modo siguiente:

Valor real	InputWarning_H	InputWarning_L	Error-Bits	Modo de operación
> 98 °C	TRUE	FALSE	0001h	Según configuración
≤ 98 °C y > 90 °C	TRUE	FALSE	0000h	Modo automático
≤ 90 °C y ≥ 10 °C	FALSE	FALSE	0000h	Modo automático
< 10 °C y ≥ 0 °C	FALSE	TRUE	0000h	Modo automático
< 0 °C	FALSE	TRUE	0001h	Según configuración

Configure en los ajustes del actuador cómo debe reaccionar PID\_3Step si se rebasa el límite superior o inferior del valor real.

### Parámetros PID

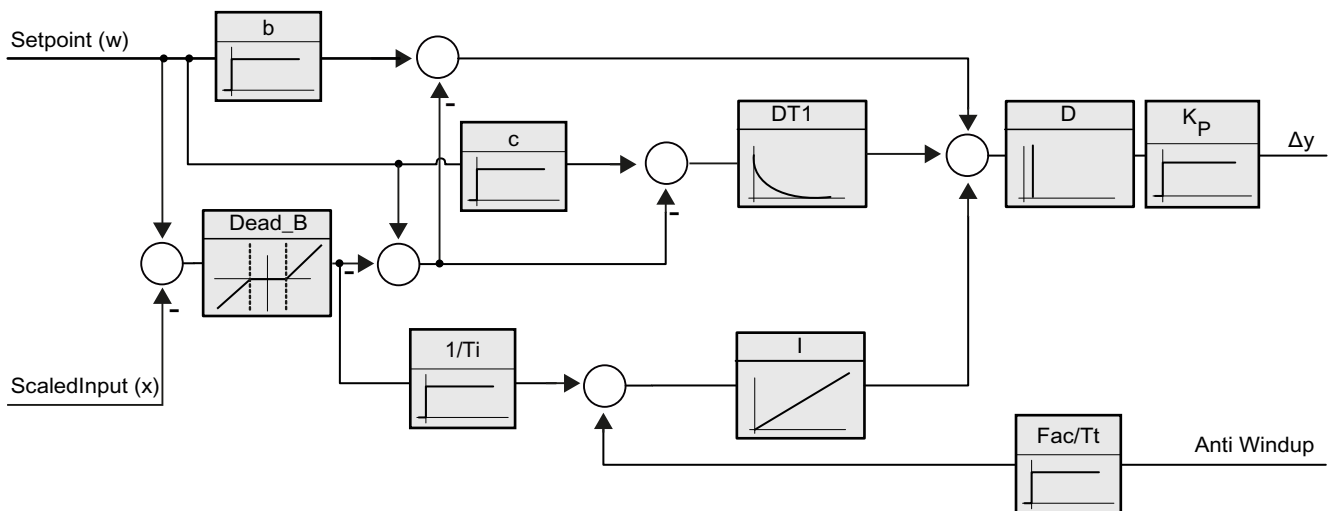
En la ventana de configuración "Parámetros PID" se visualizan los parámetros PID. Durante la optimización los parámetros PID se adaptan al sistema regulado. No es necesario introducir los parámetros PID de forma manual.

El algoritmo PID funciona de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\Delta y = K_p \cdot s \cdot \left[ (b \cdot w - x) + \frac{1}{T_i \cdot s} (w - x) + \frac{T_d \cdot s}{a \cdot T_d \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Símbolo	Descripción
$\Delta y$	Valor de salida del algoritmo PID
$K_p$	Ganancia proporcional
s	Operador laplaciano
b	Ponderación de la acción P
w	Consigna
x	Valor real
$T_i$	Tiempo de integración
a	Coefficiente para el retardo de la acción derivada (retardo de la acción derivada $T1 = a \times T_D$ )
$T_D$	Tiempo derivativo
c	Ponderación de la acción D

El gráfico siguiente muestra cómo entran los parámetros en el algoritmo PID.



Todos los parámetros PID son remanentes. Si introduce manualmente los parámetros PID, debe cargar PID\_3Step por completo.

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

### Ganancia proporcional

El valor indica la ganancia proporcional del regulador. PID\_3Step no funciona con una ganancia proporcional negativa. El sentido de regulación se invierte en Ajustes básicos > Tipo de regulación.

### Tiempo de integración

El tiempo de integración determina el comportamiento temporal de la acción I. La desconexión de la acción I se realiza con el tiempo de integración = 0,0.

### Tiempo derivativo

El tiempo de la acción derivada determina el comportamiento temporal de la acción D. La desconexión de la acción D se realiza con el tiempo derivativo = 0,0.

### Coefficiente para el retardo de la acción derivada

El efecto de la acción D se retrasa mediante el coeficiente de retardo de la acción derivada.

Retardo de la acción derivada = Tiempo derivativo x coeficiente de retardo de la acción derivada

- 0.0: la acción D solo surte efecto para un ciclo y, por ello, casi no es efectiva.
- 0.5: Este valor se ha acreditado en la práctica para sistemas regulados con **una** constante de tiempo dominante.
- > 1.0: Cuanto mayor sea el coeficiente, más se retrasará el efecto de la acción D.

### Ponderación de la acción P

En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción P.

Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.

- 1.0: La acción P es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna
- 0.0: la acción P no actúa al cambiar la consigna.

Si se produce una modificación del valor real, la acción P es totalmente efectiva.

### Ponderación de la acción D

En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción D.

Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.

- 1.0: La acción D es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna.
- 0.0: la acción D no actúa al cambiar la consigna.

Si se produce una modificación del valor real, la acción D es totalmente efectiva.

### Tiempo de muestreo algoritmo PID

Dado que el sistema regulado necesita cierto tiempo para responder a un cambio del valor de salida, no es razonable calcular este valor en cada ciclo. El tiempo de muestreo del algoritmo PID es el tiempo entre dos cálculos del valor de salida. Este se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo del tiempo de muestreo PID\_3Step. Todas las demás funciones de PID\_3Step se ejecutan con cada llamada.

### Ancho de zona muerta

La zona muerta suprime los niveles del ruido en el estado estabilizado del regulador. El ancho de zona muerta indica el tamaño de la zona muerta. Con un ancho de zona muerta de 0.0, la zona muerta se encuentra desactivada.

### Puesta en servicio de PID\_3Step V2

#### Optimización inicial

La optimización inicial determina el comportamiento del proceso a un impulso del valor de salida y busca el punto de inflexión. A partir de la inclinación máxima y del tiempo muerto del sistema regulado se calculan los parámetros PID óptimos. Para obtener los mejores parámetros PID, debe efectuarse una optimización inicial y una optimización fina.

Cuanto más estable es el valor real, con mayor facilidad y precisión se pueden calcular los parámetros PID. Un ruido del valor real es aceptable siempre que la subida del valor real sea considerablemente mayor que el ruido. Esto tiene más probabilidades de suceder en los modos "Inactivo" o "Manual". Es preciso realizar una copia de seguridad de los parámetros PID antes de volver a calcularlos.

La consigna se congela durante la optimización inicial.

#### Requisitos

- La instrucción "PID\_3Step" se llama en un OB de alarma cíclica.
- ManualEnable = FALSE
- Reset = FALSE
- El tiempo de posicionamiento del motor está configurado o medido.
- PID\_3Step se encuentra en el modo de operación "Inactivo", "Modo manual" o "Modo automático".
- La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados (véase la configuración "Configuración del valor real").



## Procedimiento

Para poder realizar una optimización inicial, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la navegación del proyecto en la entrada "PID\_3Step > Puesta en servicio".
2. En la lista desplegable "Modo de optimización" del área de trabajo "Optimización" seleccione la entrada "Optimización inicial".
3. Haga clic en el símbolo "Start".
  - Se establece una conexión online.
  - Se inicia el registro de los valores.
  - Se inicia la optimización inicial.
  - En el campo "Estado" se muestran los pasos actuales y, de haberlos, los fallos ocurridos. La barra de progreso muestra el progreso del paso actual.

---

### Nota

Haga clic en el símbolo "Stop" cuando la barra de progreso haya alcanzado el 100% y se deba presuponer un bloqueo de la optimización. Compruebe la configuración del objeto tecnológico y, si procede, vuelva a iniciar la optimización.

---

## Resultado

Si la optimización inicial ha finalizado sin ningún mensaje de error, significa que los parámetros PID se han optimizado. PID\_3Step cambia al modo automático y utiliza los parámetros optimizados. Los parámetros PID optimizados se conservan al desconectar (Power OFF) y al rearrancar por completo la CPU.

Si no es posible realizar la optimización inicial, PID\_3Step se comporta del modo configurado en Comportamiento en caso de error.

## Optimización fina

La optimización fina genera una oscilación constante y limitada del valor real. Los parámetros PID se optimizan para el punto de operación a partir de la amplitud y la frecuencia. A partir de los resultados se vuelven a calcular todos los parámetros PID. Los parámetros PID existentes después de la optimización fina muestran en su mayoría un comportamiento de guía y ante fallos mucho mejor que los parámetros PID de la optimización inicial. Para obtener los mejores parámetros PID, debe efectuarse una optimización inicial y una optimización fina.

PID\_3Step intenta generar automáticamente una oscilación que es mayor que el ruido del valor real. La estabilidad del valor real ejerce tan sólo una mínima influencia sobre la optimización fina. Es preciso realizar una copia de seguridad de los parámetros PID antes de volver a calcularlos.

La consigna se congela durante la optimización fina.

## Requisitos

- La instrucción "PID\_3Step" se llama en un OB de alarma cíclica.
- ManualEnable = FALSE
- Reset = FALSE
- El tiempo de posicionamiento del motor está configurado o medido.
- La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados (véase la configuración "Configuración del valor real").
- El lazo de regulación es estacionario en el punto de operación. El punto de operación se ha alcanzado cuando el valor real coincide con la consigna.
- No se esperan perturbaciones.
- PID\_3Step se encuentra en el modo de operación inactivo, automático o manual.

## El proceso depende de la situación de inicio

La optimización fina se desarrolla del modo siguiente en el momento del inicio:

- **Modo automático**  
Si desea mejorar los parámetros PID existentes mediante optimización, inicie la optimización fina desde el modo automático.  
PID\_3Step regula con los parámetros PID existentes hasta que el lazo de regulación es estacionario y se han cumplido las condiciones para una optimización fina. Sólo entonces comienza la optimización fina.
- **Inactivo o manual**  
Se realiza primero una optimización inicial. Con los parámetros PID calculados, la regulación se realiza hasta que el lazo de regulación es estacionario y se han cumplido las condiciones para una optimización fina. Sólo entonces comienza la optimización fina.

## Procedimiento

Para poder realizar una optimización fina, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Modo de optimización" seleccione la entrada "Optimización fina".
2. Haga clic en el símbolo "Start".
  - Se establece una conexión online.
  - Se inicia el registro de los valores.
  - Se inicia el proceso de optimización fina.
  - En el campo "Estado" se muestran los pasos actuales y, de haberlos, los errores ocurridos. La barra de progreso muestra el progreso del paso actual.

---

### Nota

En el grupo "Modo de optimización" haga clic en el símbolo "Stop" cuando la barra de progreso haya alcanzado el 100% y se deba presuponer un bloqueo de la optimización. Compruebe la configuración del objeto tecnológico y, si procede, vuelva a iniciar la optimización.

---

## Resultado

Si durante la optimización fina no se producen errores, significa que los parámetros PID se han optimizado. PID\_3Step cambia al modo automático y utiliza los parámetros optimizados. Los parámetros PID optimizados se conservan al desconectar (Power OFF) y al rearrancar por completo la CPU.

Si se han producido errores durante la optimización fina, PID\_3Step se comporta del modo configurado en Comportamiento en caso de error.

## Realizar la puesta en servicio con parámetros PID manuales

### Requisitos

- La instrucción "PID\_3Step" se llama en un OB de alarma cíclica.
- ManualEnable = FALSE
- Reset = FALSE
- El tiempo de posicionamiento del motor está configurado o medido.
- PID\_3Step se encuentra en el modo de operación "Inactivo".
- La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados (véase la configuración "Configuración del valor real").

### Procedimiento

Para poner en marcha PID\_3Step con parámetros PID manuales, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la navegación del proyecto en la entrada "PID\_3Step" > Configuración".
2. En la ventana de configuración haga clic en "Ajustes avanzados > Parámetros PID".
3. Active la casilla de verificación "Activar entrada manual".
4. Introduzca los parámetros PID.
5. Haga doble clic en la navegación del proyecto en la entrada "PID\_3Step > Puesta en servicio".
6. Establezca una conexión online con la CPU.
7. Cargue los parámetros PID en la CPU.
8. Haga clic en el símbolo "Start PID\_3Step".

## Resultado

PID\_3Step cambia al modo automático y realiza la regulación con los parámetros PID actuales.

## Consulte también

Parámetros PID (Página 5288)

## Medir el tiempo de posicionamiento del motor

### Introducción

PID\_3Step necesita un tiempo de posicionamiento del motor lo más preciso posible para alcanzar un buen resultado de regulación. Los datos de la documentación del elemento final de control son valores medios para este tipo de elemento final de control. El valor puede variar para el elemento final de control que se use en cada momento.

Si utiliza actuadores con realimentación de posición o con señales de tope, es posible medir el tiempo de posicionamiento del motor durante la puesta en servicio. Los límites del valor de salida no se tienen en cuenta durante la medición del tiempo de posicionamiento del motor. El actuador puede desplazarse hasta el tope superior o inferior.

Si no se dispone de una realimentación de posición ni de señales de tope, no es posible medir el tiempo de posicionamiento del motor.

### Actuadores con realimentación de posición analógica

Para medir el tiempo de posicionamiento del motor con realimentación de posición, proceda del siguiente modo:

#### Requisitos

- En la configuración básica se ha seleccionado Feedback o Feedback\_PER y la señal se interconecta.
  - Se ha establecido una conexión online con la CPU.
1. Active la casilla de verificación "Utilizar realimentación de posición".
  2. En el campo de entrada "Posición de destino" indique hacia dónde desea mover el elemento final de control.  
La realimentación de posición actual (posición de inicio) se muestra. La diferencia entre "Posición de destino" y "Realimentación de posición" debe ser al menos el 50% del rango admisible para el valor de salida.
  3. Haga clic en el símbolo "Start".

### Resultado

El elemento final de control se desplaza hasta la posición de destino desde la posición de inicio. La medición del tiempo se inicia de inmediato y finaliza en cuanto el elemento final de control ha alcanzado la posición de destino. El tiempo de posicionamiento del motor se calcula según la fórmula:


Tiempo de posicionamiento del motor = (Límite superior del valor de salida - Límite inferior del valor de salida) x Tiempo de medición / VALOR ABSOLUTO(Posición de destino - Posición de inicio).

Se muestran el progreso y el estado de la medición del tiempo de posicionamiento. El tiempo de posicionamiento medido se almacena en el bloque de datos de instancia de la CPU y se muestra en el campo "Tiempo de actuación medido". Si ha finalizado la medición del tiempo de posicionamiento y ActivateRecoverMode = TRUE, PID\_3Step pasa al modo desde el que

se inició la medición. Si ha finalizado la medición del tiempo de posicionamiento y `ActivateRecoverMode = FALSE`, `PID_3Step` pasa al modo de operación "Inactivo".

---

**Nota**

Para adoptar el tiempo de posicionamiento del motor medido en el proyecto, haga clic en el icono  "Cargar tiempo pos. medido".

---

## Actuadores con señales de tope

Para medir el tiempo de posicionamiento de los actuadores con señales de tope, proceda del siguiente modo:

**Requisitos**

- En la configuración básica la casilla de verificación "Señales de tope" está activada y los actuadores H y L están interconectados.
- Se ha establecido una conexión online con la CPU.

Para medir el tiempo de posicionamiento del motor con señales de tope, proceda del siguiente modo:

1. Active la casilla de verificación "Utilizar señales de tope del actuador".
2. Seleccione el sentido en el que desee mover el elemento final de control.
  - Abrir - Cerrar - Abrir  
El elemento final de control se mueve primero hasta el tope superior, después, hasta el tope inferior y, de nuevo, hasta el tope superior.
  - Cerrar - Abrir - Cerrar  
El elemento final de control se mueve primero hasta el tope inferior, después, hasta el tope superior y, de nuevo, hasta el tope inferior.
3. Haga clic en el símbolo "Start".

## Resultado

El elemento final de control se mueve en el sentido seleccionado. La medición del tiempo se inicia cuando el elemento final de control ha alcanzado el primer tope y finaliza cuando el elemento final de control alcanza este tope por segunda vez. El tiempo medido dividido entre dos da lugar al tiempo de posicionamiento del motor.

Se muestran el progreso y el estado de la medición del tiempo de posicionamiento. El tiempo de posicionamiento medido se almacena en el bloque de datos de instancia de la CPU y se muestra en el campo "Tiempo de actuación medido". Si ha finalizado la medición del tiempo de posicionamiento y `ActivateRecoverMode = TRUE`, `PID_3Step` pasa al modo desde el que se inició la medición. Si ha finalizado la medición del tiempo de posicionamiento y `ActivateRecoverMode = FALSE`, `PID_3Step` pasa al modo de operación "Inactivo".

## Cancelar medición del tiempo de posicionamiento

Una vez cancelada la medición del tiempo de posicionamiento con el botón Stop, `PID_3Step` cambia al modo de operación "Inactivo".

### 13.1.4.3 PID\_3Step V1

## Configuración de PID\_3Step V1

### Ajustes básicos

#### Introducción

Configure las propiedades siguientes del objeto tecnológico PID\_3Step en el área de ajustes básicos de la ventana de inspección o de configuración.

- Magnitud física
- Sentido de regulación
- Comportamiento en arranque tras un reset
- Consigna (sólo en la ventana de inspección)
- Valor real (sólo en la ventana de inspección)
- Valor de salida (sólo en la ventana de inspección)
- Realimentación de posición (sólo en la ventana de inspección)

#### Consigna, valor real, valor de salida y realimentación de posición

La consigna, el valor real, el valor de salida y la realimentación de posición sólo pueden configurarse en la ventana de inspección del editor de programación. Para cada valor elija el origen:

- DB de instancia  
Se utiliza el valor que se encuentra almacenado en el DB de instancia.  
El valor debe actualizarse en el DB de instancia del programa de usuario.  
En la instrucción no puede haber ningún valor.  
Modificación posible desde HMI.
- Instrucción  
Se utiliza el valor que se interconecta a la instrucción.  
Cada vez que se llama la instrucción, el valor se escribe en el DB de instancia.  
No se puede modificar desde HMI.

#### Tipo de regulación

#### Magnitud física

En el grupo "Tipo de regulación" seleccione la magnitud física y la unidad de la consigna y el valor real. La consigna y el valor real se muestran en esta unidad.

## Sentido de regulación

Por lo general, un aumento del valor de salida debe lograr un aumento del valor real. En este caso, se habla de un sentido de regulación normal.

PID\_3Step no funciona con ganancia proporcional negativa. Para reducir el valor real con un valor de salida más elevado, active la casilla de verificación "Inversión sentido de regulación".

Ejemplos

- Al abrir una válvula de escape se reduce el nivel de llenado de un recipiente.
- Si se aumenta la potencia de refrigeración, disminuye la temperatura.

## Comportamiento en arranque tras un reset

Para cambiar inmediatamente al último modo de operación activo tras un re arranque completo de la CPU, active la casilla de verificación "Activar último modo de operación después del re arranque de la CPU".

Si la casilla de verificación está desactivada, PID\_3Step se queda en el modo de operación "Inactivo".

## Consigna

### Procedimiento

Para especificar una consigna fija, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione "DB de instancia".
2. Introduzca una consigna, como puede ser 80 °C.
3. En caso necesario, elimine una entrada de la instrucción.

Para especificar una consigna variable, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione "Instrucción".
2. Indique el nombre de la variable REAL en la que está almacenada la consigna.  
Es posible asignar varios valores de forma controlada por programa a la variable REAL para, por ejemplo, modificar la consigna de tiempo de forma controlada.

## Valor real

Si utiliza directamente el valor de la entrada analógica, PID\_3Step escala el valor de la entrada analógica al tamaño físico.

Si desea acondicionar primero el valor de la entrada analógica, es preciso escribir un programa propio para su acondicionamiento. Por ejemplo, el valor real no es directamente proporcional al valor de la entrada analógica. El valor real acondicionado debe estar en formato de coma flotante.

## Procedimiento

Para utilizar directamente el valor de la entrada analógica, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Input", seleccione la entrada "Input\_PER".
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Introduzca la dirección de la entrada analógica.

Para utilizar el valor real acondicionado en el formato de coma flotante, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Input", seleccione la entrada "Input".
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Indique el nombre de la variable en la que está almacenado el valor real acondicionado.

## Realimentación de posición

La configuración de la realimentación de posición depende del elemento final de control utilizado.

- Actuador sin realimentación de posición
- Elemento final de control con señales de tope digitales
- Actuador con realimentación de posición analógica
- Actuador con realimentación de posición analógico y señales de tope

## Elemento final de control sin realimentación de posición

Para configurar PID\_3Step para un elemento final de control sin realimentación de posición, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Feedback", seleccione la entrada "No Feedback".

## Elemento final de control con señales de tope digitales

Para configurar PID\_3Step para un elemento final de control con señales de tope, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Feedback", seleccione la entrada "No Feedback".
2. Active la casilla de verificación "Señal tope del actuador".
3. Seleccione "Instrucción" como fuente para Actuador\_H y Actuador\_L.
4. Introduzca las direcciones de las entradas digitales para Actuador\_H y Actuador\_L.



### Elemento final de control con realimentación de posición analógica

Para configurar PID\_3Step para un elemento final de control con realimentación de posición analógica, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Feedback", seleccione la entrada "Feedback" o "Feedback\_PER".
  - En Feedback\_PER utilice el valor de la entrada analógica. El escalado de Feedback\_PER se configura en la configuración del elemento final de control.
  - En Feedback procese el valor de la entrada analógica a través de su programa de usuario.
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Introduzca la dirección de la entrada analógica o la variable de su programa de usuario.

### Elemento final de control con realimentación de posición analógica y señales de tope

Para configurar PID\_3Step para un elemento final de control con realimentación de posición analógica y señales de tope, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Feedback", seleccione la entrada "Feedback" o "Feedback\_PER".
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Introduzca la dirección de la entrada analógica o la variable de su programa de usuario.
4. Active la casilla de verificación "Señal tope del actuador".
5. Seleccione "Instrucción" como fuente para Actuator\_H y Actuator\_L.
6. Introduzca las direcciones de las entradas digitales para Actuator\_H y Actuator\_L.

### Valor de salida

PID\_3Step ofrece un valor de salida analógico (Output\_PER) y valores de salida digitales (Output\_UP, Output\_DN). El valor de salida que se utilice dependerá del actuador.

- Output\_PER  
El actuador se activa a través de una salida analógica y se controla con una señal continua, como puede ser 0 a 10 V, 4 a 20 mA.
- Output\_UP, Output\_DN  
El actuador se controla a través de dos salidas digitales.

### Procedimiento

Para utilizar el valor de salida analógico, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Output", seleccione la entrada Output (analógica).
2. Seleccione "Instrucción".
3. Introduzca la dirección de la salida analógica.

Para utilizar el valor de salida digital, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Output", seleccione la entrada "Output (digital)".
2. Seleccione "Instrucción" para Output\_UP y Output\_DN.
3. Introduzca las direcciones de las salidas digitales.

Para acondicionar el valor de salida mediante el programa de usuario, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Output" seleccione la entrada adecuada al actuador.
2. Seleccione "Instrucción".
3. Indique el nombre de la variable que utilizará para acondicionar el valor de salida.
4. Transfiera el valor de salida acondicionado hasta el actuador a través de una salida analógica o digital de la CPU.

### Ajuste del valor real

Configure la normalización del valor real en la ventana de configuración "Ajustes del valor real" y fije los límites absolutos del valor real.

### Escalar valor real

Si en los ajustes básicos se ha elegido el uso de Input\_PER, el valor de la entrada analógica debe convertirse en el tamaño físico del valor real. En el cuadro de visualización Input\_PER se muestra la configuración actual.

Si el valor real es directamente proporcional al valor de la entrada analógica, Input\_PER se escala a partir de una pareja de valores inferiores y superiores.

1. En los campos de entrada "Valor real inferior escalado" y "Abajo" introduzca la pareja de valores inferior.
2. En los campos de entrada "Valor real superior escalado" y "arriba", introduzca el par de valores superior.

La configuración hardware incluye una configuración predeterminada de las parejas de valores. Para utilizar los pares de valores a partir de la configuración hardware, proceda del siguiente modo:

1. Marque la instrucción PID\_3Step en el editor de programación.
2. En los ajustes básicos, interconecte Input\_PER con una entrada analógica.
3. En los ajustes del valor real, haga clic en el botón "Ajuste automático".  
Los valores existentes se sobrescriben con los valores de la configuración hardware.

## Monitorizar el valor real

Defina los límites absolutos superior e inferior del valor real. Como límites, se deben introducir valores razonables para el sistema regulado. Durante la optimización es importante disponer de valores límite razonables para obtener los parámetros PID óptimos. La preasignación del "Límite superior del valor real" es 120%. En la entrada de periferia, el valor real puede encontrarse como máximo un 18% por encima del rango normalizado (margen de saturación). No se comunica ningún error más con este ajuste debido al rebase por exceso del "Límite superior del valor real". Únicamente se detectan la rotura de hilo y el cortocircuito y PID\_3Step se comporta según la reacción configurada en caso de error.

### ATENCIÓN

**Su instalación puede sufrir daños.**

Si ajusta valores muy altos (z. B.  $-3,4 \cdot 10^{38} \dots +3,4 \cdot 10^{38}$ ) como límites del valor real, se desactiva la monitorización del valor real. Esto puede dar lugar a daños en la instalación. Configure límites del valor real razonables para su sistema regulado.

## Ajuste del actuador

### Tiempos específicos del actuador

Para proteger el elemento final de control frente a daños, ajuste el tiempo de posicionamiento del motor y los tiempos mínimos de conexión y desconexión. Los datos figuran en la hoja de datos del elemento final de control.

El tiempo de posicionamiento del motor es el tiempo en segundos que requiere el motor para desplazar el elemento final de control del estado cerrado al estado abierto. El elemento final de control se mueve en un sentido a como máximo el 110% del tiempo de posicionamiento del motor. El tiempo de posicionamiento del motor puede medirse durante la puesta en servicio.

Si se utiliza Output\_UP y Output\_DN, debe reducirse la frecuencia de conmutación con los tiempos mínimos de conexión y desconexión.

En el modo automático se acumulan los tiempos calculados de conexión y desconexión y estos no surten efecto hasta que la suma sea igual o superior al tiempo mínimo de conexión o desconexión.

En el modo manual, un flanco ascendente en Manual\_UP o Manual\_DN permite controlar el elemento final de control al menos en el tiempo mínimo de conexión o desconexión.

### Comportamiento en caso de error

PID\_3Step está preajustado de manera que, en caso de error, la regulación permanece activa en la mayoría de los casos. Si en el modo de regulación se producen errores con frecuencia, este ajuste empeorará el comportamiento de regulación. Compruebe en tal caso el parámetro Errorbits y elimine la causa de error.

En caso de error, PID\_3Step emite un valor de salida configurable:

- Valor actual  
PID\_3Step está desconectado y ya no modifica la posición del elemento final de control.
- Valor actual para la duración del error  
Las funciones de regulación de PID\_3Step están desactivadas y ya no se modifica la posición del elemento final de control.  
Si se producen los siguientes errores en el modo automático, PID\_3Step regresa a dicho modo en cuanto los errores en cuestión dejan de existir.
  - 0002h: Valor no válido en el parámetro Input\_PER.
  - 0200h: Valor no válido en el parámetro Input.
  - 0800h: Error en tiempo de muestreo
  - 1000h: Valor no válido en el parámetro Setpoint.
  - 2000h: Valor no válido en el parámetro Feedback\_PER.
  - 4000h: Valor no válido en el parámetro Feedback.
  - 8000h: Error en la realimentación digital de posición.

Si aparece alguno de los errores siguientes en el modo manual, PID\_3Step permanece en dicho modo.

Si se produce un error durante la optimización o durante la medición del tiempo de posicionamiento, PID\_3Step se desconecta.

- Valor de salida sustitutivo  
PID\_3Step desplaza el elemento final de control (actuador) al valor de salida sustitutivo y se desconecta.
- Valor de salida sustitutivo mientras dure el error  
PID\_3Step desplaza el elemento final de control (actuador) al valor de salida sustitutivo. Una vez alcanzado el valor de salida sustitutivo, PID\_3Step se comporta como se describe en "Valor actual mientras dure el error".

El valor de salida sustitutivo se introduce en "%".

En los actuadores sin realimentación de posición analógica, solo es posible aproximar de forma exacta los valores de salida sustitutivos 0% y 100%. Para poder alcanzar el tope superior e inferior, el elemento final de control se desplaza en un sentido con un 110% del tiempo de posicionamiento del motor. Las señales de tope tienen prioridad. Un valor de salida sustitutivo diferente del 0% o del 100% se aproxima a través de una realimentación de posición simulada internamente. Sin embargo, con este procedimiento el valor de salida sustitutivo no podrá aproximarse nunca de forma exacta.

En los actuadores con realimentación de posición analógica, es posible aproximar de forma exacta todos los valores de salida sustitutivos.

## Escalar realimentación de posición

Si con el ajuste básico se ha elegido el uso de Feedback\_PER, el valor de la entrada analógica debe convertirse en %. En el cuadro de visualización "Feedback" se muestra el ajuste actual.

Feedback\_PER se escala a partir de una pareja de valores inferiores y superiores.

1. En los campos de entrada "Tope inferior" y "Abajo" introduzca la pareja de valores inferiores.
2. En los campos de entrada "Tope superior" y "Arriba" introduzca la pareja de valores superiores.

El valor de "Tope inferior" debe ser inferior al de "Tope superior"; por su parte, "Abajo" debe ser inferior a "Arriba".

Los valores válidos para el "Tope superior" y el "Tope inferior" dependen de:

- Sin Feedback, Feedback, Feedback\_PER
- Output (analógico), Output (digital)

Output	Feedback	Tope inferior	Tope superior
Output (digital)	Sin Feedback	No ajustable (0.0 %)	No ajustable (100.0 %)
Output (digital)	Feedback	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %
Output (digital)	Feedback_PER	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %
Output (analógico)	Sin Feedback	No ajustable (0.0 %)	No ajustable (100.0 %)
Output (analógico)	Feedback	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %
Output (analógico)	Feedback_PER	-100.0 % o 0.0 %	0.0 % o +100.0 %

## Limitar el valor de salida

Los límites del valor de salida solo pueden rebasarse por exceso o por defecto durante la medición del tiempo de posicionamiento. En los demás modos de operación, el valor de salida se limita a estos valores.

Introduzca en los campos de entrada "Lím. sup. v. de salida" y "Lím. inf. v. de salida" los límites absolutos del valor de salida. Los límites del valor de salida deben encontrarse dentro del "Tope inferior" o el "Tope superior".

Si no hay ningún Feedback y se ha ajustado Output (digital), el valor de salida no se puede limitar. Las salidas digitales deben desactivarse en Actuator\_H = TRUE o Actuator\_L = TRUE o después de un tiempo de desplazamiento del 110% del tiempo de posicionamiento del motor.

## Ajustes avanzados

### Monitorización del valor real

Configure un límite de advertencia inferior y uno superior para el valor real en la ventana de configuración "Monitorización del valor real". Si durante el funcionamiento se rebasa uno de los límites de advertencia por defecto o por exceso, se muestra una advertencia en la instrucción "PID\_3Step".

- En el parámetro de salida "InputWarning\_H", si se ha rebasado por exceso el límite superior de advertencia.
- En el parámetro de salida "InputWarning\_L", si se ha rebasado por defecto el límite inferior de advertencia.

13.1 Regulación PID

Los límites de advertencia deben encontrarse dentro de los límites superior e inferior del valor real.

Si no introduce ningún valor, se utilizan los límites superior e inferior del valor real.

**Ejemplo**

Límite superior del valor real = 98 °C; límite superior de advertencia = 90 °C

Límite inferior de advertencia = 10 °C; límite inferior del valor real = 0 °C

PID\_3Step se comporta del modo siguiente:

Valor real	InputWarning_H	InputWarning_L	Modo de operación
> 98 °C	TRUE	FALSE	Inactivo
≤ 98 °C y > 90 °C	TRUE	FALSE	Modo automático
≤ 90 °C y ≥ 10 °C	FALSE	FALSE	Modo automático
< 10°C y ≥ 0 °C	FALSE	TRUE	Modo automático
< 0 °C	FALSE	TRUE	Inactivo

**Parámetros PID**

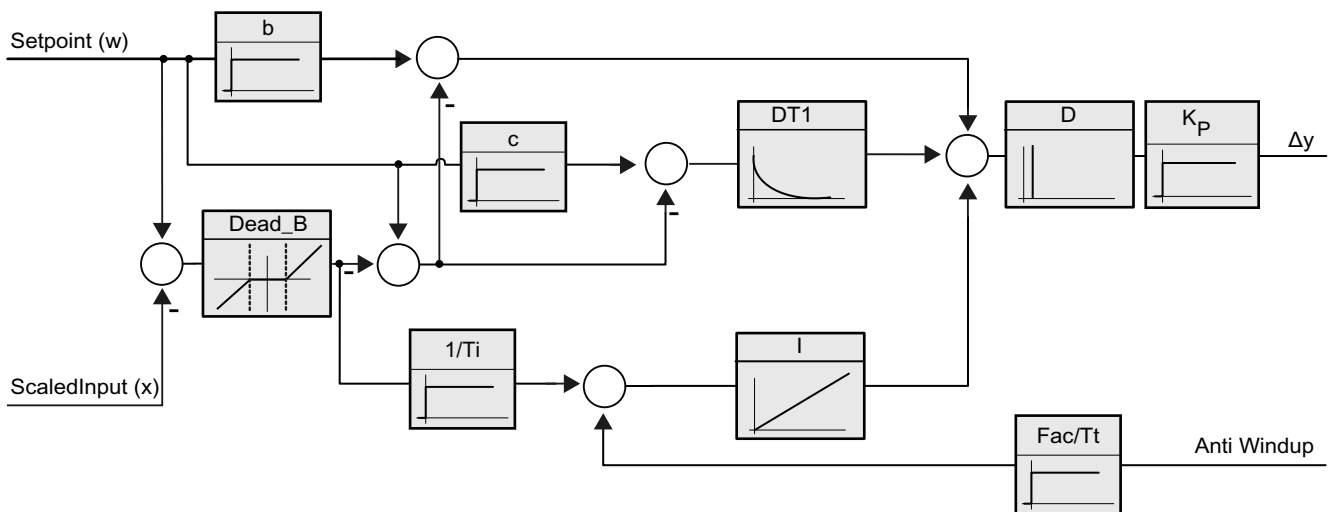
En la ventana de configuración "Parámetros PID" se visualizan los parámetros PID. Durante la optimización los parámetros PID se adaptan al sistema regulado. No es necesario introducir los parámetros PID de forma manual.

El algoritmo PID funciona de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\Delta y = K_p \cdot s \cdot \left[ (b \cdot w - x) + \frac{1}{T_i \cdot s} (w - x) + \frac{T_d \cdot s}{a \cdot T_d \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Símbolo	Descripción
Δy	Valor de salida del algoritmo PID
K <sub>p</sub>	Ganancia proporcional
s	Operador laplaciano
b	Ponderación de la acción P
w	Consigna
x	Valor real
T <sub>i</sub>	Tiempo de integración
a	Coficiente para el retardo de la acción derivada (retardo de la acción derivada T1 = a × T <sub>D</sub> )
T <sub>D</sub>	Tiempo derivativo
c	Ponderación de la acción D

El gráfico siguiente muestra cómo entran los parámetros en el algoritmo PID.



Todos los parámetros PID son remanentes. Si introduce manualmente los parámetros PID, debe cargar PID\_3Step por completo.

Auto-Hotspot

### Ganancia proporcional

El valor indica la ganancia proporcional del regulador. PID\_3Step no funciona con una ganancia proporcional negativa. El sentido de regulación se invierte en Ajustes básicos > Tipo de regulación.

### Tiempo de integración

El tiempo de integración determina el comportamiento temporal de la acción I. La desconexión de la acción I se realiza con el tiempo de integración = 0,0.

### Tiempo derivativo

El tiempo de la acción derivada determina el comportamiento temporal de la acción D. La desconexión de la acción D se realiza con el tiempo derivativo = 0,0.

### Coficiente para el retardo de la acción derivada

El efecto de la acción D se retrasa mediante el coeficiente de retardo de la acción derivada.

Retardo de la acción derivada = Tiempo derivativo x coeficiente de retardo de la acción derivada

- 0.0: la acción D solo surte efecto para un ciclo y, por ello, casi no es efectiva.
- 0.5: Este valor se ha acreditado en la práctica para sistemas regulados con **una** constante de tiempo dominante.
- > 1.0: Cuanto mayor sea el coeficiente, más se retrasará el efecto de la acción D.

### Ponderación de la acción P

En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción P.

Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.

- 1.0: La acción P es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna
- 0.0: la acción P no actúa al cambiar la consigna.

Si se produce una modificación del valor real, la acción P es totalmente efectiva.

### Ponderación de la acción D

En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción D.

Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.

- 1.0: La acción D es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna.
- 0.0: la acción D no actúa al cambiar la consigna.

Si se produce una modificación del valor real, la acción D es totalmente efectiva.

### Tiempo de muestreo algoritmo PID

Dado que el sistema regulado necesita cierto tiempo para responder a un cambio del valor de salida, no es razonable calcular este valor en cada ciclo. El tiempo de muestreo del algoritmo PID es el tiempo entre dos cálculos del valor de salida. Este se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo del tiempo de muestreo PID\_3Step. Todas las demás funciones de PID\_3Step se ejecutan con cada llamada.

### Ancho de zona muerta

La zona muerta suprime los niveles del ruido en el estado estabilizado del regulador. El ancho de zona muerta indica el tamaño de la zona muerta. Con un ancho de zona muerta de 0.0, la zona muerta se encuentra desactivada.

### Consulte también

Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)

### Puesta en servicio de PID\_3Step V1

#### Puesta en servicio

En la zona de trabajo "Optimización" es posible observar la consigna, el valor real y el valor de salida en función del tiempo. En el registrador de curvas se soportan las siguientes funciones de puesta en servicio:

- Optimización inicial del regulador
- Optimización fina del regulador
- Observación de la regulación en curso en la ventana de curvas



Para todas las funciones es preciso realizar una conexión online a la CPU.

### Principios básicos del manejo

- Seleccione el tiempo de actualización que desee en la lista desplegable "Tiempo de actualización".  
Todos los valores del área de trabajo de optimización se actualizan en el tiempo de actualización seleccionado.
- Haga clic en el botón "Inicio" en el grupo Medición si desea utilizar las funciones de puesta en servicio.  
Se inicia el registro de los valores. En el visor de curvas se registran los valores actuales de consigna, valor real y valor de salida. Se habilita el manejo de la ventana de puesta en servicio.
- Haga clic en el botón "Parar" si desea finalizar las funciones de puesta en servicio.  
Los valores mostrados en el visor de curvas pueden continuar analizándose.
- Al cerrar la ventana de puesta en servicio finaliza el registro en el visor de curvas y los valores registrados se borran.

### Optimización inicial

La optimización inicial determina el comportamiento del proceso a un impulso del valor de salida y busca el punto de inflexión. A partir de la inclinación máxima y del tiempo muerto del sistema regulado se calculan los parámetros PID óptimos.

Cuanto más estable es el valor real, con mayor facilidad y precisión se pueden calcular los parámetros PID. Un ruido del valor real es aceptable siempre que la subida del valor real sea considerablemente mayor que el ruido. Es preciso realizar una copia de seguridad de los parámetros PID antes de volver a calcularlos.

La consigna se congela durante la optimización inicial.

### Requisitos

- La instrucción "PID\_3Step" se llama en un OB de alarma cíclica.
- ManualEnable = FALSE
- PID\_3Step se encuentra en el modo de operación "Inactivo" o "Manual".
- La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados (véase la configuración "Configuración del valor real").

## Procedimiento

Para poder realizar una optimización inicial, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la navegación del proyecto en la entrada "PID\_3Step > Puesta en servicio".
2. En la lista desplegable "Modo de optimización" del área de trabajo "Optimización" seleccione la entrada "Optimización inicial".
3. Haga clic en el símbolo "Start".
  - Se establece una conexión online.
  - Se inicia el registro de los valores.
  - Se inicia la optimización inicial.
  - En el campo "Estado" se muestran los pasos actuales y, de haberlos, los fallos ocurridos. La barra de progreso muestra el progreso del paso actual.

---

### Nota

Haga clic en el símbolo "Stop" cuando la barra de progreso haya alcanzado el 100% y se deba presuponer un bloqueo de la optimización. Compruebe la configuración del objeto tecnológico y, si procede, vuelva a iniciar la optimización.

---

## Resultado

Si la optimización inicial ha finalizado sin ningún mensaje de error, significa que los parámetros PID se han optimizado. PID\_3Step cambia al modo automático y utiliza los parámetros optimizados. Los parámetros PID optimizados se conservan al desconectar (Power OFF) y al rearrancar por completo la CPU.

Si no es posible realizar la optimización inicial, PID\_3Step cambia al modo de operación "Inactivo".

## Optimización fina

La optimización fina genera una oscilación constante y limitada del valor real. Los parámetros PID se optimizan para el punto de operación a partir de la amplitud y la frecuencia. A partir de los resultados se vuelven a calcular todos los parámetros PID. Los parámetros PID existentes después de la optimización fina muestran en su mayoría un comportamiento de guía y ante fallos mucho mejor que los parámetros PID de la optimización inicial.

PID\_3Step intenta generar automáticamente una oscilación que es mayor que el ruido del valor real. La estabilidad del valor real ejerce tan sólo una mínima influencia sobre la optimización fina. Es preciso realizar una copia de seguridad de los parámetros PID antes de volver a calcularlos.

La consigna se congela durante la optimización fina.

## Requisitos

- La instrucción PID\_3Step se llama en un OB se alarma cíclica.
- ManualEnable = FALSE

- El tiempo de posicionamiento del motor está configurado o medido.
- La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados (véase la configuración "Configuración del valor real").
- El lazo de regulación es estacionario en el punto de operación. El punto de operación se ha alcanzado cuando el valor real coincide con la consigna.
- No se esperan perturbaciones.
- PID\_3Step se encuentra en el modo de operación inactivo, automático o manual.

### El proceso depende de la situación de inicio

La optimización fina se desarrolla del modo siguiente en el momento del inicio:

- **Modo automático**  
Si desea mejorar los parámetros PID existentes mediante optimización, inicie la optimización fina desde el modo automático.  
PID\_3Step regula con los parámetros PID existentes hasta que el lazo de regulación es estacionario y se han cumplido las condiciones para una optimización fina. Sólo entonces comienza la optimización fina.
- **Inactivo o manual**  
Se realiza primero una optimización inicial. Con los parámetros PID calculados, la regulación se realiza hasta que el lazo de regulación es estacionario y se han cumplido las condiciones para una optimización fina. Sólo entonces comienza la optimización fina.

### Procedimiento

Para poder realizar una optimización fina, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Modo de optimización" seleccione la entrada "Optimización fina".
2. Haga clic en el símbolo "Start".
  - Se establece una conexión online.
  - Se inicia el registro de los valores.
  - Se inicia el proceso de optimización fina.
  - En el campo "Estado" se muestran los pasos actuales y, de haberlos, los errores ocurridos. La barra de progreso muestra el progreso del paso actual.

---

#### Nota

En el grupo "Modo de optimización" haga clic en el símbolo "Stop" cuando la barra de progreso haya alcanzado el 100% y se deba presuponer un bloqueo de la optimización. Compruebe la configuración del objeto tecnológico y, si procede, vuelva a iniciar la optimización.

---

## Resultado

Si la optimización fina ha finalizado sin ningún mensaje de error, significa que los parámetros PID se han optimizado. PID\_3Step cambia al modo automático y utiliza los parámetros optimizados. Los parámetros PID optimizados se conservan al desconectar (Power OFF) y al rearrancar por completo la CPU.

Si se produjeran errores durante la optimización fina, PID\_3Step cambia al modo de operación "Inactivo".

## Realizar la puesta en servicio con parámetros PID manuales

### Procedimiento

Para poner en marcha PID\_3Step con parámetros PID manuales, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la navegación del proyecto en la entrada "PID\_3Step" > Configuración".
2. En la ventana de configuración haga clic en "Ajustes avanzados > Parámetros PID".
3. Active la casilla de verificación "Activar entrada manual".
4. Introduzca los parámetros PID.
5. Haga doble clic en la navegación del proyecto en la entrada "PID\_3Step" > Puesta en servicio".
6. Establezca una conexión online con la CPU.
7. Cargue los parámetros PID en la CPU.
8. Haga clic en el símbolo "Activar regulador".

## Resultado

PID\_3Step cambia al modo automático y realiza la regulación con los parámetros PID actuales.

## Medir el tiempo de posicionamiento del motor

### Introducción

PID\_3Step necesita un tiempo de posicionamiento del motor lo más preciso posible para alcanzar un buen resultado de regulación. Los datos de la documentación del elemento final de control son valores medios para este tipo de elemento final de control. El valor puede variar para el elemento final de control que se use en cada momento.


Si utiliza actuadores con realimentación de posición o con señales de tope, es posible medir el tiempo de posicionamiento del motor durante la puesta en servicio. Los límites del valor de salida no se tienen en cuenta durante la medición del tiempo de posicionamiento del motor. El actuador puede desplazarse hasta el tope superior o inferior.

Si no se dispone de una realimentación de posición ni de señales de tope, no es posible medir el tiempo de posicionamiento del motor.

## Actuadores con realimentación de posición analógica

Para medir el tiempo de posicionamiento del motor con realimentación de posición, proceda del siguiente modo:

### Requisitos

- En la configuración básica se ha seleccionado Feedback o Feedback\_PER y la señal se interconecta.
  - Se ha establecido una conexión online con la CPU.
1. Active la casilla de verificación "Utilizar realimentación de posición".
  2. En el campo de entrada "Posición de destino" indique hacia dónde desea mover el elemento final de control.  
La realimentación de posición actual (posición de inicio) se muestra. La diferencia entre "Posición de destino" y "Realimentación de posición" debe ser al menos el 50% del rango admisible para el valor de salida.
  3. Haga clic en el botón  "Iniciar medición tiempo de posicionamiento".

## Resultado


El elemento final de control se desplaza hasta la posición de destino desde la posición de inicio. La medición del tiempo se inicia de inmediato y finaliza en cuanto el elemento final de control ha alcanzado la posición de destino. El tiempo de posicionamiento del motor se calcula según la fórmula:

Tiempo de posicionamiento del motor = (Límite superior del valor de salida - Límite inferior del valor de salida) x Tiempo de medición / VALOR ABSOLUTO(Posición de destino - Posición de inicio).

Se muestran el progreso y el estado de la medición del tiempo de posicionamiento. El tiempo de posicionamiento medido se almacena en el bloque de datos de instancia de la CPU y se muestra en el campo "Tiempo de actuación medido" Una vez finalizada la medición del tiempo de posicionamiento, PID\_3Step cambia al modo de operación "Inactivo".

---

### Nota

Para adoptar el tiempo de posicionamiento del motor medido en el proyecto, haga clic en el icono  "Cargar tiempo pos. medido".

---


## Actuadores con señales de tope

Para medir el tiempo de posicionamiento de los actuadores con señales de tope, proceda del siguiente modo:

### Requisitos

- En la configuración básica la casilla de verificación "Señales de tope" está activada y los actuadores H y L están interconectados.
- Se ha establecido una conexión online con la CPU.

Para medir el tiempo de posicionamiento del motor con señales de tope, proceda del siguiente modo:

1. Active la casilla de verificación "Utilizar señales de tope del actuador".
2. Seleccione el sentido en el que desee mover el elemento final de control.
  - Abrir - Cerrar - Abrir  
El elemento final de control se mueve primero hasta el tope superior, después, hasta el tope inferior y, de nuevo, hasta el tope superior.
  - Cerrar - Abrir - Cerrar  
El elemento final de control se mueve primero hasta el tope inferior, después, hasta el tope superior y, de nuevo, hasta el tope inferior.
3. Haga clic en el botón  "Iniciar medición tiempo de posicionamiento".

## Resultado

El elemento final de control se mueve en el sentido seleccionado. La medición del tiempo se inicia cuando el elemento final de control ha alcanzado el primer tope y finaliza cuando el elemento final de control alcanza este tope por segunda vez. El tiempo medido dividido entre dos da lugar al tiempo de posicionamiento del motor.

Se muestran el progreso y el estado de la medición del tiempo de posicionamiento. El tiempo de posicionamiento medido se almacena en el bloque de datos de instancia de la CPU y se muestra en el campo "Tiempo de actuación medido" Una vez finalizada la medición del tiempo de posicionamiento, PID\_3Step cambia al modo de operación "Inactivo".

## Cancelar medición del tiempo de posicionamiento

Una vez finalizada la medición del tiempo de posicionamiento, PID\_3Step cambia de inmediato al modo de operación "Inactivo". El elemento final de control deja de moverse. Es posible volver a activar PID-3Step en el registrador de curvas.

## 13.1.5 Utilizar PID\_Temp

### 13.1.5.1 Objeto tecnológico PID\_Temp

El objeto tecnológico PID\_Temp ofrece un regulador PID continuo con optimización integrada. PID\_Temp está diseñado especialmente para regular la temperatura y es apto para aplicaciones de calefacción o calefacción/refrigeración. Para ello se dispone de dos salidas, una para calefacción y otra para refrigeración. Además, PID\_Temp también se puede utilizar para otras tareas de regulación. PID\_Temp puede conectarse en cascada y emplearse en modo manual o en modo automático.

PID\_Temp captura de forma continua el valor real medido dentro de un lazo de regulación y lo compara con la consigna ajustada. A partir de los errores de regulación que se producen, la instrucción PID\_Temp calcula el valor de salida para la calefacción o la refrigeración, a

través del cual el valor real se iguala a la consigna. En el regulador PID, los valores de salida se componen de tres acciones:

- **Acción P**  
La acción P del valor de salida aumenta proporcionalmente al error de regulación.
- **Acción I**  
La acción I del valor de salida aumenta hasta que se compensa el error de regulación.
- **Acción D**  
La acción D aumenta con una velocidad de variación creciente del error de regulación. El valor real se iguala lo más rápidamente posible con la consigna. Si la velocidad de variación del error de regulación vuelve a reducirse, también lo hace la acción D.

La instrucción PID\_Temp calcula los parámetros P, I y D para el sistema regulado de forma autónoma durante la "optimización inicial". Los parámetros pueden optimizarse aún más a través de una "optimización fina". No es necesario determinar los parámetros manualmente.

Para aplicaciones de calefacción/refrigeración puede utilizarse un factor de enfriamiento fijo o bien dos juegos de parámetros PID.

### Información adicional

- Vista general de los reguladores de software (Página 5215)
- Agregar objetos tecnológicos (Página 5218)
- Configurar objetos tecnológicos (Página 5219)
- Configurar PID\_Temp (Página 5313)

### 13.1.5.2 Configurar PID\_Temp

#### Ajustes básicos

#### Introducción

Configure las propiedades siguientes del objeto tecnológico PID\_Temp en el área de ajustes básicos de la ventana de inspección o de configuración.

- Magnitud física
- Comportamiento en arranque tras un reset
- Origen e introducción de la consigna (solo en la ventana de inspección)
- Selección del valor real
- Origen e introducción del valor real (solo en la ventana de inspección)
- Selección del valor de salida para calefacción
- Origen e introducción del valor de salida para calefacción (solo en la ventana de inspección)
- Activación y selección del valor de salida para refrigeración
- Origen e introducción del valor de salida para refrigeración (solo en la ventana de inspección)

- Activar PID\_Temp como maestro o esclavo de una cascada
- Número de esclavos
- Selección del maestro (solo en la ventana de inspección)

### Consigna, valor real, valor de salida para calefacción y valor de salida para refrigeración

Para la consigna, el valor real, el valor de salida para calefacción y el valor de salida para refrigeración, en la ventana de inspección del editor de programación puede seleccionar el origen e introducir valores o variables.

Para cada valor elija el origen:

- DB de instancia:  
Se utiliza el valor que se encuentra almacenado en el DB de instancia. El valor debe actualizarse en el DB de instancia del programa de usuario. En la instrucción no puede haber ningún valor. Modificación posible desde HMI.
- Instrucción:  
Se utiliza el valor que se interconecta a la instrucción. Cada vez que se llama la instrucción, el valor se escribe en el DB de instancia. No se puede modificar desde HMI.

### Tipo de regulación

### Magnitud física

En el grupo "Tipo de regulación", seleccione la magnitud física y la unidad de la consigna y del valor real. La consigna y el valor real se mostrarán en esta unidad.

### Comportamiento en arranque

1. Para cambiar inmediatamente al modo de operación "Inactivo" tras el re arranque de la CPU, desactive la casilla de verificación "Activar Mode tras re arranque la CPU".  
Para cambiar inmediatamente, tras el re arranque de la CPU, al modo de operación almacenado en Mode, active la casilla de verificación "Activar Mode tras re arranque la CPU".
2. En la lista desplegable "Poner Mode a", seleccione el modo de operación que debe activarse tras una carga completa en el dispositivo.  
Tras una operación de "Cargar en dispositivo" completa, PID\_Temp arranca en el modo de operación seleccionado. Con cada re arranque, PID\_Temp arranca en el último modo de operación almacenado en Mode.  
Al seleccionar la optimización inicial o la optimización fina, es preciso además setear o resetear las variables Heat.EnableTuning y Cool.EnableTuning para elegir entre optimización para calefacción y optimización para refrigeración.

Ejemplo:

Se ha activado la casilla de verificación "Activar Mode tras re arranque la CPU" y en la lista "Poner Mode a" se ha seleccionado la entrada "Optimización inicial". Tras una operación de "Cargar en dispositivo" completa, PID\_Temp arranca en el modo de operación "Optimización inicial". Si la optimización inicial aún está activa y se re arranque la CPU, PID\_Temp arranca de nuevo en el modo de operación "Optimización inicial" (calefacción/refrigeración dependiendo



de las variables Heat.EnableTuning y Cool.EnableCooling). Si la optimización inicial ha finalizado correctamente, el modo automático aún está activo y se reanuda la CPU, PID\_Temp arranca en "Modo automático".

## Consigna

### Procedimiento

Para especificar una consigna fija, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione "DB de instancia".
2. Introduzca una consigna, como puede ser 80 °C.
3. En caso necesario, elimine una entrada de la instrucción.

Para especificar una consigna variable, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione "Instrucción".
2. Indique el nombre de la variable REAL en la que está almacenada la consigna.  
Es posible asignar varios valores de forma controlada por programa a la variable REAL para, por ejemplo, modificar la consigna de forma controlada por tiempo.

## Valor real

Si utiliza directamente el valor de la entrada analógica, PID\_Temp escala el valor de la entrada analógica a la magnitud física.

Si desea acondicionar primero el valor de la entrada analógica, es preciso escribir un programa propio para su acondicionamiento. Por ejemplo, el valor real no es directamente proporcional al valor de la entrada analógica. El valor real acondicionado debe estar en formato de coma flotante.

### Procedimiento

Para utilizar directamente el valor de la entrada analógica, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Input", seleccione la entrada "Input\_PER".
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Introduzca la dirección de la entrada analógica.

Para utilizar el valor real acondicionado en el formato de coma flotante, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "Input", seleccione la entrada "Input".
2. Seleccione "Instrucción" como fuente.
3. Indique el nombre de la variable en la que está almacenado el valor real acondicionado.

## Valor de salida para calefacción y refrigeración

La instrucción PID\_Temp ofrece un regulador PID con optimización integrada para procesos de temperatura. PID\_Temp es apta para aplicaciones de calefacción o de calefacción/refrigeración.

PID\_Temp ofrece los siguientes valores de salida. El valor de salida que se utilice dependerá del actuador.

- **OutputHeat**  
Valor de salida para calefacción (formato de coma flotante): El valor de salida para calefacción debe acondicionarse mediante el programa de usuario, por ejemplo, porque el actuador presenta un comportamiento no lineal.
- **OutputHeat\_PER**  
Valor de salida analógico para calefacción: El actuador para calefacción se activa a través de una salida analógica y se controla con una señal continua, como puede ser 0 a 10 V, 4 a 20 mA.
- **OutputHeat\_PWM**  
Valor de salida modulado por ancho de impulso para calefacción: El actuador para calefacción se controla a través de una salida digital. Una modulación de ancho de impulsos permite formar tiempos de conexión y desconexión variables.
- **OutputCool**  
Valor de salida para refrigeración (formato de coma flotante): El valor de salida para refrigeración debe acondicionarse mediante el programa de usuario, por ejemplo, porque el actuador muestra un comportamiento no lineal.
- **OutputCool\_PER**  
Valor de salida analógico para refrigeración: El actuador para refrigeración se activa a través de una salida analógica y se controla con una señal continua, como puede ser 0 a 10 V, 4 a 20 mA.
- **OutputCool\_PWM**  
Valor de salida modulado por ancho de impulso para refrigeración: El actuador para refrigeración se controla a través de una salida digital. Una modulación de ancho de impulsos permite formar tiempos de conexión y desconexión variables.

La salida de refrigeración solo está disponible si se ha activado a través de la casilla de verificación "Activar refrigeración".

- Si la casilla de verificación está desactivada, el valor de salida del algoritmo PID (PidOutputSum) se escala y se emite en las salidas para calefacción.
- Si la casilla de verificación está activada, los valores de salida positivos del algoritmo PID (PidOutputSum) se escalan y se emiten en las salidas para calefacción. Los valores de salida negativos del algoritmo PID se escalan y se emiten en las salidas para refrigeración. En los ajustes de salida se puede elegir entre dos métodos de cálculo del valor de salida.

**Nota****Tenga en cuenta lo siguiente:**

- Las salidas OutputHeat\_PWM, OutputHeat\_PER, OutputCool\_PWM, OutputCool\_PER únicamente se calculan si se seleccionan en la lista desplegable.
  - La salida OutputHeat siempre se calcula.
  - La salida OutputCool se calcula si la casilla de verificación para la refrigeración está activada.
  - La casilla de verificación "Activar refrigeración" únicamente está disponible si el regulador no está configurado como maestro en una cascada.
- 

**Procedimiento**

Para utilizar el valor de salida analógico, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "OutputHeat" o "OutputCool", seleccione la entrada "OutputHeat\_PER" o "OutputCool\_PER".
2. Seleccione "Instrucción".
3. Introduzca la dirección de la salida analógica.

Para utilizar el valor de salida modulado por ancho de impulso, proceda de la siguiente manera:

1. En la lista desplegable "OutputHeat" o "OutputCool", seleccione la entrada "OutputHeat\_PWM" o "OutputCool\_PWM".
2. Seleccione "Instrucción".
3. Introduzca la dirección de la salida digital.

Para acondicionar el valor de salida mediante el programa de usuario, proceda del siguiente modo:

1. En la lista desplegable "OutputHeat" o "OutputCool", seleccione la entrada "OutputHeat" o "OutputCool".
2. Seleccione "Instrucción".
3. Indique el nombre de la variable que utilizará para acondicionar el valor de salida.
4. Transfiera el valor de salida acondicionado hasta el actuador a través de una salida analógica o digital de la CPU.

**Cascada**

Si una instancia PID\_Temp recibe su consigna de un regulador maestro superior y transmite su propio valor de salida a un regulador esclavo inferior, esa instancia PID\_Temp es regulador maestro y regulador esclavo al mismo tiempo. Para esa instancia PID\_Temp deben realizarse entonces las dos configuraciones descritas a continuación. Esto es lo que ocurre, por ejemplo, con la instancia PID\_Temp central de una regulación en cascada con tres magnitudes concatenadas y tres instancias PID\_Temp.

### Configurar un regulador como maestro en una cascada

La salida de un regulador maestro es la consigna de un regulador esclavo.

Para utilizar PID\_Temp como maestro en una cascada, debe desactivarse la refrigeración en los ajustes básicos. Para configurar esa instancia PID\_Temp como regulador maestro en una cascada, active la casilla de verificación "El regulador es maestro". La selección del valor de salida para calefacción se ajusta automáticamente a OutputHeat.

OutputHeat\_PWM y OutputHeat\_PER no pueden utilizarse para un maestro en una cascada.

A continuación, indique el número de reguladores esclavos directamente subordinados y que reciben su consigna de ese regulador maestro.

Si al asignar el parámetro OutputHeat del maestro al parámetro Setpoint del esclavo no se utiliza una función de escalado propia, puede que sea necesario adaptar los límites y la escala del valor de salida del maestro al rango de consignas/valores reales del esclavo. Esto puede realizarse en los ajustes de salida del maestro, en el área "OutputHeat / OutputCool".

### Configurar un regulador como esclavo en una cascada

Un regulador esclavo recibe su consigna (parámetro Setpoint) de la salida de su regulador maestro (parámetro OutputHeat).

Para configurar esa instancia PID\_Temp como regulador esclavo en una cascada, active la casilla de verificación "El regulador es esclavo" en los ajustes básicos.

A continuación, en la ventana de inspección del editor de programación, seleccione la instancia PID\_Temp que habrá de utilizarse como regulador maestro para ese regulador esclavo. Al realizar esta selección, los parámetros Master y Setpoint del regulador esclavo se interconectan con el regulador maestro elegido (las interconexiones anteriores de estos parámetros se sobrescriben). Esta interconexión permite el intercambio de información y la especificación de consigna entre maestro y esclavo. Si es necesario, la interconexión del parámetro Setpoint del regulador esclavo puede modificarse posteriormente, p. ej., para añadir un filtro adicional. La interconexión del parámetro Maestro no puede modificarse posteriormente.

En el regulador maestro seleccionado, la casilla de verificación "El regulador es maestro" debe estar activada, y el número de esclavos debe estar correctamente configurado. El regulador maestro debe llamarse antes que el regulador esclavo en el mismo OB de alarma cíclica.

### Información adicional

Para más información sobre creación de programas, configuración y puesta en marcha en relación con el uso de PID\_Temp en regulaciones en cascada, ver Regulación en cascada con PID\_Temp (Página 5346).

## Ajustes del valor real

### Límites del valor real

Como valores límite para el sistema regulado, defina los límites superior e inferior absolutos del valor real de modo que sean razonables. Tan pronto como dichos valores se rebasen por exceso o defecto, se producirá un error (ErrorBits = 0001h). La optimización se cancela cuando se rebasan los límites del valor real. La manera como debe reaccionar PID\_Temp en caso de fallo en el modo automático se define en los ajustes de salida.

### Escalar valor real

Si en los ajustes básicos ha configurado el uso de Input\_PER, deberá convertir el valor de la entrada analógica a la magnitud física del valor real. En el cuadro de visualización Input\_PER se muestra la configuración actual.

Si el valor real es directamente proporcional al valor de la entrada analógica, Input\_PER se escalará a partir de un par de valores inferior y superior.

### Procedimiento

Para escalar el valor real, haga lo siguiente:

1. En los campos de entrada "Valor real inferior escalado" y "abajo", introduzca el par de valores inferior.
2. En los campos de entrada "Valor real superior escalado" y "arriba", introduzca el par de valores superior.

La configuración hardware contiene pares de valores predeterminados. Para utilizar los pares de valores contenidos en la configuración hardware, haga lo siguiente:

1. Marque la instrucción PID\_Temp en el editor de programación.
2. En los ajustes básicos, interconecte Input\_PER con una entrada analógica.
3. En los ajustes del valor real, haga clic en el botón "Ajuste automático".

Los valores existentes se sobrescribirán con los valores de la configuración hardware.

## Ajustes de salida

### Ajustes básicos salida

#### Método para calefacción y refrigeración

Si la refrigeración está activada en los ajustes básicos, para el cálculo del valor de salida PID hay dos métodos disponibles:

- Conmutación de parámetros PID (Config.AdvancedCooling = TRUE):  
El cálculo del valor de salida para la refrigeración se lleva a cabo mediante un juego de parámetros PID propio. El algoritmo PID, a partir del valor de salida calculado y el error de regulación, decide si los parámetros PID se utilizarán para calefacción o para refrigeración. Este método es adecuado si el actuador de calefacción y el actuador de refrigeración presentan un comportamiento temporal diferente y ganancias diferentes. La optimización inicial y la optimización fina para refrigeración únicamente están disponibles si se elige este método.
- Factor de enfriamiento (Config.AdvancedCooling = FALSE):  
El valor de salida para la refrigeración se calcula con los parámetros PID para calefacción teniendo en cuenta el factor de enfriamiento configurable Config.CoolFactor. Este método es adecuado si el actuador de calefacción y el actuador de refrigeración presentan un comportamiento temporal similar pero ganancias diferentes. Si se elige este método, la optimización inicial y la optimización fina para refrigeración, así como el juego de parámetros PID para refrigeración, no están disponibles. Tan solo pueden realizarse optimizaciones para calefacción.

#### Factor de enfriamiento

Si como método para calefacción/refrigeración se ha elegido el factor de enfriamiento, este se tiene en cuenta como factor a la hora de calcular el valor de salida para refrigeración. De esta forma es posible tener en cuenta ganancias diferentes del actuador de calefacción y el actuador de refrigeración.

El factor de enfriamiento no se ajusta automáticamente ni se adapta durante la optimización. Debe configurar el factor de enfriamiento correctamente de forma manual con la relación "ganancia actuador de calefacción / ganancia actuador de refrigeración".

Ejemplo: un factor de enfriamiento = 2.0 significa que la ganancia del actuador de calefacción es el doble que la ganancia del actuador de refrigeración.

El factor de enfriamiento únicamente actúa y puede modificarse si como método para calefacción / refrigeración se ha elegido "Factor de enfriamiento".

## Comportamiento en caso de error

### ATENCIÓN

#### **Su instalación puede sufrir daños.**

Si en caso de fallo se emite "Valor actual mientras dure el error" o "Valor de salida sustitutivo mientras dure el error", PID\_Temp se mantiene en modo automático o en modo manual. De este modo, los límites del valor real pueden rebasarse y su instalación puede sufrir daños.

Configure un comportamiento en caso de fallo para su sistema regulado que proteja la instalación de daños.

PID\_Temp está preajustado de manera que, en caso de fallo, la regulación permanece activa en la mayoría de los casos.

Si en el modo de regulación se producen errores con frecuencia, este ajuste empeorará el comportamiento de regulación. Compruebe en tal caso el parámetro ErrorBits y elimine la causa de error.

En caso de fallo, PID\_Temp emite un valor de salida configurable:

- Cero (inactivo)  
Cuando se produce cualquier error, PID\_Temp cambia al modo de operación "Inactivo" y emite lo siguiente:
  - 0.0 como valor de salida PID (PidOutputSum)
  - 0.0 como valor de salida para calefacción (OutputHeat) y valor de salida para refrigeración (OutputCool)
  - 0 como valor de salida analógico para calefacción (OutputHeat\_PER) y valor de salida analógico para refrigeración (OutputCool\_PER)
  - FALSE como valor de salida modulado por ancho de impulso para calefacción (OutputHeat\_PWM) y valor de salida modulado por ancho de impulso para refrigeración (OutputCool\_PWM)

Esto es independiente de los límites y la escala del valor de salida que se hayan configurado. El regulador no se reactiva hasta que no se detecta un flanco descendente en Reset o un flanco ascendente en ModeActivate.

- Valor actual mientras dure el error  
La reacción a fallo depende del error ocurrido y del modo de operación. Si en el modo automático se producen uno o varios de los errores siguientes, PID\_Temp permanece en modo automático:
  - 0000001h: El parámetro Input se encuentra fuera de los límites del valor real.
  - 0000800h: Error en tiempo de muestreo
  - 0040000h: Valor no válido en el parámetro Disturbance.
  - 8000000h: Error durante el cálculo de los parámetros PID.

Si en el modo automático se producen uno o varios de los errores siguientes, PID\_Temp pasa al modo "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" y emite el último valor de salida PID válido (PidOutputSum):

- 0000002h: Valor no válido en el parámetro Input\_PER.
- 0000200h: Valor no válido en el parámetro Input.
- 0000400h: Error al calcular el valor de salida.
- 0001000h: Valor no válido en el parámetro Setpoint o SubstituteSetpoint.

Los valores resultantes del valor de salida PID en las salidas para calefacción y refrigeración se obtienen del escalado de salida configurado.

En cuanto los errores dejan de estar activos, PID\_Temp pasa de nuevo al modo automático.

Si se produce un error en el modo manual, PID\_Temp permanece en el modo manual y continúa utilizando el valor manual como valor de salida PID.

Si el valor manual no es válido, se utiliza el valor de salida sustitutivo configurado.

Si el valor manual y el valor de salida sustitutivo no son válidos, se utiliza el límite inferior del valor de salida PID para calefacción (Config.Output.Heat.PidLowerLimit).

Si durante una optimización inicial u optimización fina aparece el siguiente error, PID\_Temp se mantiene en el modo de operación activo:

- 0000020h: La optimización inicial no está permitida durante la optimización fina.



Con todos los demás errores, PID\_Temp interrumpe la optimización y cambia al modo desde el que se inició la optimización.

- Valor de salida sustitutivo mientras dure el error  
PID\_Temp se comporta del modo descrito en "Valor actual mientras dure el error", pero en el modo de operación "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" emite el valor de salida sustitutivo configurado (SubstituteOutput) como valor de salida PID (PidOutputSum).  
Los valores resultantes del valor de salida PID en las salidas para calefacción y refrigeración se obtienen del escalado de salida configurado.  
Para reguladores con salida de refrigeración activada (Config.ActivateCooling = TRUE),
    - introduzca un valor de salida sustitutivo positivo para emitir el valor en las salidas para calefacción.
    - introduzca un valor de salida sustitutivo negativo para emitir el valor en las salidas para refrigeración.
- Si se produce el siguiente error, PID\_Temp se mantiene en el modo "Valor de salida sustitutivo con monitorización de errores" y emite el límite inferior del valor de salida PID para calefacción (Config.Output.Heat.PidLowerLimit):
- 0020000h: Valor no válido en la variable SubstituteOutput.

## Límites y escalado del valor de salida

El valor de salida PID (PidOutputSum) se calcula automáticamente con el algoritmo PID en función del modo de operación o bien está predeterminado por el valor manual (ManualValue) o por el valor de salida sustitutivo configurado (SubstituteOutput).

El valor de salida PID se limita dependiendo de la configuración:

- Si la refrigeración está desactivada en los ajustes básicos (Config.ActivateCooling = FALSE), el valor se limita al límite superior del valor de salida PID (calefacción) (Config.Output.Heat.PidUpperLimit) y al límite inferior del valor de salida PID (calefacción) (Config.Output.Heat.PidLowerLimit).  
Ambos valores límite pueden configurarse en el apartado "OutputHeat / OutputCool" en el eje horizontal de la característica de escala. En los apartados "OutputHeat\_PWM / OutputCool\_PWM" y "OutputHeat\_PER / OutputCool\_PER" se muestran dichos valores límite, pero no es posible modificarlos.
- Si la refrigeración está activada en los ajustes básicos (Config.ActivateCooling = TRUE), el valor se limita al límite superior del valor de salida PID (Config.Output.Heat.PidUpperLimit) y al límite inferior del valor de salida PID (refrigeración) (Config.Output.Cool.PidLowerLimit).  
Ambos valores límite pueden configurarse en el apartado "OutputHeat / OutputCool" en el eje horizontal de la característica de escala. En los apartados "OutputHeat\_PWM / OutputCool\_PWM" y "OutputHeat\_PER / OutputCool\_PER" se muestran dichos valores límite, pero no es posible modificarlos.  
El límite inferior del valor de salida PID (calefacción) (Config.Output.Heat.PidLowerLimit) y el límite superior del valor de salida PID (refrigeración) (Config.Output.Cool.PidUpperLimit) no pueden modificarse y deben estar configurados con el valor 0.0.

13.1 Regulación PID

El valor de salida PID se escala y se emite en las salidas para calefacción y refrigeración. El escalado puede especificarse por separado para cada salida y se define mediante 2 pares de valores en cada caso: un valor límite del valor de salida PID y un valor de escalado.

Salida	Par de valores	Parámetro
OutputHeat	Par de valores 1	Límite superior del valor de salida PID (calefacción) Config.Output.Heat.PidUpperLimit, Valor de salida superior escalado (calefacción) Config.Output.Heat.UpperScaling
	Par de valores 2	Límite inferior del valor de salida PID (calefacción) Config.Output.Heat.PidLowerLimit, Valor de salida inferior escalado (calefacción) Config.Output.Heat.LowerScaling
OutputHeat_PWM	Par de valores 1	Límite superior del valor de salida PID (calefacción) Config.Output.Heat.PidUpperLimit, Valor de salida PWM superior escalado (calefacción) Config.Output.Heat.PwmUpperScaling
	Par de valores 2	Límite inferior del valor de salida PID (calefacción) Config.Output.Heat.PidLowerLimit, Valor de salida PWM inferior escalado (calefacción) Config.Output.Heat.PwmLowerScaling
OutputHeat_PER	Par de valores 1	Límite superior del valor de salida PID (calefacción) Config.Output.Heat.PidUpperLimit, Valor de salida analógico superior escalado (calefacción) Config.Output.Heat.PerUpperScaling
	Par de valores 2	Límite inferior del valor de salida PID (calefacción) Config.Output.Heat.PidLowerLimit, Valor de salida analógico inferior escalado (calefacción) Config.Output.Heat.PerLowerScaling
OutputCool	Par de valores 1	Límite inferior del valor de salida PID (refrigeración) Config.Output.Cool.PidLowerLimit, Valor de salida superior escalado (refrigeración) Config.Output.Cool.UpperScaling
	Par de valores 2	Límite superior del valor de salida PID (refrigeración) Config.Output.Cool.PidUpperLimit, Valor de salida inferior escalado (refrigeración) Config.Output.Cool.LowerScaling
OutputCool_PWM	Par de valores 1	Límite inferior del valor de salida PID (refrigeración) Config.Output.Cool.PidLowerLimit, Valor de salida PWM superior escalado (refrigeración) Config.Output.Cool.PwmUpperScaling
	Par de valores 2	Límite superior del valor de salida PID (refrigeración) Config.Output.Cool.PidUpperLimit, Valor de salida PWM inferior escalado (refrigeración) Config.Output.Cool.PwmLowerScaling

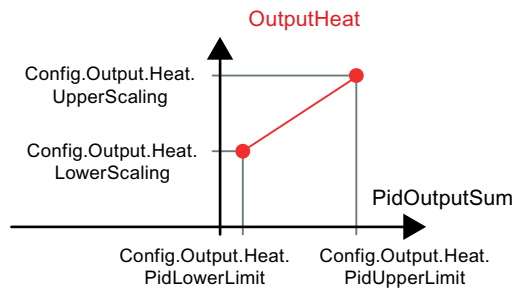
Salida	Par de valores	Parámetro
OutputCool_PER	Par de valores 1	Límite inferior del valor de salida PID (refrigeración) Config.Output.Cool.PidLowerLimit, Valor de salida analógico superior escalado (refrigeración) Config.Output.Cool.PerUpperScaling
	Par de valores 2	Límite superior del valor de salida PID (refrigeración) Config.Output.Cool.PidUpperLimit, Valor de salida analógico inferior escalado (refrigeración) Config.Output.Cool.PerLowerScaling

El límite inferior del valor de salida PID (calefacción) (Config.Output.Heat.PidLowerLimit) debe tener el valor 0.0 si la refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).

El límite superior del valor de salida PID (refrigeración) (Config.Output.Cool.PidUpperLimit) debe tener siempre el valor 0.0.

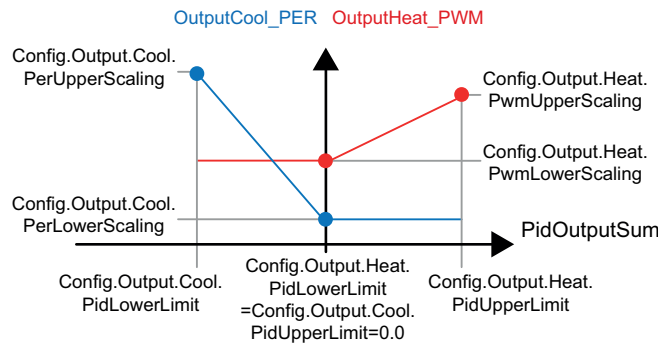
**Ejemplo:**

Escalado de salida si se utiliza la salida OutputHeat (refrigeración desactivada; el límite inferior del valor de salida PID (calefacción) (Config.Output.Heat.PidLowerLimit) puede ser distinto de 0.0):



**Ejemplo:**

Escalado de salida si se utiliza la salida OutputHeat\_PWM y OutputCool\_PER (refrigeración activada; el límite inferior del valor de salida PID (calefacción) (Config.Output.Heat.PidLowerLimit) debe ser 0.0):



Con la excepción del modo de operación "Inactivo", el valor en una salida está siempre comprendido entre su valor de salida superior escalado y el valor de salida inferior escalado;

p. ej., para OutputHeat está siempre entre el valor de salida superior escalado (calefacción) (Config.Output.Heat.UpperScaling) y el valor de salida inferior escalado (calefacción) (Config.Output.Heat.LowerScaling).

Por lo tanto, si se quiere limitar el valor en la salida correspondiente, también deben limitarse estos valores de escalado.

Los valores de escalado de una salida pueden configurarse en el eje vertical de la característica de escala. Cada salida dispone de dos valores de escalado propios. Para OutputHeat\_PWM, OutputCool\_PWM, OutputHeat\_PER y OutputCool\_PER, dichos valores únicamente pueden modificarse si la salida correspondiente está seleccionada en los ajustes básicos. Para todas las salidas para refrigeración es necesario, además, que la refrigeración esté activada en los ajustes básicos.

El visor de curvas que hay en el cuadro de diálogo de puesta en marcha tan solo registra los valores de OutputHeat y OutputCool, con independencia de la salida seleccionada en los ajustes básicos. Por lo tanto, los valores de escalado para OutputHeat o OutputCool también deben adaptarse si se está utilizando OutputHeat\_PWM o OutputHeat\_PER, o bien OutputCool\_PWM o OutputCool\_PER, y se quiere emplear el visor de curvas del cuadro de diálogo de puesta en marcha.

## Ajustes avanzados

### Monitorización de valor real

Configure un límite de advertencia inferior y uno superior para el valor real en la ventana de configuración "Monitorización del valor real". Si durante el funcionamiento se rebasa uno de los límites de advertencia por defecto o por exceso, se muestra una advertencia en la instrucción PID\_Temp:

- En el parámetro de salida "InputWarning\_H", si se ha rebasado por exceso el límite superior de advertencia
- En el parámetro de salida "InputWarning\_L", si se ha rebasado por defecto el límite inferior de advertencia

Los límites de advertencia deben encontrarse dentro de los límites superior e inferior del valor real.

Si no introduce ningún valor, se utilizan los límites superior e inferior del valor real.

### Ejemplo

Límite superior del valor real = 98 °C; límite superior de advertencia = 90 °C

Límite inferior de advertencia = 10 °C; límite inferior del valor real = 0 °C

PID\_Temp se comporta del modo siguiente:

Valor real	InputWarning_H	InputWarning_L	ErrorBits
> 98 °C	TRUE	FALSE	0001h
≤ 98 °C y > 90 °C	TRUE	FALSE	0000h
≤ 90 °C y ≥ 10 °C	FALSE	FALSE	0000h

Valor real	InputWarning_H	InputWarning_L	ErrorBits
< 10 °C y ≥ 0 °C	FALSE	TRUE	0000h
< 0 °C	FALSE	TRUE	0001h

La manera en que debe reaccionar PID\_Temp si se rebasan el límite superior o inferior del valor real se configura en los ajustes de salida.

## Limitaciones PWM

El valor de salida PID PidOutputSum se escala y, mediante una modulación de ancho de impulsos, se transforma en una secuencia de impulsos que se emite en el parámetro de salida OutputHeat\_PWM o OutputCool\_PWM. El "Tiempo muestreo algoritmo PID" es el tiempo que transcurre entre dos cálculos del valor de salida PID. El tiempo de muestreo se utiliza como duración de período de la modulación por ancho de impulso.

Durante la calefacción, el valor de salida PID se calcula siempre en el "Tiempo muestreo algoritmo PID para calefacción".

El cálculo del valor de salida PID durante la refrigeración depende del tipo de refrigeración seleccionado en "Ajustes básicos Salida":

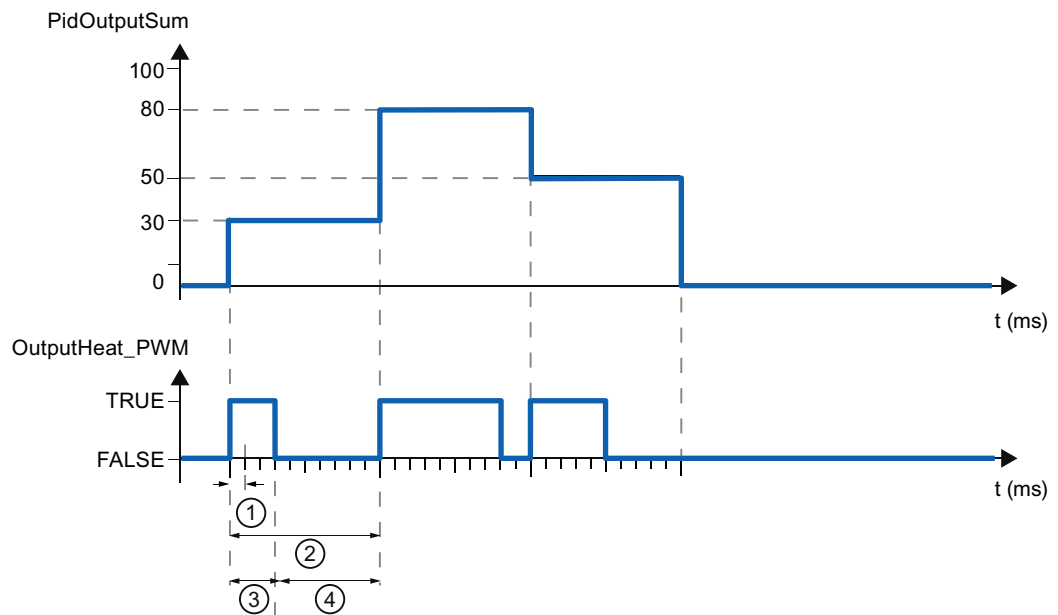
- Si se utiliza el factor de enfriamiento, se aplica el "Tiempo muestreo algoritmo PID para calefacción".
- Si se utiliza la conmutación de parámetros PID, se aplica el "Tiempo muestreo algoritmo PID para refrigeración".

OutputHeat\_PWM y OutputCool\_PWM se emiten en el tiempo de muestreo PID\_Temp (corresponde al tiempo de ciclo del OB invocante).

El tiempo de muestreo del algoritmo PID para calefacción o refrigeración se determina durante la optimización inicial o la optimización fina. Si los parámetros PID se ajustan manualmente, debe configurarse también ahí el tiempo de muestreo del algoritmo PID para calefacción o refrigeración. El tiempo de muestreo PID\_Temp equivale al tiempo de ciclo del OB invocante.

La duración del impulso es proporcional al valor de salida PID y es siempre un múltiplo entero del tiempo de muestreo PID\_Temp.

### Ejemplo para OutputHeat\_PWM



- ① Tiempo de muestreo PID\_Temp
- ② Tiempo de muestreo del algoritmo PID para calefacción
- ③ Duración del impulso
- ④ Duración de la pausa

"Tiempo conexión mín." y "Tiempo desconex. mín." pueden utilizarse por separado para calefacción y refrigeración, redondeados a un múltiplo entero del tiempo de muestreo PID\_Temp.

Un impulso o una pausa nunca son más cortas que los tiempos de conexión o desconexión mínimos. Las imprecisiones que se producen se suman y se compensan en el siguiente ciclo.

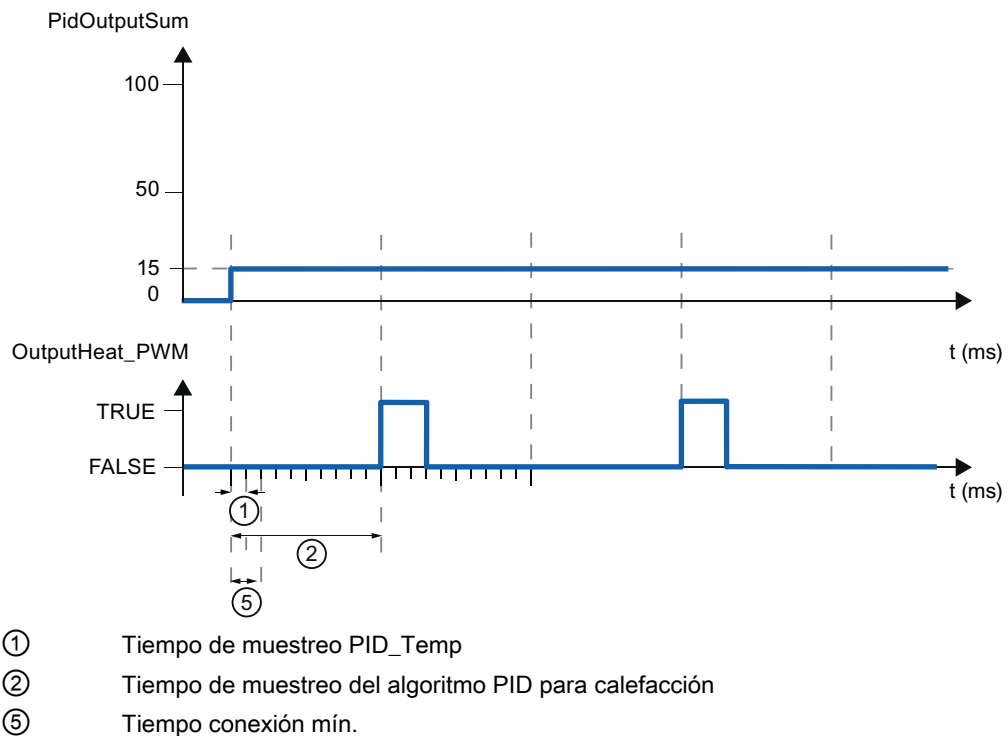
**Ejemplo para OutputHeat\_PWM**

Tiempo de muestreo PID\_Temp = 100 ms

Tiempo de muestreo del algoritmo PID = 1000 ms

Tiempo conexión mín. = 200 ms

El valor de salida PID PidOutputSum es del 15% en todo momento. El mínimo impulso que PID\_Temp puede emitir es del 20% En el primer ciclo no se emite ningún impulso. En el segundo ciclo, el impulso no emitido del primer ciclo se agrega al impulso del segundo ciclo.



Para reducir la frecuencia de conmutación y proteger el actuador, prolongue los tiempos de conexión y desconexión mínimos.

Si en los ajustes básicos se ha seleccionado como salida OutputHeat o OutputCool, o bien OutputHeat\_PER o OutputCool\_PER, el tiempo de conexión mínimo y el tiempo de desconexión mínimo no se evalúan y no pueden modificarse.

En caso de utilizarse OutputHeat\_PWM o OutputCool\_PWM, si el "Tiempo muestreo algoritmo PID" (Retain.CtrlParams.Heat.Cycle o Retain.CtrlParams.Cool.Cycle) y, por tanto, la duración de período de la modulación de ancho de impulsos es muy larga, en los parámetros Config.Output.Heat.PwmPeriode o Config.Output.Cool.PwmPeriode se puede especificar una duración de período más corta con el fin de reducir las fluctuaciones del valor real (ver también Variable PwmPeriode (Página 3734)).

### Nota

Los tiempos mínimos de conexión y desconexión actúan solo en los parámetros de salida OutputHeat\_PWM o OutputCool\_PWM y no se utilizan para posibles generadores de impulsos integrados en la CPU.

## Parámetros PID

En la ventana de configuración "Parámetros PID" se visualizan los parámetros PID.

Si en los ajustes básicos está activada la refrigeración y en los ajustes de salida se ha seleccionado la conmutación de parámetros PID como método para calefacción/refrigeración, están disponibles dos juegos de parámetros: uno para calefacción y otro para refrigeración.

13.1 Regulación PID

En tal caso, el algoritmo PID, a partir del valor de salida calculado y el error de regulación, decide si los parámetros PID se utilizarán para calefacción o para refrigeración.

Si la refrigeración está desactivada o se ha seleccionado el factor de enfriamiento como método para calefacción/refrigeración, siempre se utiliza el juego de parámetros para calefacción.

Durante la optimización, los parámetros PID se adaptan al sistema regulado, con excepción del ancho de zona muerta, que debe configurarse manualmente.

PID\_Temp es un regulador PIDT1 con Anti-Windup y ponderación de las acciones P y D.

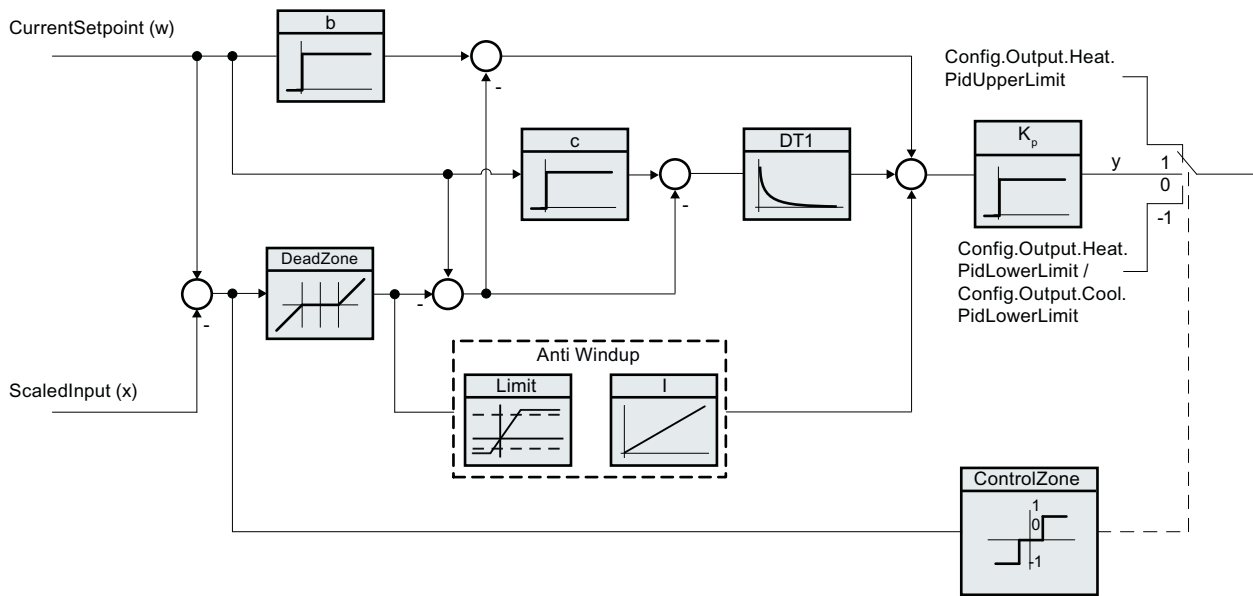
El algoritmo PID funciona de acuerdo con la siguiente fórmula (zona de regulación y zona muerta desactivadas):

$$y = K_p \left[ (b \cdot w - x) + \frac{1}{T_i \cdot s} (w - x) + \frac{T_d \cdot s}{a \cdot T_d \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Símbolo	Descripción	Parámetro correspondiente de la instrucción PID_Temp
y	Valor de salida del algoritmo PID	-
K <sub>p</sub>	Ganancia proporcional	Retain.CtrlParams.Heat.Gain Retain.CtrlParams.Cool.Gain CoolFactor
s	Operador laplaciano	-
b	Ponderación de la acción P	Retain.CtrlParams.Heat.PWeighting Retain.CtrlParams.Cool.PWeighting
w	Consigna	CurrentSetpoint
x	Valor real	ScaledInput
T <sub>i</sub>	Tiempo de integración	Retain.CtrlParams.Heat.Ti Retain.CtrlParams.Cool.Ti
T <sub>d</sub>	Tiempo derivativo	Retain.CtrlParams.Heat.Td Retain.CtrlParams.Cool.Td
a	Coeficiente para el retardo de acción derivativa (retardo de la acción derivada T1 = a x T <sub>d</sub> )	Retain.CtrlParams.Heat.TdFiltRatio Retain.CtrlParams.Cool.TdFiltRatio
c	Ponderación de la acción D	Retain.CtrlParams.Heat.DWeighting Retain.CtrlParams.Cool.DWeighting
DeadZone	Ancho de zona muerta	Retain.CtrlParams.Heat.DeadZone Retain.CtrlParams.Cool.DeadZone
ControlZone	Ancho de zona de regulación	Retain.CtrlParams.Heat.ControlZone Retain.CtrlParams.Cool.ControlZone

El gráfico siguiente muestra cómo entran los parámetros en el algoritmo PID.

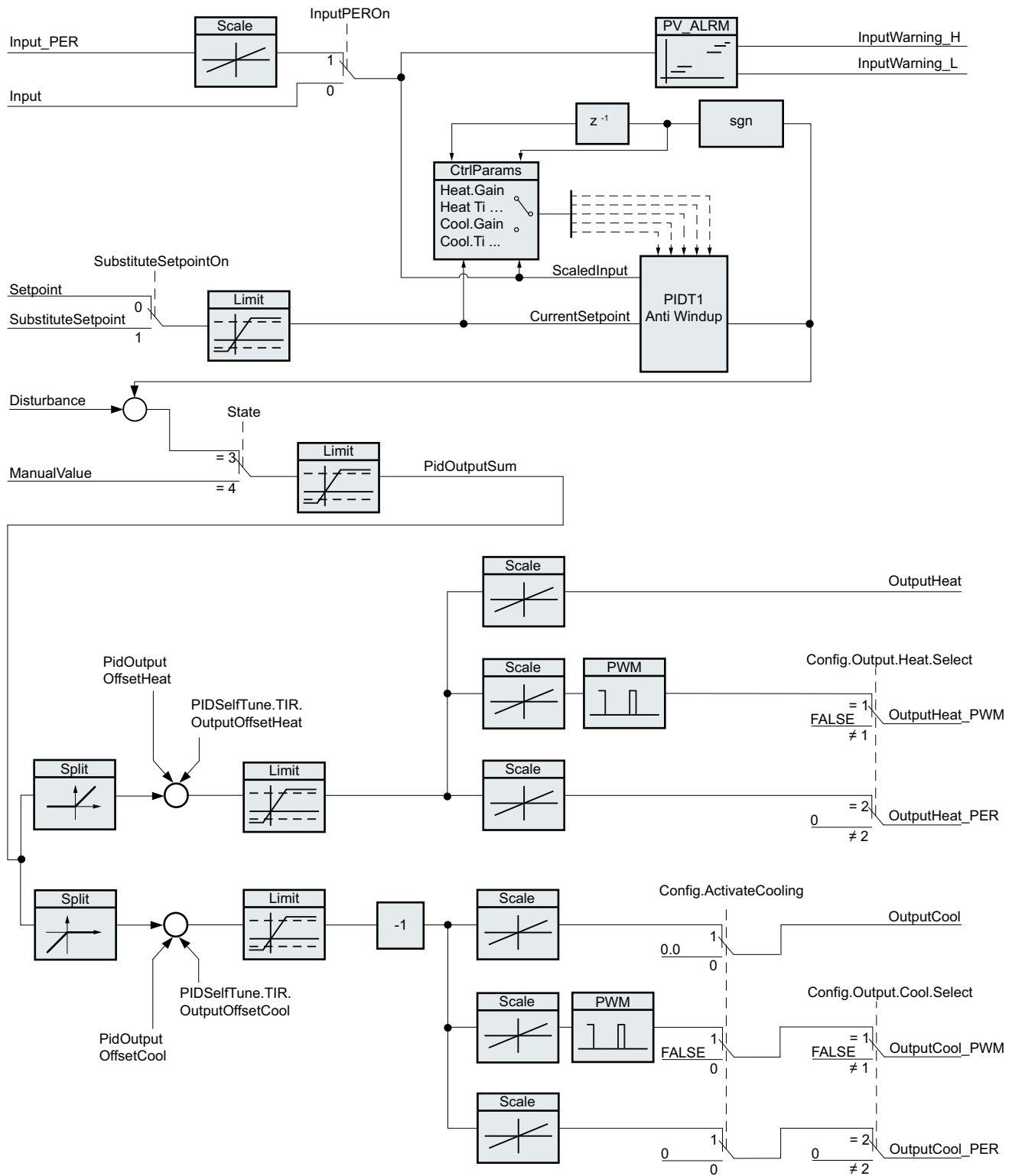




Todos los parámetros PID son remanentes. Si introduce manualmente los parámetros PID, debe cargar PID\_Temp por completo (Cargar objetos tecnológicos en el dispositivo (Página 5221)).

### Diagrama de bloques PID\_Temp

El siguiente diagrama de bloques muestra cómo está integrado el algoritmo PID en PID\_Temp.



### Ganancia proporcional

El valor indica la ganancia proporcional del regulador. PID\_Temp no funciona con una ganancia proporcional negativa y tan solo soporta el sentido de regulación normal, es decir, al aumentar el valor de salida PID (PidOutputSum) debe aumentar el valor real.

### Tiempo de integración

El tiempo de integración determina el comportamiento temporal de la acción I. La desconexión de la acción I se realiza con el tiempo de integración = 0,0.

### Tiempo derivativo

El tiempo de la acción derivada determina el comportamiento temporal de la acción D. La desconexión de la acción D se realiza con el tiempo derivativo = 0,0.

### Coefficiente para el retardo de la acción derivada

El efecto de la acción D se retrasa mediante el coeficiente de retardo de la acción derivada.

Retardo de la acción derivada = Tiempo derivativo x coeficiente de retardo de la acción derivada

- 0.0: la acción D solo surte efecto para un ciclo y, por ello, casi no es efectiva.
- 0.5: Este valor se ha acreditado en la práctica para sistemas regulados con una constante de tiempo dominante.
- > 1.0: Cuanto mayor sea el coeficiente, más se retrasará el efecto de la acción D.

### Ponderación de la acción P

En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción P.

Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.

- 1.0: La acción P es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna
- 0.0: la acción P no actúa al cambiar la consigna.

Si se produce una modificación del valor real, la acción P es totalmente efectiva.

### Ponderación de la acción D

En el caso de que se produzcan cambios en la consigna, es posible atenuar la acción D.

Se recomiendan valores comprendidos entre 0.0 y 1.0.

- 1.0: La acción D es totalmente efectiva cuando se cambia la consigna.
- 0.0: la acción D no actúa al cambiar la consigna.

Si se produce una modificación del valor real, la acción D es totalmente efectiva.

## Tiempo de muestreo algoritmo PID

Dado que el sistema regulado necesita cierto tiempo para responder a un cambio del valor de salida, no es razonable calcular este valor en cada ciclo. El tiempo de muestreo "Algoritmo PID" es el tiempo que transcurre entre dos cálculos del valor de salida PID. Este se determina durante la optimización y se redondea a un múltiplo del tiempo de muestreo PID\_Temp (tiempo de ciclo del OB de alarma cíclica). Todas las demás funciones de PID\_Temp se ejecutan con cada llamada.

Si se utiliza OutputHeat\_PWM o OutputCool\_PWM, el tiempo de muestreo del algoritmo PID se utiliza como duración de período de la modulación de ancho de impulsos. La precisión de la señal de salida se determina mediante la relación entre el tiempo de muestreo del algoritmo PID y el tiempo de ciclo del OB. El tiempo de ciclo debe ser como máximo una décima parte del tiempo de muestreo del algoritmo PID.

El tiempo de muestreo del algoritmo PID que se utilice como duración de período de la modulación por ancho de impulso con OutputCool\_PWM depende del método seleccionado en los "Ajustes básicos Salida" para calefacción/refrigeración:

- Si se utiliza el factor de enfriamiento, con OutputCool\_PWM también se aplica el "Tiempo de muestreo del algoritmo PID para calefacción".
- Si se utiliza la conmutación de parámetros PID, el "Tiempo de muestreo del algoritmo PID para refrigeración" se aplica como duración de período para OutputCool\_PWM.

En caso de utilizarse OutputHeat\_PWM o OutputCool\_PWM, si el tiempo de muestreo del algoritmo PID y, por tanto, la duración de período de la modulación de ancho de impulsos es muy larga, en los parámetros Config.Output.Heat.PwmPeriode o Config.Output.Cool.PwmPeriode se puede especificar una duración de período más corta con el fin de reducir las fluctuaciones del valor real.

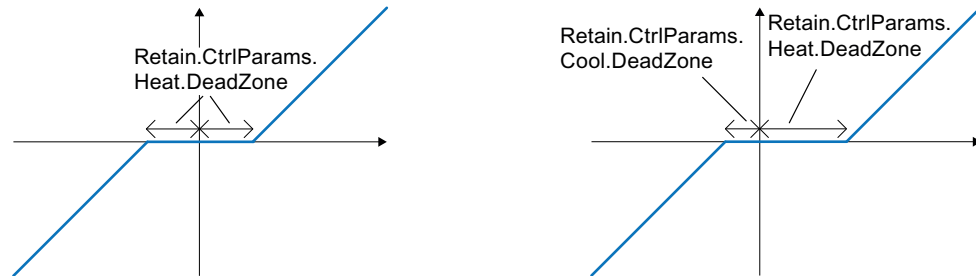
## Ancho de zona muerta

Si el valor real está perturbado, la componente de ruido también se verá reflejada en el valor de salida. Si la ganancia del regulador es elevada y la acción D está activada, el valor de salida puede variar en gran medida. Si el valor real se encuentra dentro de la zona muerta en torno a la consigna, el error de regulación se suprime para que el algoritmo PID no reaccione y las fluctuaciones innecesarias del valor de salida se reduzcan.

El ancho de zona muerta para calefacción no se ajusta automáticamente durante la optimización. El ancho de zona muerta correcto debe configurarse de forma manual. La desconexión de la zona muerta tiene lugar con un ancho de zona muerta = 0.0.

Si en los ajustes básicos está activada la refrigeración y en los ajustes de salida se ha seleccionado la conmutación de parámetros PID como método para calefacción/refrigeración, la zona muerta se encuentra entre "consigna - ancho de zona muerta (calefacción)" y "consigna + ancho de zona muerta (refrigeración)".

Si en los ajustes básicos está desactivada la refrigeración o bien se utiliza el factor de enfriamiento, la zona muerta se encuentra justo entre "consigna - ancho de zona muerta (calefacción)" y "consigna + ancho de zona muerta (calefacción)".



Zona muerta con factor de enfriamiento o refrigeración desactivados (izquierda) o con refrigeración activada y conmutación de parámetros PID (derecha). El eje x / horizontal muestra el error de regulación = consigna - valor real. El eje y / vertical muestra la señal de salida de la zona muerta que se transmite al algoritmo PID.

### Ancho de zona de regulación

Si el valor real se sale de la zona de regulación que hay en torno a la consigna, se emite el valor de salida mínimo o máximo. De este modo el valor real alcanza más rápido la consigna.

Si el valor real está dentro de la zona de regulación que hay en torno a la consigna, se calcula el valor de salida del algoritmo PID.

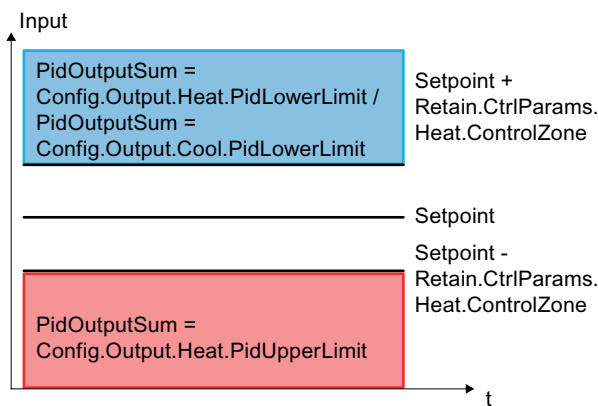
El ancho de la zona de regulación para calefacción o refrigeración únicamente se ajusta automáticamente durante la optimización inicial si como estructura de regulador para calefacción o refrigeración se ha seleccionado "PID (temperatura)".

La desconexión de la zona de regulación tiene lugar con un ancho de zona de regulación =  $3.402822e+38$ .

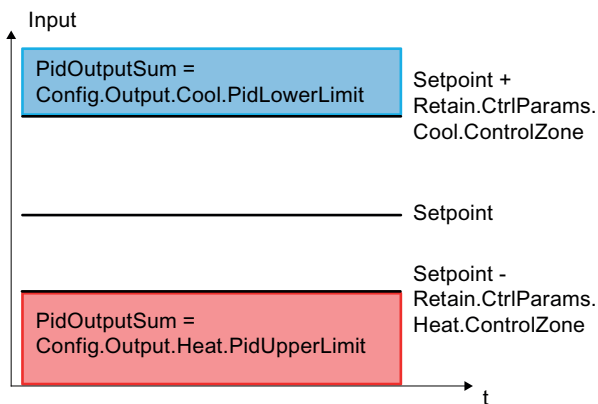
Si en los ajustes básicos está desactivada la refrigeración o bien se utiliza el factor de enfriamiento, la zona de regulación se encuentra justo entre "consigna - ancho de zona de regulación (calefacción)" y "consigna + ancho de zona de regulación (calefacción)".

Si en los ajustes básicos está activada la refrigeración y en los ajustes de salida se ha seleccionado la conmutación de parámetros PID como método para calefacción/refrigeración, la zona de regulación se encuentra entre "consigna - ancho de zona de regulación (calefacción)" y "consigna + ancho de zona de regulación (refrigeración)".

13.1 Regulación PID



Zona de regulación con factor de enfriamiento o refrigeración desactivados.



Zona de regulación con refrigeración activada y conmutación de parámetros PID.

**Regla para la optimización**

En la lista desplegable "Estructura del regulador" seleccione si se van a calcular los parámetros PI o PID. Las reglas de optimización para calefacción y optimización para refrigeración pueden especificarse por separado.

- PID (temperatura)
 

Se calcula durante la optimización inicial y la optimización fina del parámetro PID. La optimización inicial está diseñada para procesos de temperatura y provoca un comportamiento de regulación más lento y más bien asintótico, con menos sobreoscilaciones que con la opción "PID". La optimización fina es idéntica que con la opción "PID".  
El ancho de la zona de regulación se determina automáticamente durante la optimización inicial únicamente si se selecciona esta opción.
- PID
 

Se calcula durante la optimización inicial y la optimización fina del parámetro PID.

- PI  
Se calcula durante la optimización inicial y la optimización fina del parámetro PI.
- Definido por el usuario  
Si se han ajustado diferentes estructuras del regulador para la optimización inicial y la optimización fina mediante un programa de usuario o la vista de parámetros, en la lista desplegable aparece "Definido por el usuario".


### 13.1.5.3 Puesta en servicio de PID\_Temp

#### Puesta en servicio

La ventana de puesta en servicio ayuda durante la puesta en servicio del regulador PID. En el visor de curvas se pueden observar la consigna, el valor real y los valores de salida para calefacción y refrigeración a lo largo del eje de tiempo. En la ventana de puesta en servicio se soportan las siguientes funciones:

- Optimización inicial del regulador
- Optimización fina del regulador  
Utilice la optimización fina si desea realizar un ajuste de precisión del parámetro PID.
- Observación de la regulación en curso en la ventana de curvas
- Prueba del sistema regulado especificando un valor de salida PID manual y una consigna sustitutiva
- Almacenamiento de los valores actuales de los parámetros PID en el proyecto offline

Para todas las funciones es preciso realizar una conexión online a la CPU.

Mediante los botones "Observar todos"  o "Inicio" del visor de curvas se establece la conexión online con la CPU, si no estaba ya establecida, y se habilita el manejo de la ventana de puesta en servicio.

#### Manejo del visor de curvas

- Seleccione el tiempo de muestreo que desee en la lista desplegable "Tiempo de muestreo".  
Todos los valores del visor de curvas se actualizan en el tiempo de muestreo seleccionado.
- Haga clic en el símbolo "Iniciar" del grupo Medición si desea utilizar el visor de curvas.  
Se inicia el registro de los valores. En el visor de curvas se registran los valores actuales de consigna, valor real y valores de salida para calefacción y refrigeración.
- Haga clic en el símbolo "Parar" si desea finalizar el visor de curvas.  
Los valores mostrados en el visor de curvas pueden continuar analizándose.

Al cerrar la ventana de puesta en servicio finaliza el registro en el visor de curvas y los valores registrados se borran.

## Optimización inicial

La optimización inicial determina el comportamiento del proceso a un escalón del valor de salida y busca el punto de inflexión. A partir de la inclinación máxima y del tiempo muerto del sistema regulado se calculan los parámetros PID óptimos. Para obtener los mejores parámetros PID, debe efectuarse una optimización inicial y una optimización fina.

Cuanto más estable es el valor real, con mayor facilidad y precisión se pueden calcular los parámetros PID. Un ruido del valor real es aceptable siempre que la subida del valor real sea considerablemente mayor que el ruido. Esto tiene más probabilidades de suceder en los modos "Inactivo" o "Manual". Es preciso realizar una copia de seguridad de los parámetros PID antes de volver a calcularlos.

PID\_Temp ofrece varios tipos de optimización inicial en función de la configuración:

- Optimización inicial calefacción  
Se emite un salto en el valor de salida de calefacción, se calculan los parámetros PID para calefacción y a continuación se ajusta la consigna en el modo automático.
- Optimización inicial de la calefacción y la refrigeración  
Se emite un salto en el valor de salida para calefacción.  
En cuanto el valor real se encuentra cerca de la consigna, se emite un salto en el valor de salida para refrigeración.  
Se calculan los parámetros PID para calefacción (estructura Retain.CtrlParams.Heat) y refrigeración (estructura Retain.CtrlParams.Cool) y a continuación se ajusta la consigna en modo automático.
- Optimización inicial para refrigeración  
Se emite un salto en el valor de salida para refrigeración.  
Se calculan los parámetros PID para refrigeración y a continuación se ajusta la consigna en modo automático.

Si quiere optimizar los parámetros PID para calefacción y refrigeración, realizando una "Optimización inicial calefacción" y seguidamente una "Optimización inicial refrigeración" se consigue un comportamiento de regulación mejor que realizando una "Optimización inicial calefacción y refrigeración". Sin embargo, realizar la optimización inicial en dos pasos requiere más tiempo.

## Requisitos generales

- La instrucción PID\_Temp se llama en un OB de alarma cíclica.
- ManualEnable = FALSE
- Reset = FALSE
- PID\_Temp se encuentra en el modo de operación "Inactivo", "Modo manual" o "Modo automático".
- La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados (ver la configuración Monitorización de valor real (Página 5326)).



### Requisitos para la optimización inicial de la calefacción

- La diferencia entre la consigna y el valor real es mayor del 30% de la diferencia entre el límite superior e inferior del valor real.
- La diferencia entre la consigna y el valor real es superior al 50% de la consigna.
- La consigna es mayor que el valor real.

### Requisitos para la optimización inicial de la calefacción y la refrigeración


- La salida de refrigeración está activada en los "Ajustes básicos" (Config.ActivateCooling = TRUE).
- La conmutación de parámetros PID está activada en los "Ajustes básicos Valor de salida" (Config.AdvancedCooling = TRUE).
- La diferencia entre la consigna y el valor real es mayor del 30% de la diferencia entre el límite superior e inferior del valor real.
- La diferencia entre la consigna y el valor real es superior al 50% de la consigna.
- La consigna es mayor que el valor real.

### Requisitos para la optimización inicial para refrigeración

- La salida de refrigeración está activada en los "Ajustes básicos" (Config.ActivateCooling = TRUE).
- La conmutación de parámetros PID está activada en los "Ajustes básicos Valor de salida" (Config.AdvancedCooling = TRUE).
- Se ha realizado correctamente una "Optimización inicial calefacción" o una "Optimización inicial calefacción y refrigeración" (PIDSelfTune.SUT.ProcParHeatOk = TRUE). Debe utilizarse la misma consigna para todas las optimizaciones.
- La diferencia entre la consigna y el valor real es inferior al 5% de la diferencia entre el límite superior e inferior del valor real.

### Procedimiento

Para poder realizar una optimización inicial, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en la entrada "PID\_Temp > Puesta en servicio".
2. Active el botón "Observar todos"  o inicie el visor de curvas.  
Se establece una conexión online.

3. Seleccione la opción de optimización inicial que desee en la lista desplegable "Modo de ajuste".
4. Haga clic en el símbolo "Start".
  - Se inicia la optimización inicial.
  - En el campo "Estado" se muestran los pasos actuales y, de haberlos, los errores ocurridos. La barra de progreso muestra el progreso del paso actual.

---

**Nota**

Si la barra de progreso (variable "Progress") lleva mucho tiempo sin avanzar y se debe presuponer un bloqueo de la optimización, haga clic en el símbolo "Stop". Compruebe la configuración del objeto tecnológico y, si procede, vuelva a iniciar la optimización.

---

## Resultado

Si la optimización inicial ha finalizado sin ningún mensaje de error, significa que los parámetros PID se han optimizado. PID\_Temp cambia al modo automático y utiliza los parámetros optimizados. Los parámetros PID optimizados se conservan al desconectar (Power OFF) y al rearrancar por completo la CPU.

Si no es posible realizar una optimización inicial, PID\_Temp se comporta del modo configurado en Comportamiento en caso de error.

## Optimización fina

La optimización fina genera una oscilación constante y limitada del valor real. Los parámetros PID se optimizan para el punto de operación a partir de la amplitud y la frecuencia. A partir de los resultados se vuelven a calcular los parámetros PID. Los parámetros PID existentes después de la optimización fina muestran en su mayoría un comportamiento de guía y ante fallos mucho mejor que los parámetros PID de la optimización inicial. Para obtener los mejores parámetros PID, debe efectuarse una optimización inicial y una optimización fina.

PID\_Temp intenta generar automáticamente una oscilación que es mayor que el ruido del valor real. La estabilidad del valor real ejerce tan solo una mínima influencia sobre la optimización fina. Es preciso realizar una copia de seguridad de los parámetros PID antes de volver a calcularlos.

PID\_Temp ofrece varios tipos de optimización fina en función de la configuración:

- Optimización fina calefacción:  
Mediante cambios periódicos en el valor de salida para calefacción, PID\_Temp genera una oscilación del valor real y calcula los parámetros PID para calefacción.
- Optimización fina refrigeración:  
Mediante cambios periódicos en el valor de salida para refrigeración, PID\_Temp genera una oscilación del valor real y calcula los parámetros PID para refrigeración.

## Offset temporal de la optimización para el regulador de calefacción y refrigeración

Si se utiliza PID\_Temp como regulador de calefacción y refrigeración (Config.ActivateCooling = TRUE), el valor de salida PID (PidOutputSum) en la consigna debe cumplir la siguiente condición para que se genere una oscilación del valor real y la optimización fina pueda llevarse a cabo correctamente:

- Valor de salida PID positivo para la optimización fina para calefacción
- Valor de salida PID negativo para la optimización fina para refrigeración

Si esta condición no se cumple, es posible especificar un offset temporal para la optimización fina (este offset se emite en la salida opuesta).

- Offset para la salida de refrigeración (PIDSelfTune.TIR.OutputOffsetCool) en caso de optimización fina para calefacción.  
Antes de comenzar la optimización, especifique un offset negativo para refrigeración que sea menor que el valor de salida PID (PidOutputSum) en la consigna en estado estacionario.
- Offset para la salida de calefacción (PIDSelfTune.TIR.OutputOffsetHeat) en caso de optimización fina para refrigeración.  
Antes de comenzar la optimización, especifique un offset positivo para calefacción que sea mayor que el valor de salida PID (PidOutputSum) en la consigna en estado estacionario.

Entonces, el algoritmo PID compensa el offset especificado de manera que el valor real se mantenga en la consigna. A través de la magnitud del offset, el valor de salida PID se puede adaptar para que cumpla la condición antes mencionada.

Para evitar sobreoscilaciones mayores del valor real al especificar el offset, esta también puede incrementarse en varios pasos.

Si PID\_Temp sale del modo de optimización fina, el offset de optimización se restablece.

## Ejemplo: especificación de un offset para Optimización fina refrigeración

- Sin offset
  - Consigna (Setpoint) = valor real (ScaledInput) = 80 °C
  - Valor de salida PID (PidOutputSum) = 30.0
  - Valor de salida para calefacción (OutputHeat) = 30.0
  - Valor de salida para refrigeración (OutputCool) = 0.0  
La salida de refrigeración por si sola no permite generar una oscilación del valor real en torno a la consigna. En este caso la optimización fina fallaría.
- Con offset para la salida de calefacción (PIDSelfTune.TIR.OutputOffsetHeat) = 80.0
  - Consigna (Setpoint) = valor real (ScaledInput) = 80 °C
  - Valor de salida PID (PidOutputSum) = -50.0
  - Valor de salida para calefacción (OutputHeat) = 80.0
  - Valor de salida para refrigeración (OutputCool) = -50.0  
Especificando un offset para la salida de calefacción, la salida de refrigeración puede generar una oscilación del valor real en torno a la consigna. De este modo la optimización fina puede llevarse a cabo correctamente.

### Requisitos generales

- La instrucción PID\_Temp se llama en un OB de alarma cíclica.
- ManualEnable = FALSE
- Reset = FALSE
- La consigna y el valor real se encuentran dentro de los límites configurados (véase la configuración "Configuración del valor real").
- El lazo de regulación es estacionario en el punto de operación. El punto de operación se ha alcanzado cuando el valor real coincide con la consigna.
- No se esperan perturbaciones.
- PID\_Temp se encuentra en el modo de operación inactivo, automático o manual.

### Requisitos para Optimización fina calefacción

- Heat.EnableTuning = TRUE
- Cool.EnableTuning = FALSE
- Si PID\_Temp está configurado como regulador de calefacción y refrigeración (Config.ActivateCooling = TRUE), la salida de calefacción debe estar activa en el punto de operación donde vaya a realizarse la optimización.  
PidOutputSum > 0.0 (ver Offset de optimización)

### Requisitos para Optimización fina refrigeración

- Heat.EnableTuning = FALSE
- Cool.EnableTuning = TRUE
- La salida de refrigeración está activada (Config.ActivateCooling = TRUE).
- La conmutación de parámetros PID está activada (Config.AdvancedCooling = TRUE).
- La salida de refrigeración debe estar activa en el punto de operación donde vaya a realizarse la optimización.  
PidOutputSum < 0.0 (ver Offset de optimización)

### El proceso depende de la situación de inicio

La optimización fina puede iniciarse desde los modos de operación "Inactivo", "Automático" o "Manual".

La optimización fina se desarrolla del modo siguiente en el momento del inicio:


- Modo automático con PIDSelfTune.TIR.RunIn = FALSE (ajuste predeterminado)  
Si desea mejorar los parámetros PID existentes mediante optimización, inicie la optimización fina desde el modo automático.  
PID\_Temp regula con los parámetros PID existentes hasta que el lazo de regulación es estacionario y se cumplen las condiciones para la optimización fina. Solo entonces comienza la optimización fina.
- Modo inactivo, modo manual o modo automático con PIDSelfTune.TIR.RunIn = TRUE  
Se intenta alcanzar la consigna con el valor de salida mínimo o máximo (regulación de dos puntos):
  - con el valor de salida mínimo o máximo para calefacción en caso de optimización fina para calefacción.
  - con el valor de salida mínimo o máximo para refrigeración en caso de optimización fina para refrigeración.

Esto puede ocasionar una sobreoscilación muy alta. La optimización fina comienza cuando se alcanza la consigna.

Si la consigna no puede alcanzarse, PID\_Temp no cancela automáticamente la optimización.

## Procedimiento

Para poder realizar una optimización fina, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga doble clic en la entrada "PID\_Temp > Puesta en servicio".
2. Active el botón "Observar todos"  o inicie el visor de curvas.  
Se establece una conexión online.
3. Seleccione la opción de optimización fina que desee en la lista desplegable "Modo de ajuste".

4. Si es necesario (ver Offset de optimización), especifique un offset de optimización y espere a que se alcance de nuevo el estado estacionario.
5. Haga clic en el símbolo "Start".
  - Se inicia el proceso de optimización fina.
  - En el campo "Estado" se muestran los pasos actuales y, de haberlos, los errores ocurridos.  
La barra de progreso muestra el progreso del paso actual.

---

#### Nota

En el grupo "Modo de ajuste", haga clic en el símbolo "Stop" si la barra de progreso (variable "Progress") lleva mucho tiempo sin avanzar y se debe presuponer un bloqueo de la optimización. Compruebe la configuración del objeto tecnológico y, si procede, vuelva a iniciar la optimización.

En particular en las fases siguientes, la optimización no se cancela de forma automática si no es posible alcanzar la consigna.

- "Intentar alcanzar la consigna para la calefacción con regulación de dos puntos."
  - "Intentar alcanzar la consigna para la refrigeración con regulación de dos puntos."
- 

## Resultado

Si durante la optimización fina no se producen errores, significa que los parámetros PID se han optimizado. PID\_Temp cambia al modo automático y utiliza los parámetros optimizados. Los parámetros PID optimizados se conservan al desconectar (Power OFF) y al rearrancar por completo la CPU.

Si se han producido errores durante la optimización fina, PID\_Temp se comporta del modo configurado en Comportamiento en caso de error.

## Modo de operación "Modo manual"

A continuación se describe cómo utilizar el modo de operación "Modo manual" en la ventana de puesta en servicio del objeto tecnológico "PID\_Temp".

El modo manual es posible aunque haya un error pendiente.



## Requisitos

- La instrucción "PID\_Temp" se llama en un OB de alarma cíclica.
- Se ha establecido una conexión online con la CPU.
- La CPU se encuentra en el estado operativo "RUN".

## Procedimiento

Si quiere probar el sistema regulado especificando un valor manual, utilice el "Modo manual" en la ventana de puesta en servicio.

Para especificar un valor manual, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga doble clic en la entrada "PID\_Temp > Puesta en servicio".
2. Active el botón "Observar todos"  o inicie el visor de curvas.  
Se establece una conexión online.
3. Active la casilla de verificación "Modo manual" en el área "Estado online del regulador".  
PID\_Temp opera en modo manual. El último valor de salida actual permanece activo.
4. Introduzca el valor manual en la unidad % en el campo editable.  
Si está activada la refrigeración en los ajustes básicos, introduzca el valor manual de la siguiente manera:
  - Para emitir el valor en las salidas para calefacción, introduzca un valor manual positivo.
  - Para emitir el valor en las salidas para refrigeración, introduzca un valor manual negativo.
5. Haga clic en el símbolo .

## Resultado

El valor manual se escribe en la CPU y es efectivo de forma inmediata.

Desactive la casilla de verificación "Modo manual" si desea que el regulador PID vuelva a especificar el valor de salida.

El cambio al modo automático se efectúa sin discontinuidad.

## Consigna sustitutiva

A continuación se describe cómo utilizar la consigna sustitutiva en la ventana de puesta en servicio del objeto tecnológico "PID\_Temp".


## Requisitos

- La instrucción "PID\_Temp" se llama en un OB de alarma cíclica.
- Se ha establecido una conexión online con la CPU.
- La CPU se encuentra en el estado operativo "RUN".


## Procedimiento

Si temporalmente quiere utilizar como consigna un valor distinto al del parámetro "Setpoint" (p. ej., para optimizar un esclavo en una cascada), utilice la consigna sustitutiva en la ventana de puesta en servicio.

Para especificar una consigna sustitutiva, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga doble clic en la entrada "PID\_Temp > Puesta en servicio".
2. Active el botón "Observar todos"  o inicie el visor de curvas.  
Se establece una conexión online.

### 13.1 Regulación PID

3. Active la casilla de verificación "Subst.Setpoint" en el área "Estado online del regulador". La consigna sustitutiva (variable SubstituteSetpoint) se inicializa con la última consigna actual y se utiliza ahora.
4. Introduzca la consigna sustitutiva en el campo editable.
5. Haga clic en el símbolo .

#### Resultado

La consigna sustitutiva se escribe en la CPU y es efectiva de forma inmediata.

Desactive la casilla de verificación "Subst.Setpoint" cuando de nuevo quiera utilizar como consigna el valor del parámetro "Setpoint".

El cambio no tiene lugar sin discontinuidad.

#### Puesta en servicio en cascada

Para más información sobre la puesta en servicio en cascada con PID\_Temp, ver Puesta en servicio (Página 5350).

#### 13.1.5.4 Regulación en cascada con PID\_Temp

##### Introducción

Para la regulación en cascada se imbrican varios lazos de regulación entre sí. Las consignas (Setpoint) de los esclavos son los valores de salida (OutputHeat) de los respectivos maestros superiores.

La condición para establecer una conexión en cascada es que el sistema regulado pueda dividirse en sistemas parciales, cada uno de ellos con una magnitud propia.

La especificación de consigna para la variable regulada se lleva a cabo en el maestro más exterior.

El valor de salida del esclavo más interior se aplica en el actuador y actúa sobre el sistema regulado.

El uso de una regulación en cascada ofrece las siguientes ventajas principales en comparación con un lazo de regulación simple:

- Al haber más lazos de regulación subordinados, los errores que ocurren se corrigen más rápido. Su influencia en la variable regulada disminuye considerablemente. Esto mejora el comportamiento ante fallos.
- Los lazos de regulación subordinados tienen un efecto linealizante. Esto reduce las consecuencias negativas de tales faltas de linealidad sobre la variable regulada.

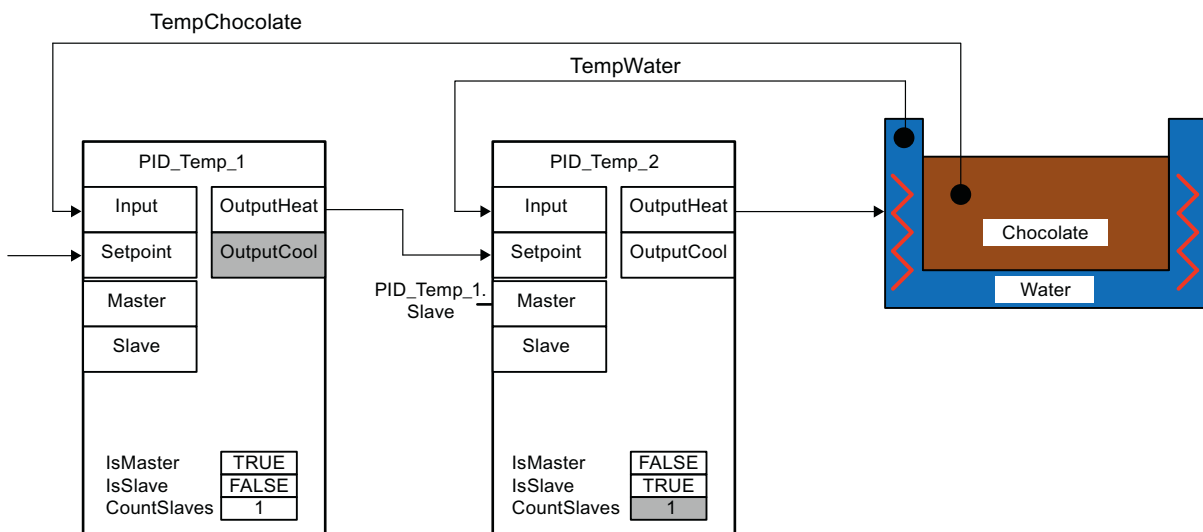


PID\_Temp ofrece las siguientes funciones especialmente para uso en regulaciones en cascada:

- especificación de una consigna sustitutiva;
- intercambio de información de estado entre maestro y esclavo (p. ej., modo de operación actual);
- varios modos Anti-Wind-Up (reacción del maestro a la limitación de sus esclavos).

## Ejemplo

El siguiente diagrama de bloques muestra una regulación en cascada con PID\_Temp tomando como ejemplo el proceso simplificado de un fundidor de chocolate:



El maestro PID\_Temp\_1 compara el valor real de la temperatura del chocolate (TempChocolate) con la consigna especificada por el usuario con el parámetro Setpoint. El valor de salida OutputHeat es la consigna del esclavo PID\_Temp\_2.

PID\_Temp\_2 intenta que el valor real de la temperatura del baño María (TempWater) llegue hasta esa consigna. El valor de salida de PID\_Temp\_2 se aplica directamente sobre el actuador del sistema regulado (calefacción del baño María) y de este modo influye en la temperatura del agua. A su vez, la temperatura del agua influye en la temperatura del chocolate.

## Consulte también

Creación del programa (Página 5348)

## Creación del programa

A la hora de crear el programa deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- **Número de instancias de PID\_Temp**  
Deben llamarse tantas instancias PID\_Temp diferentes en un OB de alarma cíclica como magnitudes concatenadas haya en el proceso.  
En el ejemplo hay dos magnitudes concatenadas: TempChocolate y TempWater. Por lo tanto, se necesitan dos instancias PID\_Temp.
- **Orden de llamada**  
El maestro debe llamarse antes que sus esclavos en el mismo OB de alarma cíclica. Primero se llama al maestro más exterior, en el que se especifica la consigna de usuario. A continuación se llama al esclavo cuya consigna procede de ese maestro más exterior, y así sucesivamente.  
El esclavo más interior, cuyo valor de salida se aplica al actuador del proceso, es el último en ser llamado.  
En el ejemplo se llama a PID\_Temp\_1 antes que a PID\_Temp\_2.
- **Interconexión de las magnitudes**  
El maestro más exterior se interconecta con la magnitud más exterior, que debe regularse hasta coincidir con la consigna de usuario.  
El esclavo más interior se interconecta con la magnitud más interior, que recibe la influencia directa del actuador.  
La interconexión de las magnitudes con PID\_Temp se lleva a cabo con los parámetros Input o Input\_PER.  
En el ejemplo, la magnitud exterior TempChocolate se interconecta con PID\_Temp\_1, y la magnitud interior TempWater se interconecta con PID\_Temp\_2.
- **Interconexión del valor de salida del maestro con la consigna del esclavo**  
El valor de salida (OutputHeat) de un maestro debe asignarse a la consigna (Setpoint) de su esclavo.  
Esta interconexión puede realizarse manualmente en el editor de programación o bien automatizarse en la ventana de inspección del esclavo, seleccionando al maestro en los ajustes básicos.  
Si es necesario, pueden añadirse funciones de filtro o escalado propias, p. ej., para adaptar el rango de valores de salida del maestro al rango de consignas/valores reales del esclavo.  
En el ejemplo, OutputHeat de PID\_Temp\_1 se asigna a Setpoint de PID\_Temp\_2.
- **Interconexión de la interfaz para el intercambio de información entre maestro y esclavo**  
El parámetro "Slave" de un maestro debe asignarse al parámetro "Master" de todos los esclavos directamente subordinados (que reciben su consigna de ese maestro). Para poder interconectar un maestro con varios esclavos y ver la interconexión en la ventana de inspección del esclavo, en los ajustes básicos, la asignación debe realizarse mediante la interfaz del Slave.  
Esta interconexión puede realizarse manualmente en el editor de programación o bien automatizarse en la ventana de inspección del esclavo, seleccionando al maestro en los ajustes básicos.  
La funcionalidad Anti-Wind-Up y la evaluación de los modos de operación de esclavo en el maestro solo pueden funcionar correctamente si se ha realizado esa interconexión.  
En el ejemplo, el parámetro "Slave" de PID\_Temp\_1 se asigna al parámetro "Master" de PID\_Temp\_2.

Código de programa del ejemplo en lenguaje SCL (sin asignación del valor de salida del esclavo al actuador):

```
"PID_Temp_1" (Input:="TempChocolate");

"PID_Temp_2" (Input:="TempWater", Master := "PID_Temp_1".Slave,
Setpoint := "PID_Temp_1".OutputHeat);
```

## Consulte también

Variable ActivateRecoverMode PID\_Temp (Página 3730)

## Configuración

La configuración puede realizarse a través del programa de usuario, el editor de configuración o la ventana de inspección de la llamada a PID\_Temp.

A la hora de utilizar PID\_Temp en una regulación en cascada, debe tenerse en cuenta la correcta configuración de los ajustes mencionados a continuación.

Si una instancia PID\_Temp recibe su consigna de un maestro superior y transmite su valor de salida a un esclavo inferior, esa instancia PID\_Temp es maestro y esclavo al mismo tiempo. Para esa instancia PID\_Temp deben realizarse las dos configuraciones descritas a continuación. Esto es lo que ocurre, por ejemplo, con la instancia PID\_Temp central de una regulación en cascada con tres magnitudes concatenadas y tres instancias PID\_Temp.

## Configuración de un maestro

Ajuste en el editor de configuración o la ventana de inspección	Parámetro del DB	Explicación
Ajustes básicos → Cascada: Activar la casilla de verificación "El regulador es maestro"	Config.Cascade.IsMaster = TRUE	Activa ese regulador como maestro en una cascada.
Ajustes básicos → Cascada: Número de esclavos	Config.Cascade.CountSlaves	Número de esclavos directamente subordinados que reciben sus consignas de ese maestro.
Ajustes básicos → Parámetros de entrada/salida: Selección del valor de salida (calefacción) = OutputHeat	Config.Output.Heat.Select = 0	El maestro utiliza exclusivamente el parámetro de salida OutputHeat. OutputHeat_PWM y OutputHeat_PER están desactivados.
Ajustes básicos → Parámetros de entrada/salida: Desactivar la casilla de verificación "Activar refrigeración"	Config.ActivateCooling = FALSE	En un maestro, la refrigeración debe estar desactivada.

13.1 Regulación PID

Ajuste en el editor de configuración o la ventana de inspección	Parámetro del DB	Explicación
<p>Ajustes de la salida → Límites y escala del valor de salida → OutputHeat / OutputCool:</p> <p>Límite inferior del valor de salida PID (calefacción),                      Límite superior del valor de salida PID (calefacción),                      Valor de salida inferior escalado (calefacción),                      Valor de salida superior escalado (calefacción)</p>	<p>Config.Output.Heat.PidLowerLimit,                      Config.Output.Heat.PidUpperLimit,                      Config.Output.Heat.LowerScaling,                      Config.Output.Heat.UpperScaling</p>	<p>Si al asignar OutputHeat del maestro a Setpoint del esclavo no se utiliza una función de escalado propia, puede que sea necesario adaptar los límites y la escala del valor de salida del maestro al rango de consignas/valores reales del esclavo.</p>
<p>Esta variable no está disponible en la ventana de inspección ni en la vista de funciones del editor de configuración.</p> <p>Puede modificarse a través de la vista de parámetros del editor de configuración.</p>	<p>Config.Cascade.AntiWindUp-Mode</p>	<p>El modo Anti-Wind-Up determina cómo se trata la acción I de ese maestro si los esclavos directamente subordinados alcanzan sus límites de valor de salida.</p> <p>Posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AntiWindUpMode = 0:                      La funcionalidad AntiWindUp está desactivada. El maestro no reacciona cuando sus esclavos están en el límite.</li> <li>• AntiWindUpMode = 1 (ajuste predeterminado):                      La acción I del maestro se reduce en la proporción "esclavos en el límite / número de esclavos". De este modo se reducen las repercusiones de la limitación en el comportamiento de regulación.</li> <li>• AntiWindUpMode = 2:                      La acción I del maestro se detiene en cuanto un esclavo está en la limitación.</li> </ul>

Configuración de un esclavo

Ajuste en el editor de configuración o la ventana de inspección	Parámetro del DB	Explicación
<p>Ajustes básicos → Cascada:</p> <p>Activar la casilla de verificación "El regulador es esclavo"</p>	<p>Config.Cascade.IsSlave = TRUE</p>	<p>Activa ese regulador como esclavo en una cascada.</p>

Puesta en servicio

Después de compilar y cargar el programa, puede iniciarse la puesta en marcha de la regulación en cascada.

Comience la puesta en marcha (ejecución de una optimización o cambio al modo automático con parámetros PID existentes) con el esclavo más interior y continúe hacia fuera hasta llegar al maestro más exterior.

En el ejemplo anterior, la puesta en servicio comienza con PID\_Temp\_2 y prosigue con PID\_Temp\_1.

### Optimización del esclavo

La optimización de PID\_Temp requiere una consigna constante. Por lo tanto, para optimizar un esclavo hay que activar su consigna sustitutiva (variables SubstituteSetpoint y SubstituteSetpointOn) o poner el maestro correspondiente en modo manual con el valor manual correspondiente. De esta forma se garantiza que la consigna del esclavo permanezca constante durante la optimización.

### Optimización del maestro

Para que un maestro pueda influir en el proceso o realizar una optimización, todos los esclavos posteriores deben estar en modo automático y haber desactivado la consigna sustitutiva. A través de la interfaz para intercambio de información entre maestro y esclavo (parámetros Master y Slave), un maestro evalúa estas condiciones y muestra el estado actual en las variables AllSlaveAutomaticState y NoSlaveSubstituteSetpoint. En el editor de puesta en marcha se emiten los avisos de estado correspondientes.

Aviso de estado en el editor de puesta en servicio del maestro	Parámetro de DB del maestro	Solución
Uno o varios esclavos no están en modo automático.	AllSlaveAutomaticState = FALSE, NoSlaveSubstituteSetpoint = TRUE	Realice primero la puesta en servicio de todos los esclavos posteriores.  Antes de realizar una optimización o de activar el modo manual o automático del maestro, asegúrese de que se cumplen las condiciones siguientes:
Uno o varios esclavos han activado la consigna sustitutiva.	AllSlaveAutomaticState = TRUE, NoSlaveSubstituteSetpoint = FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los esclavos siguientes están en modo automático (State = 3).</li> </ul>
Uno o varios esclavos no están en modo automático y han activado la consigna sustitutiva.	AllSlaveAutomaticState = FALSE, NoSlaveSubstituteSetpoint = FALSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los esclavos posteriores tienen la consigna sustitutiva desactivada (SubstituteSetpointOn = FALSE).</li> </ul>

Si se inicia una optimización inicial o una optimización fina para un maestro, PID\_Temp cancela la optimización y muestra un error con ErrorBits = DW#16#0200000 en los casos siguientes:

- Uno o varios esclavos no están en modo automático (AllSlaveAutomaticState = FALSE).
- Uno o varios esclavos han activado la consigna sustitutiva (NoSlaveSubstituteSetpoint = FALSE).

El siguiente cambio de modo de operación depende de ActivateRecoverMode.

### Consigna sustitutiva

Para la especificación de una consigna, PID\_Temp ofrece, además del parámetro Setpoint, una consigna sustitutiva en la variable SubstituteSetpoint. Esta puede activarse con SubstituteSetpointOn = TRUE o marcando la casilla de verificación correspondiente en el editor de puesta en servicio.

Con la consigna sustitutiva se puede especificar la consigna directamente en el esclavo de forma temporal, p. ej., para la puesta en servicio u optimización.

Para ello, en el programa no debe modificarse la interconexión del valor de salida del maestro con la consigna del esclavo (interconexión necesaria para el funcionamiento normal de la regulación en cascada).

Para que un maestro pueda influir en el proceso o realizar una optimización, todos los esclavos posteriores deben haber desactivado la consigna sustitutiva.

La consigna actualmente activa, utilizada por el algoritmo PID para el cálculo, puede verse en la variable CurrentSetpoint.

### Modos de operación y reacción a fallo

El maestro o esclavo de una instancia PID\_Temp no cambian el modo de operación de dicha instancia PID\_Temp.

Si se produce un error en uno de sus esclavos, el maestro permanece en su modo de operación actual.

Si se produce un error en su maestro, el esclavo permanece en su modo de operación actual. Sin embargo, el funcionamiento posterior del esclavo depende del error y de la reacción a fallo configurada en el maestro, ya que el valor de salida del maestro se utiliza como consigna del esclavo:

- Si en el maestro está configurado `ActivateRecoverMode = TRUE` y el error no impide el cálculo de `OutputHeat`, el error no afecta al esclavo.
- Si en el maestro está configurado `ActivateRecoverMode = TRUE` y el error impide el cálculo de `OutputHeat`, el maestro, en función de `SetSubstituteOutput`, emite el último valor de salida válido o el valor de salida sustitutivo configurado `SubstituteOutput`. Este valor es utilizado por el esclavo como consigna.  
PID\_Temp está preajustado de manera que en este caso se emite el valor de salida sustitutivo 0.0 (`ActivateRecoverMode = TRUE`, `SetSubstituteOutput = TRUE`, `SubstituteOutput = 0.0`). Configure para su aplicación un valor de salida sustitutivo adecuado o bien active el uso del último valor de salida PID válido (`SetSubstituteOutput = FALSE`).
- Si en el maestro está configurado `ActivateRecoverMode = FALSE`, en caso de fallo el maestro cambia al modo de operación "Inactivo" y emite `OutputHeat = 0.0`. El esclavo utiliza 0.0 como consigna.

La reacción a fallo puede consultarse en los ajustes de salida, en el editor de configuración.

### 13.1.5.5 Regulación multizona con PID\_Temp

#### Introducción

La regulación multizona consiste en que varias subáreas de una instalación, llamadas zonas, se regulan simultáneamente a temperaturas diferentes. La característica de la regulación multizona es la influencia mutua de las zonas de temperatura mediante acoplamiento térmico, es decir, el valor real de una zona puede influir en el valor real de otra zona debido al acoplamiento térmico. El efecto de esta influencia depende del diseño de la instalación y de los puntos de operación seleccionados en las zonas.

Ejemplo: una extrusora de las que se utilizan para la transformación de plásticos, entre otras cosas.

Para que la transformación se lleve a cabo de manera óptima, la mezcla que pasa por la extrusora debe regularse a temperaturas diferentes. Así, por ejemplo, en la zona de llenado de la extrusora pueden necesitarse temperaturas diferentes que en la tobera de salida. Las distintas zonas de temperatura influyen unas en otras debido al acoplamiento térmico.

Si se utiliza PID\_Temp en regulaciones multizona, cada zona de temperatura es regulada por una instancia PID\_Temp propia.

Debe tener en cuenta las indicaciones siguientes cuando utilice PID\_Temp en una regulación multizona.

### Optimización inicial separada para calefacción y refrigeración

La primera puesta en servicio de una instalación generalmente comienza con una optimización inicial, para realizar un primer ajuste de los parámetros PID y para regular el punto de operación. La optimización inicial para regulaciones multizona suele realizarse simultáneamente para todas las zonas.

Para reguladores con refrigeración activada y conmutación de parámetros PID como método para calefacción/refrigeración (Config.ActivateCooling = TRUE, Config.AdvancedCooling = TRUE), PID\_Temp ofrece la posibilidad de realizar la optimización inicial para calefacción y refrigeración en un solo paso (Mode = 1, Heat.EnableTuning = TRUE, Cool.EnableTuning = TRUE).

No obstante, se recomienda no utilizar esta optimización en caso de optimización inicial simultánea de varias instancias PID\_Temp en una regulación multizona. En lugar de ello, realice la optimización inicial para calefacción (Mode = 1, Heat.EnableTuning = TRUE, Cool.EnableTuning = FALSE) y la optimización inicial para refrigeración (Mode = 1, Heat.EnableTuning = FALSE, Cool.EnableTuning = TRUE) por separado.

La optimización inicial para refrigeración no debe iniciarse hasta que todas las zonas hayan concluido la optimización inicial para calefacción y hayan alcanzado su punto de operación.

De esta manera, se reducen las influencias mutuas debidas a acoplamientos térmicos entre las zonas durante la optimización.

### Adaptación del tiempo de retardo

Si se utiliza PID\_Temp en una regulación multizona con fuertes acoplamientos térmicos entre las zonas, hay que cerciorarse de que la adaptación del tiempo de retardo para la optimización inicial esté desactivada con PIDSelfTune.SUT.AdaptDelayTime = 0. De lo contrario, la determinación del tiempo de retardo puede verse falseada si durante la adaptación del tiempo de retardo (la calefacción está desactivada en esa fase) se impide la refrigeración de esa zona debido a la entrada de calor procedente de otras zonas.

### Desconexión temporal de la refrigeración

Para reguladores con refrigeración activada (Config.ActivateCooling = TRUE), PID\_Temp ofrece la posibilidad de desactivar temporalmente la refrigeración en modo automático ajustando DisableCooling = TRUE.

De esta manera durante la puesta en servicio puede impedirse que ese regulador enfríe en modo automático mientras los reguladores de otras zonas todavía no han concluido la optimización de la calefacción. Si eso ocurriera, la optimización podría verse afectada negativamente debido al acoplamiento térmico entre las zonas.

## Procedimiento

Para la puesta en servicio de regulaciones multizona con acoplamientos térmicos relevantes, puede proceder del siguiente modo:

1. Para todos los reguladores con refrigeración activada, ajuste `DisableCooling = TRUE`.
2. Para todos los reguladores, ajuste `PIDSelfTune.SUT.AdaptDelayTime = 0`.
3. Especifique las consignas que desee (parámetro `Setpoint`) e inicie simultáneamente para todos los reguladores la optimización inicial para calefacción (`Mode = 1`, `Heat.EnableTuning = TRUE`, `Cool.EnableTuning = FALSE`).
4. Espere a que todos los reguladores hayan concluido la optimización inicial de la calefacción.
5. Para todos los reguladores con refrigeración activada, ajuste `DisableCooling = FALSE`.
6. Espere a que los valores reales de todas las zonas se hayan estabilizado y estén próximos a las consignas correspondientes.  
Si en una zona no es posible alcanzar la consigna de manera permanente, significa que el actuador de calefacción o refrigeración está infradimensionado.
7. Para todos los reguladores con refrigeración activada, inicie la optimización inicial de la refrigeración (`Mode = 1`, `Heat.EnableTuning = FALSE`, `Cool.EnableTuning = TRUE`).

---

### Nota

#### Rebase de los límites del valor real

Si la refrigeración en modo automático se desactiva con `DisableCooling = TRUE`, puede ocurrir que el valor real rebase la consigna y los límites de valor real mientras `DisableCooling = TRUE`. Observe los valores reales y esté preparado para intervenir si utiliza `DisableCooling`.

---

### Nota

#### Regulaciones multizona

En las regulaciones multizona, los acoplamientos térmicos entre las zonas pueden causar fuertes sobreoscilaciones, rebasamientos permanentes o transitorios de valores límite, y errores de regulación permanentes o transitorios durante la puesta en servicio y durante el funcionamiento. Observe los valores reales y esté preparado para intervenir. Dependiendo de la instalación, puede que sea necesario actuar de manera diferente al procedimiento descrito.

---



## Sincronización de varias optimizaciones finas

Si la optimización fina se inicia desde el modo automático con `PIDSelfTune.TIR.RunIn = FALSE`, `PID_Temp` intenta alcanzar la consigna con regulación PID y con los parámetros PID actuales. La optimización propiamente dicha no comienza hasta que se alcanza la consigna. El tiempo necesario para alcanzar la consigna puede diferir en las diferentes zonas de una regulación multizona.

Si se quiere realizar la optimización fina para varias zonas a la vez, `PID_Temp` ofrece la posibilidad de sincronizarlas retrasando el resto de los pasos de optimización hasta que se alcance la consigna.

## Procedimiento

De esta manera puede asegurarse de que todos los reguladores hayan alcanzado su consigna cuando comiencen los pasos de optimización propiamente dichos. Así se reducen las influencias mutuas debidas a acoplamientos térmicos entre las zonas durante la optimización.

Con los reguladores para cuyas zonas quiera realizar la optimización fina de manera simultánea, proceda del siguiente modo:

1. Ajuste `PIDSelfTune.TIR.WaitForControlIn = TRUE` para todos los reguladores. Esos reguladores deben estar en modo automático con `PIDSelfTune.TIR.RunIn = FALSE`.
2. Especifique las consignas que desee (parámetro `Setpoint`) e inicie la optimización fina para todos los reguladores.
3. Espere hasta que en todos los reguladores esté ajustado `PIDSelfTune.TIR.ControlInReady = TRUE`.
4. Ajuste `PIDSelfTune.TIR.FinishControlIn = TRUE` Para todos los reguladores.

Todos los reguladores inician la optimización en sí simultáneamente.

## 13.2 Utilizar S7-1200 Motion Control

### 13.2.1 Introducción

#### 13.2.1.1 Funcionalidad Motion de la CPU S7-1200

El TIA Portal asiste al usuario, junto con la funcionalidad "Motion Control" de la CPU S7-1200, en el control de motores paso a paso y servomotores:

- En el TIA Portal se configuran los objetos tecnológicos Eje de posicionamiento y Tabla de peticiones. Con ayuda de estos objetos tecnológicos, la CPU S7-1200 controla las salidas para el mando de los accionamientos.
- El programa de usuario le permite controlar el eje con las instrucciones Motion Control e iniciar con ello las peticiones de movimiento de su accionamiento.

Encontrará una introducción a Multimedia en Internet (<http://www.automation.siemens.com/mcmts/topics/en/simatic/simatic-technology/integrated-functions/simatic-s7-1200/Pages/Default.aspx>).

### Consulte también

Componentes de hardware para Motion Control (Página 5356)

Integración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5384)

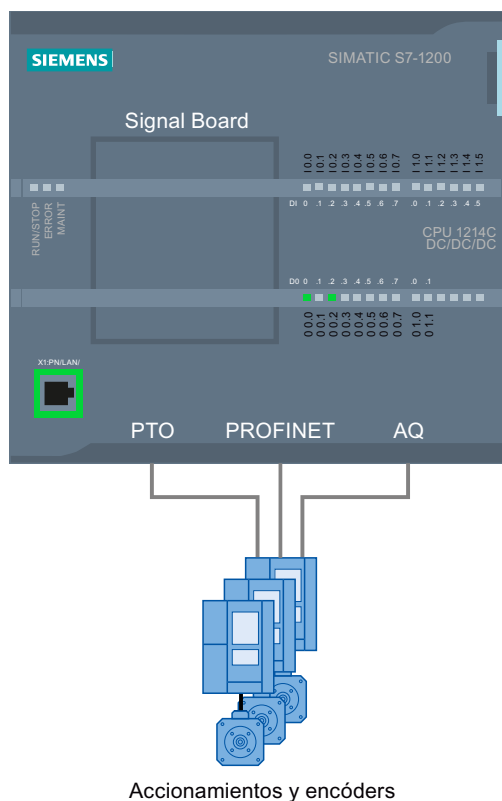
Herramientas del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5387)

Utilización del objeto tecnológico Tabla de peticiones (Página 5448)

Herramientas del objeto tecnológico Tabla de peticiones (Página 5449)

### 13.2.1.2 Componentes de hardware para Motion Control

La siguiente representación muestra la estructura básica de hardware para una aplicación Motion Control con la CPU S7-1200.



### CPU S7-1200

La CPU S7-1200 combina la funcionalidad de un autómata programable con la funcionalidad Motion Control para utilizar accionamientos. La funcionalidad Motion Control asume el control y la vigilancia de los accionamientos.

## Signal Board

La Signal Board le permite ampliar la CPU con entradas y salidas adicionales.

En caso necesario, puede utilizar las salidas digitales como salidas del generador de impulsos para controlar accionamientos. En CPUs con salidas de relé, la señal de impulso no se puede emitir a través salidas integradas, ya que los relés no soportan las frecuencias de conmutación necesarias. Para poder utilizar el PTO (Pulse Train Output) en esas CPU, es necesario utilizar una Signal Board con salidas digitales.

En caso necesario, puede utilizar las salidas analógicas para el control de los accionamientos conectados de forma analógica.

## PROFINET

La interfaz PROFINET permite establecer una conexión online entre la CPU S7-1200 y la programadora. Junto con las funciones online de la CPU dispone además de funciones adicionales de puesta en servicio y diagnóstico para Motion Control.

Además, PROFINET soporta el perfil PROFIdrive para la conexión de accionamientos aptos para PROFIdrive.

## Accionamientos y encóders

Los accionamientos hacen que el eje se mueva. Los encóders devuelven la posición real para la regulación de posición del eje.

La tabla siguiente muestra las posibilidades de conexión de accionamientos y encóders:

Conexión del accionamiento	Eje controlado/regulado	Conexión de encóders
PTO (Pulse Train Output) (motores paso a paso y servomotores con interfaz de impulsos)	con control de velocidad de giro	-
Salida analógica (AQ)	con regulación de posición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encóder con contador rápido (HSC)</li> <li>• Encóder con módulo tecnológico (TM)</li> <li>• PROFIdrive-encóder con PROFINET</li> </ul>
PROFIdrive	Con regulación de posición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encóder con accionamiento</li> <li>• Encóder con contador rápido (HSC)</li> <li>• Encóder con módulo tecnológico (TM)</li> <li>• PROFIdrive-encóder con PROFINET</li> </ul>

### Información para pedidos de firmware V4.1 de la CPU

Las siguientes informaciones de pedido listadas a continuación son válidas para la fase de suministro actualmente instalada (sin Hardware Support Packages eventualmente instalados) del TIA Portal.

Designación	MLFB - Referencia
CPU 1211C DC/DC/DC	6ES7211-1AE40-0XB0
CPU 1211C AC/DC/RLY	6ES7211-1BE40-0XB0
CPU 1211C DC/DC/RLY	6ES7211-1HE40-0XB0
CPU 1212C DC/DC/DC	6ES7212-1AE40-0XB0
CPU 1212C AC/DC/RLY	6ES7212-1BE40-0XB0
CPU 1212C DC/DC/RLY	6ES7212-1HE40-0XB0
CPU 1214C DC/DC/DC	6ES7214-1AG40-0XB0
CPU 1214C AC/DC/RLY	6ES7214-1BG40-0XB0
CPU 1214C DC/DC/RLY	6ES7214-1HG40-0XB0
CPU 1214FC DC/DC/DC	6ES7214-1AF40-0XB0
CPU 1214FC DC/DC/RLY	6ES7214-1HF40-0XB0
CPU 1215C DC/DC/DC	6ES7215-1AG40-0XB0
CPU 1215C AC/DC/RLY	6ES7215-1BG40-0XB0
CPU 1215C DC/DC/RLY	6ES7215-1HG40-0XB0
CPU 1215FC DC/DC/DC	6ES7215-1AF40-0XB0
CPU 1215FC DC/DC/RLY	6ES7215-1HF40-0XB0
CPU 1217C DC/DC/DC	6ES7217-1AG40-0XB0
Signal Board DI4 x DC 24 V (200 kHz)	6ES7221-3BD30-0XB0
Signal Board DI4 x DC 5 V (200 kHz)	6ES7 221-3AD30-0XB0
Signal Board DQ4 x DC 24 V (200 kHz)	6ES7222-1BD30-0XB0
Signal Board DQ4 x DC 5 V (200 kHz)	6ES7222-1AD30-0XB0
Signal Board DI2/DQ2 x DC 24 V (20 kHz)	6ES7223-0BD30-0XB0
Signal Board DI2/DQ2 x DC 24 V (200 kHz)	6ES7223-3BD30-0XB0
Signal Board DI2/DQ2 x DC 5 V (200 kHz)	6ES7223-3AD30-0XB0
Signal Board AQ1 x 12 bits (±10 V, 0 a 20 mA)	6ES7 232-4HA30-0XB0

Puede instalar nuevos componentes de hardware con un Hardware Support Package (HSP). El componente de hardware queda disponible a continuación en el catálogo de hardware.

### Consulte también

Funcionalidad Motion de la CPU S7-1200 (Página 5355)

Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)

## 13.2.2 Bases para trabajar con S7-1200 Motion Control

### 13.2.2.1 Conexión del accionamiento mediante PTO

#### Salidas de la CPU relevantes para Motion Control

El número de accionamientos utilizables depende del número de PTO (Pulse Train Outputs) y del número de salidas disponibles del generador de impulsos.

Las siguientes representaciones proporcionan información sobre las correspondientes dependencias:

#### Número máximo de PTO

Con la versión tecnológica V4 se dispone de 4 PTO por cada CPU. De este modo se pueden controlar 4 accionamientos como máximo.

#### Tipo de señal del PTO

Dependiendo del tipo de señal seleccionado del PTO, se necesitan 1-2 salidas del generador de impulsos por PTO (accionamiento).

Tipo de señal	Número de salidas del generador de impulsos
Impulso A y sentido B (salida de sentido desactivada *)	1
Impulso A y sentido B *)	2
Contaje ascendente A y contaje descendente B	2
A/B desfasado	2
A/B desfasado - cuádruple	2

\*) La salida de sentido debe encontrarse integrada o en una Signal Board.

#### Salidas utilizables del generador de impulsos y frecuencias límite

Las variantes de relé de las CPU solo pueden acceder a las salidas del generador de impulsos de una Signal Board.

Dependiendo de la CPU y de la Signal Board, se pueden utilizar las siguientes salidas del generador de impulsos con las frecuencias límite indicadas a continuación:

Integrada	Q0.0	Q0.1	Q0.2	Q0.3	Q0.4	Q0.5	Q0.6	Q0.7	Q1.0	Q1.1
CPU 1211 (DC/DC/DC)	100 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz	-	-	-	-	-	-
CPU 1212 (DC/DC/DC)	100 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz	30 kHz	30 kHz	-	-	-	-
CPU 1214(F) (DC/DC/DC)	100 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz	30 kHz	30 kHz	30 kHz	30 kHz	30 kHz	30 kHz
CPU 1215(F) (DC/DC/DC)	100 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz	30 kHz	30 kHz	30 kHz	30 kHz	30 kHz	30 kHz

Integrada	Q0.0	Q0.1	Q0.2	Q0.3	Q0.4	Q0.5	Q0.6	Q0.7	Q1.0	Q1.1
CPU 1217 (DC/DC/DC)	1 MHz	1 MHz	1 MHz	1 MHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz
<b>Signal Board</b>	<b>Qx.0</b>	<b>Qx.1</b>	<b>Qx.2</b>	<b>Qx.3</b>	-	-	-	-	-	-
Signal Board DI2/DO2 x DC24V 20kHz	20 kHz	20 kHz	-	-	-	-	-	-	-	-
Signal Board DI2/DO2 x DC24V 200kHz	200 kHz	200 kHz	-	-	-	-	-	-	-	-
Signal Board DO4 x DC24V 200kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	-	-	-	-	-	-
Signal Board DI2/DO2 x DC5V 200kHz	200 kHz	200 kHz	-	-	-	-	-	-	-	-
Signal Board DO4 x DC5V 200kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	-	-	-	-	-	-

La frecuencia límite inferior es de 1 Hz en cada caso.

Las salidas del generador de impulsos se pueden asignar libremente a los PTO.

**Nota**

Si se utilizan salidas del generador de impulsos de diferentes frecuencias límite como corresponda al tipo de señal, se utiliza en cada caso la frecuencia límite más baja.

El tipo de señal "Impulso A y sentido B" constituye una excepción; con este tipo de señal se utiliza siempre la frecuencia límite de la salida del generador de impulsos.

**Nota**

**Acceso a las salidas del generador de impulsos a través de la memoria imagen de proceso**

Si se ha activado el PTO (Pulse Train Output) y se ha asignado a un eje, el firmware asume el control sobre las salidas del generador de impulsos y de sentido correspondientes.

Al asumir el control se interrumpe también la conexión entre la memoria imagen de proceso y la salida de periferia. Si bien el usuario tiene la posibilidad de escribir en la memoria imagen de proceso de las salidas del generador de impulsos y de sentido con el programa de usuario o la tabla de observación, no se transmite a la salida de periferia. Por consiguiente, tampoco es posible observar la salida de periferia a través del programa de usuario o la tabla de observación. Las informaciones leídas reflejan el valor de la memoria imagen de proceso, las cuales no coinciden con el estado verdadero de la salida de periferia.

En las demás salidas de la CPU no asignadas fijamente por el firmware de la CPU, el estado de la salida de periferia puede ser controlado u monitorizado de la forma habitual a través de la memoria imagen de proceso.

**Salidas para señales del accionamiento**

Para Motion Control puede parametrizar opcionalmente una interfaz de accionamiento para "Accionamiento habilitado" y "Accionamiento listo".

Si se utiliza la interfaz de accionamiento es posible seleccionar libremente la salida digital para el accionamiento habilitado y la entrada digital para "Accionamiento listo".

## Límites de aceleración/deceleración

Para la aceleración y deceleración se aplican los siguientes límites:

Aceleración/deceleración	Valor
Aceleración/deceleración mínimas	5,0E-3 pulsos/s <sup>2</sup>
Aceleración/deceleración máximas	9,5E+9 pulsos/s <sup>2</sup>

## Límites de tirón

Para el tirón son válidos los siguientes límites:

Tirón	Valor
Tirón mínimo	4,0E-3 pulsos/s <sup>3</sup>
Tirón máximo	1,0E+10 pulsos/s <sup>3</sup>

## Consulte también

Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (versión tecnológica V1...3) (Página 5570)

Principio de la interfaz de impulsos (Página 5361)

Relación entre el tipo de señal y el sentido de desplazamiento (Página 5362)

Finales de carrera por hardware y por software (Página 5373)

Limitación de tirones (Página 5374)

Referenciar (Página 5375)

Componentes de hardware para Motion Control (Página 5356)

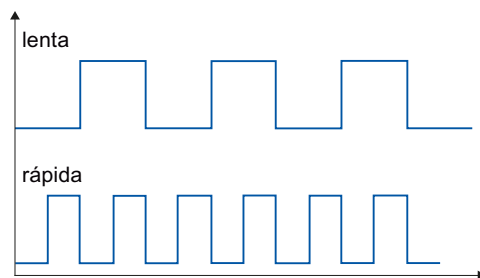
Integración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5384)

Herramientas del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5387)

## Principio de la interfaz de impulsos

En función de los ajustes del motor paso a paso, cada impulso hace que el motor paso a paso se desplace en un ángulo definido. Si el motor paso a paso está ajustado, p. ej., a 1000 impulsos por revolución, el motor paso a paso rotará 0,36° por impulso.

La velocidad del motor paso a paso viene determinada por el número de impulsos por unidad de tiempo.



(Lo aquí enunciado también rige para los servomotores con interfaz de impulsos)

### Consulte también

Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)

Relación entre el tipo de señal y el sentido de desplazamiento (Página 5362)

Finales de carrera por hardware y por software (Página 5373)

Limitación de tirones (Página 5374)

Referenciar (Página 5375)

Integración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5384)

Herramientas del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5387)

### Relación entre el tipo de señal y el sentido de desplazamiento

La CPU emite la velocidad y el sentido de desplazamiento a través de dos salidas.

Las relaciones entre la configuración y el sentido de desplazamiento difieren en función del tipo de señal seleccionado. En la configuración del eje, en "Parámetros básicos > General", puede configurar los siguientes tipos de señal:

- "PTO (Impulso A y sentido B)"
- "PTO (Contaje ascendente A y contaje descendente B)" (a partir de V4)
- "PTO (A/B desfasado)" (a partir de V4)
- "PTO (A/B desfasado - cuádruple)" (a partir de V4)

El sentido de dirección se ajusta en la configuración del eje, en el área "Parámetros avanzados > Mecánica". Si activa la opción "Invertir sentido", se invierte la lógica de sentido descrita a continuación para el correspondiente tipo de señal.

### PTO (Impulso A y sentido B)

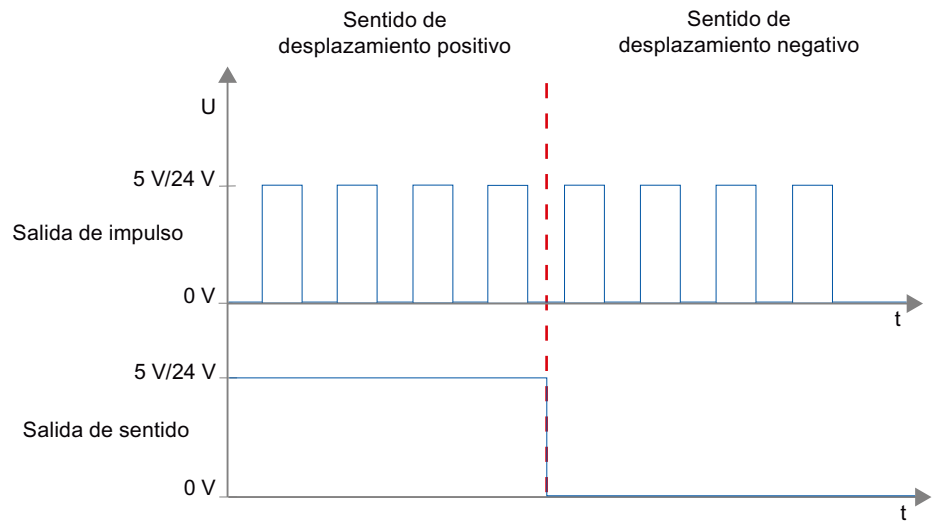
En este tipo de señal se evalúan los impulsos de la salida de impulsos y el nivel de la salida de sentido.

Los impulsos se emiten a través de la salida de impulso de la CPU. La salida de sentido de la CPU predetermina el sentido de giro del accionamiento:

- 5 V/24 V en la salida de sentido ⇒ sentido de giro positivo
- 0 V en la salida de sentido ⇒ sentido de giro negativo

La tensión indicada depende del hardware empleado. Los valores mencionados no son válidos para las salidas diferenciales de la CPU 1217.



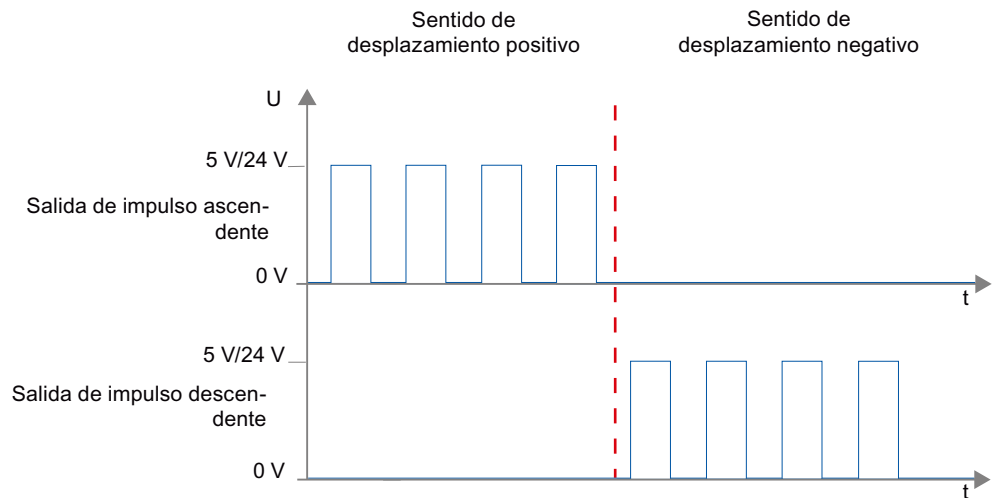


### PTO (Contaje ascendente A y contaje descendente B) (a partir de V4)

En este tipo de señal se evalúan los impulsos de una salida.

El impulso para el sentido positivo se emite a través de la "Salida de impulso ascendente". El impulso para el sentido negativo se emite a través de la "Salida de impulso descendente".

La tensión indicada depende del hardware empleado. Los valores mencionados no son válidos para las salidas diferenciales de la CPU 1217.



### PTO (A/B desfasado) (a partir de V4)

Para este tipo de señal se evalúan los flancos ascendentes de una salida en cada caso.

El impulso se emite a través de la salida "Señal A" y, desfasado, a través de la salida "Señal B". El desfase entre las salidas define el sentido de giro:

- Señal A adelantada 90° con respecto a señal B ⇒ sentido de giro positivo
- Señal B adelantada 90° con respecto a señal A ⇒ sentido de giro negativo

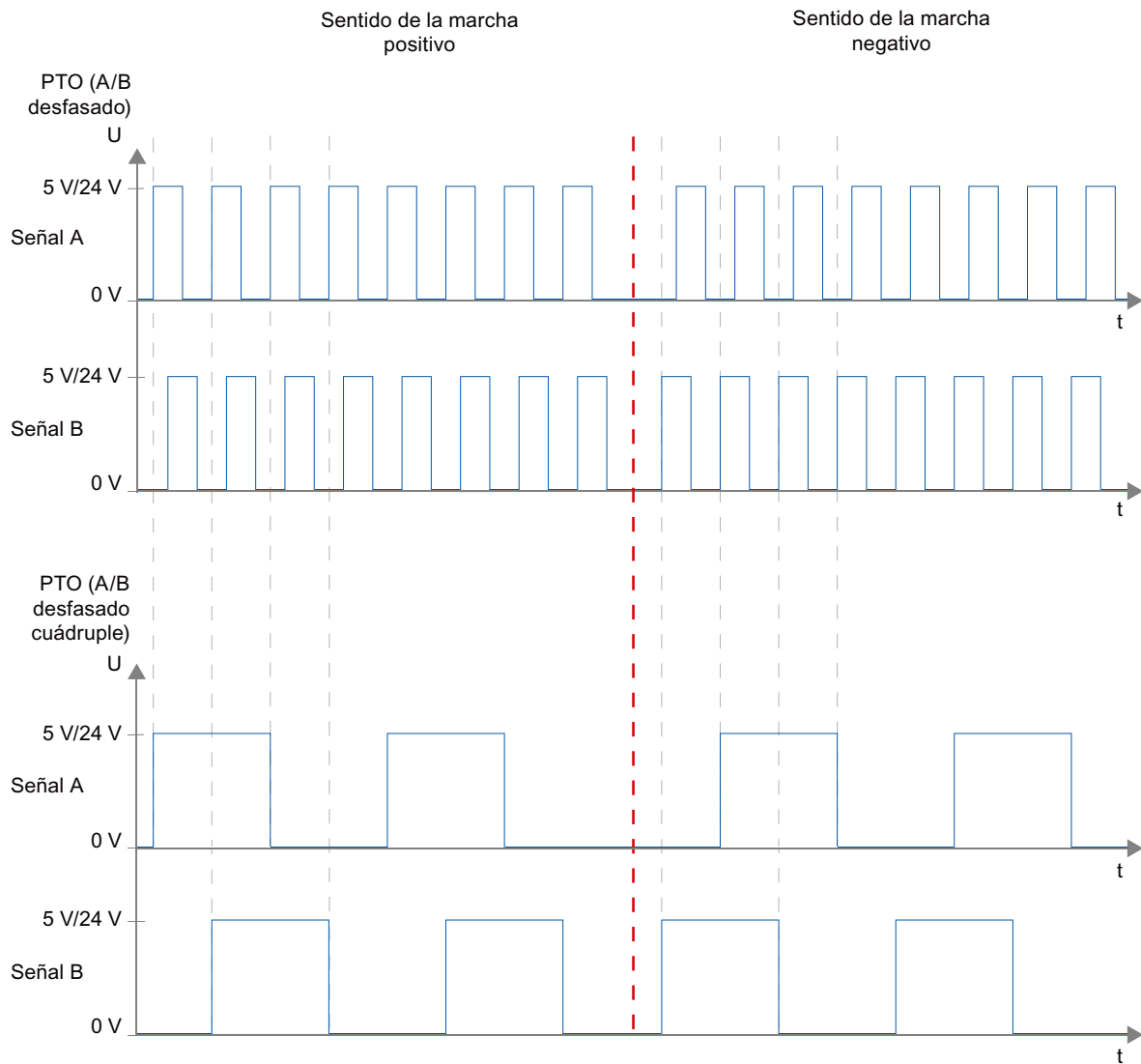
#### **PTO (A/B desfasado - cuádruple) (a partir de V4)**

Para este tipo de señal se evalúan los flancos ascendentes y descendentes de las dos salidas. Un período de impulso tiene cuatro flancos en dos fases (A y B). Por ello, la frecuencia de impulsos en la salida se reduce a una cuarta parte.

El impulso se emite a través de la salida "Señal A" y, desfasado, a través de la salida "Señal B". El desfase entre las salidas define el sentido de giro:

- Señal A adelantada 90° con respecto a señal B ⇒ sentido de giro positivo
- Señal B adelantada 90° con respecto a señal A ⇒ sentido de giro negativo

La tensión indicada depende del hardware empleado. Los valores mencionados no son válidos para las salidas diferenciales de la CPU 1217.



### Invertir sentido de dirección

Si se activa la opción "Invertir sentido", se invierte la lógica de sentido:

- **PTO (Impulso A y sentido B)**

- 0 V en la salida de sentido (nivel bajo)  $\Rightarrow$  sentido de giro positivo
- 5 V/24 V en la salida de sentido (nivel alto)  $\Rightarrow$  sentido de giro negativo

La tensión indicada depende del hardware empleado. Las tensiones indicadas no son válidas para las salidas diferenciales de la CPU 1217.

- **PTO (Contaje ascendente A y contaje descendente B)**

Las salidas "Salida de impulso descendente" y "Salida de impulso ascendente" se intercambian.

- **PTO (A/B desfasado)**  
Las salidas "Señal A" y "Señal B" se intercambian.
- **"PTO (A/B desfasado - cuádruple)"**  
Las salidas "Señal A" y "Señal B" se intercambian.

### Consulte también

Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)

Principio de la interfaz de impulsos (Página 5361)

Finales de carrera por hardware y por software (Página 5373)

Limitación de tirones (Página 5374)

Referenciar (Página 5375)

Integración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5384)

Herramientas del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5387)

## 13.2.2.2 Conexión PROFIdrive/analógica del accionamiento

### Conexión de accionamientos y encoders

A un eje de posicionamiento con conexión del accionamiento mediante PROFIdrive/analógica se asigna un accionamiento y un encoder.

Los accionamientos aptos para PROFIdrive se conectan mediante tramas PROFIdrive. Los accionamientos con interfaz de consigna analógica se conectan a través de una salida analógica y una señal de habilitación opcional. La consigna para el accionamiento se especifica mediante tramas PROFIdrive o mediante una salida analógica.

El valor del encoder se transmite mediante tramas PROFIdrive o a través de una interfaz HSC.

### Opciones de conexión

Los accionamientos aptos para PROFIdrive se conectan a través de la interfaz PROFINET de la CPU.

Los accionamientos con interfaz de consigna analógica se conectan con la CPU a través de una de las siguientes conexiones:

- Salida analógica a través de Signal Board
- Salida analógica a través de módulo de salidas analógicas

Para un encoder existen las posibilidades de conexión siguientes:

- Encoder con accionamiento
- Encoder con contador rápido (HSC - High Speed Counter)
- Encoder con módulo tecnológico
- PROFIdrive-encoder directamente con PROFINET IO

## Número máximo de ejes

Según el controlador, es posible controlar hasta ocho accionamientos a través de PROFIdrive o de la conexión analógica de accionamientos.

## PROFIdrive

PROFIdrive es el perfil estándar normalizado para tecnología de accionamientos a la hora de conectar accionamientos y encoders vía PROFINET IO. Los accionamientos y encoders que soportan el perfil PROFIdrive se conectan conforme a la norma PROFIdrive.

La comunicación entre el controlador y el accionamiento o el encoder se realiza a través de diferentes tramas PROFIdrive. Cada trama tiene una estructura normalizada. En cada caso se selecciona la trama adecuada a cada aplicación. En las tramas PROFIdrive se transfieren palabras de control y estado así como consignas y valores reales.

## Tramas para PROFIdrive

La consigna de un eje de posicionamiento se transfiere a un accionamiento por medio de la trama PROFIdrive 1, 2 o 3. El valor de encoder se transfiere en una trama junto con la consigna (trama 3) o bien en una trama de encoder aparte (trama 81 u 83).

La tabla siguiente muestra las tramas PROFIdrive soportadas para la asignación de accionamientos y encoders:

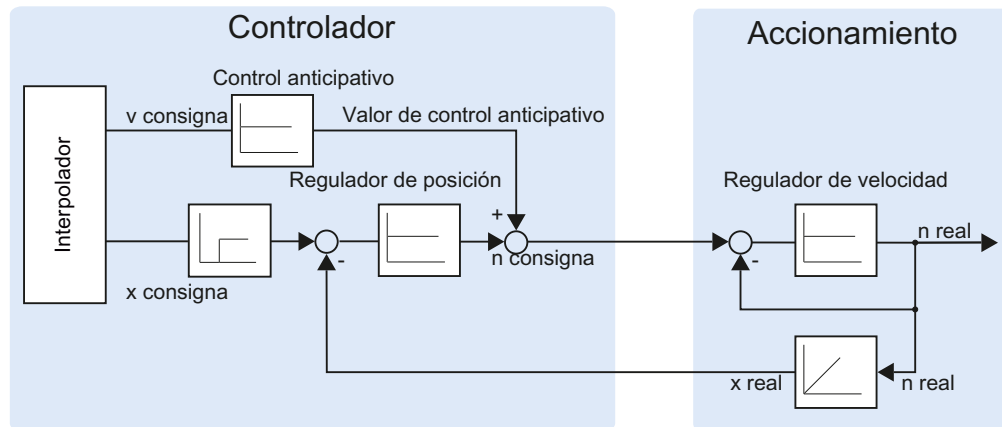
Trama	Descripción abreviada
<b>Tramas estándar</b>	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consigna de velocidad de giro 16 bits (NSOLL)</li> <li>• Velocidad de giro real 16 bits (NIST)</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consigna de velocidad de giro 32 bits (NSOLL)</li> <li>• Velocidad de giro real 32 bits (NIST)</li> <li>• Señal de vida</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consigna de velocidad de giro 32 bits (NSOLL)</li> <li>• Velocidad de giro real 32 bits (NIST)</li> <li>• Valor del encoder</li> <li>• Señal de vida</li> </ul>
<b>Telegramas estándar del encoder</b>	
81	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor del encoder</li> <li>• Señal de vida</li> </ul>
83	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad de giro real 32 bits (NIST)</li> <li>• Valor del encoder</li> <li>• Señal de vida</li> </ul>

## Regulación

Si conecta un accionamiento a través de PROFIdrive o de una interfaz de consigna analógica, se regulará la posición de todos los movimientos del eje. El regulador de posición es un regulador P con control anticipativo de velocidad.

## Estructura del regulador

La siguiente imagen muestra la estructura del regulador de S7-1200 Motion Control:



MC-Interpolator [OB92] calcula la posición de consigna para el eje. La diferencia entre la posición real y de consigna se multiplica por el valor del regulador de posición. El valor resultante se suma al valor de control anticipativo y se emite como consigna de velocidad de giro al accionamiento.

El encóder captura la posición real del eje y la devuelve al controlador a través de una trama PROFIdrive o de una interfaz HSC (HSC - High Speed Counter).

## Comportamiento de ejecución

### Bloques de organización para Motion Control

#### Descripción

Cuando se crea un objeto tecnológico se generan también automáticamente bloques de organización para procesar objetos tecnológicos. La funcionalidad Motion Control de los objetos tecnológicos genera un nivel de ejecución propio y se llama de acuerdo con el ciclo de aplicación de Motion Control.

Se crean los siguientes bloques de organización:

- **MC-Servo [OB91]**  
Cálculo del regulador de posición
- **MC-Interpolator [OB92]**  
Evaluación de las instrucciones de Motion Control, la generación de consignas y función de vigilancia

Los bloques de organización están protegidos (protección de know-how). No es posible ver o modificar el código del programa.

La relación de ciclo entre los dos bloques de organización es siempre 1:1. MC-Servo [OB91] se ejecuta siempre antes de MC-Interpolator [OB92].

El ciclo de aplicación y la prioridad de los bloques de organización se pueden ajustar conforme a las exigencias de calidad de regulación y carga del sistema.

## Ciclo de aplicación

El ciclo de aplicación en el que se llama al MC-Servo [OB91] puede ajustarse en las propiedades del bloque de organización, en "General > Tiempo de ciclo".

El MC-Servo [OB91] se llama de forma cíclica con el ciclo de aplicación indicado.

El ciclo de aplicación debe elegirse lo suficientemente grande como para poder procesar todos los objetos tecnológicos en un solo ciclo. Si el tiempo de procesamiento de los objetos tecnológicos es mayor que el ciclo de aplicación se producen desbordamientos (Página 5369).

El tiempo de ejecución de MC-Servo [OB91] y MC-Interpolator [OB92] se comprueba con la instrucción avanzada "RT\_INFO".

## Prioridad

En caso necesario, la prioridad de los bloques de organización se ajusta en sus propiedades, en "General > Atributos > Prioridad".

- **MC-Servo [OB91]**  
Prioridad 17 a 26 (valor predeterminado 25)
- **MC-Interpolator [OB92]**  
Prioridad 17 a 26 (valor predeterminado 24)

La prioridad del MC-Servo [OB91] debe estar al menos un nivel por encima de la prioridad de MC-Interpolator [OB92].

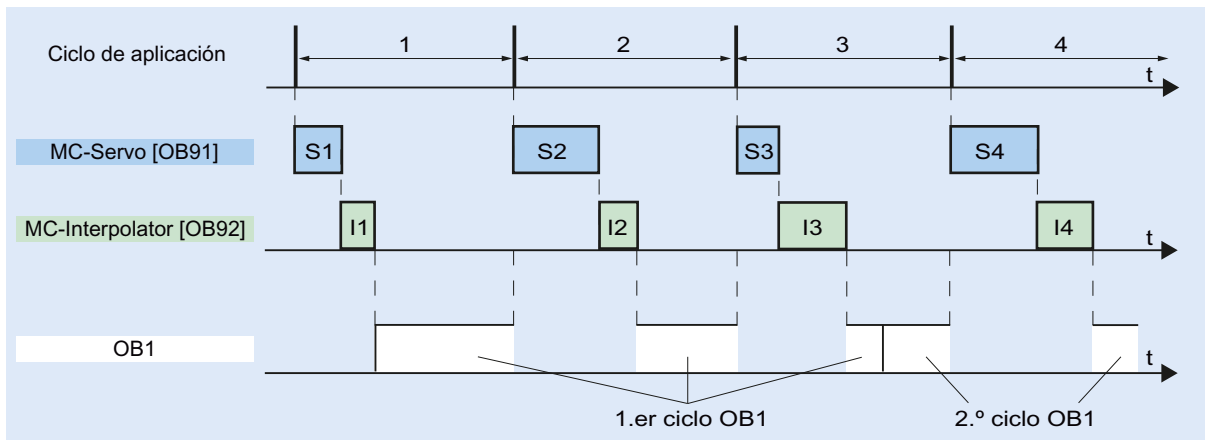
## Comportamiento de ejecución y desbordamientos

Durante el procesamiento de la funcionalidad Motion Control se llaman y procesan los bloques de organización MC-Servo [OB91] y MC-Interpolator [OB92] en cada ciclo de aplicación. El tiempo de ciclo restante está disponible para procesar el programa de usuario.

Para que el programa se ejecute correctamente se aplican las siguientes reglas:

- En cada ciclo de aplicación debe iniciarse el MC-Servo [OB91] y procesarse hasta el final.
- En cada ciclo de aplicación debe iniciarse por lo menos el MC-Interpolator [OB92] correspondiente.

La figura siguiente muestra a modo de ejemplo el comportamiento de ejecución correcto para el procesamiento del bloque de organización OB1:

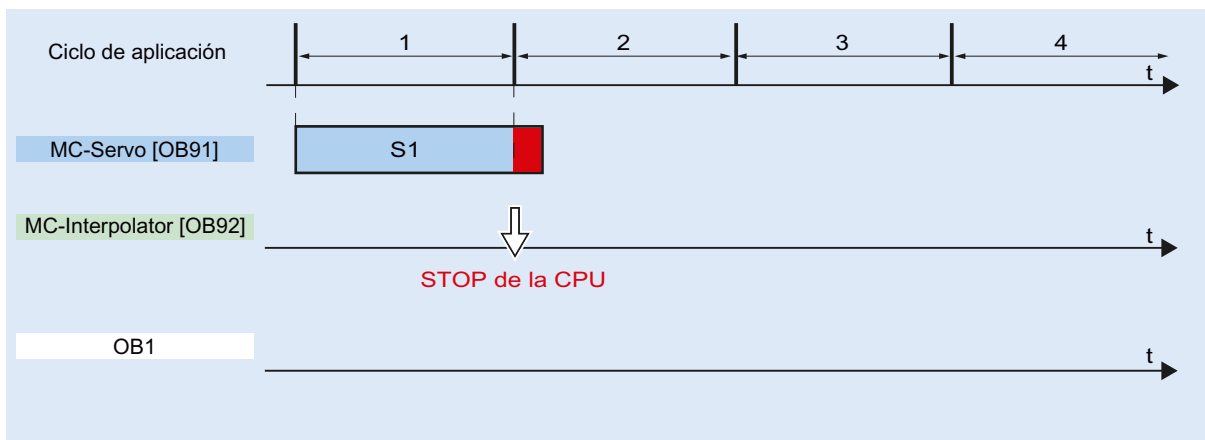


### Desbordamientos

Si no se mantiene el ciclo de aplicación ajustado, p. ej., por ser demasiado corto, es posible que se produzcan desbordamientos.

La CPU no tolera desbordamientos del MC-Servo [OB91]. En caso de desbordamiento, la CPU pasa al estado operativo STOP.

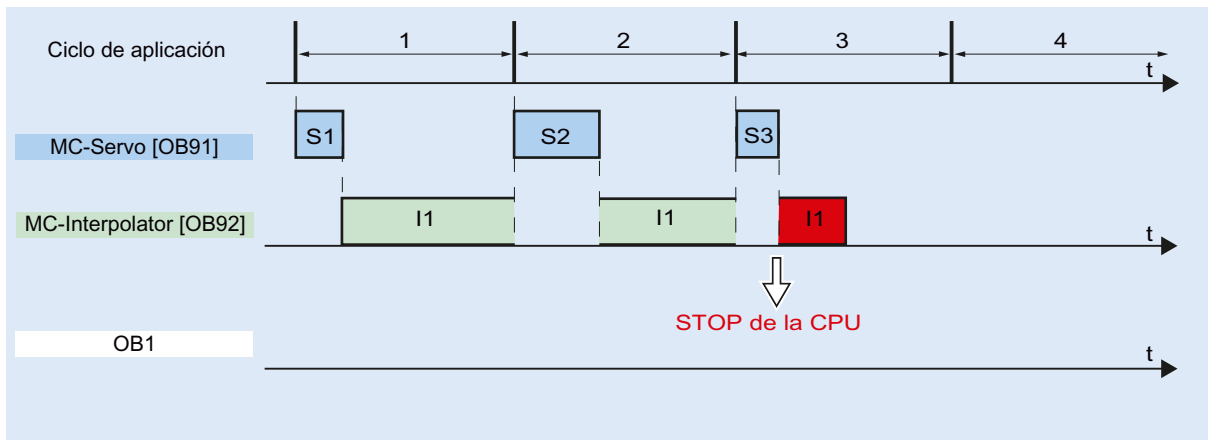
La figura siguiente muestra el comportamiento de ejecución en caso de desbordamiento del MC-Servo [OB91]:



El procesamiento de un MC-Interpolator [OB92] puede interrumpirse como mucho por una llamada del MC-Servo [OB91]. Si se producen más interrupciones, la CPU pasará al estado operativo STOP.

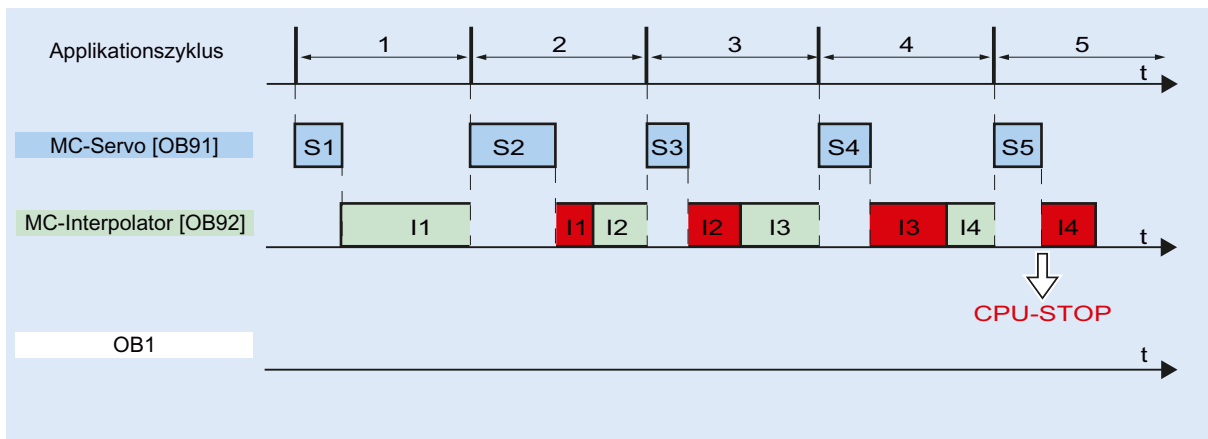
La figura siguiente muestra el comportamiento de ejecución en caso de interrupción de un MC-Interpolator [OB92] en dos segmentos de tiempo:





La CPU tolera como máximo tres desbordamientos consecutivos del MC-Interpolator [OB92]. Si se producen más desbordamientos, la CPU pasará al estado operativo STOP.

La figura siguiente muestra el comportamiento de ejecución en caso de cuatro desbordamientos individuales consecutivos del MC-Interpolator [OB92]:

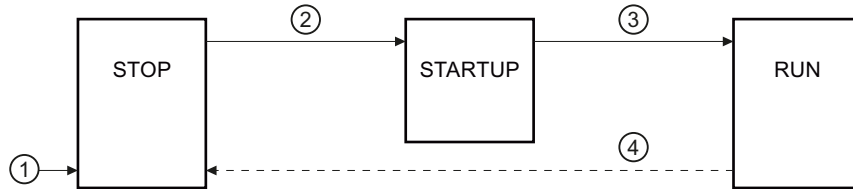


## Estados operativos

En este apartado se explica el comportamiento de Motion Control en los diferentes estados operativos y en las transiciones entre los mismos. Encontrará una descripción general de los estados operativos en el manual de sistema del S7-1200.

### Estados operativos y transiciones

La CPU tiene tres estados operativos: STOP, ARRANQUE (STARTUP) y RUN. La figura siguiente muestra los estados operativos y las transiciones entre los mismos:



#### Estado operativo STOP

En estado operativo STOP no se procesa el programa de usuario y todas las salidas del proceso se desactivan. Por consiguiente, no se ejecutan peticiones de Motion Control.

Los bloques de datos tecnológicos se actualizan.

#### Estado operativo ARRANQUE (STARTUP)

Antes de que la CPU empiece a procesar el programa de usuario cíclico, se ejecutan una vez los OBs de arranque.

Durante el ARRANQUE, las salidas del proceso están bloqueadas. Las peticiones de Motion Control se rechazan.

Los bloques de datos tecnológicos se actualizan.

#### Estado operativo RUN

En estado operativo RUN se procesa el programa de usuario.

En RUN se llaman y procesan cíclicamente las peticiones programadas de Motion Control.

Los bloques de datos tecnológicos se actualizan.

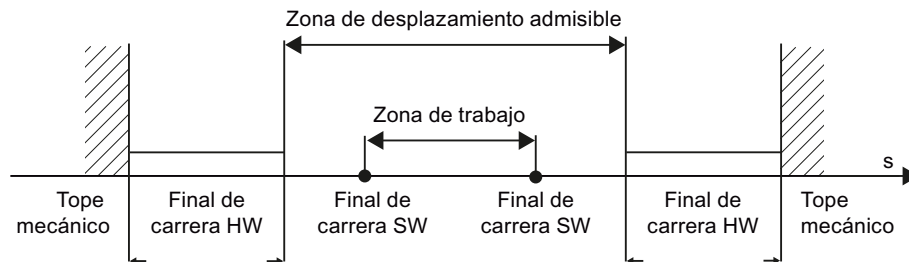
#### Transiciones de estados operativos

La tabla siguiente muestra el comportamiento de Motion Control en las transiciones entre los estados operativos:

N.º	Transición de estado operativo	Comportamiento
①	POWER ON → STOP	La CPU ejecuta un rearranque completo de los objetos tecnológicos. Los objetos tecnológicos se reinician con los valores de la memoria de carga.
②	STOP → ARRANQUE	Irrelevante para Motion Control.
③	ARRANQUE → RUN	Las salidas de proceso se habilitan.
④	RUN → STOP	Cuando la CPU pasa del estado operativo RUN a STOP, todos los objetos tecnológicos se bloquean conforme a la reacción a error "Retirar habilitación". Las peticiones de Motion Control en curso se cancelan.

### 13.2.2.3 Finales de carrera por hardware y por software

Limite la "zona de desplazamiento admisible" y la "zona de trabajo" de su objeto tecnológico Eje de posicionamiento con finales de carrera por hardware y por software. La siguiente representación recoge las relaciones:



Los finales de carrera de hardware son finales de carrera que limitan la "zona de desplazamiento admisible" máxima del eje. Los finales de carrera por hardware son elementos físicos de conexión que se deben conectar a entradas de la CPU aptas para notificación.

Con los finales de carrera por software se limita la "zona de trabajo" del eje. Éstos deben encontrarse, en relación a la zona de desplazamiento, dentro de los finales de carrera por hardware. Dado que las posiciones de los finales de carrera por software se pueden ajustar con flexibilidad, la zona de trabajo del eje se puede adaptar individualmente según el perfil de desplazamiento actual. Al contrario de lo que ocurre con los finales de carrera por hardware, los finales de carrera por software únicamente pueden ser realizados con el software y no precisan elementos de conexión propios.

Los finales de carrera de hardware y por software se deben activar antes de su utilización en la configuración o en el programa de usuario. Los finales de carrera por software se hacen efectivos después de referenciar el eje.

#### Consulte también

Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)

Principio de la interfaz de impulsos (Página 5361)

Relación entre el tipo de señal y el sentido de desplazamiento (Página 5362)

Limitación de tirones (Página 5374)

Referenciar (Página 5375)

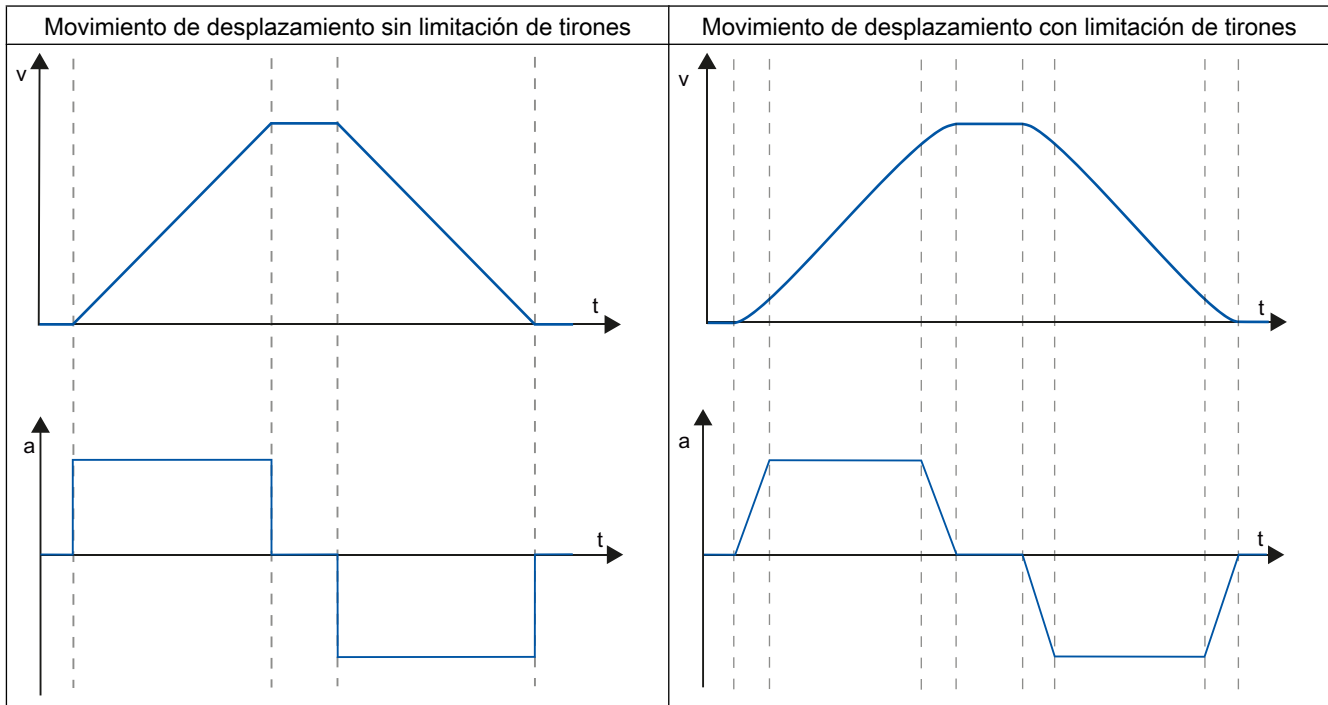
Integración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5384)

Herramientas del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5387)

Límites de posición (Página 5405)

### 13.2.2.4 Limitación de tirones

La limitación de tirones le permite reducir los esfuerzos mecánicos durante una rampa de aceleración y deceleración. Si la limitación de tirones está activa, el valor de aceleración y deceleración no se modifica abruptamente, sino que va aumentando o disminuyendo suavemente. La siguiente figura muestra la evolución de la velocidad y la aceleración sin y con limitación de tirones:



La limitación de tirones produce un perfil de velocidad "redondeado" del movimiento del eje. Así se garantiza, p. ej., un arranque y frenado suaves de una cinta transportadora.

#### Consulte también

Comportamiento del eje al utilizar la limitación de tirones (Página 5416)

Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)

Principio de la interfaz de impulsos (Página 5361)

Relación entre el tipo de señal y el sentido de desplazamiento (Página 5362)

Finales de carrera por hardware y por software (Página 5373)

Referenciar (Página 5375)

Integración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5384)

Herramientas del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5387)

### 13.2.2.5 Referenciar

Por referenciar se entiende la sincronización de las coordenadas del objeto tecnológico a la posición física real del accionamiento. Dado que en los ejes con control de posición las entradas e indicaciones de posición se refieren exactamente a esta coordenada del eje, resulta extremadamente relevante que haya una concordancia con la situación real. Solamente así es posible garantizar que la posición absoluta de destino del eje sea alcanzada exactamente en el accionamiento.

En la CPU S7-1200 el referenciado del eje se efectúa con la instrucción de Motion Control "MC\_Home". Se distingue entre los siguientes modos de referenciado:

#### Modos de referenciado

- **Referenciado activo**  
En el referenciado activo, la instrucción de Motion Control "MC\_Home" realiza la marcha necesaria al punto de referencia. El eje se referencia, conforme a la configuración, al detectar el sensor del punto de referencia. Los desplazamientos en curso se cancelan.
- **Referenciado pasivo**  
En el referenciado pasivo, la instrucción de Motion Control "MC\_Home" no realiza ningún movimiento de referencia. El desplazamiento necesario para ello debe ser realizado por el usuario con otras instrucciones de Motion Control. El eje se referencia, conforme a la configuración, al detectar el sensor del punto de referencia. Los movimientos en curso no se cancelan cuando se inicia el referenciado pasivo.
- **Referenciado directo absoluto**  
La posición del eje se fija sin considerar el sensor del punto de referencia. Los procesos de movimiento en curso no se cancelan. El valor del parámetro de entrada "Position" de la instrucción Motion-Control "MC\_Home" se aplica inmediatamente como punto de referencia del eje.
- **Referenciado directo relativo**  
La posición del eje se fija sin considerar el sensor del punto de referencia. Los procesos de movimiento en curso no se cancelan. Para la posición del eje después del referenciado es válido lo siguiente:  
Nueva posición de eje = posición actual del eje + valor del parámetro "Position" de la instrucción "MC\_Home".

#### Consulte también

- Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)
- Principio de la interfaz de impulsos (Página 5361)
- Relación entre el tipo de señal y el sentido de desplazamiento (Página 5362)
- Finales de carrera por hardware y por software (Página 5373)
- Limitación de tirones (Página 5374)
- Integración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5384)
- Herramientas del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5387)
- Referenciar (a partir del objeto tecnológico Eje de posicionamiento V2) (Página 5418)

### 13.2.3 Guía para utilizar Motion Control

La guía aquí descrita muestra el procedimiento básico para utilizar Motion Control con la CPU S7-1200.

#### Requisitos

Para utilizar el objeto tecnológico Eje de posicionamiento es necesario haber creado un proyecto con una CPU S7-1200.

#### Procedimiento

Proceda según el orden recomendado a continuación para utilizar Motion Control con la CPU S7-1200. Para ello consulte los enlaces listados:

1. Agregar objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5389)
2. Trabajando con el diálogo de configuración (Página 5390)
3. Cargar en la CPU (Página 5468)
4. Test de funcionamiento del eje en la ventana de puesta en marcha (Página 5470)
5. Programar (Página 5474)
6. Diagnosticar el control del eje (Página 5494)

### 13.2.4 Utilizar versiones

#### 13.2.4.1 Visión global de la versión

La representación siguiente recoge las relaciones existentes entre las versiones relevantes del S7-1200 Motion Control:

#### Versión de la tecnología

Se puede comprobar la versión actualmente seleccionada de esta tecnología en la Task Card "Instrucciones", en la carpeta "Tecnología > Motion Control > S7-1200 Motion Control" y en el cuadro de diálogo "Agregar objeto".

La versión de la tecnología se selecciona en la Task Card "Instrucciones", en la carpeta "Tecnología > Motion Control > S7-1200 Motion Control".

Si en el cuadro de diálogo "Agregar objeto" se agrega un TO con una versión alternativa, también se conmuta la versión de la tecnología.

**Nota**

La selección de una versión alternativa de la tecnología también afecta a la versión de las instrucciones de Motion Control (Task Card).

Los TO y las instrucciones de Motion Control únicamente se convierten conforme a la versión elegida de la tecnología en la compilación o al "Cargar en el dispositivo".

**Versión del objeto tecnológico**

La versión de un TO se puede comprobar en la ficha "Propiedades > General > Información", en el campo "Versión".

**Versión de la instrucción Motion Control**

La versión de la instrucción de Motion Control se puede comprobar en la ficha "Propiedades > General > Información", en el campo "Versión".

Si la versión utilizada de la instrucción de Motion Control no responde a la siguiente lista de compatibilidad, las correspondientes instrucciones de Motion Control aparecerán seleccionadas en el editor de programas.

**Lista de compatibilidad**

Tecnología		CPU	Objeto tecnológico	Instrucción de Motion Control
V1.0		V1.0, V2.0, V2.1, V2.2, V3.0	Eje V1.0	MC_Power V1.0 MC_Reset V1.0 MC_Home V1.0 MC_Halt V1.0 MC_MoveAbsolute V1.0 MC_MoveRelative V1.0 MC_MoveVelocity V1.0 MC_MoveJog V1.0
V2.0	Novedades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitación de tirones</li> <li>• Tabla de peticiones</li> <li>• MC_ChangeDynamic</li> </ul>	V2.1, V2.2, V3.0	Eje V2.0, tabla de peticiones V2.0	MC_Power V2.0 MC_Reset V2.0 MC_Home V2.0 MC_Halt V2.0 MC_MoveAbsolute V2.0 MC_MoveRelative V2.0 MC_MoveVelocity V2.0 MC_MoveJog V2.0 MC_CommandTable V2.0 MC_ChangeDynamic V2.0

Tecnología		CPU	Objeto tecnológico	Instrucción de Motion Control
V3.0	<p>Novedad:</p> <p>Carga en estado operativo RUN</p>	V2.2, V3.0, V4.0	Eje V3.0, tabla de peticiones V3.0	<p>MC_Power V3.0</p> <p>MC_Reset V3.0</p> <p>MC_Home V3.0</p> <p>MC_Halt V3.0</p> <p>MC_MoveAbsolute V3.0</p> <p>MC_MoveRelative V3.0</p> <p>MC_MoveVelocity V3.0</p> <p>MC_MoveJog V3.0</p> <p>MC_CommandTable V3.0</p> <p>MC_ChangeDynamic V3.0</p>
V4.0	<p>Novedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MC_ReadParam</li> <li>• MC_WriteParam</li> <li>• Unificación de los bloques de datos tecnológicos de los S7-1200 y S7-1500 Motion Control.</li> </ul>	V4.0	Eje de posicionamiento V4.0, tabla de peticiones V4.0	<p>MC_Power V4.0</p> <p>MC_Reset V4.0</p> <p>MC_Home V4.0</p> <p>MC_Halt V4.0</p> <p>MC_MoveAbsolute V4.0</p> <p>MC_MoveRelative V4.0</p> <p>MC_MoveVelocity V4.0</p> <p>MC_MoveJog V4.0</p> <p>MC_CommandTable V4.0</p> <p>MC_ChangeDynamic V4.0</p> <p>MC_ReadParam V4.0</p> <p>MC_WriteParam V4.0</p>
V5.0	<p>Novedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión del accionamiento mediante PROFIdrive</li> <li>• Conexión analógica del accionamiento</li> <li>• Regulación de posición para conexión del accionamiento con PROFIdrive/analógica</li> <li>• Vigilancia de posicionamiento para conexión del accionamiento con PROFIdrive/analógica</li> <li>• MC-Servo [OB91]</li> <li>• MC-Interpolator [OB92]</li> </ul>	V4.1	Eje de posicionamiento V5.0, tabla de peticiones V5.0	<p>MC_Power V5.0</p> <p>MC_Reset V5.0</p> <p>MC_Home V5.0</p> <p>MC_Halt V5.0</p> <p>MC_MoveAbsolute V5.0</p> <p>MC_MoveRelative V5.0</p> <p>MC_MoveVelocity V5.0</p> <p>MC_MoveJog V5.0</p> <p>MC_CommandTable V5.0</p> <p>MC_ChangeDynamic V5.0</p> <p>MC_ReadParam V5.0</p> <p>MC_WriteParam V5.0</p>



## Consulte también

- Cambio de versión de la tecnología (Página 5379)
- Lista de compatibilidad de las variables (Página 5380)
- Estado del final de carrera (Página 5383)

### 13.2.4.2 Cambio de versión de la tecnología

Para disfrutar de las ventajas de la nueva versión tecnológica, es preciso configurar o, en su caso, cambiar la versión de la tecnología en los proyectos existentes.

---

#### **Nota**

#### **Compatibilidad de las variables del objeto tecnológico**

Al cambiar entre V1...3 y  $\geq$  V4, tenga en cuenta la lista de compatibilidad (Página 5380) en caso de utilizar variables del objeto tecnológico en el programa de usuario, en las tablas de observación, etc.

---

## Ajuste/cambio de versión tecnológica

Para ajustar/cambiar la versión tecnológica, proceda del siguiente modo:

1. Abra el editor de programas (p. ej. abriendo el OB1).
2. Abra la versión tecnológica deseada en la carpeta "Tecnología > Motion Control > S7-1200 Motion Control" en la Task Card "Instrucciones".
3. Guarde y compile el proyecto. Tenga en cuenta las posibles indicaciones de error al compilar. Elimine las causas de los errores mostrados.
4. Compruebe la configuración de los objetos tecnológicos.
5. Dado el caso, ajuste los nombres de variables según la lista de compatibilidad en los objetos siguientes.
  - Programa de usuario
  - Tablas de observación
  - Tablas de forzado permanente
  - Configuraciones HMI
  - Configuraciones de Trace

## Consulte también

- Visión global de la versión (Página 5376)
- Estado del final de carrera (Página 5383)

### 13.2.4.3 Lista de compatibilidad de las variables

En el marco de la tecnología V4 se han unificado los bloques de datos tecnológicos para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. El resultado a partir de V4 son nuevas variables y nombres de variables para los objetos tecnológicos Eje de posicionamiento y la tabla de peticiones.

Tenga en cuenta las siguientes tablas si ha utilizado variables de los objetos tecnológicos en el programa de usuario y desea convertir el proyecto de V1...3 a  $\geq$  V4 y superior (o viceversa).

Las variables marcadas en la columna "Conversión automática V1... 3 a V4" se convierten automáticamente al compilar el proyecto. No se convierten los nombres de variables en las tablas de observación y de forzado permanente así como en HMI y configuraciones Trace.

Las siguientes variables son nuevas o han sido adaptadas y tal vez deban ser corregidas en el programa de usuario, en las tablas de observación, etc.

#### Variables Config (eje de posicionamiento)

Nombre de la variable V1.0 a V3.0	Nombre de variable a partir de V4.0	Conversión automática V1..3 a $\geq$ V4
<Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.Acceleration	<Nombre de eje>.DynamicDefaults.Acceleration	Sí
<Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.Deceleration	<Nombre de eje>.DynamicDefaults.Deceleration	Sí
<Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration	<Nombre de eje>.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration	Sí
<Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.Jerk	<Nombre de eje>.DynamicDefaults.Jerk	Sí
<Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.JerkActive	No disponible El tirón está activado si el tirón configurado $> 0.004$ impulsos/s <sup>3</sup> .	No
<Nombre de eje>.Config.DynamicLimits.MaxVelocity	<Nombre de eje>.DynamicLimits.MaxVelocity	Sí
<Nombre de eje>.Config.DynamicLimits.MinVelocity	<Nombre de eje>.DynamicLimits.MinVelocity	Sí
<Nombre de eje>.Config.General.LengthUnit	<Nombre de eje>.Units.LengthUnit	Sí
<Nombre de eje>.Config.Homing.AutoReversal	<Nombre de eje>.Homing.AutoReversal	Sí
<Nombre de eje>.Config.Homing.Direction	<Nombre de eje>.Homing.ApproachDirection	Sí
<Nombre de eje>.Config.Homing.FastVelocity	<Nombre de eje>.Homing.ApproachVelocity	Sí
<Nombre de eje>.Config.Homing.Offset	<Nombre de eje>.Sensor[1].ActiveHoming.HomePositionOffset	Sí
<Nombre de eje>.Config.Homing.SideActiveHoming	<Nombre de eje>.Sensor[1].ActiveHoming.SidelInput	Sí
<Nombre de eje>.Config.Homing.SidePassiveHoming	<Nombre de eje>.Sensor[1].PassiveHoming.SidelInput	Sí
<Nombre de eje>.Config.Homing.SlowVelocity	<Nombre de eje>.Homing.ReferencingVelocity	Sí

Nombre de la variable V1.0 a V3.0	Nombre de variable a partir de V4.0	Conversión automática V1..3 a ≥ V4
<Nombre de eje>.Config.Homing.SwitchedLevel	<Nombre de eje>.Sensor[1].ActiveHoming.SwitchLevel <Nombre de eje>.Sensor[1].PassiveHoming.SwitchLevel	No
<Nombre de eje>.Config.Mechanics.InverseDirection	<Nombre de eje>.Actor.InverseDirection	Sí
<Nombre de eje>.Config.Mechanics.LeadScrew	<Nombre de eje>.Mechanics.LeadScrew	Sí
<Nombre de eje>.Config.Mechanics.PulsesPerDriveRevolution	<Nombre de eje>.Actor.DriveParameter.PulsesPerDriveRevolution	Sí
<Nombre de eje>.Config.PositionLimits_HW.Active	<Nombre de eje>.PositionLimitsHW.Active	Sí
<Nombre de eje>.Config.PositionLimits_HW.MaxSwitchedLevel	<Nombre de eje>.PositionLimitsHW.MaxSwitchLevel	Sí
<Nombre de eje>.Config.PositionLimits_HW.MinSwitchedLevel	<Nombre de eje>.PositionLimitsHW.MinSwitchLevel	Sí
<Nombre de eje>.Config.PositionLimits_SW.Active	<Nombre de eje>.PositionLimitsSW.Active	Sí
<Nombre de eje>.Config.PositionLimits_SW.MaxPosition	<Nombre de eje>.PositionLimitsSW.MaxPosition	Sí
<Nombre de eje>.Config.PositionLimits_SW.MinPosition	<Nombre de eje>.PositionLimitsSW.MinPosition	Sí
No disponible	<Nombre de eje>.Actor.DirectionMode	No
No disponible	<Nombre de eje>.Actor.Type	No
No disponible	<Nombre de eje>.Sensor[1].ActiveHoming.Mode	No
No disponible	<Nombre de eje>.Sensor[1].PassiveHoming.Mode	No

### Variables ErrorBits (eje de posicionamiento)

Nombre de la variable V1.0 a V3.0	Nombre de variable a partir de V4.0	Conversión automática V1..3 a ≥ V4
<Nombre de eje>.ErrorBits.HwLimitMax	<Nombre de eje>.ErrorBits.HWLimit (Tenga en cuenta también los nuevos bits de estado y el capítulo Estado del final de carrera (Página 5383).)	No
<Nombre de eje>.ErrorBits.HwLimitMin		
<Nombre de eje>.ErrorBits.SwLimitMaxExceeded	<Nombre de eje>.ErrorBits.SWLimit (Tenga en cuenta también los nuevos bits de estado y el capítulo Estado del final de carrera (Página 5383).)	No
<Nombre de eje>.ErrorBits.SwLimitMaxReached		
<Nombre de eje>.ErrorBits.SwLimitMinExceeded		
<Nombre de eje>.ErrorBits.SwLimitMinReached		
No disponible	<Nombre de eje>.ErrorBits.DirectionFault	No

### Variables MotionStatus (eje de posicionamiento)

Nombre de la variable V1.0 a V3.0	Nombre de variable a partir de V4.0	Conversión automática V1..3 a ≥ V4
<Nombre de eje>.MotionStatus.Distance	<Nombre de eje>.StatusPositioning.Distance	Sí
<Nombre de eje>.MotionStatus.Position	<Nombre de eje>.Position	Sí
<Nombre de eje>.MotionStatus.TargetPosition	<Nombre de eje>.StatusPositioning.TargetPosition	Sí
<Nombre de eje>.MotionStatus.Velocity	<Nombre de eje>.Velocity	Sí

### Variables StatusBits (eje de posicionamiento)

Nombre de la variable V1.0 a V3.0	Nombre de variable a partir de V4.0	Conversión automática V1..3 a ≥ V4
<Nombre de eje>.StatusBits.Homing	<Nombre de eje>.StatusBits.HomingCommand	Sí
<Nombre de eje>.StatusBits.SpeedCommand	<Nombre de eje>.StatusBits.VelocityCommand	Sí
No disponible	<Nombre de eje>.StatusBits.HWLimitMaxActive	No
No disponible	<Nombre de eje>.StatusBits.HWLimitMinActive	No
No disponible	<Nombre de eje>.StatusBits.SWLimitMaxActive	No
No disponible	<Nombre de eje>.StatusBits.SWLimitMinActive	No

### Variables (tabla de peticiones)

Nombre de la variable V1.0 a V3.0	Nombre de variable a partir de V4.0	Conversión automática V1..3 a ≥ V4
<Tabla de peticiones>.Config.Command[n].Position	<Tabla de peticiones>.Command[n].Position	Sí
<Tabla de peticiones>.Config.Command[n].Velocity	<Tabla de peticiones>.Command[n].Velocity	Sí
<Tabla de peticiones>.Config.Command[n].Duration	<Tabla de peticiones>.Command[n].Duration	Sí
<Tabla de peticiones>.Config.Command[n].NextStep	<Tabla de peticiones>.Command[n].NextStep	Sí
<Tabla de peticiones>.Config.Command[n].StepCode	<Tabla de peticiones>.Command[n].StepCode	Sí

### Consulte también

Visión global de la versión (Página 5376)

Cambio de versión de la tecnología (Página 5379)

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

#### 13.2.4.4 Estado del final de carrera

Los bits de estado y de error para la indicación de final de carrera alcanzado se han adaptado en la versión V4.

Para emular el comportamiento de los bits de error de las versiones V1...3, utilice las siguientes combinaciones lógicas:

V1...3	a partir de V4
<Nombre de eje>.ErrorBits.HwLimitMin	<Nombre de eje>.ErrorBits.HWLLimit AND <Nombre de eje>.StatusBits.HWLLimitMinActive
<Nombre de eje>.ErrorBits.HwLimitMax	<Nombre de eje>.ErrorBits.HWLLimit AND <Nombre de eje>.StatusBits.HWLLimitMaxActive
<Nombre de eje>.ErrorBits.SwLimitMinReached	<Nombre de eje>.ErrorBits.SWLLimit AND (<Nombre de eje>.Position = <Nombre de eje>.PositioningLimits_SW.Min-Position)
<Nombre de eje>.ErrorBits.SwLimitMinExceeded	<Nombre de eje>.ErrorBits.SWLLimit AND (<Nombre de eje>.Position < <Nombre de eje>.PositioningLimits_SW.Min-Position)
<Nombre de eje>.ErrorBits.SwLimitMaxReached	<Nombre de eje>.ErrorBits.SWLLimit AND (<Nombre de eje>.Position = <Nombre de eje>.PositioningLimits_SW.Max-Position)
<Nombre de eje>.ErrorBits.SwLimitMaxExceeded	<Nombre de eje>.ErrorBits.SWLLimit AND (<Nombre de eje>.Position > <Nombre de eje>.PositioningLimits_SW.Max-Position)

#### Consulte también

Visión global de la versión (Página 5376)

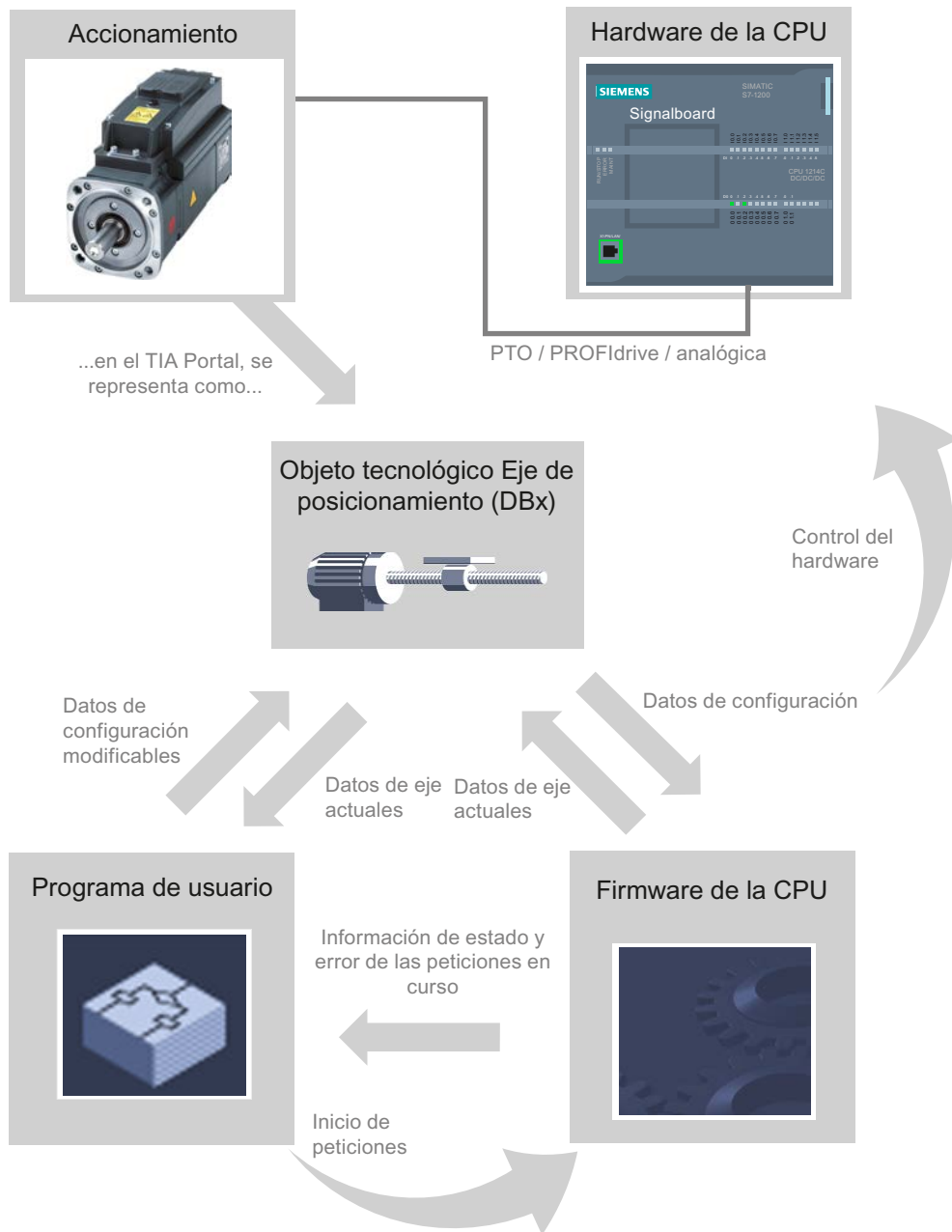
Cambio de versión de la tecnología (Página 5379)

Lista de compatibilidad de las variables (Página 5380)

### 13.2.5 Objeto tecnológico Eje de posicionamiento

#### 13.2.5.1 Integración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento

En la siguiente representación se muestran las relaciones que se producen entre los componentes de hardware y software cuando se utiliza el objeto tecnológico Eje de posicionamiento:



## Hardware de la CPU

El hardware de la CPU permite controlar y supervisar el accionamiento físico.

## Accionamiento

El accionamiento representa la unidad formada por la etapa de potencia y el motor. Puede utilizar motores paso a paso y servomotores con interfaz de impulsos, PROFIdrive o analógica.

## Objeto tecnológico Eje de posicionamiento

El accionamiento físico, mecanismo incluido, se representa en el TIA Portal como TO Eje de posicionamiento. Configure el objeto tecnológico Eje de posicionamiento con los siguientes parámetros:

- Selección del PTO (Pulse Train Output)/accionamiento PROFIdrive/salida analógica que va a utilizarse y configuración de la interfaz del accionamiento
- Parámetros mecánicos y de multiplicación del engranaje del accionamiento (o de la máquina o instalación)
- Parámetros para los límites de posición y la vigilancia de posicionamiento
- Parámetros para la dinámica y para el referenciado
- Parámetros para el lazo de regulación

La configuración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento se guarda en el objeto tecnológico (bloque de datos). Este bloque de datos conforma simultáneamente la interfaz entre el programa de usuario y el firmware de la CPU. Durante el tiempo de ejecución del programa de usuario los datos actuales del eje se guardan en el bloque de datos del objeto tecnológico.

## Programa de usuario

El programa de usuario le permite iniciar peticiones en el firmware de la CPU mediante instrucciones de Motion Control. Se pueden realizar las siguientes peticiones para controlar el eje:

- Habilitar y bloquear el eje
- Posicionar eje de forma absoluta
- Posicionar eje de forma relativa
- Mover eje con preajuste de velocidad
- Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos (a partir de la tecnología V2, solo PTO)
- Mover eje en modo Jog
- Parar eje
- Referenciar eje; fijar punto de referencia
- Modificar ajustes dinámicos del eje
- Leer continuamente datos de movimiento del eje

- Escribir variable del eje
- Acusar errores

Los parámetros de entrada de las instrucciones de Motion Control y la configuración del eje le permiten determinar los parámetros de la petición. Los parámetros de salida de la instrucción le proporcionan información actual sobre el estado y eventuales errores de la petición.

Antes de iniciar una petición para el eje, debe habilitarlo con la instrucción de Motion Control "MC\_Power".

Las variables del objeto tecnológico le permiten leer en el programa de usuario los datos de configuración y los datos actuales del eje. Puede modificar variables individuales modificables del objeto tecnológico (p. ej. la aceleración actual) desde el programa de usuario.

Además, con la instrucción de Motion Control "MC\_ChangeDynamic" se pueden modificar los ajustes de dinámica del eje y con "MC\_WriteParam" se pueden escribir otros datos de configuración. Con la instrucción de Motion Control "MC\_ReadParam" se puede leer el estado de movimiento actual del eje.

## Firmware de la CPU

Las peticiones de Motion Control lanzadas desde el programa de usuario se procesan en el firmware de la CPU. Al utilizar el panel de mando del eje, el lanzamiento de las peticiones de Motion Control se realiza a través del panel de mando del eje. El firmware de la CPU cumple las siguientes funciones conforme a la configuración del eje:

- Cálculo del perfil de movimiento exacto para peticiones de movimiento y situaciones de parada de emergencia
- Regulación de posición para conexión del accionamiento a través de PROFIdrive/analógica
- Control de la señal de impulso y sentido para conexión del accionamiento mediante PTO
- Control de la habilitación del accionamiento
- Vigilancia del accionamiento y de los finales de carrera por hardware y por software
- Realimentación actual de informaciones de estado y error de las peticiones a las instrucciones de Motion Control en el programa de usuario
- Escritura de datos actuales del eje en el bloque de datos del objeto tecnológico

## Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)

Relación entre el tipo de señal y el sentido de desplazamiento (Página 5362)

Herramientas del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5387)

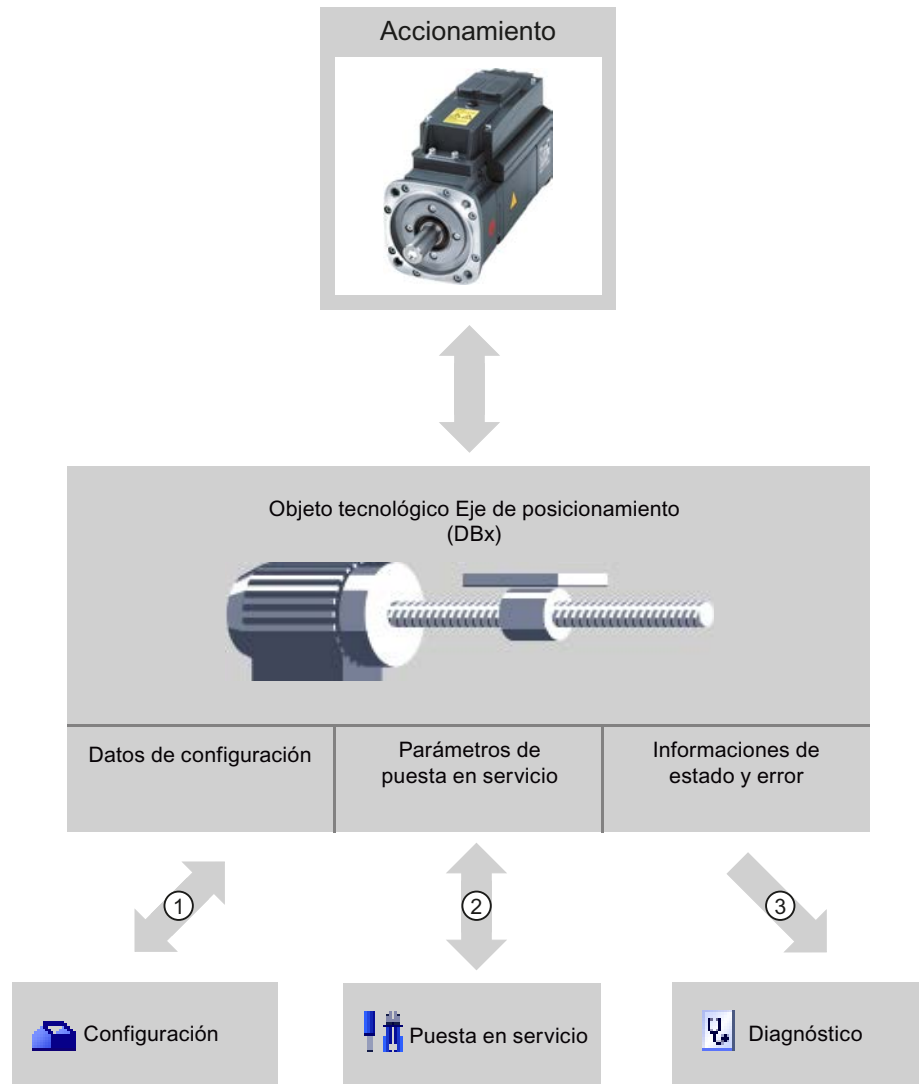
Finales de carrera por hardware y por software (Página 5373)

Referenciar (Página 5375)



### 13.2.5.2 Herramientas del objeto tecnológico Eje de posicionamiento

El TIA Portal dispone de las herramientas "Configuración", "Puesta en servicio" y "Diagnóstico" para el objeto tecnológico Eje de posicionamiento. La siguiente representación muestra la interacción de las tres herramientas con el objeto tecnológico y el accionamiento:



①	Escritura y lectura de los datos de configuración del objeto tecnológico
②	Control del accionamiento a través del objeto tecnológico. Lectura del estado del eje para su visualización en el panel de mando del eje
③	Lectura de las informaciones actuales de estado y error del objeto tecnológico

## Configuración

Configure las siguientes propiedades del objeto tecnológico Eje de posicionamiento con la herramienta "Configuración":

- Selección del PTO (Pulse Train Output)/accionamiento PROFIdrive/salida analógica que va a utilizarse y configuración de la interfaz del accionamiento
- Propiedades de la mecánica y relación de transmisión del reductor del accionamiento (o de la máquina o instalación)
- Propiedades de los límites de posición y de la vigilancia de posicionamiento
- Propiedades de la dinámica y del referenciado
- Parámetros del lazo de regulación

La configuración se guarda en el bloque de datos del objeto tecnológico.

## Puesta en servicio

Realice un test de funcionamiento de su eje con la herramienta "Puesta en servicio", sin necesidad de crear un programa de usuario. Al iniciar la herramienta se abre el panel de mando del eje. El panel de mando del eje incorpora los siguientes comandos:

- Habilitación y bloqueo del eje
- Desplazamiento del eje en modo Jog
- Posicionamiento absoluto y relativo del eje
- Referenciado del eje
- Acuse de errores

Los valores dinámicos se pueden adaptar en consecuencia para los comandos de movimiento. El panel de mando del eje muestra también el estado actual del eje.

En caso de conexión del accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica, la optimización le ayudará al determinar la ganancia óptima para el lazo de regulación.

## Diagnóstico

Compruebe con la herramienta "Diagnóstico" las informaciones actuales de estado y error del eje y del accionamiento.

## Consulte también

Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)

Relación entre el tipo de señal y el sentido de desplazamiento (Página 5362)

Integración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5384)

Finales de carrera por hardware y por software (Página 5373)

Referenciar (Página 5375)

Configurar el objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 5390)

Panel de mando del eje (Página 5470)

Diagnóstico del eje (Página 5494)

### 13.2.5.3 Agregar objeto tecnológico Eje de posicionamiento

#### Requisitos

Hay un proyecto creado con una CPU S7-1200.

#### Procedimiento

Para agregar un objeto tecnológico Eje de posicionamiento en el árbol del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "CPU > Objetos tecnológicos" en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en el comando "Agregar objeto".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar objeto".
3. Seleccione la tecnología "Motion Control".
4. Abra la carpeta "Motion Control > S7-1200 Motion Control".
5. Seleccione la versión deseada de la tecnología en la columna "Versión".
6. Seleccione el objeto "TO\_PositioningAxis".
7. En el campo de entrada "Nombre" introduzca el nombre del eje.
8. Para modificar los números asignados automáticamente al bloque de datos, seleccione la opción "manual".
9. Para visualizar y añadir más información sobre el objeto tecnológico, haga clic en "Más información".
10. Confirme la entrada realizada con "Aceptar".

#### Resultado

Se crea el nuevo objeto tecnológico y se guarda en la carpeta "Objetos tecnológicos" del árbol del proyecto.

En la carpeta "Bloques de programa" se crean automáticamente los bloques de organización MC-Servo [OB91] y MC-Interpolator [OB92]. En estos bloques de organización se procesan los objetos tecnológicos. En MC-Servo [OB91] se realizan los cálculos del regulador de posición. MC-Interpolator [OB92] se encarga de la evaluación de las instrucciones de Motion Control, la generación de consignas y la funcionalidad de vigilancia.

#### Consulte también

Guía para utilizar Motion Control (Página 5376)

### 13.2.5.4 Configurar el objeto tecnológico Eje de posicionamiento

#### Trabajando con el diálogo de configuración

Las propiedades del objeto tecnológico se configuran en la ventana de configuración. Para abrir la ventana de configuración del objeto tecnológico, proceda del siguiente modo:





1. En el árbol del proyecto, abra el grupo correspondiente al objeto tecnológico que desea utilizar.
2. Haga doble clic en el objeto "Configuración".

La configuración se divide en las siguientes categorías:

- **Parámetros básicos**  
Los parámetros básicos contienen todos los parámetros que deben configurarse para un eje listo para funcionar.
- **Parámetros avanzados**  
Los parámetros avanzados contienen parámetros que se pueden adaptar al propio accionamiento o bien a la instalación.

#### Símbolos de la ventana de configuración

Los símbolos que aparecen en la navegación local de la configuración muestran más detalles sobre el estado de la configuración:

	<b>La configuración contiene valores predeterminados y está completa.</b> La configuración contiene exclusivamente valores predeterminados. Con ellos es posible utilizar el objeto tecnológico sin más modificaciones.
	<b>La configuración contiene valores definidos por el usuario y está completa</b> Todos los campos de entrada de la configuración contienen valores válidos y al menos un valor predeterminado ha sido modificado.
	<b>La configuración es errónea o está incompleta</b> Al menos un campo de entrada o una lista desplegable contiene un valor no válido. El campo o la lista desplegable en cuestión se marca en rojo. Al hacer clic, el roll out con el aviso de error indica la causa del error.
	<b>La configuración es válida, pero contiene advertencias</b> P. ej., solo se ha configurado un final de carrera por hardware. Dependiendo de la instalación, si un final de carrera por hardware no está configurado ello puede representar un peligro. El campo o la lista desplegable en cuestión se marca en amarillo.

#### Consulte también

Guía para utilizar Motion Control (Página 5376)

Parámetros básicos (Página 5391)

Parámetros avanzados (Página 5403)

#### Comparar valores

Si hay una conexión online con la CPU, en la configuración del objeto tecnológico se muestra la función "Comparar valores".





La función "Comparar valores" ofrece las siguientes opciones:

- Comparación de los valores de arranque configurados del proyecto con los valores de arranque de la CPU y los valores actuales
- Procesamiento directo de los valores actuales y de los valores de arranque del proyecto
- Detección y visualización inmediatas de errores de introducción con propuestas de corrección
- Copia de seguridad de los valores actuales en el proyecto
- Transferencia de los valores de arranque del proyecto a la CPU como valores actuales

## Símbolos y elementos de control

Si existe una conexión online con la CPU, se mostrarán los valores actuales de los parámetros.

Junto a los valores actuales de los parámetros aparecen los siguientes símbolos:

Símbolo	Descripción
	El valor de arranque en la CPU es igual al valor de arranque configurado en el proyecto
	El valor de arranque en la CPU es diferente al valor de arranque configurado en el proyecto
	No se puede realizar la comparación entre valor de arranque en la CPU y valor de arranque configurado en el proyecto
	El botón permite visualizar para cada parámetro el valor de arranque de la CPU y el valor de arranque del proyecto.

El valor actual y el valor de arranque en el proyecto pueden modificarse directamente y cargarse a continuación en la CPU. En el caso de los parámetros directamente modificables, la modificación del valor actual se aplica directamente a la CPU.

## Parámetros básicos

### Configuración - General

Configure las propiedades básicas del objeto tecnológico Eje de posicionamiento en la ventana de configuración "General".

### Nombre del eje

Defina en este campo el nombre del eje o del objeto tecnológico Eje de posicionamiento. El objeto tecnológico aparece con ese nombre en el árbol del proyecto.

## Accionamiento

Seleccione el tipo de conexión del accionamiento:

- **PTO (Pulse Train Output)**  
El accionamiento se conecta a través de una salida del generador de impulsos, una salida de habilitación opcional y una entrada de disponibilidad opcional.
- **Conexión analógica del accionamiento**  
El accionamiento se conecta a través de una salida analógica, una salida de habilitación opcional y una entrada de disponibilidad opcional.  
Se regula la posición de todos los movimientos del eje.
- **PROFIdrive**  
El accionamiento se conecta mediante PROFINET. La comunicación entre el controlador y el accionamiento se realiza a través de tramas PROFIdrive.  
Se regula la posición de todos los movimientos del eje.

Si selecciona "Conexión analógica del accionamiento" o "PROFIdrive", la navegación por la configuración se amplía con elementos adicionales:

- Encóder
- Módulo
- Vigilancia de posicionamiento
- Lazo de regulación

En las ventanas de configuración adicionales se configuran los encóders que se van a conectar, así como las opciones resultantes para la regulación y la vigilancia de posición.

## Unidad de medida

En la lista desplegable, seleccione la unidad deseada para el sistema de medida del eje. La unidad seleccionada se utiliza para una nueva configuración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento y la visualización de los datos actuales del eje.

Los valores en los parámetros de entrada (Position, Distance, Velocity, ...) de las instrucciones de Motion Control también se refieren a esta unidad.

---

### Nota

Es posible que un cambio posterior del sistema de medida no pueda convertirse correctamente en todas las ventanas de configuración del objeto tecnológico. En ese caso, compruebe la configuración de todos los parámetros del eje.

Si fuera necesario, en el programa de usuario se deberán adaptar los valores de los parámetros de entrada de las instrucciones de Motion Control a la nueva unidad de medida.

---

## Consulte también

Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)

Relación entre el tipo de señal y el sentido de desplazamiento (Página 5362)

Configuración - General (objeto tecnológico "Eje" V1...3) (Página 5574)

## Configuración - accionamiento

### Configuración - Accionamiento - PTO (Pulse Train Output)

En la ventana de configuración "Accionamiento", configure el generador de impulsos y la habilitación y realimentación del accionamiento.

### Interfaz de hardware

Los impulsos se transmiten a la etapa de potencia del accionamiento a través de salidas digitales de asignación fija.

En las CPU con salidas de relé, la señal de impulso no puede emitirse en estas salidas porque los relés no soportan las frecuencias de conmutación requeridas. Para poder utilizar el PTO (Pulse Train Output) en estas CPU, utilice una Signal Board con salidas digitales.

---

#### Nota

El PTO requiere la funcionalidad de un contador rápido (HSC). Para ello se utiliza un HSC interno cuyo estado de contador no se puede evaluar.

---

### Selección del generador de impulsos

Elija en la lista desplegable el PTO (Pulse Train Output) para el mando del motor paso a paso o del servomotor con interfaz de impulsos. Si no se han utilizado los generadores de impulsos ni los contadores rápidos para otro fin en la configuración de dispositivos, la interfaz de hardware podrá configurarse automáticamente. En este caso, el PTO elegido aparece marcado en blanco en la lista desplegable.

El botón "Configuración de dispositivo" permite acceder a la parametrización de las opciones de impulso en la configuración de dispositivo de la CPU.

### Tipo de señal

Seleccione el tipo de señal en la lista desplegable. Están disponibles los tipos de señal siguientes:

- **PTO (Impulso A y sentido B)**  
Para controlar el motor paso a paso se utilizan una salida de impulso y una salida de sentido.
- **PTO (Contaje ascendente A y contaje descendente B)**  
Para controlar el motor paso a paso se utilizan una salida de impulso para el movimiento en sentido positivo y otra para el movimiento en sentido negativo.

- PTO (A/B desfasado)**  
 Los ciclos de las dos salidas de impulso para la fase A y para la fase B tienen la misma frecuencia.  
 En el lado del accionamiento se evalúa el periodo de las salidas de impulso como paso.  
 El desfase entre las fases A y B determina el sentido de movimiento.
- PTO (A/B desfasado - cuádruple)**  
 Las salidas de impulsos para la fase A y para la fase B tienen la misma frecuencia.  
 En el lado del accionamiento se evalúan todos los flancos ascendentes y descendentes de la fase A y de la fase B como pasos.  
 El desfase entre las fases A y B determina el sentido de movimiento.

La tabla siguiente muestra los parámetros que deben configurarse dependiendo del tipo de señal:

Tipo de señal/parámetro	Descripción
<b>PTO (impulso A y sentido B)</b>	
Salida de impulso	En este campo, seleccione la salida de impulso para movimientos en sentido positivo. Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta.
Activar salida de sentido	Con esta opción se activa o desactiva la salida de sentido. Si desactiva la salida de sentido, el sentido del movimiento queda limitado.
Salida de sentido	En este campo, seleccione la salida para el sentido. Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta.
<b>PTO (Contaje ascendente A y contaje descendente B)</b>	
Salida de impulso ascendente	En este campo, seleccione la salida de impulso para movimientos en sentido positivo. Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta.
Salida de impulso descendente	En este campo, seleccione la salida de impulso para movimientos en sentido negativo. Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta.
<b>PTO (A/B desfasado) / PTO (A/B desfasado - cuádruple)</b>	
Señal A	En este campo, seleccione la salida de impulso para las señales de fase A. Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta.
Señal B	En este campo, seleccione la salida de impulso para las señales de fase B. Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta.



## Habilitación y realimentación del accionamiento

En esta área se configura la salida para la habilitación del accionamiento y la entrada para la realimentación "Accionamiento listo" del accionamiento:

- **Selección salida de habilitación**  
En este campo, seleccione la salida para la habilitación del accionamiento.
- **Selección entrada de disponibilidad**  
En este campo, seleccione la entrada de disponibilidad para la realimentación "Accionamiento listo" del accionamiento

La habilitación del accionamiento es controlada por la instrucción de Motion Control "MC\_Power" y otorga al accionamiento la habilitación de potencia. Si el accionamiento está listo para ejecutar movimientos una vez recibida la habilitación del accionamiento, lo notificará a la CPU con la señal "Accionamiento listo".

Si el accionamiento no dispone de interfaces de este tipo, no es necesario configurar los parámetros. En este caso, elija para la entrada de disponibilidad el valor TRUE.

## Configuración - Accionamiento - Conexión analógica del accionamiento

En la ventana de configuración "Accionamiento", configure la salida analógica y la habilitación y realimentación del accionamiento.

## Interfaz de hardware

La consigna de velocidad de giro se emite en la etapa de potencia del accionamiento a través de una salida analógica asignada de forma fija.

Configure en esta área las entradas y salidas para el mando del accionamiento:

- **Salida analógica**  
Elija en este campo la variable de PLC de la salida analógica a través de la que se controlará el accionamiento.  
Cuando se abre la función de autocompletar, se mostrarán todas las direcciones de salida con 16 bits (WORD, INT, UINT).  
También puede introducir una dirección (p. ej., QW20). Si la dirección es válida, se generará el nombre "Axis\_1\_AnalogOutput" para esta dirección y se añadirá a la tabla de variables.
- **Selección salida de habilitación**  
En este campo, seleccione la salida para la habilitación del accionamiento.
- **Selección entrada de disponibilidad**  
En este campo, seleccione la entrada de disponibilidad para la realimentación "Accionamiento listo" del accionamiento

La habilitación del accionamiento es controlada por la instrucción de Motion Control "MC\_Power" y otorga al accionamiento la habilitación de potencia. Si el accionamiento está listo para ejecutar movimientos una vez recibida la habilitación del accionamiento, lo notificará a la CPU con la señal "Accionamiento listo". Si el accionamiento no dispone de interfaces de este tipo, no es necesario configurar los parámetros. En este caso, elija para la entrada de disponibilidad el valor TRUE.

## Intercambio de datos con el accionamiento

Configure en esta área el escalado de la consigna de velocidad de giro:

- **Velocidad de giro de referencia**

La velocidad de giro de referencia del accionamiento es la velocidad con la que gira el accionamiento cuando la salida analógica está al 100%. La velocidad de giro de referencia debe configurarse en el accionamiento y aplicarse en la configuración del objeto tecnológico.

El valor analógico emitido con el 100% depende del tipo de salida analógica. Así, por ejemplo, en una salida analógica de  $\pm 10$  V al 100% se emite el valor 10 V.

Las salidas analógicas pueden sobremodularse un 17% aproximadamente. Si el accionamiento permite sobremodulación, es posible utilizar una salida analógica en el rango de -117% a 117%.

- **Velocidad de giro máxima**

Introduzca en este campo la velocidad de giro máxima del accionamiento.

- **Invertir sentido de accionamiento**

Active esta casilla de verificación para invertir el sentido de giro del accionamiento.

## Configuración - Accionamiento - PROFIdrive

En la ventana de configuración "Accionamiento", elija el accionamiento PROFIdrive y configure el intercambio de datos entre el accionamiento y el controlador.

## Selección de accionamiento PROFIdrive

En el campo "Accionamiento", seleccione un accionamiento PROFIdrive previamente configurado.

## Intercambio de datos con el accionamiento

Configure en esta área el intercambio de datos entre el accionamiento y el controlador:

- **Trama**

Seleccione la trama del accionamiento en la lista desplegable. Los datos deben coincidir con la configuración de dispositivo del accionamiento.

- **Dirección de entrada/salida**

Los campos muestran las direcciones de entrada o salida simbólicas y absolutas de la trama.

- **Velocidad de giro de referencia**

Configure en este campo la velocidad de giro de referencia del accionamiento de acuerdo con las indicaciones del fabricante. La velocidad de giro del accionamiento se emite porcentualmente en el rango de -200% a 200% de la velocidad de giro de referencia.

- **Velocidad de giro máxima**

Introduzca en este campo la velocidad de giro máxima del accionamiento.

- **Invertir sentido de accionamiento**

Active esta casilla de verificación para invertir el sentido de giro del accionamiento.

## Configuración - Encóder

### Acoplamiento del encóder

Dependiendo de la elección del acoplamiento del encóder, se configuran diferentes parámetros en la ventana de configuración "Encóder". Existen los acoplamientos de encóder siguientes:

- Encóder con accionamiento (Página 5397)
- Encóder con contador rápido (HSC) (Página 5398)
- Encóder con módulo tecnológico (TM) (Página 5400)
- Encóder PROFIdrive con PROFINET (Página 5401)

### Configuración - Encóder - Encóder con accionamiento

#### Intercambio de datos con el encóder

Configure en esta área el intercambio de datos entre el encóder y el controlador:

- **Trama**  
Seleccione la trama del encóder en la lista desplegable. Los datos deben coincidir con la configuración del dispositivo.
- **Dirección de entrada/salida**  
Los campos muestran las direcciones de entrada o salida simbólicas y absolutas de la trama.

#### Tipo de encóder

Seleccione el tipo de encóder en el campo "Tipo de encóder". Son posibles los siguientes tipos de encóder:

- **Lineal incremental**
- **Lineal absoluto**
- **Rotativo incremental**
- **Rotativo absoluto**

En función del tipo de encóder seleccionado, se configurarán parámetros diferentes. Configure los parámetros siguientes según sea el tipo de encóder seleccionado:

Tipo de encóder/parámetro	Descripción
<b>Lineal incremental</b>	
Distancia entre incrementos	Configure en este campo el recorrido entre dos incrementos del encóder.
Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.

Tipo de encóder/parámetro		Descripción
<b>Lineal absoluto</b>		
	Distancia entre incrementos	Configure en este campo el recorrido entre dos incrementos del encóder.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Resolución fina, bits en valor real abs. (Gn_XIST2)	Configure en este campo el número de bits reservados para el factor de multiplicación del valor absoluto de la resolución fina (Gn_XIST2).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.
<b>Rotativo incremental</b>		
	Incrementos por vuelta	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.
<b>Rotativo absoluto</b>		
	Incrementos por vuelta	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
	Número de vueltas	Configure en este campo el número de vueltas que puede registrar el encóder absoluto.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Resolución fina, bits en valor real abs. (Gn_XIST2)	Configure en este campo el número de bits reservados para el factor de multiplicación del valor absoluto de la resolución fina (Gn_XIST2).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.

## Configuración - Encóder - Encóder con contador rápido (HSC)

### Selección del contador rápido (HSC)

En el campo "Seleccionar contador rápido", elija el contador rápido al que el encóder transferirá el valor real.

Compruebe los tiempos de filtrado de los dos tipos de entradas digitales utilizados para el contador rápido. Los tiempos de filtrado han de ser tan pequeños como sea posible para que los impulsos puedan capturarse de forma segura.

### Interfaz HSC

En el campo "Modo de operación", elija el modo de operación del contador rápido.

Dependiendo del modo de operación se configurarán diferentes entradas:

Modo de operación/parámetro		Descripción
<b>Bifásica</b>		
	Generador de impulsos de reloj hacia delante	Elija en este campo la salida de impulsos para el contaje ascendente. Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta. Junto al campo de dirección se muestra la frecuencia y la ubicación (integrada, Signal Board) de la entrada.
	Generador de impulsos de reloj hacia atrás	Elija en este campo la salida de impulsos para el contaje descendente. Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta. Junto al campo de dirección se muestra la frecuencia y la ubicación (integrada, Signal Board) de la entrada.
<b>Contador A/B / contador A/B cuádruple</b>		
	Generador de impulsos de reloj A	En este campo, seleccione la salida de impulso para las señales de fase A. Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta. Junto al campo de dirección se muestra la frecuencia y la ubicación (integrada, Signal Board) de la entrada.
	Generador de impulsos de reloj B	En este campo, seleccione la salida de impulso para las señales de fase B. Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta. Junto al campo de dirección se muestra la frecuencia y la ubicación (integrada, Signal Board) de la entrada.

## Tipo de encóder

Seleccione el tipo de encóder en el campo "Tipo de encóder". Son posibles los siguientes tipos de encóder:

- **Lineal incremental**
- **Rotativo incremental**

En función del tipo de encóder seleccionado, se configurarán parámetros diferentes. Configure los parámetros siguientes según sea el tipo de encóder seleccionado:

Tipo de encóder/parámetro		Descripción
<b>Lineal incremental</b>		
	Distancia entre incrementos	Configure en este campo el recorrido entre dos incrementos del encóder.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.
<b>Rotativo incremental</b>		

Tipo de encóder/parámetro		Descripción
	Incrementos por vuelta	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.

## Configuración - Encóder - Encóder con módulo tecnológico (TM)

### Selección de módulo tecnológico (TM)

En el campo "Módulo tecnológico (TM)", seleccione el módulo tecnológico al que está conectado el encóder.

### Intercambio de datos con el encóder

Configure en esta área el intercambio de datos entre el encóder y el controlador:

- **Trama**  
 Seleccione la trama del encóder en la lista desplegable. Los datos deben coincidir con la configuración del dispositivo.
- **Dirección de entrada/salida**  
 Los campos muestran las direcciones de entrada o salida simbólicas y absolutas de la trama.

### Tipo de encóder

Seleccione el tipo de encóder en el campo "Tipo de encóder". Son posibles los siguientes tipos de encóder:

- **Lineal incremental**
- **Lineal absoluto**
- **Rotativo incremental**
- **Rotativo absoluto**

En función del tipo de encóder seleccionado, se configurarán parámetros diferentes. Configure los parámetros siguientes según sea el tipo de encóder seleccionado:

Tipo de encóder/parámetro		Descripción
<b>Lineal incremental</b>		
	Distancia entre incrementos	Configure en este campo el recorrido entre dos incrementos del encóder.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.
<b>Lineal absoluto</b>		

Tipo de encóder/parámetro		Descripción
	Distancia entre incrementos	Configure en este campo el recorrido entre dos incrementos del encóder.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Resolución fina, bits en valor real abs. (Gn_XIST2)	Configure en este campo el número de bits reservados para el factor de multiplicación del valor absoluto de la resolución fina (Gn_XIST2).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.
<b>Rotativo incremental</b>		
	Incrementos por vuelta	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.
<b>Rotativo absoluto</b>		
	Incrementos por vuelta	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
	Número de vueltas	Configure en este campo el número de vueltas que puede registrar el encóder absoluto.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Resolución fina, bits en valor real abs. (Gn_XIST2)	Configure en este campo el número de bits reservados para el factor de multiplicación del valor absoluto de la resolución fina (Gn_XIST2).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.

## Configuración - Encóder - Encóder PROFIdrive con PROFINET

### Selección del encóder

En el campo "Encóder PROFIdrive", elija el encóder PROFIdrive con PROFINET.

### Intercambio de datos con el encóder

Configure en esta área el intercambio de datos entre el encóder y el controlador:

- **Trama**  
Selecione la trama del encóder en la lista desplegable. Los datos deben coincidir con la configuración del dispositivo.
- **Dirección de entrada/salida**  
Los campos muestran las direcciones de entrada o salida simbólicas y absolutas de la trama.

### Tipo de encóder

Seleccione el tipo de encóder en el campo "Tipo de encóder". Son posibles los siguientes tipos de encóder:

- **Lineal incremental**
- **Lineal absoluto**
- **Rotativo incremental**
- **Rotativo absoluto**

En función del tipo de encóder seleccionado, se configurarán parámetros diferentes. Configure los parámetros siguientes según sea el tipo de encóder seleccionado:

Tipo de encóder/parámetro		Descripción
<b>Lineal incremental</b>		
	Distancia entre incrementos	Configure en este campo el recorrido entre dos incrementos del encóder.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.
<b>Lineal absoluto</b>		
	Distancia entre incrementos	Configure en este campo el recorrido entre dos incrementos del encóder.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Resolución fina, bits en valor real abs. (Gn_XIST2)	Configure en este campo el número de bits reservados para el factor de multiplicación del valor absoluto de la resolución fina (Gn_XIST2).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.
<b>Rotativo incremental</b>		
	Incrementos por vuelta	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.
<b>Rotativo absoluto</b>		
	Incrementos por vuelta	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
	Número de vueltas	Configure en este campo el número de vueltas que puede registrar el encóder absoluto.
	Resolución fina, bits en valor real incr. (Gn_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gn_XIST1).
	Resolución fina, bits en valor real abs. (Gn_XIST2)	Configure en este campo el número de bits reservados para el factor de multiplicación del valor absoluto de la resolución fina (Gn_XIST2).
	Invertir sentido del encóder	Active esta casilla de verificación para invertir el valor real del encóder.



## Parámetros avanzados

### Mecánica

#### Configuración - Mecánica - PTO (Pulse Train Output)

Configure las propiedades mecánicas del accionamiento en la ventana de configuración "Mecánica".

#### Impulsos por vuelta del motor

En este campo, configure cuántos impulsos necesita el motor para una vuelta del motor.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- $0 < \text{impulsos por vuelta del motor} \leq 2147483647$

#### Recorrido por vuelta del motor

En este campo, configure qué distancia debe recorrer la mecánica de la instalación por cada vuelta del motor.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- $0.0 < \text{recorrido por vuelta del motor} \leq 1.0e12$

#### Sentido de giro permitido (versión de la tecnología V4 o superior)

En este campo configure si la mecánica de su instalación debe moverse en ambos sentidos o solo en sentido positivo o negativo.

Si no ha activado la salida de sentido en el modo "PTO (Impulso A y sentido B)" del generador de impulsos, la selección está limitada al sentido positivo o negativo.

#### Invertir sentido de dirección

Con la casilla de verificación "Invertir sentido" puede adaptar el controlador a la lógica de sentido del accionamiento.

La lógica de sentido se invierte de acuerdo con el modo seleccionado para el generador de impulsos:

- **PTO (Impulso A y sentido B)**
  - 0 V en la salida de sentido  $\Rightarrow$  sentido de giro positivo
  - 5 V/24 V en la salida de sentido  $\Rightarrow$  sentido de giro negativo

La tensión indicada depende del hardware empleado. Los valores mencionados no son válidos para las salidas diferenciales de la CPU 1217.

- **PTO (Contaje ascendente A, contaje descendente B)**

Las salidas "Salida de impulso descendente" y "Salida de impulso ascendente" se intercambian.

- **PTO (A/B desfasado)**  
Las salidas "Fase A" y "Fase B" se intercambian.
- **"PTO (A/B desfasado - cuádruple)"**  
Las salidas "Fase A" y "Fase B" se intercambian.

### Configuración - Mecánica - Conexión PROFIdrive/analógica del accionamiento

Configure las características mecánicas del accionamiento y del encóder en la ventana de configuración "Mecánica".

### Modo de montaje del encóder

En la lista desplegable, seleccione cómo está montado el encóder en el sistema mecánico. Existen los siguientes modos de montaje del encóder:

- **En el eje del motor**
- **Sistema de medida externo**

### Parámetros de posición

Dependiendo del modo de montaje seleccionado del encóder se configurarán los siguientes parámetros de posición:

Modo de montaje del encóder/parámetros de posición		Descripción
<b>En el eje del motor</b>		
	Movimiento de la carga por vuelta del motor	Configure el recorrido de la carga para una vuelta del motor en este campo.
<b>Sistema de medida externo</b>		
	Movimiento de la carga por vuelta del motor	Configure el recorrido de la carga para una vuelta del motor en este campo.
	Recorrido por vuelta del encóder	Configure en este campo el recorrido por vuelta del encóder capturado por el sistema de medida externo.

### Configuración - Módulo (solo conexión PROFIdrive/analógica del accionamiento)

Si se desplaza un eje en un único sentido de giro, el valor de posición se incrementa de manera continua. Para limitar el valor de posición a un sistema de referencia repetitivo, puede utilizarse el ajuste "Módulo".

Si "Módulo" está activado, el valor de posición del objeto tecnológico se reproduce en un rango de módulo repetitivo. El rango de módulo está definido por el valor inicial y la longitud.

Para limitar el valor de posición de un eje p. ej. a un movimiento circular completo, se define el rango de módulo con el valor inicial = 0° y la longitud = 360°. Con una resolución de encóder de 0,1°/número de incrementos, el valor de posición se reproduce en el rango de módulo de 0,0° a 359,9°.

### **Activar módulo**

Marque la casilla de verificación "Activar módulo" para utilizar un sistema de referencia repetitivo para el eje (p. ej., 0,0° a 359,9°).

### **Valor inicial de módulo**

Defina en este campo la posición donde comienza el rango de módulo (p. ej., 0°).

### **Longitud de módulo**

Defina en este campo la longitud del rango de módulo (p. ej., 360°).

### **Límites de posición**

#### **Requisitos del final de carrera de hardware**

Utilice exclusivamente finales de carrera de hardware que permanezcan conectados permanentemente durante la puesta en movimiento. Este estado de conexión no se podrá cambiar hasta regresar al área de desplazamiento admisible.

#### **Consulte también**

Configuración - Límites de posición (Página 5405)

Comportamiento del eje al reaccionar las monitorizaciones de posición (Página 5408)

Modificar la configuración de la monitorización de posición en el programa de usuario (Página 5410)

#### **Configuración - Límites de posición**

En la ventana de configuración "Límites de posición" configure los finales de carrera por hardware y por software del eje.

#### **Activar final de carrera por hardware**

Active con esta casilla de verificación la función de los finales de carrera por hardware inferior y superior. Durante una aproximación al punto de referencia activa se pueden utilizar los finales de carrera por hardware para invertir el sentido. Encontrará más detalles en la descripción de la configuración para el referenciado.

### Entrada final de carrera HW inferior/superior

Seleccione la entrada digital para el final de carrera por hardware inferior o superior en la lista desplegable. La entrada debe ser apta para alarmas. Como entradas para los finales de carrera por hardware están disponibles las entradas digitales de CPU On-board y las entradas digitales de una Signal Board insertada.

---

#### Nota

Las entradas digitales están ajustadas de forma estándar a un tiempo de filtración de 6,4 ms. Al utilizar como final de carrera por hardware pueden producirse deceleraciones no deseadas. En dicho caso reduzca el tiempo de filtración para las salidas digitales correspondientes.

El tiempo de filtración se puede ajustar en la configuración de dispositivos de las entradas digitales, en "Filtros de entrada".

---

### Selección de nivel

Elija en la lista desplegable el nivel de señal activo en la CPU con el final de carrera por hardware alcanzado.

- Selección "Nivel inferior" (contacto NC)  
0 V (FALSE) en la entrada de CPU representa final de carrera por hardware alcanzado
- Selección "Nivel superior" (contacto NA)  
5 V / 24 V (TRUE) en la entrada de la CPU equivale a aproximación al final de carrera por hardware (la tensión indicada depende del hardware empleado)

### Activar final de carrera por software

Active con esta casilla de verificación la función de los finales de carrera por software inferior y superior.

---

#### Nota

Los finales de carrera por software activados sólo son efectivos con el eje referenciado.

---

### Posición final carrera SW inferior/superior

En estos campos se especifica el valor de posición de los finales de carrera por software inferior y superior.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- $-1.0e12 \leq \text{Posición final carrera SW inferior} \leq 1.0e12$
- $-1.0e12 \leq \text{Posición final carrera SW superior} \leq 1.0e12$

El valor del final de carrera por software superior debe ser mayor o igual al valor del final de carrera por software inferior.

**Consulte también**

Requisitos del final de carrera de hardware (Página 5405)

Comportamiento del eje al reaccionar las monitorizaciones de posición (Página 5408)

Modificar la configuración de la monitorización de posición en el programa de usuario (Página 5410)

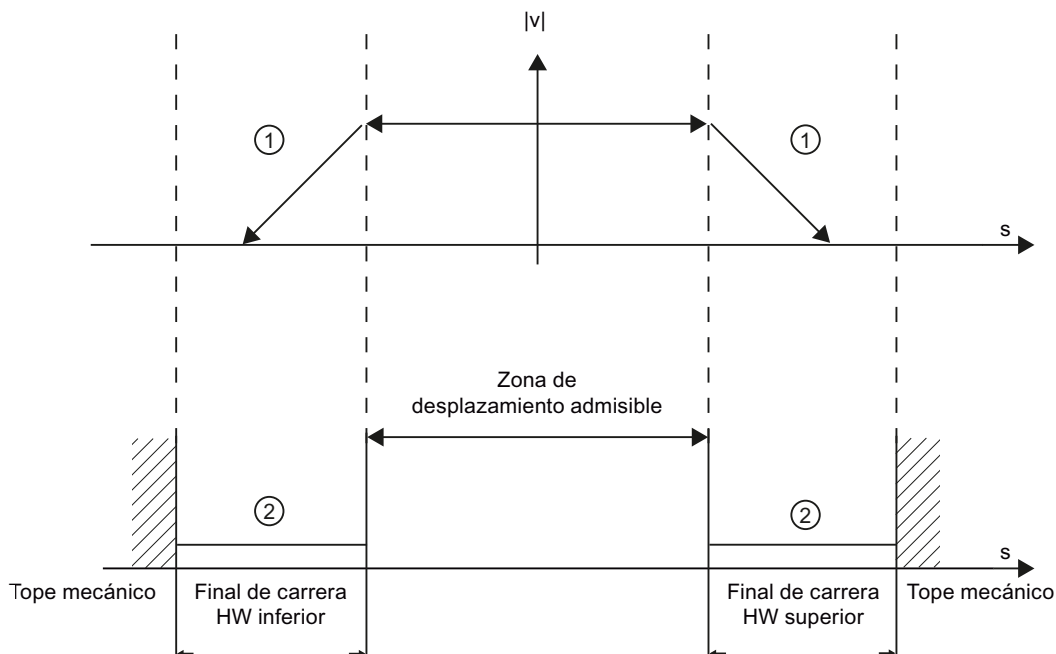
Configuración - Referenciar - Activa (Página 5418)

## Comportamiento del eje al reaccionar las monitorizaciones de posición

### Comportamiento del eje al alcanzar el final de carrera por hardware

Al alcanzar un final de carrera por hardware, el eje tiene diferentes comportamientos en función de la conexión del accionamiento:

- Conexión del accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica**  
 Al alcanzar un final de carrera por hardware, el eje se bloquea y, en función de la configuración del accionamiento, se frena y se para. En el accionamiento debe seleccionarse una deceleración lo suficientemente grande para que el eje se detenga de forma segura antes del tope mecánico.
- Conexión del accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output)**  
 Al alcanzar el final de carrera por hardware el eje se detiene con la deceleración de parada de emergencia configurada hasta pararse por completo. Debe seleccionarse una deceleración de parada de emergencia lo suficientemente grande para que el eje se detenga de forma segura antes del tope mecánico. La siguiente representación muestra el comportamiento del eje después de alcanzar el final de carrera por hardware:



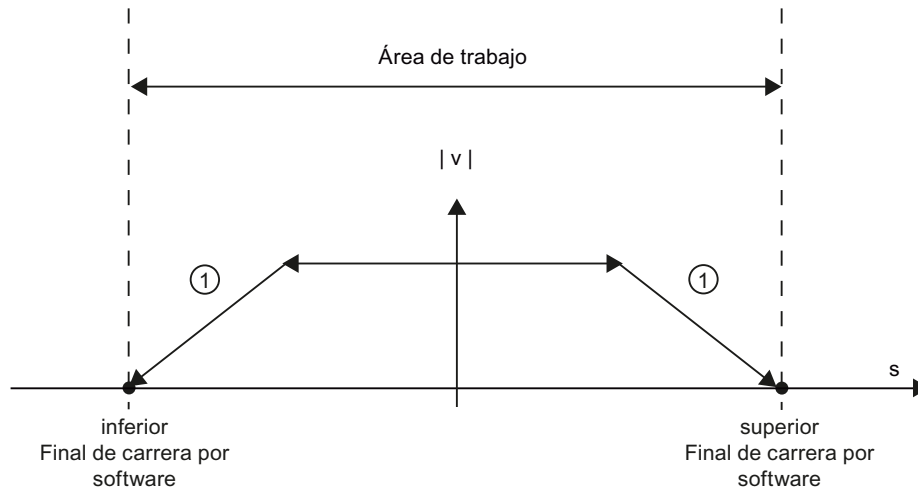
①	El eje frena con la deceleración de parada de emergencia configurada hasta pararse.
②	Área en la que los finales de carrera por hardware notifican el estado "alcanzado".

En la instrucción de Motion Control causante, en "MC\_Power" y en las variables del objeto tecnológico se muestra el error "final de carrera por hardware alcanzado". En el anexo encontrará instrucciones para eliminar el error, en el apartado "Lista de ErrorIDs y ErrorInfos"

## Comportamiento del eje al alcanzar el final de carrera por hardware

Con los finales de carrera por software activos, cualquier movimiento en curso se detiene en la posición del final de carrera por software. El eje es frenado con la deceleración de parada de emergencia configurada.

La siguiente representación muestra el comportamiento del eje hasta alcanzar el final de carrera por software:



① El eje frena con la deceleración configurada hasta pararse.

En la instrucción de Motion Control causante, en "MC\_Power" y en las variables del objeto tecnológico se muestra el error "Final de carrera por software alcanzado". En el anexo encontrará instrucciones para eliminar el error, en el apartado "Lista de ErrorIDs y ErrorInfos".

Al sobrepasar un final de carrera por software, el eje tiene diferentes comportamientos en función de la conexión del accionamiento:

- **Conexión del accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica**  
Al sobrepasar un final de carrera por software, el eje se bloquea y, en función de la configuración del accionamiento, se frena y se para.
- **Conexión del accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output)**  
El comportamiento del eje al sobrepasar un final de carrera por software puede consultarse en los capítulos "Finales de carrera por software y el proceso de referenciación (Página 5505)" y "Final de carrera por software y modificaciones en la dinámica (Página 5510)".

Utilice adicionalmente finales de carrera por hardware cuando detrás de los finales de carrera por software se encuentre un tope mecánico con riesgo de que se pueda producir un daño mecánico.

### Consulte también

Requisitos del final de carrera de hardware (Página 5405)

Configuración - Límites de posición (Página 5405)

Modificar la configuración de la monitorización de posición en el programa de usuario (Página 5410)

### Modificar la configuración de la monitorización de posición en el programa de usuario

Los siguientes parámetros de configuración pueden modificarse en la CPU mientras se ejecuta el programa de usuario:

### Fin de carrera de hardware

También puede activar y desactivar los finales de carrera de hardware durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. Para ello utilice la siguiente variable del objeto tecnológico:

- <Nombre de eje>.PositionLimitsHW.Active

Para saber cuándo tienen efecto las modificaciones del parámetro de configuración, consulte en el anexo la descripción de las variables del objeto tecnológico (Página 5535).

### Fin de carrera por software

También puede activar y desactivar los finales de carrera por software y modificar sus valores de posición durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. Para ello utilice las siguientes variables del objeto tecnológico:

- <Nombre de eje>.PositionLimitsSW.Active  
para activar y desactivar los finales de carrera por software
- <Nombre de eje>.PositionLimitsSW.MinPosition  
para modificar la posición del final de carrera por software inferior
- <Nombre de eje>.PositionLimitsSW.MaxPosition  
para modificar la posición del final de carrera por software superior

Para saber cuándo tienen efecto las modificaciones de los parámetros de configuración, consulte en el anexo la descripción de las variables del objeto tecnológico.

### Consulte también

Lista de compatibilidad de las variables (Página 5380)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

Requisitos del final de carrera de hardware (Página 5405)

Configuración - Límites de posición (Página 5405)

Comportamiento del eje al reaccionar las monitorizaciones de posición (Página 5408)



## Dinámica

### Configuración - Dinámica - General

En la ventana de configuración "Dinámica General" configure la velocidad máxima, la velocidad de arranque/parada, la aceleración y deceleración, así como la limitación de tirones del eje (a partir del objeto tecnológico Eje de posicionamiento V2).

### Unidad de los límites de velocidad

En la lista desplegable, seleccione la unidad física con la que desea fijar los límites de velocidad. La unidad aquí ajustada es independiente de la unidad de medida ajustada en "Configuración - General" y su función es exclusivamente la de simplificar la entrada.

### Velocidad máxima / Velocidad de arranque/parada

Defina en estos campos la velocidad máxima admisible y la velocidad de arranque/parada del eje. La velocidad de arranque/parada es la mínima velocidad admisible del eje y solo se puede configurar si la conexión del accionamiento es mediante PTO (Pulse Train Output). En caso de conexión del accionamiento mediante PROFIdrive o salida analógica, la velocidad de arranque/parada se ajusta a cero de forma fija.

Límites:

Los límites mencionados a continuación se refieren a la unidad de medida "Impulso/s":

- **Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4**
  - $1 \leq$  velocidad de arranque y parada  $\leq 20000$  (Signal Board 20 kHz)
  - $1 \leq$  velocidad de arranque y parada  $\leq 200000$  (Signal Board 200 kHz)
  - $1 \leq$  velocidad de arranque y parada  $\leq 100000$  (salidas integradas de la CPU 100 kHz)
  - $1 \leq$  velocidad de arranque y parada  $\leq 30000$  (salidas integradas de la CPU 30 kHz)
  - $1 \leq$  velocidad de arranque y parada  $\leq 1000000$  (salidas integradas de la CPU 1217 1 MHz)
  - $1 \leq$  velocidad máxima  $\leq 20000$  (Signal Board 20 kHz)
  - $1 \leq$  velocidad máxima  $\leq 200000$  (Signal Board 200 kHz)
  - $1 \leq$  velocidad máxima  $\leq 100000$  (salidas integradas de la CPU 100 kHz)
  - $1 \leq$  velocidad máxima  $\leq 30000$  (salidas integradas de la CPU 30 kHz)
  - $1 \leq$  velocidad máxima  $\leq 1000000$  (salidas integradas de la CPU 1217 1 MHz)

Los límites para el objeto tecnológico Eje de posicionamiento < V4 se pueden consultar en el anexo Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (versión tecnológica V1...3) (Página 5570)

El valor de la velocidad máxima debe ser mayor o igual al valor de la velocidad de arranque/parada.

Los valores límite para otras unidades de medida deben ser convertidos por el usuario conforme a la mecánica dada.

### Aceleración / deceleración - Tiempo de aceleración/tiempo de deceleración

Ajuste la aceleración deseada en los campos "Tiempo de aceleración" o "Aceleración". La deceleración deseada se puede ajustar en los campos "Tiempo deceleración" o "Deceleración".

La relación entre el tiempo de aceleración y la aceleración, así como entre el tiempo de deceleración y la deceleración se expresa a través de las siguientes ecuaciones:

$$\text{Tiempo de posicionamiento} = \frac{\text{Velocidad máxima} - \text{Velocidad de arranque/parada}}{\text{Aceleración}}$$

$$\text{Tiempo de deceleración} = \frac{\text{Velocidad máxima} - \text{Velocidad de arranque/parada}}{\text{Retardo}}$$

Las peticiones de movimiento lanzadas a través del programa de usuario se ejecutan con la aceleración / deceleración seleccionada.

Puede consultar los valores límite de la aceleración y deceleración para conexión del accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output) en el capítulo Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)

---

#### Nota

Las modificaciones realizadas en los límites de velocidad ("Velocidad de arranque/parada", así como "Velocidad máxima") afectan a los valores de aceleración y deceleración del eje. Los tiempos de aceleración y deceleración se conservan.

---

### Activar limitación de tirones (a partir del objeto tecnológico Eje de posicionamiento V2)

Active la limitación de tirones con esta casilla de verificación.

---

#### Nota

En caso de error, el eje decelera con la deceleración de parada de emergencia configurada. Una limitación de tirones activada no se tiene en cuenta en dicho caso.

---

## Tiempo de redondeo / tirones (a partir del objeto tecnológico Eje de posicionamiento V2)

Los parámetros de limitación de tirones pueden introducirse en el campo "Tiempo de redondeo" u opcionalmente en el campo "Tirón":

- Ajuste el tirón deseado para la rampa de aceleración y deceleración en el campo "Tirón".
- Ajuste el tiempo de redondeo deseado para la rampa de aceleración en el campo "Tiempo de redondeo".

---

### Nota

#### Tiempo de redondeo V2...3

El tiempo de redondeo ajustado y visible en la configuración sólo es válido para la rampa de aceleración.

En el caso de que los valores de aceleración y deceleración sean distintos, el tiempo de redondeo de la rampa de deceleración se calcula y se utiliza conforme al tirón de la rampa de aceleración. (véase también Comportamiento del eje al utilizar la limitación de tirones (Página 5416))

El tiempo de redondeo de la deceleración se adapta del siguiente modo:

- **aceleración > deceleración**  
En la rampa de deceleración se aplica un tiempo de redondeo menor que en la rampa de aceleración.
  - **aceleración < deceleración**  
En la rampa de deceleración se aplica un tiempo de redondeo mayor que en la rampa de aceleración.
  - **aceleración = deceleración**  
Los tiempos de redondeo de la rampa aceleración y de la rampa de deceleración son iguales.
- 

La relación entre los tiempos de redondeo y el tirón se expresa a través de las siguientes ecuaciones:

$$\text{Tiempo de redondeo (rampa de aceleración)} = \frac{\text{Aceleración}}{\text{Tirón}}$$

$$\text{Tiempo de redondeo (rampa de deceleración)} = \frac{\text{Deceleración}}{\text{Tirón}}$$

Las peticiones de movimiento lanzadas a través del programa de usuario se ejecutan con el tirón seleccionado.

Puede consultar los valores límite del tirón para conexión del accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output) en el capítulo Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359).

## Consulte también

- Comportamiento del eje al utilizar la limitación de tirones (Página 5416)
- Componentes de hardware para Motion Control (Página 5356)
- Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)
- Configuración - Dinámica - Parada de emergencia (Página 5414)
- Modificar la configuración de los valores de dinámica en el programa de usuario (Página 5417)

## Configuración - Dinámica - Parada de emergencia

Configure la deceleración de parada de emergencia del eje en la ventana de configuración "Dinámica Parada de emergencia". En caso de error y al producirse un bloqueo del eje con la instrucción de Motion Control "MC\_Power" (parámetro de entrada StopMode = 0 o 2), el eje se para con esta deceleración.

## Velocidad

Para una mejor perspectiva, en esta área se vuelven a mostrar los valores de velocidad parametrizados en la ventana de configuración "Dinámica General".

## Deceleración

Ajuste el valor de deceleración para la parada de emergencia en los campos "Deceleración de parada de emergencia" o "Tiempo de deceleración de parada de emergencia".

La relación entre el tiempo de deceleración de parada de emergencia y la deceleración de parada de emergencia se expresa a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Tiempo de deceleración de parada de emergencia} = \frac{\text{Velocidad máxima} - \text{velocidad de arranque y parada}}{\text{Deceleración de parada de emergencia}}$$

La deceleración de parada de emergencia debe elegirse lo suficientemente grande para que el eje pueda pararse a tiempo en caso de emergencia (p. ej. al alcanzar el final de carrera por hardware, antes de alcanzar el tope mecánico).

Al seleccionar la deceleración de parada de emergencia ésta se debe basar en la velocidad máxima configurada del eje.

Límites:

Los límites mencionados a continuación se refieren a la unidad de medida "Impulso/s<sup>2</sup>".

- a partir del firmware V3 de la CPU  
 $0.005 \leq \text{deceleración de parada de emergencia} \leq 9.5E9$
- Firmware V1...2 de la CPU  
 $0.28 \leq \text{deceleración de parada de emergencia} \leq 9.5E9$

Los límites para otras unidades de medida se deben convertir conforme a la mecánica dada.

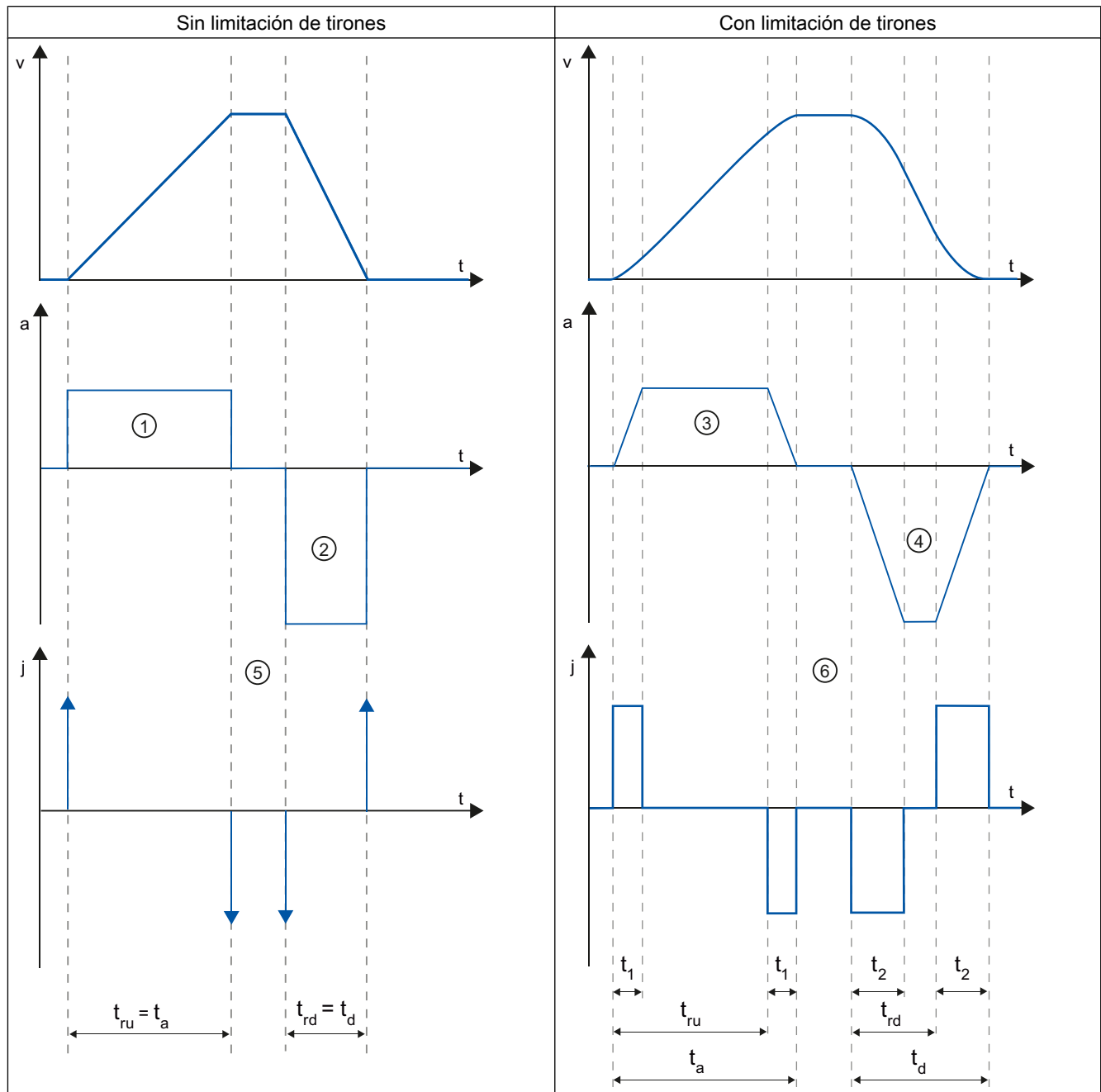
**Consulte también**

Configuración - Dinámica - General (Página 5411)

Modificar la configuración de los valores de dinámica en el programa de usuario  
(Página 5417)

### Comportamiento del eje al utilizar la limitación de tirones

Al activar la limitación de tirones, la aceleración y deceleración del eje no se modifican de forma abrupta, sino que se adaptan suavemente en función del tirón o los tiempos de redondeo ajustados. La siguiente representación muestra detalladamente el comportamiento del eje con y sin limitación de tirones activada:



t	Eje temporal
v	Velocidad

a	Aceleración
j	Tirón
$t_{ru}$	Tiempo aceleración
$t_a$	Tiempo para acelerar el eje
$t_{rd}$	Tiempo deceleración
$t_d$	Tiempo para decelerar el eje
$t_1$	Tiempo de redondeo de la rampa de aceleración
$t_2$	Tiempo de redondeo de la rampa de deceleración

En el ejemplo se representa un movimiento de desplazamiento en el que el valor de la deceleración ② es dos veces más grande que el de la aceleración ①. De aquí se deduce un tiempo de deceleración  $t_{rd}$  que sólo representa la mitad del tiempo de aceleración  $t_{ru}$ .

Sin limitación de tirones la aceleración ① y el retraso ② se modifican de forma abrupta. Con la limitación de tirones activada, la aceleración ③ y la deceleración ④ se modifican de forma suave. Dado que el tirón es válido para todo el movimiento, la pendiente es idéntica para el aumento y para la disminución de la aceleración y de la deceleración.

Sin limitación de tirones los valores para el tirón  $j$  son infinitamente grandes ⑤ en el momento del cambio. Con limitación de tirones el tirón se limita al valor configurado ⑥.

El tiempo de redondeo  $t_1$  indicado en la configuración se aplica para la rampa de aceleración. El tiempo de redondeo de la rampa de deceleración  $t_2$  se calcula a partir del valor configurado para el tirón y de la deceleración configurada.

## Consulte también

Configuración - Dinámica - General (Página 5411)

## Modificar la configuración de los valores de dinámica en el programa de usuario

Los siguientes parámetros de configuración pueden modificarse en la CPU mientras se ejecuta el programa de usuario:

## Acercación y deceleración

Puede modificar los valores de la aceleración y deceleración incluso durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. Para ello utilice las siguientes variables del objeto tecnológico:

- <Nombre de eje>.DynamicDefaults.Acceleration  
para modificar la aceleración
- <Nombre de eje>.DynamicDefaults.Deceleration  
para modificar la deceleración

Para saber cuándo tienen efecto las modificaciones de los parámetros de configuración, consulte en el anexo la descripción de las variables del objeto tecnológico (Página 5535).

## Deceleración de parada de emergencia

Puede modificar el valor de la deceleración de parada de emergencia incluso durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. Para ello utilice la siguiente variable del objeto tecnológico:

- <Nombre de eje>.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration

Para saber cuándo tienen efecto las modificaciones del parámetro de configuración, consulte en el anexo la descripción de las variables del objeto tecnológico.

---

### Nota

Una vez modificado este parámetro puede resultar necesario tener que adaptar las posiciones de los finales de carrera de hardware, así como otras configuraciones relevantes para la seguridad.

---

## Limitación de tirones

También puede activar y desactivar la limitación de tirones durante el tiempo de ejecución del programa de usuario y modificar el valor del tirón. Para ello utilice la variable del objeto tecnológico <Nombre de eje>.DynamicDefaults.Jerk.

Si introduce para el tirón un valor  $> 0.004$  impulsos/s<sup>3</sup>, la limitación de tirón estará activada con el valor introducido.

Si introduce un valor = 0.0 para el tirón, la limitación de tirón estará desactivada.

Para saber cuándo tienen efecto las modificaciones del parámetro de configuración, consulte en el anexo la descripción de las variables del objeto tecnológico.

## Consulte también

Cambio de configuración de los valores dinámicos en el programa de usuario (objeto tecnológico "Eje" V1...3) (Página 5583)

Lista de compatibilidad de las variables (Página 5380)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

Configuración - Dinámica - General (Página 5411)

Configuración - Dinámica - Parada de emergencia (Página 5414)

## Referenciar (a partir del objeto tecnológico Eje de posicionamiento V2)

### Configuración - Referenciar - Activa

En la ventana de configuración "Referenciado - Activo", configure los parámetros que se necesitan para el referenciado activo. El referenciado activo se inicia a través de la instrucción de Motion Control "MC\_Home" con el parámetro de entrada utilizado "Mode" = 3.



### Selección del modo de referenciado (solo conexión del accionamiento mediante PROFIdrive V5 o superior)

Elija uno de los modos de referenciado siguientes:

- Utilizar marca cero a través de trama PROFIdrive y detector de proximidad
- Utilizar marca cero a través de trama PROFIdrive
- Utilizar marca de referencia a través de entrada digital

Si ha seleccionado la conexión del accionamiento a través de PTO (Pulse Train Output) o salida analógica, se utilizará de forma estándar una marca de referencia a través de una entrada digital.

## Entradas digitales

Configure en esta área el sensor del punto de referencia:

- **Entrada del sensor del punto de referencia**

En este campo, seleccione la entrada digital para el sensor del punto de referencia.

---

### Nota

Las entradas digitales están ajustadas de forma estándar a un tiempo de filtración de 6,4 ms.

La utilización como sensor del punto de referencia puede provocar deceleraciones no deseadas y, con ello, imprecisiones. En determinadas circunstancias, y dependiendo de la velocidad de referenciado y la dimensión del sensor del punto de referencia, puede que no se reconozca el punto de referencia. El tiempo de filtración se puede ajustar en la configuración de dispositivos de las entradas digitales, en "Filtros de entrada".

Se debe seleccionar un tiempo de filtración menor que la duración de la señal de entrada en el sensor del punto de referencia.

---

Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output):

La entrada debe ser apta para alarmas. Como entradas para el sensor del punto de referencia están disponibles las entradas de CPU On-board y las entradas de una Signal Board insertada.

- **Selección de nivel**

Seleccione en la lista desplegable el nivel del sensor del punto de referencia con el que se debe referenciar.

- **Permitir inversión de sentido en el final de carrera por hardware**

Active esta casilla de verificación si desea utilizar los finales de carrera por hardware como levas de inversión para la aproximación al punto de referencia. Los finales de carrera por hardware deben estar activados para poder realizar la inversión del sentido (al menos debe estar configurado el final de carrera por hardware en el sentido de aproximación).

Si se llega al final de carrera por hardware durante el referenciado activo, el eje frena con la deceleración configurada (no con la deceleración de parada de emergencia) y realiza una inversión del sentido. Entonces el sensor del punto de referencia se busca en la dirección contraria.

Si esta inversión del sentido no está activada y el eje alcanza el final de carrera por hardware durante el referenciado activo, la aproximación al punto de referencia se cancela con un error y el eje se frena con la deceleración de parada de emergencia.

---

### Nota

Dentro de lo posible, asegúrese de que la máquina no golpee contra un tope mecánico durante una inversión del sentido, adoptando para ello una de las siguientes medidas:

- Mantenga una velocidad de aproximación reducida.
  - Aumente la aceleración / deceleración configuradas.
  - Aumente la distancia entre el final de carrera por hardware y el tope mecánico.
-

### Sentido de aproximación / referenciado

Con el sentido seleccionado, determine el sentido de aproximación durante el referenciado activo a fin de buscar el sensor del punto de referencia, así como el sentido de referenciado. El sentido de referenciado determina el sentido con el cual el eje se aproxima al lado del sensor del punto de referencia configurado para realizar la operación de referenciado.

### Lado del sensor del punto de referencia

Indique aquí si el eje debe ser referenciado por el lado inferior o superior al sensor del punto de referencia.

### Velocidad de aproximación

Especifique en este campo la velocidad con la que se buscará el sensor del punto de referencia durante la marcha correspondiente.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- Velocidad de arranque/parada  $\leq$  velocidad de aproximación  $\leq$  velocidad máxima

### Velocidad de referenciado

Especifique en este campo la velocidad con la que debe realizarse el posicionamiento hacia el sensor del punto de referencia para el referenciado.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- Velocidad de arranque/parada  $\leq$  velocidad de referenciado  $\leq$  velocidad máxima

### Offset del punto de referencia

En este campo se puede indicar el offset del punto de referencia si la posición de referencia deseada difiere de la posición del sensor del punto de referencia.

Si el valor es diferente de 0, el eje ejecuta las siguientes acciones después del referenciado usando el sensor del punto de referencia:

1. Movimiento del eje a la velocidad de referenciado por el valor del offset del punto de referencia
2. Después de extraer el offset del punto de referencia, el eje se encuentra en la posición del punto de referencia que se ha indicado en el parámetro de entrada "Position" de la instrucción de Motion Control "MC\_Home".

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- $-1.0e12 \leq$  offset del punto de referencia:  $\leq 1.0e12$

### Posición del punto de referencia

Como posición del punto de referencia se utiliza la posición parametrizada en la instrucción de Motion Control "MC\_Home".

### Configuración - Referenciar - Pasiva

En la ventana de configuración "Referenciado - Pasivo", configure los parámetros que se necesitan para el referenciado pasivo.

En el referenciado pasivo, el movimiento debe ser activado por parte del usuario (p. ej., mediante una petición de desplazamiento del eje). El referenciado pasivo se inicia a través de la instrucción de Motion Control "MC\_Home" con el parámetro de entrada utilizado "Mode" = 2.

### Selección del modo de referenciado (solo conexión del accionamiento mediante PROFIdrive V5 o superior)

Elija uno de los modos de referenciado siguientes:

- **Utilizar marca cero a través de trama PROFIdrive y detector de proximidad**  
El sistema comprueba si se llega al detector de proximidad. Una vez que se ha llegado al detector de proximidad y que este se abandona en el sentido de referenciado parametrizado, se activa el registro de la marca cero mediante la trama PROFIdrive. Una vez que se ha alcanzado la marca cero en el sentido preseleccionado, la posición real del objeto tecnológico se pone a la posición de la marca de referencia.
- **Utilizar marca cero a través de trama PROFIdrive**  
El sistema activa el registro de la marca cero en cuanto el valor real del objeto tecnológico se mueve en el sentido de referenciado parametrizado. Una vez que se ha alcanzado la marca cero en el sentido de referenciado preseleccionado, la posición real del objeto tecnológico adopta la posición de la marca de referencia.
- **Utilizar marca de referencia a través de entrada digital**  
El sistema comprueba el estado de la entrada digital en cuanto el valor real del eje o encóder se mueve en el sentido de referenciado parametrizado. Una vez que se ha alcanzado la marca de referencia (activación de la entrada digital) en el sentido de referenciado preseleccionado, la posición real del objeto tecnológico se pone a la posición de la marca de referencia.

Si ha seleccionado la conexión del accionamiento a través de PTO (Pulse Train Output), se utilizará de forma estándar una marca de referencia a través de una entrada digital.

## Entradas digitales

Configure en esta área el sensor del punto de referencia:

- **Entrada del sensor del punto de referencia**

En este campo, seleccione la entrada digital para el sensor del punto de referencia. La entrada debe ser apta para alarmas. Como entradas para el sensor del punto de referencia están disponibles las entradas de CPU On-board y las entradas de una Signal Board insertada.

---

**Nota**

Las entradas digitales están ajustadas de forma estándar a un tiempo de filtración de 6,4 ms.

La utilización como sensor del punto de referencia puede provocar deceleraciones no deseadas y, con ello, imprecisiones. En determinadas circunstancias, y dependiendo de la velocidad de referenciado y la dimensión del sensor del punto de referencia, puede que no se reconozca el punto de referencia. El tiempo de filtración se puede ajustar en la configuración de dispositivos de las entradas digitales, en "Filtros de entrada".

Se debe seleccionar un tiempo de filtración menor que la duración de la señal de entrada en el sensor del punto de referencia.

---

- **Selección de nivel**

Seleccione en la lista desplegable el nivel del sensor del punto de referencia con el que se debe referenciar.

## Lado del sensor del punto de referencia

Indique aquí si el eje debe ser referenciado por el lado inferior o superior al sensor del punto de referencia.

## Posición del punto de referencia

Como posición del punto de referencia se utiliza la posición parametrizada en la instrucción de Motion Control "MC\_Home".

---

**Nota**

Si el referenciado pasivo se efectúa sin una petición de desplazamiento del eje (eje en reposo), el referenciado se lleva a cabo en el siguiente flanco ascendente o descendente del sensor del punto de referencia.

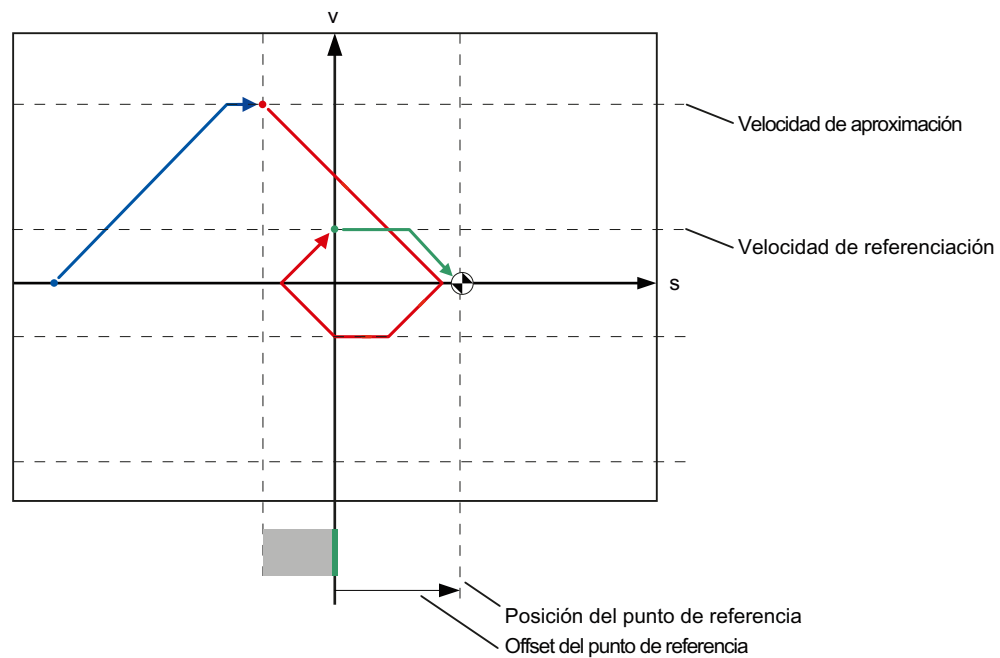
---

## Marcha - referenciación activa

El referenciado activo se inicia con la instrucción de Motion Control "MC\_Home" (parámetro de entrada Mode = 3). El parámetro de entrada "Position" indica aquí la coordenada absoluta del punto de referencia. El referenciado activo también puede iniciarse a través del panel de mando del eje para fines de prueba.

La siguiente representación muestra un ejemplo del desarrollo de una búsqueda activa del punto de referencia con los siguientes parámetros de configuración:

- "Modo de toma de referencia" = "Utilizar marca de referencia a través de entrada digital"
- "Sentido de aproximación / referenciado" = "sentido positivo"
- "Lado del sensor del punto de referencia" = Lado superior"
- Valor del "offset del punto de referencia" > 0



### Búsqueda del sensor del punto de referencia (tramo de curva azul)

Al iniciar el referenciado activo, el eje acelera a la "velocidad de aproximación" configurada, buscando el sensor del punto de referencia a dicha velocidad. La variable <Nombre de eje>.StatusBits.HomingDone se establece en FALSE.

### Aproximación al punto de referencia (tramo de curva rojo)

En este ejemplo, el eje frena en cuanto detecta el sensor del punto de referencia e invierte para referenciar a la "velocidad de posicionamiento" configurada en el lado configurado del sensor del punto de referencia. Con el referenciado la variable <Nombre de eje>.StatusBits.HomingDone cambia a TRUE.

### Extracción del offset del punto de referencia (tramo de curva verde)

Una vez finalizado el referenciado, el eje recorre la distancia del offset del punto de referencia a la velocidad de referenciado. Una vez allí, el eje se queda en la posición del punto de referencia que se ha indicado en el parámetro de entrada "Position" de la instrucción de Motion Control "MC\_Home".

## Consulte también

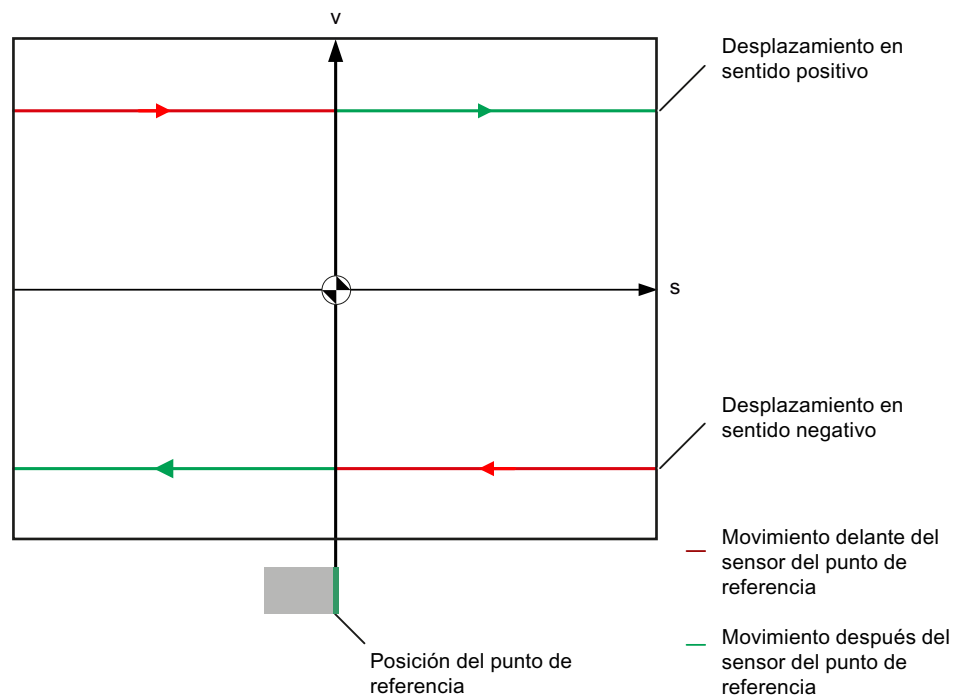
Configuración - Referenciar - General (objeto tecnológico Eje V2...3) (Página 5580)

## Marcha - Referenciación pasiva

El referenciado pasivo se inicia con la instrucción de Motion Control "MC\_Home" (parámetro de entrada Mode = 2). El parámetro de entrada "Position" indica aquí la coordenada absoluta del punto de referencia.

La siguiente representación muestra un ejemplo del desarrollo de un proceso de referenciado pasivo con los siguientes parámetros de configuración:

- "Lado del sensor del punto de referencia" = Lado superior"
- "Modo de toma de referencia" = "Utilizar marca de referencia a través de entrada digital"



## Movimiento antes del sensor del punto de referencia (tramo de curva rojo)

Con el inicio del referenciado pasivo, la instrucción de Motion Control "MC\_Home" no realiza ningún movimiento de referencia. El movimiento de desplazamiento necesario para alcanzar el sensor del punto de referencia debe realizarse por parte del usuario a través de otras instrucciones Motion Control, como por ejemplo MC\_MoveRelative. Si el eje ya había sido referenciado anteriormente, la variable <Nombre de eje>.StatusBits.HomingDone permanece en TRUE durante el referenciado pasivo.

### Referenciado del eje (transición del tramo de curva rojo al verde)

El eje se referencia al alcanzar el lado configurado del sensor del punto de referencia. La posición actual del eje se establece en la posición del punto de referencia. Ésta se indica en el parámetro "Position" de la instrucción de Motion Control "MC\_Home". Si aún no se había referenciado el eje, la variable <Nombre de eje>.StatusBits.HomingDone se establece en TRUE. El movimiento de desplazamiento iniciado antes no se cancela.

### Movimiento después del sensor del punto de referencia (tramo de curva verde)

Después del referenciado en el sensor del punto de referencia el eje continúa el movimiento de desplazamiento iniciado antes con la posición del eje corregida hasta el final.

### Modificar la configuración para la referenciación en el programa de usuario

A partir del objeto tecnológico Eje de posicionamiento V2 los siguientes parámetros de configuración pueden modificarse en la CPU mientras se ejecuta el programa de usuario:

### Referenciado pasivo

El lado del sensor del punto de referencia para el referenciado pasivo puede modificarse mientras se ejecuta el programa de usuario. Para ello utilice la siguiente variable del objeto tecnológico:

- <Nombre de eje>.Sensor[1].PassiveHoming.SideInput para modificar el lado del sensor del punto de referencia
- <Nombre de eje>.Sensor[1].PassiveHoming.Mode para modificar el modo de toma de referencia

Para saber cuándo tienen efecto las modificaciones del parámetro de configuración, consulte en el anexo la descripción de las variables del objeto tecnológico (Página 5535).

### Referenciado activo

Es posible modificar el sentido de aproximación, el lado del sensor del punto de referencia, la velocidad de aproximación, la velocidad de referenciado y el offset del punto de referencia para el referenciado activo mientras se ejecuta el programa de usuario. Para ello utilice las siguientes variables del objeto tecnológico:

- <Nombre de eje>.Homing.AutoReversal para modificar la inversión del sentido en el final de carrera por hardware
- <Nombre de eje>.Homing.ApproachDirection para modificar el sentido de aproximación o de referenciado
- <Nombre de eje>.Sensor[1].ActiveHoming.SideInput para modificar el lado del sensor del punto de referencia
- <Nombre de eje>.Homing.ApproachVelocity para modificar la velocidad de aproximación
- <Nombre de eje>.Homing.ReferencingVelocity para modificar la velocidad de referenciado



- <Nombre de eje>.Sensor[1].ActiveHoming.HomePositionOffset  
para modificar el offset del punto de referencia
- <Nombre de eje>.Sensor[1].ActiveHoming.Mode  
para modificar el modo de toma de referencia

Para saber cuándo tienen efecto las modificaciones del parámetro de configuración, consulte en el anexo la descripción de las variables del objeto tecnológico.

### Consulte también

Lista de compatibilidad de las variables (Página 5380)

MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)

### Vigilancia de posición

#### Configuración - Vigilancia de posicionamiento (solo conexión PROFIdrive/analógica del accionamiento)

En la ventana de configuración "Vigilancia de posicionamiento" configure los criterios para vigilar la posición de destino.

La vigilancia de posicionamiento vigila el comportamiento de la posición real al final del cálculo de consigna. En cuanto la consigna de velocidad alcanza el valor cero, el valor real de posición debe estar en la ventana de posicionamiento dentro de un tiempo de tolerancia. El valor real no debe salir de la ventana de posicionamiento mientras dura el tiempo mínimo de permanencia.

Si la posición real alcanza la ventana de posicionamiento dentro del tiempo de tolerancia y permanece dentro durante el tiempo mínimo de permanencia, se activará el bit de estado <Nombre de eje>.StatusBits.Done. Con ello ha concluido una petición de movimiento.

La vigilancia de posicionamiento no distingue cómo finaliza la interpolación de consigna. El final de la interpolación de consigna puede alcanzarse, por ejemplo, del siguiente modo:

- Cuando la consigna alcanza la posición de destino
- Cuando se produce una detención con regulación de posición durante el movimiento a causa de la instrucción "MC\_Halt" de Motion Control

En los siguientes casos, la vigilancia de posicionamiento detiene el eje y se muestra un error de posicionamiento (ErrorID 16#800F) en la instrucción Motion Control.

- El valor real no alcanza la ventana de posicionamiento dentro del tiempo de tolerancia.
- El valor real sale de la ventana de posicionamiento durante el tiempo mínimo de permanencia.

### Ventana de posicionamiento

Configure en este campo el tamaño de la ventana de posicionamiento.

### Tiempo de tolerancia

Configure en este campo el tiempo de tolerancia dentro del cual el valor de posición debe alcanzar la ventana de posicionamiento.

### Tiempo mínimo de permanencia en la ventana de posicionamiento

Configure en este campo el tiempo de permanencia mínimo durante el cual el valor de posición actual debe encontrarse en la ventana de posicionamiento.

### Configuración - Error de seguimiento (solo conexión PROFIdrive/analógica del accionamiento)

En la ventana de configuración "Error de seguimiento", configure la divergencia admisible entre la posición real del eje y la posición de consigna.

El error de seguimiento es la diferencia entre la posición de consigna y la posición real del eje. Los tiempos de transferencia de la consigna al accionamiento y del valor real al controlador se tienen en cuenta a la hora de calcular el error de seguimiento.

El error de seguimiento se vigila sobre la base de un límite dependiente de la velocidad. El error de seguimiento permitido depende de la consigna de velocidad.

Con velocidades inferiores a una velocidad mínima ajustable es posible especificar un error de seguimiento admisible constante. Por encima de esta velocidad mínima, el error de seguimiento admisible aumenta proporcionalmente a la consigna de velocidad. Con la velocidad máxima se permite el máximo error de seguimiento.

Si se rebasa el error de seguimiento admisible, se detiene el eje y se muestra un error (ErrorID 16#800D) en la instrucción Motion Control.

### Activar vigilancia de errores de seguimiento

Marque la casilla de verificación para activar la vigilancia de errores de seguimiento.

Si está activada la vigilancia de errores de seguimiento, el eje se detendrá en el área de error (naranja).

### Error de seguimiento máx.

Configure en este campo el error de seguimiento admisible a velocidad máxima.

### Error de seguimiento

Configure en este campo el error de seguimiento admisible para velocidades pequeñas (sin adaptación dinámica).

### Inicio de la adaptación dinámica

Configure en este campo la velocidad a partir de la cual se adaptará dinámicamente el error de seguimiento. A partir de dicha velocidad, el error de seguimiento se adapta al error de seguimiento máximo hasta la velocidad máxima.

## Velocidad máxima

Este campo muestra la máxima velocidad configurada en "Dinámica > General".

## Configuración - Señal de velocidad cero (solo conexión PROFIdrive/analógica del accionamiento)

En la ventana de configuración "Señal de velocidad cero" configure los criterios para detectar la velocidad cero.

Para indicar la parada (<Nombre de eje>.StatusBits.StandStill), la velocidad del eje debe encontrarse en la ventana de parada durante el tiempo mínimo de permanencia.

## Ventana de parada

Configure en este campo el tamaño de la ventana de parada.

## Tiempo de permanencia mínimo en la ventana de parada

Configure en este campo el tiempo mínimo de permanencia en la ventana de parada.

## Configuración - Lazo de regulación (solo conexión PROFIdrive/analógica del accionamiento)

En la ventana de configuración "Lazo de regulación" configure el control anticipativo y la ganancia Kv del lazo de regulación de posición.

El factor Kv repercute en los siguientes valores característicos:

- Precisión de posicionamiento y regulación de parada
- Uniformidad del movimiento
- Tiempo de posicionamiento

Cuanto mejores sean los requisitos constructivos del eje (rigidez alta), mayor será el factor Kv ajustable. Con ello se reduce el error de seguimiento y se consigue una mayor dinámica.

La función "Optimización (Página 5472)" ayuda a determinar la ganancia óptima para la regulación de posición del eje.

## Control anticipativo

Configure en este campo el control anticipativo de velocidad porcentual para el lazo de regulación de posición.

## Ganancia (factor Kv)

Configure en este campo la ganancia Kv del lazo de regulación de posición.

## Vista de parámetros

### Introducción a la vista de parámetros

La vista de parámetros le ofrece una visión de conjunto de todos los parámetros relevantes de un objeto tecnológico. Proporciona una vista general de los ajustes de los parámetros, de manera que usted puede modificarlos cómodamente en el modo offline y online.

Nombre en la vista de funciones	Nombre en DB	...	Valor de arranque en el proyecto	Tipo de dato
Inversión sentido de regulación	../InvertControl	<input checked="" type="checkbox"/>	FALSE	Bool
Activar último modo de operac...	RunModeBySta...	<input checked="" type="checkbox"/>	TRUE	Bool
Magnitud física	PhysicalQuantity	<input checked="" type="checkbox"/>	General	Int
Unidad física	PhysicalUnit	<input checked="" type="checkbox"/>	%	Int
Poner Mode a	Mode	<input checked="" type="checkbox"/>	Modo manual	Int
Selección Input	../InputPerOn	<input checked="" type="checkbox"/>	Input_PER (analógica)	Bool
Límite superior del valor real	../InputUpperLi...	<input checked="" type="checkbox"/>	120.0	% Real
Límite inferior del valor real	../InputLowerLi...	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0	% Real
Valor real superior escalado	../UpperPointOut	<input checked="" type="checkbox"/>	100.0	% Real
Valor real inferior escalado	../LowerPointOut	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0	% Real
Input_PER abajo	../LowerPointIn	<input checked="" type="checkbox"/>	0	Real
Input_PER arriba	../UpperPointIn	<input checked="" type="checkbox"/>	27648	Real
Lím. inf. advertencia	../InputLowerW...	<input checked="" type="checkbox"/>	-3.402822e+38	% Real
Lím. sup. advertencia	../InputUpperW...	<input checked="" type="checkbox"/>	3.402822e+38	% Real
Tiempo desconex. mín	../MinimumOff...	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0	Real
Ganancia proporcional	../Gain	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	Real
Tiempo de integración	../Ti	<input checked="" type="checkbox"/>	20.0	s Real
Tiempo derivativo	../Td	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0	Real

- ① Ficha "Vista de parámetros"
- ② Barra de herramientas (Página 5228)
- ③ Navegación (Página 5229)
- ④ Tabla de parámetros (Página 5229)

### Funcionalidad

Para analizar los parámetros de los objetos tecnológicos, y para poderlos observar y forzar de manera selectiva, hay disponibles las siguientes funciones.

Funciones de indicación:

- Indicación de los valores de parámetros en modo offline y online
- Indicación de la información de estado de los parámetros

- Indicación de desviaciones de los valores y posibilidad de corregirlas directamente
- Indicación de errores de configuración
- Indicación de variaciones de valores como consecuencia de dependencias de parámetros
- Indicación de todos los valores almacenados de un parámetro: valor de arranque en la CPU, valor de arranque en el proyecto, valor de observación
- Indicación de la comparación de parámetros de los valores almacenados de un parámetro

Funciones de manejo:

- Navegación, para cambiar rápidamente entre los parámetros y las estructuras de parámetros.
- Filtro de texto, para encontrar más rápidamente determinados parámetros.
- Función de ordenación, para adaptar el orden de parámetros y grupos de parámetros en función de las necesidades.
- Función de almacenamiento, para guardar ajustes estructurales de la vista de parámetros.
- Observar y forzar online valores de parámetro.
- Guardar instantánea de valores de parámetros de la CPU para reproducir situaciones transitorias y reaccionar a ellas.
- Aplicar instantánea de valores de parámetros como valores de arranque.
- Cargar en la CPU valores de arranque modificados.
- Funciones de comparación, para comparar entre sí valores de parámetros.

## Validez






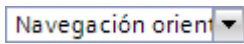
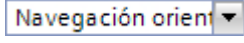


La vista de parámetros está disponible para los siguientes objetos tecnológicos:

- PID\_Compact
- PID\_3Step
- CONT\_C (solo S7-1500)
- CONT\_S (solo S7-1500)
- TCONT\_CP (solo S7-1500)
- TCONT\_S (solo S7-1500)
- TO\_Axis\_PTO (S7-1200 Motion Control)
- TO\_Positioning\_Axis (S7-1200 Motion Control)
- TO\_CommandTable\_PTO (S7-1200 Motion Control)
- TO\_CommandTable (S7-1200 Motion Control)

## Estructura de la vista de parámetros

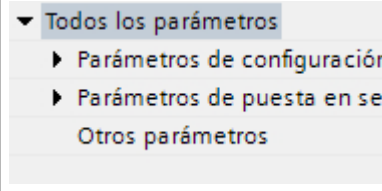
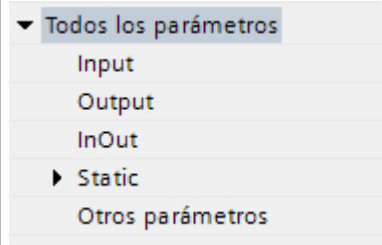
### Barra de herramientas

En la barra de herramientas de la vista de parámetros pueden seleccionarse las siguientes funciones:

Símbolo	Función	Explicación
	Observar todos	Inicia la observación de los parámetros visibles en la vista de parámetros activa (modo online).
	Crear instantánea de los valores de observación y aplicar valores de ajuste de esa instantánea como valores de arranque	Aplica los valores de observación actuales a la columna "Instantánea" y actualiza los valores de arranque en el proyecto. Solo en modo online con PID_Compact y PID_3Step.
	Inicializar valores de ajuste	Transfiere a la CPU los valores de arranque actualizados en el proyecto. Solo en modo online con PID_Compact y PID_3Step.
	Crear instantánea de los valores de observación	Aplica los valores de observación actuales a la columna "Instantánea". Solo en modo online.
	Forzar una vez e inmediatamente todos los parámetros seleccionados	Este comando se ejecuta una sola vez y lo antes posible, sin referencia a un punto determinado del programa de usuario. Solo en modo online.
	Seleccionar la estructura de navegación	Cambia entre la navegación orientada a funciones y la navegación orientada a datos.
	Filtro de texto...	Tras introducir una cadena de caracteres: indicación de todos los parámetros que contienen la cadena de caracteres introducida en una de las columnas visibles actualmente.
	Seleccionar valores de comparación	Selección de los valores de parámetros que deben compararse entre sí en modo online (valor de arranque en el proyecto, valor de arranque en la CPU, instantánea) Solo en modo online.
	Memorizar disposición	Guarda los ajustes de visualización de la vista de parámetros realizados (p. ej., estructura de navegación seleccionada, columnas activadas de la tabla, etc.).

## Navegación

Dentro de la ficha "Vista de parámetros" pueden seleccionarse como alternativa las siguientes estructuras de navegación:


Navegación		Explicación
Navegación orientada a funciones		<p>En la navegación orientada a funciones, la estructura de los parámetros se basa en la estructura de los cuadros de diálogo de configuración (ficha "Vista de funciones"), puesta en marcha y diagnóstico.</p> <p>El último grupo "Otros parámetros" contiene los restantes parámetros del objeto tecnológico.</p>
Navegación orientada a datos		<p>En la navegación orientada a datos, la estructura de los parámetros se basa en la estructura del DB de instancia.</p> <p>El último grupo "Otros parámetros" contiene los parámetros que no están incluidos en el DB de instancia.</p>





Con la lista desplegable "Seleccionar la estructura de navegación" puede cambiar la estructura de navegación.

## Tabla de parámetros

La tabla siguiente muestra el significado de las distintas columnas de la tabla de parámetros. Las columnas pueden mostrarse u ocultarse según convenga.

- Columna "Offline" = X: la columna es visible en modo offline.
- Columna "Online" = X: la columna es visible en modo online (conexión online con la CPU).

Columna	Explicación	Offline	Online
Nombre en la vista de funciones	Nombre del parámetro en la vista de funciones. Este campo de visualización está vacío en el caso de parámetros que no se configuran por medio del objeto tecnológico.	X	X
Nombre completo en DB	Ruta completa del parámetro en el DB de instancia. Este campo de visualización está vacío en el caso de parámetros que no están incluidos en el DB de instancia.	X	X
Nombre en DB	Nombre del parámetro en el DB de instancia. Si el parámetro es parte de una estructura o UDT, se añade el prefijo ". /". Este campo de visualización está vacío en el caso de parámetros que no están incluidos en el DB de instancia.	X	X
Estado de la configuración	Indicación de la integridad de la configuración mediante símbolos de estado ver Estado de la configuración (offline) (Página 5237)	X	
Resultado de la comparación	Resultado de la función "Comparar valores". Esta columna aparece si existe una conexión online y el botón  "Observar todos" está seleccionado. ver Comparar valores (Página 5223)		X

Columna	Explicación	Offline	Online
Valor de arranque en el proyecto	Valor de arranque configurado en el proyecto. Indicación de errores en caso de valores mal introducidos desde el punto de vista sintáctico o tecnológico.	X	X
Valor predeterminado	Valor predeterminado del parámetro. Este campo de visualización está vacío en el caso de parámetros que no están incluidos en el DB de instancia.	X	X
Instantánea	Instantánea de los valores actuales en la CPU (valores de observación). Indicación de errores en caso de valores incorrectos desde el punto de vista tecnológico.	X	X
Valor de arranque en la CPU	Valor de arranque en la CPU. Esta columna aparece si existe una conexión online y el botón  "Observar todos" está seleccionado. Indicación de errores en caso de valores incorrectos desde el punto de vista tecnológico.		X
Valor de observación	Valor actual en la CPU. Esta columna aparece si existe una conexión online y el botón  "Observar todos" está seleccionado. Indicación de errores en caso de valores incorrectos desde el punto de vista tecnológico.		X
Valor de forzado	Valor con que debe modificarse el valor de observación. Esta columna aparece si existe una conexión online y el botón  "Observar todos" está seleccionado. Indicación de errores en caso de valores mal introducidos desde el punto de vista sintáctico o tecnológico.		X
Selección del valor de forzado 	Selección de los valores de forzado que deben transferirse por medio del botón "Forzar una vez e inmediatamente todos los parámetros seleccionados". Esta columna aparece junto con la columna "Valor de forzado".		X
Valor mínimo	Valor tecnológico más bajo del parámetro. Si el valor mínimo depende de otros parámetros, entonces viene determinado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offline: por los valores de arranque en el proyecto.</li> <li>• Online: por los valores de observación.</li> </ul>	X	X
Valor máximo	Valor tecnológico más alto del parámetro. Si el valor máximo depende de otros parámetros, entonces viene determinado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offline: por los valores de arranque en el proyecto.</li> <li>• Online: por los valores de observación.</li> </ul>	X	X
Valor de ajuste	Identifica el parámetro como valor de ajuste. Estos parámetros pueden inicializarse online.	X	X
Tipo de datos	Tipo de datos del parámetro. Este campo de visualización está vacío en el caso de parámetros que no están incluidos en el DB de instancia.	X	X
Remanencia	Identifica el valor como remanente. Los valores de los parámetros remanentes se conservan incluso después de desconectar la tensión de alimentación.	X	X
Accesible desde HMI	Indica si HMI puede acceder a este parámetro durante el tiempo de ejecución.	X	X
Visible en HMI	Indica si el parámetro es visible por defecto en la lista de selección de HMI.	X	X
Comentario	Descripción abreviada del parámetro.	X	X



## Abrir la vista de parámetros

### Requisitos

El objeto tecnológico se ha agregado al navegador de proyectos, lo que significa que se ha generado el correspondiente DB de instancia de la instrucción.

### Procedimiento

1. Abra la carpeta "Objetos tecnológicos" en el árbol del proyecto.
2. Abra el objeto tecnológico en el árbol del proyecto.
3. Haga doble clic en el objeto "Configuración".
4. Seleccione en la esquina superior derecha la ficha "Vista de parámetros".

### Resultado

Se abre la vista de parámetros. En la tabla de parámetros cada parámetro mostrado viene está representado por una fila de la tabla.

Las propiedades visualizables de los parámetros (columnas de la tabla) dependen de si la vista de parámetros está en modo offline u online.

Además, es posible mostrar y ocultar las distintas columnas de la tabla de manera selectiva.

### Consulte también

Ajuste predeterminado de la vista de parámetros (Página 5231)

## Ajuste predeterminado de la vista de parámetros

### Ajustes predeterminados

Para trabajar de forma efectiva con la vista de parámetros, puede adaptar la representación de los parámetros y guardar los ajustes realizados.

Pueden efectuarse y guardarse los siguientes ajustes:

- Mostrar y ocultar columnas
- Modificar el ancho de las columnas
- Modificar el orden de las columnas
- Cambiar la navegación
- Seleccionar un grupo de parámetros en la navegación
- Seleccionar valores de comparación

### Mostrar y ocultar columnas

Para mostrar y ocultar columnas en la tabla de parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Sitúe el puntero del ratón en el encabezado de la tabla de parámetros.
2. En el menú contextual, seleccione el comando "Mostrar/ocultar".  
Se muestra la selección de las columnas disponibles.
3. Para mostrar una columna, active la casilla de verificación de la columna.
4. Para ocultar una columna, desactive la casilla de verificación de la columna.

o bien

1. Sitúe el puntero del ratón en el encabezado de la tabla de parámetros.
2. En el menú contextual, seleccione el comando "Mostrar todas las columnas" si desea mostrar todas las columnas del modo offline u online.

Algunas columnas solo pueden mostrarse en modo online: ver Tabla de parámetros (Página 5229).

### Modificar el ancho de las columnas

Para adaptar el ancho de una columna al contenido de manera que pueda leerse todo el texto de las filas, proceda del siguiente modo:

1. Sitúe el puntero del ratón en el encabezado de la tabla de parámetros, a la derecha junto a la columna que se desea optimizar, hasta que el puntero del ratón adopte la forma de una cruz.
2. Haga doble clic en este punto.

o bien

1. Abra el menú contextual del encabezado de la tabla de parámetros.
2. Haga clic en
  - "Optimizar ancho de columna" o
  - "Optimizar ancho de todas las columnas".

Situando brevemente el puntero del ratón sobre el campo en cuestión, aparece el contenido completo de los distintos campos en las columnas de ancho insuficiente.

### Modificar el orden de las columnas

Las columnas de la tabla de parámetros pueden situarse donde se desee.

Para modificar el orden de las columnas, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic sobre el encabezado de la columna, arrástrelo y suéltelo en el lugar deseado.  
Cuando suelte el botón del ratón, la columna se anclará en la nueva posición.

## Cambiar la navegación

Para cambiar la estructura de visualización de los parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la navegación que desee en la lista desplegable "Seleccionar la estructura de navegación":
  - Navegación orientada a datos
  - Navegación orientada a funciones

Ver también Navegación (Página 5229).

## Seleccionar un grupo de parámetros en la navegación

Dentro de la navegación elegida puede optar entre la visualización "Todos los parámetros" o la visualización de un grupo de parámetros subordinado deseado.

1. Haga clic sobre el grupo de parámetros deseado en la navegación.  
En la tabla de parámetros se muestran solo los parámetros del grupo de parámetros.

## Seleccionar valores de comparación (online)


Para ajustar los valores de comparación para la función "Comparar valores", proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en la lista desplegable "Seleccionar valores de comparación" los valores de comparación que desee:
  - Valor de arranque en el proyecto / valor de arranque en la CPU
  - Valor de arranque en el proyecto / instantánea
  - Valor de arranque en la CPU / instantánea

Por defecto está ajustada la opción "Valor de arranque en el proyecto / Valor de arranque en la CPU".

## Guardar el ajuste predeterminado de la vista de parámetros

Para guardar las modificaciones anteriores de la vista de parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Adapte la vista de parámetros en función de sus necesidades.
2. Haga clic en el botón  "Memorizar disposición" situado en la parte superior derecha de la vista de parámetros.

## Trabajar con la vista de parámetros

### Sinopsis

La siguiente tabla ofrece una vista general de las funciones de la vista de parámetros que se describen a continuación en los modos online y offline.

- Columna "Offline" = X: esta función está disponible en modo offline.
- Columna "Online" = X: esta función está disponible en modo online.

Función/acción	Offline	Online
Filtrar la tabla de parámetros (Página 5234)	X	X
Ordenar la tabla de parámetros (Página 5235)	X	X
Aplicar datos de parámetros en otros editores (Página 5235)	X	X
Mostrar errores (Página 5236)	X	X
Editar valores de arranque en el proyecto (Página 5236)	X	X
Estado de la configuración (offline) (Página 5237)	X	
Observar online los valores en la vista de parámetros (Página 5238)		X
Crear instantánea de los valores de observación (Página 5239)		X
Forzar valores (Página 5240)		X
Comparar valores (Página 5241)		X
Aplicar valores como valores de arranque desde el programa online (Página 5242)		X
Inicializar los valores de ajuste en el programa online (Página 5243)		X

### Filtrar la tabla de parámetros

Los parámetros de la tabla de parámetros pueden filtrarse de las siguientes maneras:

- Con el filtro de texto
- Con los subgrupos de la navegación

Los dos métodos de filtrado pueden utilizarse simultáneamente.

#### Con el filtro de texto

Puede filtrarse por los textos que son visibles en la tabla de parámetros. Esto significa que solo se puede filtrar por los textos de las líneas de parámetros y columnas mostradas.

1. Introduzca en el campo de entrada "Filtro de texto..." la cadena de caracteres por la que desee filtrar.  
La tabla de parámetros solo muestra aquellos parámetros que contienen la cadena de caracteres.

El filtro de texto se restablece:

- Seleccionando otro grupo de parámetros en la navegación.
- Cambiando entre la navegación orientada a datos y a funciones.

## Con los subgrupos de la navegación

1. Haga clic sobre el grupo de parámetros deseado en la navegación, p. ej., "Static". En la tabla de parámetros se muestran solo los parámetros "Static". En algunos grupos de la navegación puede seleccionar otros subgrupos.
2. Haga clic sobre "Todos los parámetros" en la navegación si desea volver a mostrar todos los parámetros.

## Ordenar la tabla de parámetros

Los valores de los parámetros están dispuestos por filas. La tabla de parámetros puede ordenarse según cualquiera de las columnas mostradas.

- En las columnas con valores numéricos se ordena según la altura del valor numérico.
- En las columnas con texto se ordena alfabéticamente.

## Ordenar por columnas

1. Sitúe el puntero del ratón en el encabezado de la columna deseada. El fondo de esta celda se marca en azul.
2. Haga clic sobre el encabezado de la columna.

## Resultado

Toda la tabla de parámetros se ordena según la columna marcada. En el encabezado de la columna aparece un triángulo con la punta hacia arriba.

Haciendo clic de nuevo sobre el encabezado de la columna, el orden cambia de la siguiente manera:

- Símbolo "▲": la tabla de parámetros se ordena de manera ascendente.
- Símbolo "▼": la tabla de parámetros se ordena de manera descendente.
- Ningún símbolo: se anula la ordenación. La tabla de parámetros adopta la vista predeterminada.

En la ordenación se ignora el prefijo "../" de la columna "Nombre en DB".

## Aplicar datos de parámetros en otros editores

Una vez seleccionada toda una fila de parámetros de la tabla de parámetros, con

- arrastrar y soltar
- <Ctrl+C>/<Ctrl+V>
- copiar/pegar por medio del menú contextual

pueden aplicarse parámetros en los siguientes editores del TIA Portal:

- en el editor de programas;
- en la tabla de observación;
- en la tabla de señales para Trace.

El parámetro se añade con el nombre completo: ver indicación en la columna "Nombre completo en DB".

## Mostrar errores

### Señalización de errores

Los errores de parametrización que conllevan errores de compilación (p. ej., rebase de límite), se indican en la vista de parámetros.

Cada vez que se introduce un valor en la vista de parámetros, se comprueba y muestra de inmediato la corrección tecnológica y sintáctica.

Los valores erróneos se indican con:

- Un símbolo de error rojo en las columnas "Estado de la configuración" (modo offline) o "Resultado de la comparación" (modo online, en función del tipo de comparación elegido)

y/o

- El campo de la tabla con el fondo rojo  
Al hacer clic sobre el campo erróneo, se muestra el mensaje de error desplegable que indica el rango de valores admisible o la sintaxis requerida (formato)

### Errores de compilación

Desde el mensaje de error del compilador puede abrirse directamente la vista de parámetros (navegación orientada a funciones) con el parámetro causante del error para aquellos parámetros que no se muestren en el cuadro de diálogo de configuración.

### Editar valores de arranque en el proyecto

Con la vista de parámetros pueden editarse los valores de arranque en el proyecto en los modos offline y online:

- Los valores se modifican en la columna "Valor de arranque en el proyecto" de la tabla de parámetros.
- En la columna "Estado de la configuración" de la tabla de parámetros se muestra el progreso de la configuración mediante los símbolos de estado conocidos del cuadro de diálogo de configuración del objeto tecnológico.

### Condiciones

- Si hay otros parámetros que dependen del parámetro cuyo valor de arranque se ha modificado, el valor de arranque del parámetro dependiente se adapta igualmente.
- Si un parámetro de un objeto tecnológico no es editable, tampoco lo es en la vista de parámetros. La posibilidad de edición de un parámetro puede depender también de los valores de otros parámetros.

## Definir nuevos valores de arranque

Para especificar valores de arranque para parámetros en la vista de parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Abra la vista de parámetros del objeto tecnológico.
2. Introduzca en la columna "Valor de arranque en el proyecto" los valores de arranque deseados. El valor debe ser conforme al tipo de datos del parámetro y no debe rebasar el rango de valores del parámetro.  
En las columnas "Valor máximo" y "Valor mínimo" se muestran los valores límite del rango de valores.

En la columna "Estado de la configuración" se muestra el "progreso" de la configuración mediante símbolos de colores.

Ver también Estado de la configuración (offline) (Página 5237)

Una vez adaptados los valores de arranque y cargado el objeto tecnológico en la CPU, los parámetros adoptan durante el arranque el valor definido, siempre y cuando estos parámetros estén declarados como remanentes (columna "Remanencia").

## Señalización de errores

Cuando se introduce un valor de arranque, se comprueba y muestra de inmediato la corrección tecnológica y sintáctica:

Los valores de arranque erróneos se indican con

- Un símbolo de error rojo en las columnas "Estado de la configuración" (modo offline) o "Resultado de la comparación" (modo online, en función del tipo de comparación elegido) y/o
- Un fondo rojo en el campo "Valor de arranque en el proyecto"  
Al hacer clic sobre el campo erróneo, se muestra el mensaje de error desplegable que indica el rango de valores admisible o la sintaxis requerida (formato)

## Corregir valores de arranque erróneos

1. Corrija los valores de arranque erróneos con ayuda de la información del mensaje de error desplegable.  
El símbolo de error rojo, el fondo rojo del campo y el mensaje de error desplegable dejarán de mostrarse.

El proyecto solo puede compilarse correctamente con valores de arranque correctos.

## Estado de la configuración (offline)

El estado de la configuración se indica mediante símbolos:

- En la columna "Estado de la configuración" en la tabla de parámetros
- En la estructura de navegación de la navegación orientada a funciones o la navegación orientada a datos

### Símbolo en la columna "Estado de la configuración"

Símbolo	Significado
	El valor de arranque del parámetro coincide con el valor predeterminado y es válido. El usuario todavía no ha definido ningún valor de arranque.
	El valor de arranque del parámetro contiene un valor definido por el usuario. El valor de arranque difiere del valor predeterminado. El valor de arranque no contiene errores y es válido.
	El valor de arranque del parámetro no es válido (error sintáctico o tecnológico). El campo de entrada tiene fondo rojo. Al hacer clic, el roll out con el aviso de error indica la causa del error.
	Solo con S7-1200 Motion Control: El valor de arranque del parámetro es válido, pero contiene advertencias. El campo de entrada tiene fondo amarillo.

### Símbolo en la navegación

Los símbolos en la navegación muestran el "progreso" de la configuración de la misma manera que en el cuadro de diálogo de configuración del objeto tecnológico.

Ver Configurar objetos tecnológicos (Página 5219)

### Observar online los valores en la vista de parámetros


Es posible observar directamente en la vista de parámetros los valores que los parámetros del objeto tecnológico van adoptando actualmente en la CPU (valores de observación).

### Requisitos

- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La ejecución del programa está activa (CPU en "RUN").
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.




## Procedimiento

1. Inicie la observación haciendo clic en el símbolo .  
En cuanto la vista de parámetros esté online, se mostrarán también las siguientes columnas:

- Resultado de la comparación
- Valor de arranque en la CPU
- Valor de observación
- Valor de forzado
- Selección del valor de forzado


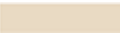
La columna "Valor de observación" muestra los valores actuales de los parámetros en la CPU.

Significado de las demás columnas: ver Tabla de parámetros (Página 5229)

2. La observación se finaliza haciendo clic de nuevo en el símbolo .

## Indicación


Todas las columnas disponibles únicamente online tienen fondo naranja:

- Los valores de las celdas naranja claro  se pueden modificar.
- Los valores de las celdas con fondo naranja oscuro  no admiten modificaciones.

## Crear instantánea de los valores de observación


Es posible guardar los valores actuales del objeto tecnológico en la CPU (valores de observación) y mostrarlos en la vista de parámetros.

## Requisitos

- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La ejecución del programa está activa (CPU en "RUN").
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.
- El botón "Observar todos"  está activado.

## Procedimiento

Para mostrar los valores actuales de los parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la vista de parámetros sobre el símbolo  "Crear instantánea de los valores de observación".

## Resultado

Los valores de observación actuales se aplican una vez en la columna "Instantánea" de la tabla de parámetros.

Los valores "congelados" así pueden analizarse mientras que los valores de observación de la columna "Valores de observación" se siguen actualizando.

## Forzar valores

Con la vista de parámetros puede forzar los valores del objeto tecnológico en la CPU.

Puede asignar valores al parámetro (valor de forzado) una sola vez y forzarlos de inmediato. Al ejecutar esta función la orden de forzado se lleva a cabo lo antes posible, sin referencia a un punto determinado del programa de usuario.


### PELIGRO

#### **Peligro en el forzado:**

Una modificación de los valores de los parámetros con la instalación en marcha puede causar importantes daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores de programa.


Asegúrese de que no puedan darse situaciones de peligro antes de ejecutar la función "Forzar".

## Requisitos

- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La ejecución del programa está activa (CPU en "RUN").
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.
- El botón "Observar todos"  está activado.
- El parámetro puede forzarse (el campo correspondiente en la columna "Valor de forzado" tiene fondo naranja claro).

## Procedimiento

Para forzar parámetros inmediatamente, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca los valores de forzado deseados en la columna "Valores de forzado" de la tabla de parámetros.
2. Compruebe si se ha activado la casilla de verificación para el forzado en la columna "Selección del valor de forzado".  
Los valores de forzado y las casillas de verificación correspondientes de los parámetros dependientes se adaptan también automáticamente.
3. Haga clic en el símbolo  "Forzar una vez e inmediatamente todos los parámetros seleccionados".

Los parámetros seleccionados se fuerzan una vez e inmediatamente con los valores especificados y pueden observarse en la columna "Valores de observación". Las casillas de verificación para el forzado en la columna "Selección del valor de forzado" se desactivan automáticamente una vez ejecutada la orden de forzado.

## Señalización de errores

Cuando se introduce un valor de forzado, se comprueba y muestra de inmediato la corrección tecnológica y sintáctica:

Los valores de forzado erróneos se indican con

- Un fondo rojo en el campo "Valor de forzado"
- y
- Al hacer clic sobre el campo erróneo, se muestra el mensaje de error desplegable que indica el rango de valores admisible o la sintaxis requerida (formato)

## Valores de forzado erróneos

- Los valores de forzado erróneos desde el punto de vista tecnológico pueden transferirse.
- Los valores de forzado erróneos desde el punto de vista sintáctico **no** pueden transferirse.


## Comparar valores

Las funciones de comparación permiten comparar los siguientes valores almacenados de un parámetro:

- Valor de arranque en el proyecto
- Valor de arranque en la CPU
- Instantánea


## Requisitos

- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La ejecución del programa está activa (CPU en "RUN").





- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.
- El botón "Observar todos"  está activado.

### Procedimiento

Para comparar los valores de arranque de los diversos sistemas de destino, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el símbolo  "Seleccionar valores de comparación".  
Se abre una lista de selección con las opciones de comparación:
  - Valor de arranque en el proyecto - valor de arranque en la CPU (ajuste predeterminado)
  - Valor de arranque en el proyecto - instantánea
  - Valor de arranque en la CPU - instantánea
2. Elija la opción de comparación que desee.  
La opción de comparación seleccionada se ejecuta de la siguiente manera:
  - En las celdas del encabezado de las dos columnas seleccionadas para la comparación aparece un símbolo con una balanza.
  - En la columna "Resultado de la comparación" se muestra mediante símbolos el resultado de la comparación de las columnas seleccionadas.

### Símbolo en la columna "Resultado de la comparación"

Símbolo	Significado
	Los valores de comparación son iguales y no contienen errores.
	Los valores de comparación son distintos y no contienen errores.
	Por lo menos uno de los dos valores de comparación es incorrecto desde el punto de vista tecnológico o sintáctico.
	No se ha podido llevar a cabo la comparación. Por lo menos uno de los dos valores de comparación no está disponible (p. ej., instantánea).


### Símbolo en la navegación

Los símbolos se muestran de la misma manera en la navegación cuando el resultado de la comparación se cumple como mínimo para uno de los parámetros de debajo de la estructura de navegación mostrada.

### Aplicar valores como valores de arranque desde el programa online


Para aplicar al proyecto en un paso valores optimizados de la CPU como valores de arranque, genere una instantánea de los valores de observación. A continuación, los valores de la instantánea marcados como "Valor de ajuste" se aplicarán como valores de arranque en el proyecto.

## Requisitos

- El objeto tecnológico es de tipo "PID\_Compact" o "PID\_3Step".
- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La ejecución del programa está activa (CPU en "RUN").
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.
- El botón "Observar todos"  está activado.

## Procedimiento

Para aplicar valores optimizados de la CPU, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el símbolo  "Crear instantánea de los valores de observación y aplicar valores de ajuste de esa instantánea como valores de arranque".

## Resultado

Los valores de observación actuales se aplican a la columna "Instantánea" y sus valores de ajuste se copian como valores de arranque nuevos en la columna "Valor de arranque en el proyecto".

---

### Nota

#### Aplicar valores de parámetros individuales

También es posible aplicar los valores de determinados parámetros que no estén marcados como valor de ajuste de la columna "Instantánea" a la columna "Valores de arranque en el proyecto". Para ello copie los valores con ayuda de los comandos "Copiar" y "Pegar" del menú contextual y péguelos en la columna "Valor de arranque en el proyecto".

---

## Inicializar los valores de ajuste en el programa online

Todos los parámetros marcados en la vista de parámetros como "Valor de ajuste" se pueden inicializar en la CPU con nuevos valores en un solo paso. Para ello se deben cargar los valores de arranque del proyecto en la CPU. La CPU se mantiene en el estado operativo "RUN".

Para evitar una pérdida de datos en la CPU al arrancar en frío o al reiniciar (arranque en caliente), es necesario cargar también el objeto tecnológico en la CPU.




**PELIGRO**

**Peligro al modificar valores de parámetros**

Una modificación de los valores de los parámetros con la instalación en marcha puede causar importantes daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores de programa.


Asegúrese de que no puedan darse situaciones de peligro antes de reinicializar los valores de ajuste.

## Requisitos

- El objeto tecnológico es de tipo "PID\_Compact" o "PID\_3Step".
- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La ejecución del programa está activa (CPU en "RUN").
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.
- El botón "Observar todos"  está activado.
- Los parámetros marcados como "Valor de ajuste" disponen de un "Valor de arranque en el proyecto" sin errores tecnológicos o sintácticos.

## Procedimiento

Para inicializar todos los valores de ajuste, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca los valores deseados en la columna "Valor de arranque en el proyecto". Compruebe que los valores de arranque no contengan errores tecnológicos o sintácticos.
2. Haga clic en el símbolo  "Inicializar valores de ajuste".

## Resultado

Los valores de ajuste de la CPU se inicializan con los valores de arranque del proyecto.

## 13.2.6 Objeto tecnológico Tabla de peticiones

### 13.2.6.1 Utilización del objeto tecnológico Tabla de peticiones

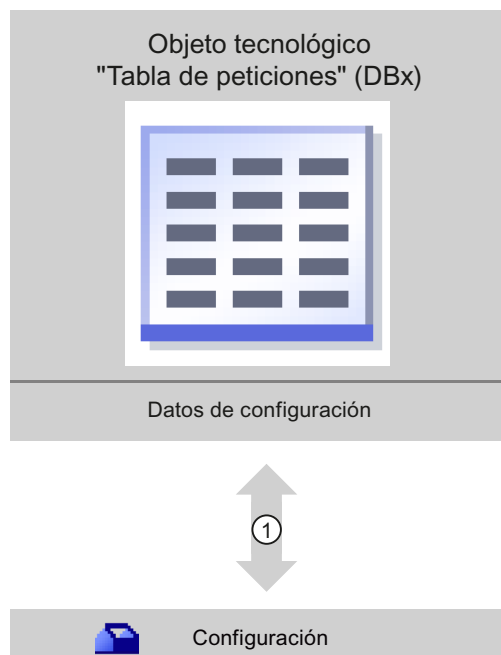
Utilice el objeto tecnológico "Tabla de peticiones" para reunir varias peticiones individuales en secuencias de movimiento a fin de controlar un eje. El objeto tecnológico se puede utilizar a partir de la versión V2 de la tecnología para ejes con conexión del accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output).

La secuencia de movimientos se configura mediante una tabla en un cuadro de dialogo de configuración.

El perfil de movimiento de la secuencia de movimientos puede comprobarse gráficamente incluso antes de cargar el proyecto en la CPU. A continuación, en el programa de usuario se pueden efectuar llamadas a las tablas de peticiones creadas a través de la instrucción de Motion Control "MC\_CommandTable", relacionarlas con un eje y utilizarlas. La tabla de peticiones se puede procesar por completo o sólo parcialmente.

### 13.2.6.2 Herramientas del objeto tecnológico Tabla de peticiones

El portal TIA incorpora la herramienta "Configuración" para el objeto tecnológico "Tabla de peticiones". La siguiente representación muestra la interacción de la herramienta con el objeto tecnológico:



① Escritura y lectura de la configuración del objeto tecnológico

### Configuración

Configure las siguientes propiedades del objeto tecnológico "Tabla de peticiones" con la herramienta "Configuración":

- Cree una o varias secuencias de movimiento configurando peticiones individuales.
- Configure la representación gráfica para comprobar la secuencia de movimientos basándose en un eje ya configurado o en un eje de ejemplo configurable.

Los datos de la secuencia de movimientos se almacenan en el bloque de datos del objeto tecnológico.

### 13.2.6.3 Agregar el objeto tecnológico Tabla de peticiones

#### Requisitos

- Hay un proyecto creado con una CPU S7-1200.
- La versión de firmware de la CPU es la V2.1 o superior.

#### Procedimiento

Para agregar un objeto tecnológico "Tabla de peticiones" en el árbol del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "CPU > Objetos tecnológicos" en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en el comando "Agregar objeto".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar objeto".
3. Seleccione la tecnología "Motion Control".
4. Abra la carpeta "Motion Control > S7-1200 Motion Control".
5. Seleccione la versión deseada de la tecnología en la columna "Versión".
6. Seleccione el objeto "TO\_CommandTable".
7. En el campo de entrada "Nombre" introduzca el nombre de la tabla de peticiones.
8. Para modificar los números asignados automáticamente al bloque de datos, seleccione la opción "manual".
9. Para visualizar y añadir más información sobre el objeto tecnológico, haga clic en "Más información".
10. Confirme la entrada realizada con "Aceptar".

#### Resultado

Se crea el nuevo objeto tecnológico y se guarda en la carpeta "Objetos tecnológicos" del árbol del proyecto.

### 13.2.6.4 Configuración del objeto tecnológico Tabla de peticiones

#### Trabajando con el diálogo de configuración

Las propiedades del objeto tecnológico se configuran en la ventana de configuración. Para abrir la ventana de configuración del objeto tecnológico, proceda del siguiente modo:

1. Abra el grupo correspondiente al objeto tecnológico deseado en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en el objeto "Configuración".







La configuración se divide en las siguientes categorías:

- **Parámetros básicos**  
Los parámetros básicos contienen todos los parámetros que deben configurarse para una tabla de peticiones con disponibilidad de funcionamiento.
- **Parámetros avanzados**  
Los parámetros avanzados contienen los parámetros del eje de ejemplo, o bien muestran los valores de los parámetros del eje elegido.

## Símbolos de la ventana de configuración

Los símbolos que aparecen en la navegación local de la configuración muestran más detalles sobre el estado de la configuración:

	<b>La configuración contiene valores predeterminados y está completa.</b> La configuración contiene exclusivamente valores predeterminados. Con ellos es posible utilizar el objeto tecnológico sin más modificaciones.
	<b>La configuración contiene valores definidos por el usuario y está completa</b> Todos los campos de entrada de la configuración contienen valores válidos y al menos un valor predeterminado ha sido modificado.
	<b>La configuración es errónea o está incompleta</b> Al menos un campo de entrada o una lista desplegable contiene un valor no válido. El campo o la lista desplegable en cuestión se marca en rojo. Al hacer clic, el roll out con el aviso de error indica la causa del error.
	<b>La configuración contiene valores de parámetros no compatibles entre sí</b> La configuración contiene valores de parámetros contradictorios en lo que respecta a su magnitud o bien a su lógica. El campo o la lista desplegable en cuestión se marca en amarillo.

## Consulte también

Guía para utilizar Motion Control (Página 5376)

Parámetros básicos (Página 5452)

Parámetros avanzados (Página 5465)

## Comparar valores

Si hay una conexión online con la CPU, en la configuración del objeto tecnológico se muestra la función "Comparar valores".





La función "Comparar valores" ofrece las siguientes opciones:

- Comparación de los valores de arranque configurados del proyecto con los valores de arranque de la CPU y los valores actuales
- Procesamiento directo de los valores actuales y de los valores de arranque del proyecto
- Detección y visualización inmediatas de errores de introducción con propuestas de corrección
- Copia de seguridad de los valores actuales en el proyecto
- Transferencia de los valores de arranque del proyecto a la CPU como valores actuales

## Símbolos y elementos de control

Si existe una conexión online con la CPU, se mostrarán los valores actuales de los parámetros.

Junto a los valores actuales de los parámetros aparecen los siguientes símbolos:

Símbolo	Descripción
	El valor de arranque en la CPU es igual al valor de arranque configurado en el proyecto
	El valor de arranque en la CPU es diferente al valor de arranque configurado en el proyecto
	No se puede realizar la comparación entre valor de arranque en la CPU y valor de arranque configurado en el proyecto
	El botón permite visualizar para cada parámetro el valor de arranque de la CPU y el valor de arranque del proyecto.

El valor actual y el valor de arranque en el proyecto pueden modificarse directamente y cargarse a continuación en la CPU. En el caso de los parámetros directamente modificables, la modificación del valor actual se aplica directamente a la CPU.

## Parámetros básicos

### Configuración - General

Configure el nombre del objeto tecnológico en la ventana de configuración "General".

### Nombre

Defina en este campo el nombre de la tabla de peticiones o el nombre del objeto tecnológico "Tabla de peticiones". El objeto tecnológico aparece con ese nombre en el árbol del proyecto.

### Consulte también

Configuración - Tabla de peticiones (Página 5453)

Comandos del menú contextual - Tabla de peticiones (Página 5456)

Trabajando con el diagrama de curvas (Página 5457)

Comandos del menú contextual - Diagrama de curvas (Página 5461)

Transición de petición "Finalizar petición"/"Suavizar transición del movimiento" (Página 5462)

Modificar la configuración de la tabla de peticiones en el programa de usuario (Página 5464)

## Configuración - Tabla de peticiones

Configure en la ventana de configuración "Tabla de peticiones" la secuencia de movimientos deseada y compruebe el resultado a través de la representación gráfica, en el diagrama de curvas.

---

### Nota

Pueden producirse ligeras divergencias entre la representación del comportamiento temporal y la posición en las curvas en comparación con el movimiento real del eje. No se representan los procesos de movimiento que son reacción a la llegada a los finales de carrera de software.

---

## Activar advertencias

Active con esta casilla de verificación la visualización de advertencias en la tabla de peticiones.

## Utilizar parámetros del eje de

Seleccione en la lista desplegable los parámetros del eje que deben servir como base para la representación gráfica y para la comprobación de la secuencia de movimientos. Seleccione "Eje de ejemplo" si aún no ha insertado ningún eje en la carpeta "Objetos tecnológicos" o si desea utilizar valores que no se han configurado en ningún eje existente. Las propiedades del eje de ejemplo se configuran en el área "Parámetros avanzados".

Para procesar la tabla de peticiones en el programa de usuario se utilizan los parámetros del eje seleccionado en el parámetro "Axis".

## Columna: Paso

Muestra el número de pasos de la petición.

## Columna: Tipo de petición

Seleccione en esta columna los tipos de petición que se deben ejecutar al procesar la tabla de peticiones. Se pueden registrar hasta 32 peticiones. Las peticiones se procesan de forma secuencial. Efectúe su selección entre las entradas y tipos de peticiones siguientes:

- **Empty**  
La entrada hace las veces de comodín para hipotéticas peticiones que se deban insertar. La entrada vacía se ignora al procesar la tabla de peticiones.
- **Halt**  
Detener eje  
(la petición solo actúa tras una petición "Velocity set point")
- **Positioning Relative**  
Posicionar eje de forma relativa
- **Positioning Absolute**  
Posicionar eje de forma absoluta
- **Velocity set point**  
Mover eje con preajuste de velocidad

- **Wait**  
Espera hasta que el tiempo indicado haya transcurrido. Wait no detiene los desplazamientos que se están efectuando.
- **Separator**  
Inserta una fila Separator por encima de la fila seleccionada. La fila Separator actúa como límite de zona para la representación gráfica del diagrama de curvas.  
Utilice filas Separator si desea procesar partes de la tabla de peticiones.

### Columna: Posición/recorrido

Indique en esta columna la posición o el recorrido de desplazamiento para la petición seleccionada:

- **Petición "Positioning Relative"**  
La petición desplaza el eje en el recorrido indicado.
- **Petición "Positioning Absolute"**  
La petición desplaza el eje a la posición indicada.
- **Separator**  
El valor indicado corresponde a la posición inicial de la representación gráfica.

Límites (independientes de la unidad de usuario seleccionada):

- $-1.0e12 \leq \text{posición / recorrido de desplazamiento} \leq -1.0e-12$
- $1.0e-12 \leq \text{posición / recorrido de desplazamiento} \leq 1.0e12$
- Posición/recorrido de desplazamiento = 0.0

### Columna: Velocidad

Indique en esta columna la velocidad para la petición seleccionada:

- **Petición "Positioning Relative"**  
La petición desplaza el eje con la velocidad indicada.  
Si el recorrido de desplazamiento elegido no es suficientemente grande, no se alcanza la velocidad indicada.
- **Petición "Positioning Absolute"**  
La petición desplaza el eje con la velocidad indicada.  
Si la posición de destino está demasiado cerca de la posición de inicio, no se alcanza la velocidad indicada.
- **Petición " Velocity set point"**  
La petición desplaza el eje con la velocidad indicada.  
Si se elige un tiempo de ejecución demasiado corto, la velocidad indicada no se puede alcanzar a lo largo de la duración de la petición.

Límites (independientes de la unidad de usuario seleccionada):

- Para las peticiones: "Positioning Relative" y "Positioning Absolute"
  - $1.0e-12 \leq \text{velocidad} \leq 1.0e12$
- Para la petición: "Velocity set point"
  - $-1.0e12 \leq \text{velocidad} \leq -1.0e-12$
  - $1.0e-12 \leq \text{velocidad} \leq 1.0e12$
  - Velocidad = 0.0

### Columna: Duración

Indique en esta columna la duración de la petición elegida:

- **Petición " Velocity set point"**

La petición desplaza el eje durante la duración indicada. La duración incluye tanto la fase de aceleración como la fase de marcha constante. Una vez transcurrida la duración se pasa a la petición siguiente.
- **Petición "Wait"**

Espera hasta que haya transcurrido la duración indicada.

Límites (independientes de la unidad de usuario seleccionada):

- $0.001s \leq \text{duración} \leq 64800 s$

### Columna: Siguiente paso

Elija en la lista desplegable el modo de transición al paso siguiente:

- **Finalizar petición**

La petición finaliza. Se pasa a la petición siguiente sin ningún hueco temporal.
- **Suavizar transición del movimiento**

El movimiento de la petición actual se transforma suavemente en el movimiento de la petición siguiente. El modo de transición "Suavizar transición del movimiento" se puede seleccionar en los tipos de petición "Positioning Relative" y "Positioning Absolute". El movimiento se transforma suavemente en el movimiento de los siguientes tipos de petición:

  - Positioning Relative
  - Positioning Absolute
  - Velocity set point

Con otros tipos de petición no se transforma suavemente.

Para conocer el comportamiento exacto del eje al añadir o suavizar la transición de una petición consulte el capítulo: Transición de petición "Finalizar petición"/"Suavizar transición del movimiento" (Página 5462)

### **Columna: Código de paso**

Indique en esta columna el valor numérico/patrón de bits que se debe emitir por el parámetro de salida "StepCode" de la instrucción de Motion Control "MC\_CommandTable" durante el procesamiento de la petición.

Límites:

- $0 \leq \text{clave} \leq 65535$

### **Consulte también**

Configuración - General (Página 5452)

Comandos del menú contextual - Tabla de peticiones (Página 5456)

Trabajando con el diagrama de curvas (Página 5457)

Comandos del menú contextual - Diagrama de curvas (Página 5461)

Transición de petición "Finalizar petición"/"Suavizar transición del movimiento" (Página 5462)

Modificar la configuración de la tabla de peticiones en el programa de usuario (Página 5464)

### **Comandos del menú contextual - Tabla de peticiones**

La tabla de peticiones ofrece los comandos de menú contextual siguientes:

#### **Insertar fila Empty**

Inserta una fila vacía encima de la fila seleccionada.

El comando del menú contextual únicamente se puede ejecutar si al final de la tabla de peticiones se dispone de suficientes filas vacías.

#### **Agregar fila Empty**

Inserta una fila vacía debajo de la fila seleccionada.

El comando del menú contextual únicamente se puede ejecutar si al final de la tabla de peticiones se dispone de suficientes filas vacías.

#### **Insertar fila de separación**

Inserta una fila de separación encima de la fila seleccionada.

No es posible insertar dos filas de separación consecutivas.

#### **Agregar fila de separación**

Inserta una fila de separación debajo de la fila seleccionada.

No es posible insertar dos filas de separación consecutivas; tampoco se puede insertar una fila de separación al final de la tabla de peticiones.

## **Cortar**

Elimina las filas seleccionadas o el contenido de las celdas seleccionadas y las coloca en el portapapeles.

Las filas seleccionadas se eliminan; las filas siguientes de la tabla de peticiones se desplazan hacia arriba.

## **Copiar**

Copia las filas seleccionadas o el contenido de las celdas seleccionadas y las coloca en el portapapeles.

## **Pegar**

- Filas seleccionadas:  
Inserta las filas del portapapeles encima de la fila seleccionada.
- Celda seleccionada:  
Inserta el contenido del portapapeles en la fila seleccionada.

El comando del menú contextual únicamente se puede ejecutar si al final de la tabla de peticiones se dispone de suficientes filas vacías.

## **Reemplazar**

Sustituye las filas seleccionadas con las filas del portapapeles.

## **Borrar**

Elimina las filas seleccionadas. Las filas siguientes de la tabla de peticiones se desplazan hacia arriba.

## **Consulte también**

Configuración - General (Página 5452)

Configuración - Tabla de peticiones (Página 5453)

Trabajando con el diagrama de curvas (Página 5457)

Comandos del menú contextual - Diagrama de curvas (Página 5461)

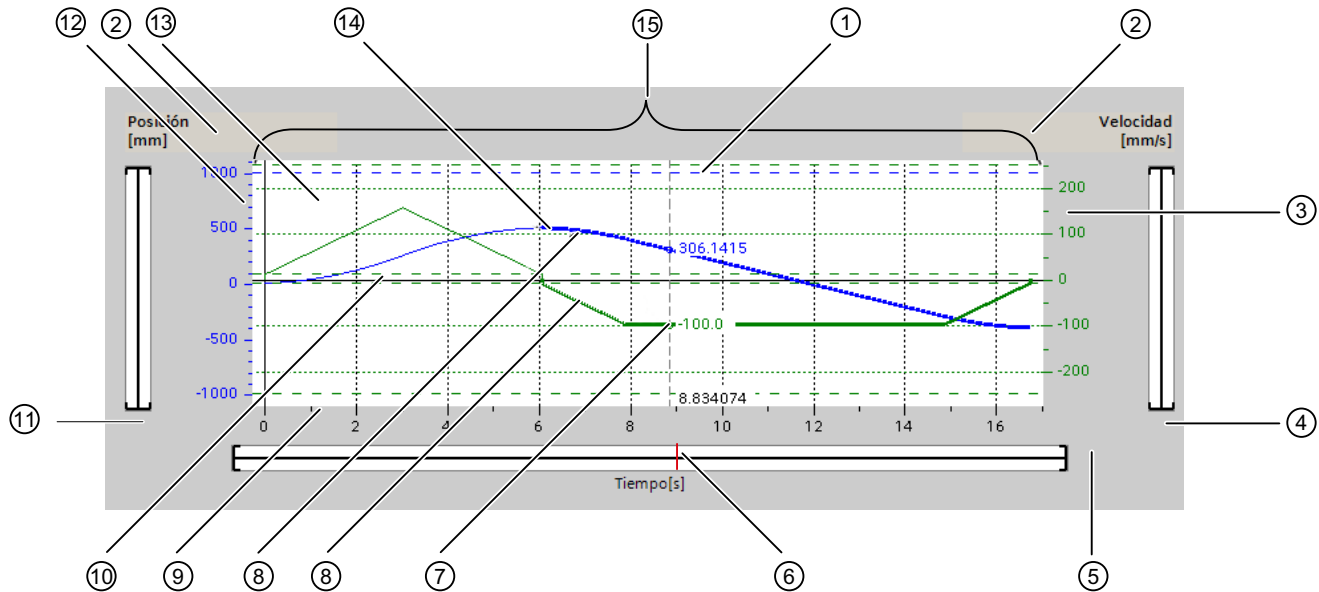
Transición de petición "Finalizar petición"/"Suavizar transición del movimiento" (Página 5462)

Modificar la configuración de la tabla de peticiones en el programa de usuario (Página 5464)

## **Trabajando con el diagrama de curvas**

El diagrama de curvas incorpora las herramientas e informaciones siguientes:

Vista y componentes del diagrama de curvas



①	Regla de medición
②	Elección de la cuadrícula
③	Área de escala del eje de velocidad
④	Área de la barra de desplazamiento del eje de velocidad
⑤	Área de la barra de desplazamiento del eje de tiempo
⑥	Marca de posición de la regla de medición
⑦	Curva de velocidad
⑧	Sección de curva de una petición seleccionada
⑨	Área de escala del eje de tiempo
⑩	Velocidad de arranque/parada
⑪	Área de la barra de desplazamiento del eje de posición
⑫	Área de escala del eje de posición
⑬	Posición del final de carrera por SW
⑭	Curva de posición
⑮	Ventana de curvas

Selección de las secciones de separación

Si la tabla de peticiones está compuesta por varias secciones divididas por separadores, las secciones del diagrama de curvas también se pueden seleccionar mediante selección de una petición perteneciente a la sección correspondiente.



## Seleccionar peticiones

Las peticiones se pueden seleccionar en el diagrama de curvas y en la tabla de peticiones:

- En el diagrama de curvas, haga clic en un punto de la curva de velocidad o de la curva de posición. La petición correspondiente queda seleccionada en la tabla de peticiones.
- Seleccione una petición en la tabla de peticiones.  
Las zonas correspondientes de la curva se destacan en el área de curva.

## Seleccionar el área visible del diagrama de curvas

Para adaptar la sección del diagrama de curvas que se desea representar, proceda como se describe a continuación:

Selección de la escala en el menú contextual:

- Escala de curvas:  
Escala los ejes de manera que la curva de posición y la curva de velocidad sean visibles.
- Escala de curvas y límites:  
Escala los ejes de manera que tanto la curva de posición y la curva de velocidad, como las posiciones finales de carrera por software activadas y los límites inferior y superior de velocidad sean visibles.

La vista actualmente seleccionada se identifica en el menú contextual con una marca de verificación.

Seleccionar en el área de escala la sección que se desea representar:

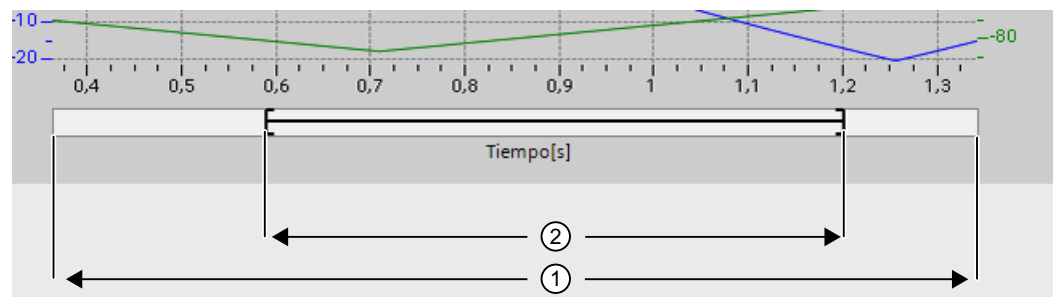
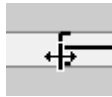

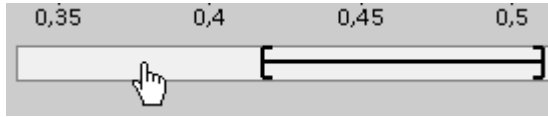
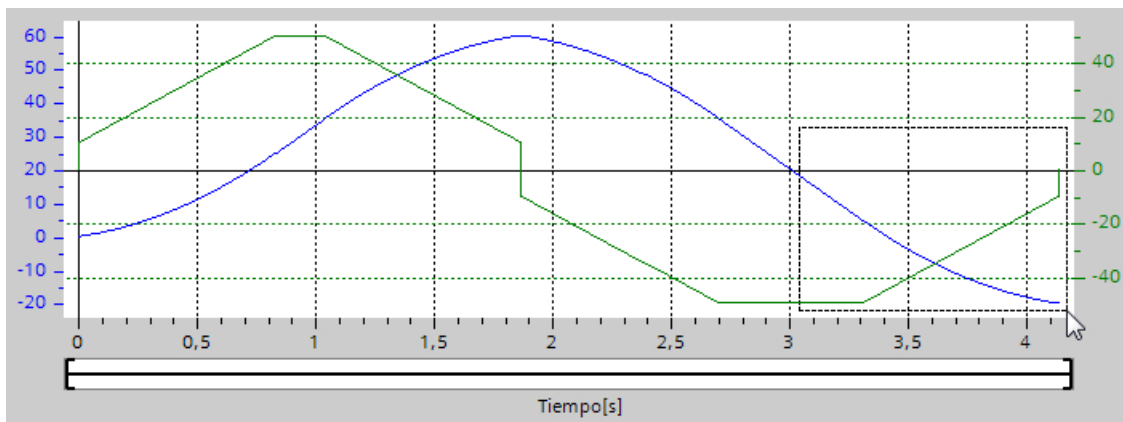


Figura 13-1 CmdTable\_Scle01\_neu

①	Área en la que se encuentran los valores de la curva y/o los valores límite. (véase la selección en el menú contextual)
②	Área seleccionada que se representa en la ventana de curva. El área seleccionada se ajusta mediante el borde derecho y el borde izquierdo con el cursor redondo.
	
	La posición dentro del área ① se ajusta con el cursor de desplazamiento.
	
	La posición también se puede determinar haciendo clic en el área ①.
	

Elegir con el ratón la sección que se desea representar:

Haga clic en una sección con el ratón y arrástrela hasta el diagrama de curvas. Tras soltar el ratón, la representación del área de curva se amplía a la selección.



Deshacer el último cambio de la sección:

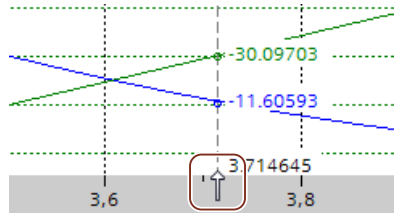
Para deshacer el último cambio de la sección elija el comando del menú contextual "Deshacer zoom".

### Sincronizar la cuadrícula

Haciendo clic en las escalas de eje, elija si la cuadrícula se debe sincronizar con el eje de posición o con el eje de velocidad.

### Leer los valores de la curva en la regla de medición

Active la regla de medición con el comando de menú contextual "Insertar regla de medición".  
Con el cursor de la regla de medición, desplace ésta hasta los puntos que desee de las curvas.



### Consulte también

- Configuración - General (Página 5452)
- Configuración - Tabla de peticiones (Página 5453)
- Comandos del menú contextual - Tabla de peticiones (Página 5456)
- Comandos del menú contextual - Diagrama de curvas (Página 5461)
- Transición de petición "Finalizar petición"/"Suavizar transición del movimiento" (Página 5462)
- Modificar la configuración de la tabla de peticiones en el programa de usuario (Página 5464)

### Comandos del menú contextual - Diagrama de curvas

El área de la ventana de curvas incorpora los comandos de menú contextual siguientes:

#### Zoom 100%

Se elige un factor de zoom con el que se puede ver el 100% de los valores de las curvas y/o los valores límite.

#### Deshacer el zoom

Anula la última modificación de zoom.

#### Escala de curvas

Escala los ejes de manera que la curva de posición y la curva de velocidad sean visibles.

#### Escala de curvas y límites

Escala los ejes de manera que tanto la curva de posición y la curva de velocidad, como las posiciones finales de carrera por software activadas y los límites inferior y superior de velocidad sean visibles.

### **Insertar límites de velocidad**

Inserta las líneas de los límites de velocidad.

### **Insertar fines de carrera por software**

Inserta las líneas de los fines de carrera por software.

### **Insertar regla de medición**

Muestra u oculta la regla de medición.

Utilice la regla de medición si desea observar valores individuales de las curvas.

### **Consulte también**

Configuración - General (Página 5452)

Configuración - Tabla de peticiones (Página 5453)

Comandos del menú contextual - Tabla de peticiones (Página 5456)

Trabajando con el diagrama de curvas (Página 5457)

Transición de petición "Finalizar petición"/"Suavizar transición del movimiento" (Página 5462)

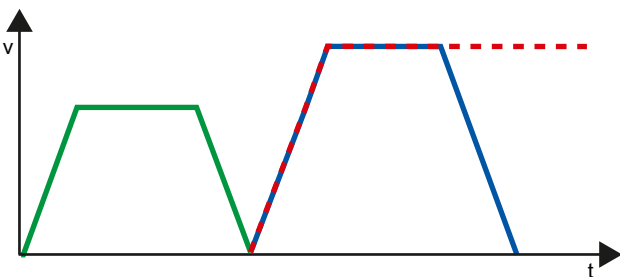
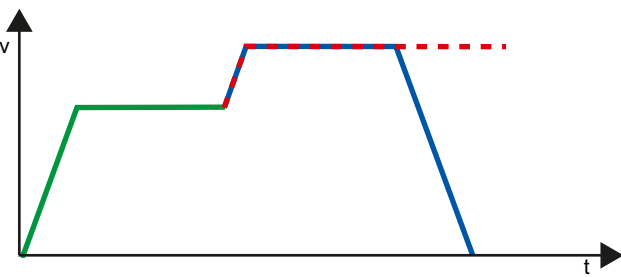
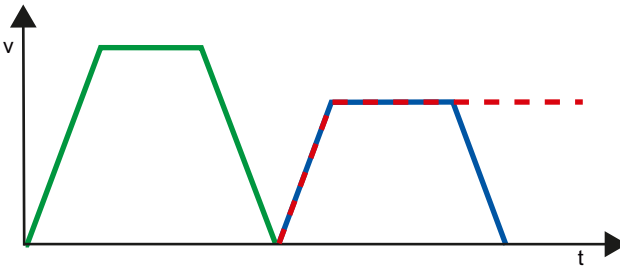
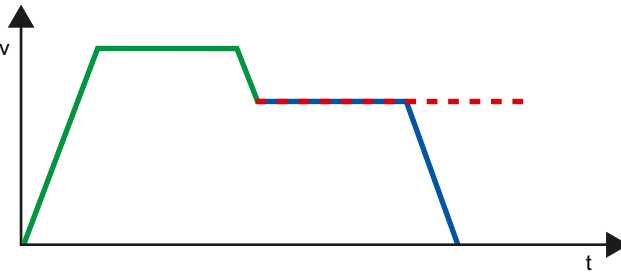
Modificar la configuración de la tabla de peticiones en el programa de usuario (Página 5464)

### **Transición de petición "Finalizar petición"/"Suavizar transición del movimiento"**

Los diagramas siguientes muestran la transición del movimiento para distintas selecciones del modo de transición en la columna "Siguiendo paso":

### Transición del movimiento si la petición precedente es una petición de posicionamiento

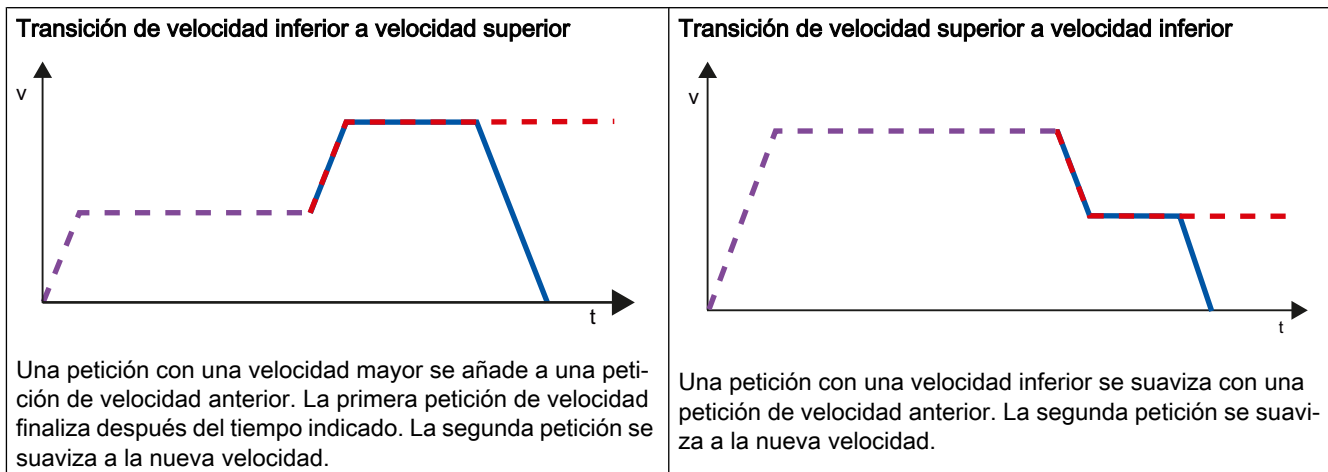
Los siguientes diagramas representan una secuencia de peticiones con dos peticiones de movimiento. La primera es una petición de posicionamiento (verde). La segunda es una petición de velocidad (roja) o de posicionamiento (azul):

Finalizar petición	Suavizar transición del movimiento
<p><b>Transición de velocidad inferior a velocidad superior</b></p>  <p>Una petición con una velocidad mayor se añade a una petición de posicionamiento anterior. La primera petición de posicionamiento finaliza en su posición de destino con la velocidad "0". La segunda petición comienza a partir de la posición de parada.</p>	<p><b>Transición de velocidad inferior a velocidad superior</b></p>  <p>Una petición con una velocidad mayor se suaviza con una petición de posicionamiento anterior. La primera petición de posicionamiento finaliza sin parada en la posición de destino. La segunda petición se suaviza a la nueva velocidad.</p>
<p><b>Transición de velocidad superior a velocidad inferior</b></p>  <p>Una petición con una velocidad menor se añade a una petición de posicionamiento anterior. La primera petición de posicionamiento finaliza en su posición de destino con la velocidad "0". La segunda petición comienza a partir de la posición de parada.</p>	<p><b>Transición de velocidad superior a velocidad inferior</b></p>  <p>Una petición con una velocidad inferior se suaviza con una petición de posicionamiento anterior. La primera petición de posicionamiento finaliza sin parada en la posición de destino. La primera petición se suaviza a la nueva velocidad.</p>

—	1. Petición "Positioning Relative" o "Positioning Absolute"
- -	2. Petición "Velocity set point"
—	2. Petición "Positioning Relative" o "Positioning Absolute"

### Transición del movimiento si la petición precedente es una petición de velocidad

Los siguientes diagramas representan una secuencia de peticiones con dos peticiones de movimiento. La primera es una petición de velocidad (violeta). La segunda es una petición de velocidad (roja) o de posicionamiento (azul):



--	1. Petición "Velocity set point"
- -	2. Petición "Velocity set point"
—	2. Petición "Positioning Relative" o "Positioning Absolute"

### Consulte también

Configuración - General (Página 5452)

Configuración - Tabla de peticiones (Página 5453)

Comandos del menú contextual - Tabla de peticiones (Página 5456)

Trabajando con el diagrama de curvas (Página 5457)

Comandos del menú contextual - Diagrama de curvas (Página 5461)

Modificar la configuración de la tabla de peticiones en el programa de usuario (Página 5464)

### Modificar la configuración de la tabla de peticiones en el programa de usuario

Los siguientes parámetros de configuración pueden modificarse en la CPU mientras se ejecuta el programa de usuario:

## Peticiones y valores correspondientes

Los parámetros de la tabla de peticiones se pueden modificar incluso durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. Para ello utilice las siguientes variables del objeto tecnológico:

- <Nombre de la tabla>.Command[1..32].Type  
para modificar el tipo de petición correspondiente
- <Nombre de la tabla>.Command[1..32].Position  
para modificar la posición o el recorrido
- <Nombre de la tabla>.Command[1..32].Velocity  
para modificar la velocidad
- <Nombre de la tabla>.Command[1..32].Duration  
para modificar la duración
- <Nombre de la tabla>.Command[1..32].NextStep  
para modificar el parámetro "Siguiete paso"
- <Nombre de la tabla>.Command[1..32].StepCode  
para modificar el código de paso

Para saber cuándo tienen efecto las modificaciones de los parámetros de configuración, consulte en el anexo la descripción de las variables del objeto tecnológico (Página 5569).

## Consulte también

Lista de compatibilidad de las variables (Página 5380)

Configuración - General (Página 5452)

Configuración - Tabla de peticiones (Página 5453)

Comandos del menú contextual - Tabla de peticiones (Página 5456)

Trabajando con el diagrama de curvas (Página 5457)

Comandos del menú contextual - Diagrama de curvas (Página 5461)

Transición de petición "Finalizar petición"/"Suavizar transición del movimiento" (Página 5462)

## Parámetros avanzados

### Configuración: parámetros avanzados

Configure las propiedades básicas de la representación de diagrama del objeto tecnológico "Tabla de peticiones" en la ventana de configuración "Parámetros avanzados".

---

#### Nota

Si en el área "Utilizar parámetros de eje de" se ha seleccionado un eje de ejemplo, la unidad de medida se puede editar. Si se ha elegido un eje configurado, se muestra el valor del eje.

---

### Utilizar parámetros del eje de

Seleccione en la lista desplegable los parámetros del eje que deben servir como base para la representación gráfica y para la comprobación de la secuencia de movimientos. Seleccione "Eje de ejemplo" si aún no ha insertado ningún eje en la carpeta "Objetos tecnológicos" o si desea utilizar valores que no se han configurado en ningún eje existente.

Los parámetros de eje del eje seleccionado en el parámetro del mismo nombre se utilizan para el procesamiento de la tabla de peticiones en el programa de usuario.

### Unidad de medida de posición

Introduzca en este campo la unidad de medida para el eje de ejemplo. Si en el área "Utilizar parámetros de eje de" se ha seleccionado un eje ya configurado, se muestra la unidad de medida configurada allí.

### Copiar parámetros del eje

Seleccione el sentido de copia y el eje para copiar los parámetros del eje. Puede copiar los parámetros del eje de ejemplo en el eje seleccionado o transferir los parámetros del eje seleccionado al eje de ejemplo. Con el botón "Aplicar configuración" se copian los parámetros del eje de acuerdo con su configuración.

### Configuración - Dinámica

En la ventana de configuración "Dinámica" configure la aceleración y la deceleración, así como la limitación de tirones del eje de ejemplo.

---

#### Nota

Si en el área "Utilizar parámetros de eje de" se ha seleccionado un eje de ejemplo, se pueden editar los campos descritos a continuación. Si se ha elegido un eje configurado, se muestran los valores del eje.

---

### Aceleración/deceleración

Ajuste la aceleración deseada para el eje de ejemplo en el campo "Aceleración". La deceleración deseada se puede ajustar en el campo "Deceleración".

Las peticiones de movimiento configuradas en la tabla de peticiones se calculan con la aceleración / deceleración seleccionada.

Límites:

- $1,0e-12 \leq \text{aceleración} \leq 1,0e12$
- $1,0e-12 \leq \text{deceleración} \leq 1,0e12$

### Activar limitación de tirones

Active la limitación de tirones con esta casilla de verificación.



## Tirón

Ajuste el tirón deseado para la rampa de aceleración y deceleración en el campo "Tirón".

Las peticiones de movimiento configuradas en la tabla de peticiones se calculan con el tirón seleccionado.

Límites:

- $1,0e-12 \leq \text{tirón} \leq 1,0e12$

## Configuración - Valores límite

En la ventana de configuración "Valores límite", configure la velocidad máxima, la velocidad de arranque/parada y los finales de carrera por SW del eje de ejemplo.

---

### Nota

Si en el área "Utilizar parámetros de eje de" se ha seleccionado un eje de ejemplo, se pueden editar los campos descritos a continuación. Si se ha elegido un eje configurado, se muestran los valores del eje.

---

## Velocidad máxima / Velocidad de arranque/parada

Defina en estos campos la velocidad máxima admisible y la velocidad de arranque/parada del eje de ejemplo. La velocidad de arranque/parada es la velocidad mínima admisible del eje de ejemplo.

Límites:

- $1,0e-12 \leq \text{velocidad de arranque/parada} \leq 1,0e12$   
Velocidad de arranque/parada = 0.0
- $1,0e-12 \leq \text{velocidad máxima} \leq 1,0e12$   
Velocidad máxima = 0.0

El valor de la velocidad máxima debe ser mayor o igual al valor de la velocidad de arranque/parada.

## Activar final de carrera de software

Active con esta casilla de verificación la función de los finales de carrera por software inferior y superior. En el diagrama de curvas no se representan los procesos de movimiento que son reacción a la llegada a los finales de carrera de software.

## Final de carrera por software inferior/superior

En estos campos se especifica el valor de posición de los finales de carrera por software inferior y superior.

Límites:

- $-1,0e12 \leq$  final de carrera por software inferior  $\leq -1,0e12$   
 $1,0e12 \leq$  final de carrera por software inferior  $\leq 1,0e12$   
Final de carrera por software inferior = 0,0
- $-1,0e12 \leq$  final de carrera por software superior  $\leq -1,0e12$   
 $1,0e12 \leq$  final de carrera por software superior  $\leq 1,0e12$   
Final de carrera por software superior = 0,0

El valor del final de carrera por software superior debe ser mayor o igual al valor del final de carrera por software inferior.

### 13.2.7 Cargar en la CPU

Los datos de los objetos tecnológicos Motion Control se guardan en bloques de datos. Para cargar un objeto tecnológico nuevo o modificado rigen por lo tanto las condiciones para la carga de "Bloques".



#### PRECAUCIÓN

##### **Posibles fallos en el funcionamiento del eje al cargar sin configuración hardware**

La configuración hardware cambia cuando se realizan los siguientes cambios en la configuración del eje:

- Modificación del generador de impulsos (PTO)
- Modificación de la dirección del final de carrera por HW
- Modificación de la dirección del sensor del punto de referencia
- Modificación de la dirección de la trama PROFIdrive
- Modificación de la dirección de la salida analógica
- Modificación de la dirección de la salida de habilitación o de la entrada de disponibilidad

Si la configuración modificada del eje se carga mediante los comandos del menú contextual "Software" o "Software (todos los bloques)" sin cargar la configuración hardware, puede producirse un mal funcionamiento del eje.

Asegúrese de cargar la configuración hardware actual en la CPU bajo las condiciones mencionadas.

### Carga en el estado operativo RUN de la CPU S7-1200 (a partir de la versión de firmware V2.2)

A partir de la versión de firmware V2.2 de la CPU S7-1200, al realizar una carga en el estado operativo RUN se comprueba si es posible cargar sin conmutar la CPU a STOP.

Al cargar los bloques de datos en el estado operativo RUN rigen las condiciones siguientes:

	Carga en la memoria de carga	Carga en la memoria de trabajo
Valores modificados del bloque de datos	Sí	No
Estructura modificada del bloque de datos	Sí (a partir de la versión de firmware V4)	Sí (a partir de la versión de firmware V4) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la carga con reinicialización</li> <li>• Para variables en la reserva al cargar sin reinicialización</li> </ul>
	No (firmware V2.2...3)	No (firmware V2.2...3)
Bloque de datos nuevo	Sí	Sí
Bloque de datos borrado	Sí	Sí

Tenga en cuenta también lo siguiente al borrar y cargar con reinicialización de bloques de datos:

- Al cargar un objeto tecnológico Eje de posicionamiento, el eje debe estar bloqueado.
- Al cargar un objeto tecnológico Tabla de peticiones no debe haber ninguna petición MC\_CommandTable activa con esta tabla de peticiones (parámetro "Busy" = FALSE).
- Al cargar un bloque de datos de instancia MC\_Power, no debe estar activa la correspondiente instrucción MC\_Power (parámetro "Busy" = FALSE).

A partir de la versión tecnológica V3.0, los objetos tecnológicos Motion Control (bloques de datos) también pueden cargarse con la CPU en el estado operativo RUN.

Los objetos tecnológicos de versión inferior a V3.0 no pueden cargarse con la CPU en el estado operativo RUN.

Seleccione una de las acciones descritas a continuación para cargar en la memoria de trabajo la configuración modificada de un objeto tecnológico Motion Control (a partir de la versión V3.0):

- **Objeto tecnológico Eje de posicionamiento y tabla de peticiones**  
Cambie el estado operativo de la CPU de STOP a RUN.
- **Objeto tecnológico Eje de posicionamiento**  
Bloquee el eje y ejecute un "Restart" con la instrucción Motion Control "MC\_Reset".
- **Objeto tecnológico Tabla de peticiones**  
Asegúrese de que la tabla de peticiones no se utiliza. Cargue el bloque de datos de la tabla de peticiones en la memoria de trabajo con la instrucción avanzada "READ\_DBL".

## Consulte también

Guía para utilizar Motion Control (Página 5376)

MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)

## 13.2.8 Puesta en servicio

### 13.2.8.1 Panel de mando del eje

Utilice el panel de mando del eje para mover el eje en modo manual, optimizar los ajustes del eje y realizar un test de su instalación.

El panel de mando del eje sólo puede manejarse si hay establecida una conexión online con la CPU.

---

#### Nota

##### Tiempos de reacción del panel de mando del eje

El tiempo de reacción durante el manejo del panel de mando del eje depende de la carga de comunicación de la CPU. Cierre las demás ventanas online del portal TIA para disminuir el tiempo de reacción.

---

### Botón "Control manual"

Haga clic en el botón "Control manual" para mover el eje en control manual. Retire antes la habilitación del eje a través de la instrucción de Motion Control "MC\_Power" en el programa de usuario. En el modo de operación "Control manual", el panel de mando del eje tiene el control maestro sobre las funciones del eje. El programa de usuario no tiene ninguna influencia en las funciones del eje hasta que no finalice el control manual.



#### PRECAUCIÓN

##### Ejes adicionales en el modo automático

El control manual sólo está activo para un eje. Si hay otros ejes en modo automático, pueden producirse situaciones peligrosas.

En ese caso, bloquee todos los ejes adicionales.

### Botón "Modo automático"

Haga clic en el botón "Modo automático" para finalizar el modo de operación "Control manual". El panel de mando del eje devuelve el control maestro y el eje puede ser controlado por el programa de usuario. En el programa de usuario se debe habilitar nuevamente el eje y, si fuera necesario, volver a referenciar.

Antes de pasar al modo automático finalice todos los movimientos en curso, de lo contrario el eje se frenará con la deceleración de parada de emergencia.

### Botón "Habilitar"

Haga clic en el botón "Habilitar" para habilitar el eje en el modo de operación "Control manual". Una vez habilitado se pueden utilizar las funciones del panel de mando del eje.

Si el eje no puede ser habilitado por no cumplir los requisitos, consulte el aviso de error emitido en el campo "Aviso de error". En el anexo encontrará informaciones que le permitirán eliminar el error, en el apartado "Lista de ErrorIDs y ErrorInfos" Habilite nuevamente el eje una vez subsanado el error.

### Botón "Bloquear"

Haga clic en el botón "Bloquear" para bloquear el eje temporalmente en el modo de operación "Control manual".

### Área "Comando"

El manejo en el área "Comando" sólo es posible con el eje habilitado. Seleccione uno de los siguientes comandos:

- **JOG**  
El comando se corresponde con la petición de Motion Control "MC\_MoveJog" del programa de usuario.
- **Posicionamiento**  
El comando se corresponde con las peticiones de Motion Control "MC\_MoveAbsolute" y "MC\_MoveRelative" del programa de usuario. Para realizar un posicionamiento absoluto es necesario que el eje esté referenciado.
- **Referenciado**  
El comando se corresponde con la petición de Motion Control "MC\_Home" del programa de usuario.
  - El botón "Fijar punto de referencia" representa Mode = 0 (referenciado directo absoluto)
  - El botón "Referenciado - Activo" representa Mode = 3 (referenciado activo)

Para el referenciado activo se debe haber configurado el sensor del punto de referencia en la configuración del eje.

Los valores para las velocidades de aproximación y referenciado y para el offset del punto de referencia se toman, sin modificaciones, de la configuración del eje.

Dependiendo de la selección aparecen campos relevantes para la entrada de los valores de consigna y botones para iniciar el comando.

Con el botón "Activar limitación de tirones" se puede activar y desactivar la limitación de tirones. De forma predeterminada, se adopta el tirón con el 10 % del valor configurado. Este valor se puede modificar según sea necesario.

### Área "Estado del eje"

Si el modo de operación "Control manual" se encuentra activado, en el área "Estado del eje" se muestra el estado actual del eje y del accionamiento. La posición y velocidad actuales del eje se indican en "Valores actuales".

Una vez solucionados, acuse los errores pendientes haciendo clic en el botón "Acusar".

El campo "Mensaje de información" muestra información detallada sobre el estado del eje.

## Área "Valores actuales"

En esta área se muestra la posición y la velocidad actuales del eje.

## Aviso de error

El campo "Mensaje de error" muestra el error actual. Una vez solucionada la causa del error, en el modo de operación "Control manual" se puede borrar la entrada correspondiente haciendo clic en el botón "Acusar".

---

### Nota

#### Valores iniciales de velocidad, aceleración / deceleración y tirón

Por razones de seguridad, al activar el panel de mando del eje, los parámetros "Velocidad" y "Aceleración / Deceleración" y "Tirón" se inicializan únicamente con el 10% de los valores ajustados en la configuración. El parámetro "Tirón" se utiliza a partir del objeto tecnológico "Eje" V2.0.

Para la inicialización se toman como base los valores de la vista de configuración "Parámetros avanzados > Dinámica > General".

El parámetro "Velocidad" del panel de control del eje se deriva de la "Velocidad máxima" de la configuración, y el parámetro "Aceleración/deceleración" se deriva de la "Aceleración" de la configuración.

Los parámetros "Velocidad", "Aceleración / Deceleración" y "Tirón" pueden modificarse en el panel de mando; los valores de la configuración no se ven afectados por ello.

---

## Consulte también

Guía para utilizar Motion Control (Página 5376)

### 13.2.8.2 Optimización

El movimiento de los ejes con conexión del accionamiento a través de PROFIdrive/salida analógica cuenta con regulación de posición.

La función "Optimización" ayuda a determinar la ganancia óptima (factor Kv) para el lazo de regulación (Página 5429) del eje. Para ello, con la función Trace se registra la curva de velocidad del eje durante un movimiento de posicionamiento especificable. Seguidamente, existe la posibilidad de evaluar el registro y adaptar la ganancia en correspondencia.

En el árbol del proyecto encontrará la función "Optimización" del objeto tecnológico Eje de posicionamiento en "Objeto tecnológico > Puesta en marcha".

El cuadro de diálogo "Optimización" está dividido en las siguientes áreas:

- Control maestro
- Eje
- Optimizar ganancia
- Trace

---

## Nota

### Los parámetros no se aplican

Los valores de parámetros ajustados se rechazan tras devolver el control. En caso necesario, transfiera los valores a la configuración.

---

## Control maestro

Esta área permite tomar el control maestro del objeto tecnológico o devolverlo al programa de usuario:

- **Botón "Activar"**

Con en el botón "Activar" se establece una conexión online con la CPU y se asume el control maestro del objeto tecnológico seleccionado. Observe lo siguiente al activar el control maestro:

- Para poder tomar el control maestro, el objeto tecnológico tiene que estar bloqueado en el programa de usuario.
- Hasta que no se devuelve el control, el programa de usuario no puede influir en las funciones del objeto tecnológico. Las peticiones de Motion Control del programa de usuario para el objeto tecnológico se rechazarán con un error ("ErrorID" = 16#8203).



### PRECAUCIÓN

#### Ejes adicionales en el modo automático

El control maestro se aplica solo para el objeto tecnológico seleccionado. Si hay otros ejes en modo automático, pueden producirse situaciones peligrosas.

En ese caso, bloquee todos los ejes adicionales.

- **Botón "Desactivar"**

Con el botón "Desactivar" se devuelve el control al programa de usuario.

## Eje

En esta área se habilita o se bloquea el objeto tecnológico para el funcionamiento con el panel de mando del eje/optimización.

- **Botón "Habilitar"**

Con el botón "Habilitar" se habilita el objeto tecnológico seleccionado.

- **Botón "Bloquear"**

Con el botón "Bloquear" se bloquea el objeto tecnológico seleccionado.

## Optimizar ganancia

En esta área se llevan a cabo los ajustes para optimizar la ganancia:

- **Botón "Adelante"**  
Con el botón "Adelante" se inicia un incremento de prueba en sentido positivo para la optimización.
- **Botón "Atrás"**  
Con el botón "Atrás" se inicia un incremento de prueba en sentido negativo para la optimización.
- **Casilla de verificación "Adaptar dinámica"**  
Active esta opción para adaptar la aceleración y la aceleración máxima para la optimización.
- **Aceleración**  
Configure en este campo la aceleración para un incremento de prueba.
- **Velocidad máxima**  
Configure en este campo la velocidad máxima para un incremento de prueba.
- **Tiempo de medición**  
Configure en este campo la duración para un incremento de prueba.
- **Ganancia**  
Configure en este campo la ganancia actual del regulador de posición (Kv).

## Trace

En la zona inferior del cuadro de diálogo "Optimización" se muestra la función Trace.

Con cada incremento de prueba se inicia automáticamente un registro Trace de los parámetros necesarios, el cual se visualiza tras finalizar el incremento de prueba. Una vez que se ha devuelto el control se borra el registro Trace.

Encontrará una descripción completa de la función Trace en la ayuda del TIA Portal, en el capítulo Función Trace y de analizador lógico.

## 13.2.9 Programar

### 13.2.9.1 Sinopsis de las instrucciones de Motion Control

Las instrucciones de Motion Control le permiten controlar el eje desde el programa de usuario. Las instrucciones inician peticiones de Motion Control que ejecutan las funciones deseadas.

Puede consultar en los parámetros de salida de las instrucciones de Motion Control el estado de las peticiones de Motion Control, así como los eventuales errores producidos durante su procesamiento. Están disponibles las siguientes instrucciones de Motion Control:

- MC\_Power: Habilitar, bloquear ejes a partir de V4 (Página 3485)
- MC\_Reset: Acusar errores a partir de V4 (Página 3490)
- MC\_Home: Referenciar ejes, ajustar punto de referencia a partir de V4 (Página 3492)
- MC\_Halt: Parar ejes a partir de V4 (Página 3496)



- MC\_MoveAbsolute: Posicionar ejes de forma absoluta a partir de V4 (Página 3499)
- MC\_MoveRelative: Posicionar ejes de forma relativa a partir de V4 (Página 3503)
- MC\_MoveVelocity: Mover ejes con preajuste de velocidad de giro a partir de V4 (Página 3507)
- MC\_MoveJog: Mover ejes en el modo de operación Jog a partir de V4 (Página 3512)
- MC\_CommandTable: Ejecutar peticiones de eje como secuencia de movimientos a partir de V4 (Página 3515)
- MC\_ChangeDynamic: Modificar ajustes dinámicos del eje a partir de V4 (Página 3517)
- MC\_ReadParam: Leer de forma continuada datos de movimiento de un eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3520)
- MC\_WriteParam: Escribir variable del eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 3522)

### Consulte también

Crear un programa de usuario (Página 5475)

Notas de programación (Página 5478)

Comportamiento de peticiones de Motion Control tras desconexión y arranque completo (Página 5480)

Seguimiento de las peticiones activas (Página 5481)

Indicaciones de error de las instrucciones de Motion Control (Página 5492)

### 13.2.9.2 Crear un programa de usuario

A continuación se crea en el programa de usuario la estructura básica para controlar el eje. Las instrucciones de Motion Control utilizadas permiten controlar todas las funciones del eje disponibles.

### Requisitos

- El objeto tecnológico está creado y configurado sin errores.

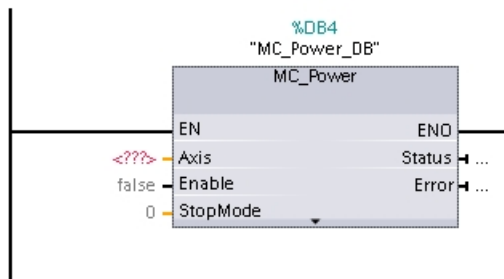
Antes de crear y probar el programa de usuario se recomienda probar el funcionamiento del eje y de los elementos correspondientes de la instalación con el panel de mando del eje.

### Procedimiento

Para crear el programa de usuario proceda conforme al principio descrito a continuación:

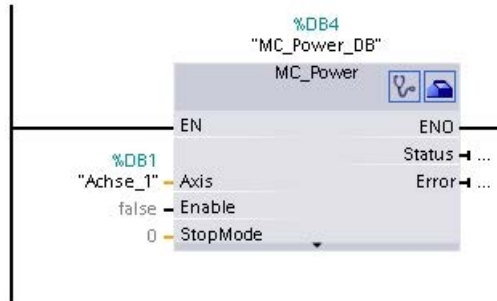
1. En el árbol del proyecto haga doble clic en su bloque lógico (el bloque lógico debe llamarse en el programa cíclico).  
El bloque lógico se abre en el editor de programación y se muestran las instrucciones disponibles.
2. Abra la categoría "Tecnología" y las carpetas "Motion Control" y "S7-1200 Motion Control".

3. Arrastre con Drag & Drop la instrucción "MC\_Power" al segmento que desee del bloque lógico.  
Se abre el cuadro de diálogo para definir el DB de instancia.
4. Elija en el diálogo entre las siguientes alternativas:  
**Instancia individual**  
Haga clic en el botón "Instancia individual" y seleccione si desea determinar el nombre y el número del DB de instancia automática o manualmente.  
**Multiinstancia**  
Haga clic en el botón "Multiinstancia" y seleccione si desea determinar el número de la multiinstancia automática o manualmente.
5. Haga clic en el botón "Aceptar".  
La instrucción de Motion Control "MC\_Power" se inserta en el segmento.



Los parámetros marcados con "<???" se deben asignar; el resto de parámetros se encuentran asignados con valores predeterminados.  
Los parámetros representados en negro son necesarios para usar la instrucción de Motion Control.

6. Seleccione el objeto tecnológico en el árbol del proyecto y arrástrelo con Drag & Drop hasta <???.>.



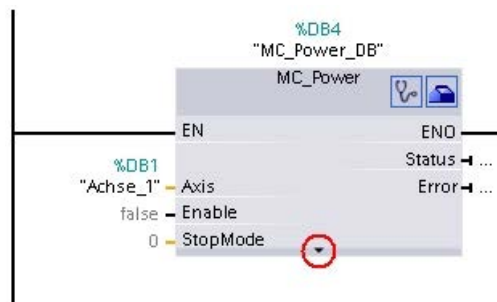
Una vez seleccionado el bloque de datos del objeto tecnológico están disponibles los siguientes botones:



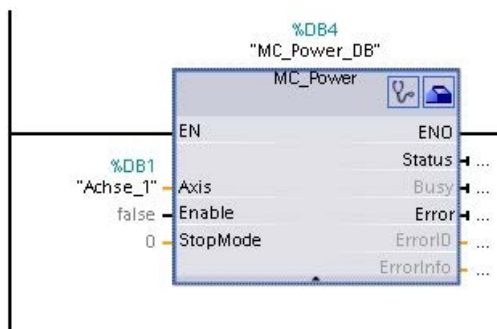
Haga clic en el símbolo del estetoscopio para abrir el diagnóstico del objeto tecnológico.



Haga clic en el símbolo de la caja de herramientas si desea abrir la vista de configuración del objeto tecnológico.



Con un clic en la flecha hacia abajo se abre la vista de otros parámetros de la instrucción Motion Control.



Los parámetros visibles representados ahora en gris pueden ser utilizados de manera opcional.

7. Siga los pasos 3 a 6 para introducir otras instrucciones de Motion Control deseadas.

## Resultado

Se ha creado la estructura básica para controlar el eje en el programa de usuario.

Introduzca en otras partes del programa de usuario los parámetros de entrada de las instrucciones de Motion Control para lanzar las peticiones deseadas en el objeto tecnológico "Eje".

Evalúe los parámetros de salida de las instrucciones de Motion Control y las variables del bloque de datos del eje para hacer un seguimiento de las peticiones lanzadas y del estado del eje.

Para más detalles acerca de los parámetros de las instrucciones de Motion Control consulte las descripciones detalladas de los mismos.

## Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Notas de programación (Página 5478)

Comportamiento de peticiones de Motion Control tras desconexión y re arranque completo (Página 5480)

Seguimiento de las peticiones activas (Página 5481)

Indicaciones de error de las instrucciones de Motion Control (Página 5492)

### 13.2.9.3 Notas de programación

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones al crear su programa de usuario:

- **Llamada cíclica de las instrucciones de Motion Control empleadas**  
El estado actual de procesamiento de las peticiones se puede consultar a través de los parámetros de salida de la instrucción de Motion Control. El estado se actualiza cada vez que se llama la instrucción Motion Control. Por ello, asegúrese de llamar las instrucciones de Motion Control de forma cíclica.
- **Aceptación de los valores de los parámetros de una instrucción de Motion Control**  
Los valores de los parámetros en los parámetros de entrada se aceptan con un flanco positivo en el parámetro de entrada "Execute" al llamar el bloque.  
La petición de Motion Control se inicia con estos valores de parámetros. Los valores de parámetros modificados a posteriori en la instrucción de Motion Control no se aceptan hasta el siguiente inicio de la petición de Motion Control.  
Una excepción es el parámetro de entrada "StopMode" de la instrucción de Motion Control "MC\_Power" y "Velocity" de la instrucción de Motion Control "MC\_MoveJog". Una modificación del parámetro de entrada también se acepta si "Enable" = TRUE, o bien "JogForward" y "JogBackward". .

- **Programación considerando las informaciones del estado**

En un procesamiento paso a paso de peticiones de Motion Control asegúrese de que la petición en curso haya finalizado antes de iniciar una nueva petición. Compruebe la finalización de la petición en curso a través de los avisos de estado de la instrucción de Motion Control y de las variables "StatusBits" del objeto tecnológico.

En los siguientes ejemplos se debe tener en cuenta la secuencia descrita. Si no se tiene en cuenta se muestra un error del eje o de la petición.

  - **Habilitación del eje con la instrucción de Motion Control "MC\_Power"**

El eje debe ser habilitado antes de que éste pueda aceptar peticiones de movimiento. Compruebe la habilitación del eje mediante una operación lógica Y de la variable <Nombre del eje>.StatusBits.Enable = TRUE con el parámetro de salida Status = TRUE de la instrucción de Motion Control "MC\_Power".
  - **Acusar errores con la instrucción de Motion Control "MC\_Reset"**

Antes de iniciar una petición de Motion Control se deben acusar los errores activos con "MC\_Reset". Corrija la causa del error y acúselo con la instrucción de Motion Control "MC\_Reset". Compruebe que el error haya sido acusado correctamente antes de lanzar una nueva petición. Emplee para ello una operación lógica Y de la variable <Nombre del eje>.StatusBits.Error = FALSE con el parámetro de salida Done = TRUE de la instrucción de Motion Control "MC\_Reset".
  - **Referenciación del eje con la instrucción de Motion Control "MC\_Home"**

Antes de poder iniciar una petición MC\_MoveAbsolute se debe referenciar el eje. Compruebe tras la referenciación del eje su correcta finalización con una operación lógica Y de la variable <Nombre del eje>.StatusBits.HomingDone = TRUE con el parámetro de salida Done = TRUE de la instrucción de Motion Control "MC\_Home".
- **Procesamiento de relevo de peticiones de Motion Control**

Las peticiones de Motion Control para mover el eje también se pueden ejecutar con carácter de relevo.

Si se inicia una nueva petición de Motion Control del eje durante una petición de Motion Control en curso, la petición en curso queda relevada por la nueva petición, sin que la petición en curso deba ser ejecutada completamente. La petición relevada notifica esta circunstancia a la instrucción de Motion Control mediante CommandAborted = TRUE. De esta forma, una petición MC\_MoveRelative en curso puede ser relevada, p.ej., por una petición MC\_MoveAbsolute.
- **Evitar la reutilización de la misma instancia**

Todas las informaciones relevantes de una petición de Motion Control se guardan en su instancia.

Cuando utilice esta instancia no inicie ninguna otra petición si desea hacer un seguimiento del estado de la petición actual. Utilice distintas instancias si desea realizar un seguimiento por separado de las peticiones. Si se utiliza la misma instancia para varias peticiones de Motion Control, las informaciones de estado y error de las distintas peticiones se sobrescriben unas a otras.
- **Llamada de instrucciones de Motion Control en distintas clases de prioridad (niveles de ejecución)**

Las instrucciones de Motion Control que tienen la misma instancia no pueden llamarse en distintas clases de prioridad sin enclavamiento. Para más detalles sobre cómo llamar las instrucciones de Motion Control enclavadas para efectuar un seguimiento, consulte el apartado "Seguimiento de peticiones de clases de prioridad superiores (niveles de ejecución) (Página 5503)".

### Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Crear un programa de usuario (Página 5475)

Comportamiento de peticiones de Motion Control tras desconexión y re arranque completo (Página 5480)

Seguimiento de las peticiones activas (Página 5481)

Indicaciones de error de las instrucciones de Motion Control (Página 5492)

Realizar un seguimiento de las peticiones de clases de prioridad superiores (niveles de procesamiento) (Página 5503)

#### 13.2.9.4 Comportamiento de peticiones de Motion Control tras desconexión y re arranque completo

Con un POWER OFF o STOP de la CPU se cancelan todas las peticiones de Motion Control activas. Todas las salidas de la CPU se inicializan, incluidas las salidas de impulsos y sentido.

Con el siguiente POWER ON o re arranque completo de la CPU (CPU en RUN) se inicializan nuevamente los objetos tecnológicos y las peticiones de Motion Control.

Todos los datos actuales de los objetos tecnológicos, así como todas las informaciones de estado y error de las peticiones de Motion Control activas anteriormente se ponen a los valores iniciales.

Antes de poder utilizar el eje nuevamente, es necesario habilitarlo con la instrucción de Motion Control "MC\_Power". Si desea una referenciación, también deberá referenciar el eje nuevamente con la instrucción de Motion Control "MC\_Home". Si se utiliza un encóder absoluto, el referenciado también se mantiene después de la desconexión (POWER OFF).

### Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Crear un programa de usuario (Página 5475)

Notas de programación (Página 5478)

Seguimiento de las peticiones activas (Página 5481)

Indicaciones de error de las instrucciones de Motion Control (Página 5492)

### 13.2.9.5 Seguimiento de las peticiones activas

#### Seguimiento de las peticiones activas

Al realizar un seguimiento de las peticiones activas de Motion Control se pueden diferenciar tres grupos típicos:

- Instrucciones Motion Control con el parámetro de salida "Done"
- La instrucción de Motion Control "MC\_MoveVelocity"
- La instrucción de Motion Control "MC\_MoveJog"

#### Instrucciones Motion Control con parámetro de salida Done

Las instrucciones de Motion Control con el parámetro de salida "Done" se inician a través del parámetro de entrada "Execute" y tienen un final definido (p. ej. con la instrucción de Motion Control "MC\_Home": Referenciación realizada con éxito). Con ello, la petición concluye y el eje se para.

Las peticiones de la siguiente instrucción de Motion Control tienen un final predeterminado:

- MC\_Reset
- MC\_Home
- MC\_Halt
- MC\_MoveAbsolute
- MC\_MoveRelative
- MC\_CommandTable (a partir del objeto tecnológico V2)
- MC\_ChangeDynamic (a partir del objeto tecnológico V2)
- MC\_WriteParam (a partir del objeto tecnológico V4)
- MC\_ReadParam (a partir del objeto tecnológico V4)

El parámetro de salida "Done" muestra el valor TRUE si la petición se ejecuta con éxito.

Los parámetros de salida "Busy", "CommandAborted" y "Error" indican que la petición aún está siendo procesada, ha sido cancelada o que se ha producido un error. La instrucción de Motion Control "MC\_Reset" no puede ser cancelada, por lo que no dispone de ningún parámetro de salida "CommandAborted". Dado que la instrucción de Motion Control "MC\_ChangeDynamic" finaliza de forma inmediata, no dispone de ningún parámetro de salida "Busy" ni "CommandAborted".

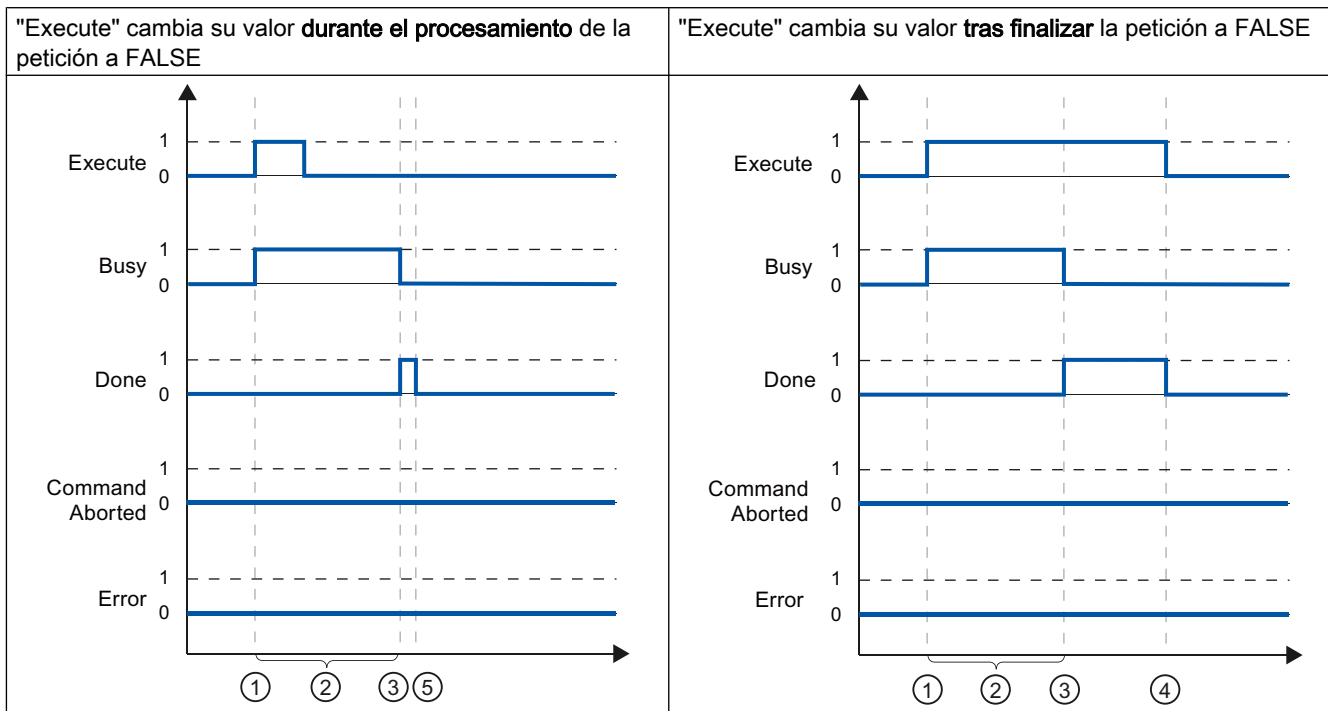
Mientras se procesa la petición de Motion Control el parámetro de salida "Busy" muestra el valor TRUE. Si la petición ha concluido, ha sido cancelada o detenida por un error, el parámetro de salida "Busy" cambia su valor a FALSE. Ello ocurre independientemente de la señal en el parámetro de entrada "Execute".

Los parámetros de salida "Done", "CommandAborted" y "Error" muestran el valor TRUE durante al menos un ciclo. Mientras el parámetro de entrada Execute sea TRUE, los avisos de estado se mostrarán con memoria.

A continuación se muestra, a modo de ejemplo, el comportamiento del bit de estado en diversas situaciones:

### Procesamiento íntegro de la petición

Si la petición de Motion Control se procesa íntegramente hasta su finalización, ello se indica a través del parámetro de salida "Done" con el valor TRUE. El estado de la señal del parámetro de entrada "Execute" afecta a la duración de la visualización en el parámetro de salida "Done":

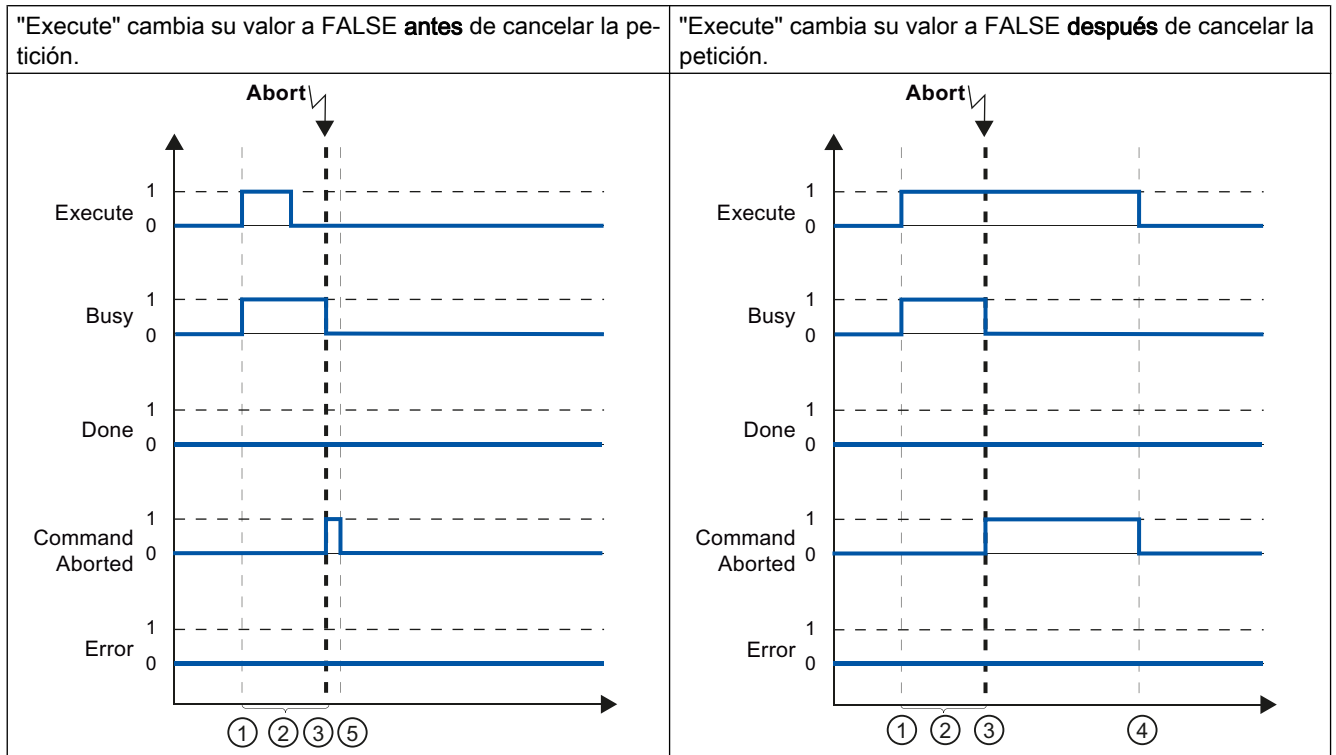


①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro de entrada Execute. Según la programación, es posible desactivar "Execute" a FALSE durante la petición o mantener el valor TRUE hasta la conclusión de la petición.
②	Mientras la petición se encuentra activa, el parámetro de salida "Busy" muestra el valor TRUE.
③	Una vez finalizada la petición (p. ej. con la instrucción de Motion Control "MC_Home": Referenciación realizada con éxito) el parámetro de salida "Busy" cambia a FALSE y "Done" a TRUE.
④	Si "Execute" mantiene el valor TRUE hasta el final de la petición, "Done" también permanece en TRUE y cambia su valor junto con "Execute" a FALSE.
⑤	Si "Execute" cambia a FALSE antes de que la petición finalice, "Done" muestra el valor TRUE únicamente durante un ciclo de procesamiento.



## Cancelación de la petición

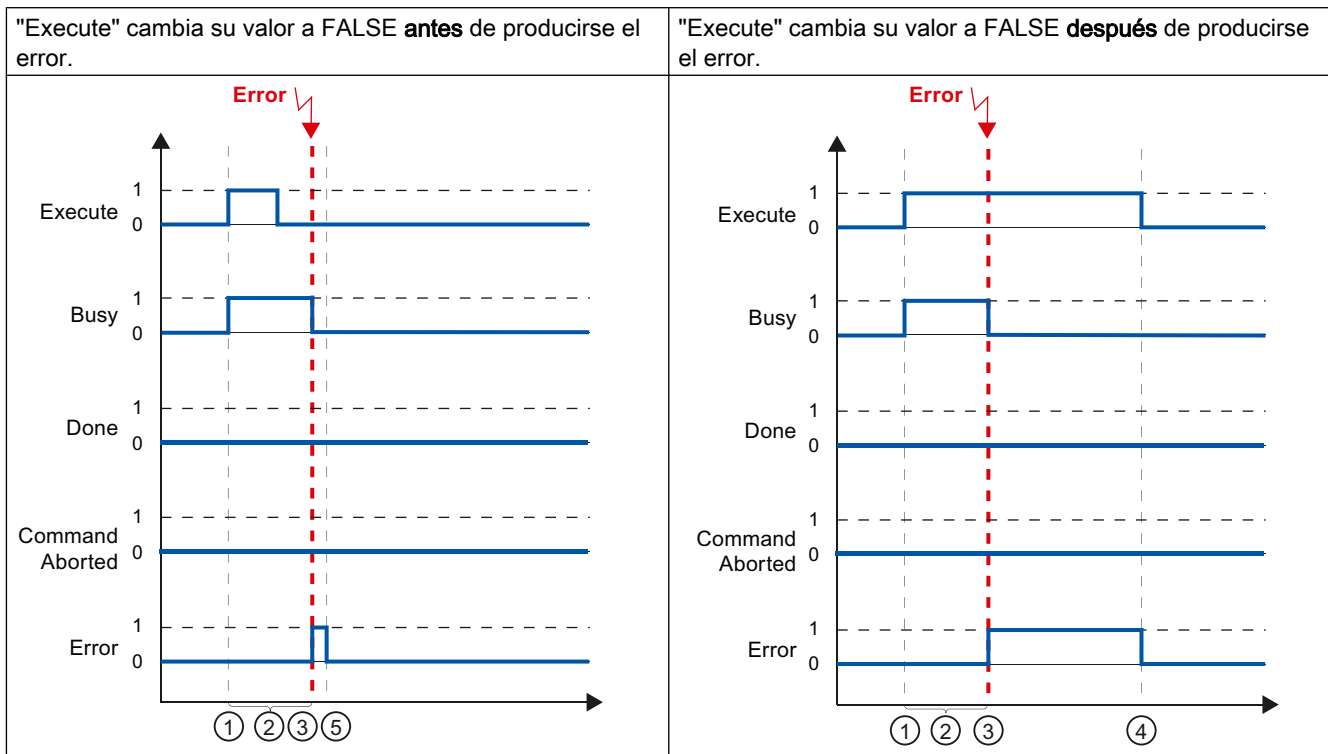
Si la petición de Motion Control es cancelada durante su procesamiento, ello se indica a través del parámetro de salida "CommandAborted" con el valor TRUE. El estado de la señal del parámetro de entrada "Execute" afecta a la duración de la visualización en el parámetro de salida "CommandAborted":



①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro de entrada Execute. Según la programación, es posible desactivar "Execute" a FALSE durante la petición o mantener el valor TRUE hasta la conclusión de la petición.
②	Mientras la petición se encuentra activa, el parámetro de salida "Busy" muestra el valor TRUE.
③	La petición es cancelada por otra petición de Motion Control durante su procesamiento. Con la cancelación de la petición el parámetro de salida "Busy" cambia a FALSE y "CommandAborted" a TRUE.
④	Si "Execute" mantiene el valor TRUE hasta después de la cancelación de la petición, "CommandAborted" también permanece en TRUE y cambia su valor junto con "Execute" a FALSE.
⑤	Si "Execute" cambia a FALSE ya antes de la cancelación de la petición, "CommandAborted" muestra el valor TRUE únicamente durante un ciclo de procesamiento.

### Error durante el procesamiento de la petición

Si se produce un error al procesar la petición de Motion Control, ello se muestra en el parámetro de salida "Error" con el valor TRUE. El estado de la señal del parámetro de entrada "Execute" afecta a la duración de la visualización en el parámetro de salida "Error":



①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro de entrada Execute. Según la programación, es posible desactivar "Execute" a FALSE durante la petición o mantener el valor TRUE hasta la conclusión de la petición.
②	Mientras la petición se encuentra activa, el parámetro de salida "Busy" muestra el valor TRUE.
③	Se produce un error al procesar la petición. Al producirse el error el parámetro de salida "Busy" cambia a FALSE y "Error" a TRUE.
④	Si "Execute" mantiene el valor TRUE hasta después de producirse el error, "Error" también permanece en TRUE y cambia su valor junto con "Execute" a FALSE.
⑤	Si "Execute" cambia a FALSE antes de producirse el error, "Error" muestra el valor TRUE únicamente durante un ciclo de procesamiento.

### Instrucción Motion Control MC\_MoveVelocity

Una petición "MC\_MoveVelocity" se inicia con un flanco ascendente en el parámetro "Execute". El objetivo de la petición se cumple en cuanto se alcanza la velocidad parametrizada y el eje se mueve a velocidad constante. En cuanto se alcanza y mantiene la velocidad parametrizada, en el parámetro "InVelocity" se muestra el valor TRUE.

El movimiento del eje se puede detener, p. ej. con una petición "MC\_Halt".

Los parámetros de salida "Busy", "CommandAborted" y "Error" indican que la petición aún está siendo procesada, ha sido cancelada o que se ha producido un error.

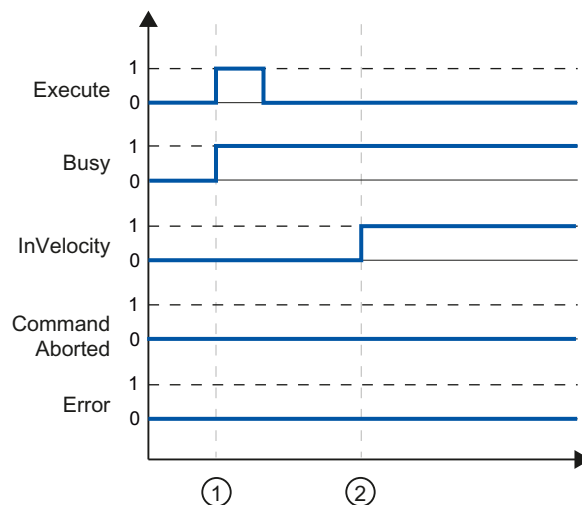
Mientras se procesa la petición de Motion Control el parámetro de salida "Busy" muestra el valor TRUE. Si la petición se cancela por otra petición o por un error, el parámetro de salida "Busy" cambia su valor a FALSE. Ello ocurre independientemente de la señal en el parámetro de entrada "Execute".

Los parámetros de salida "CommandAborted" y "Error" muestran el valor TRUE durante al menos un ciclo. Mientras el parámetro de entrada Execute sea TRUE, los avisos de estado se mostrarán con memoria.

A continuación se muestra, a modo de ejemplo, el comportamiento del bit de estado en diversas situaciones:

### Se alcanza la velocidad parametrizada

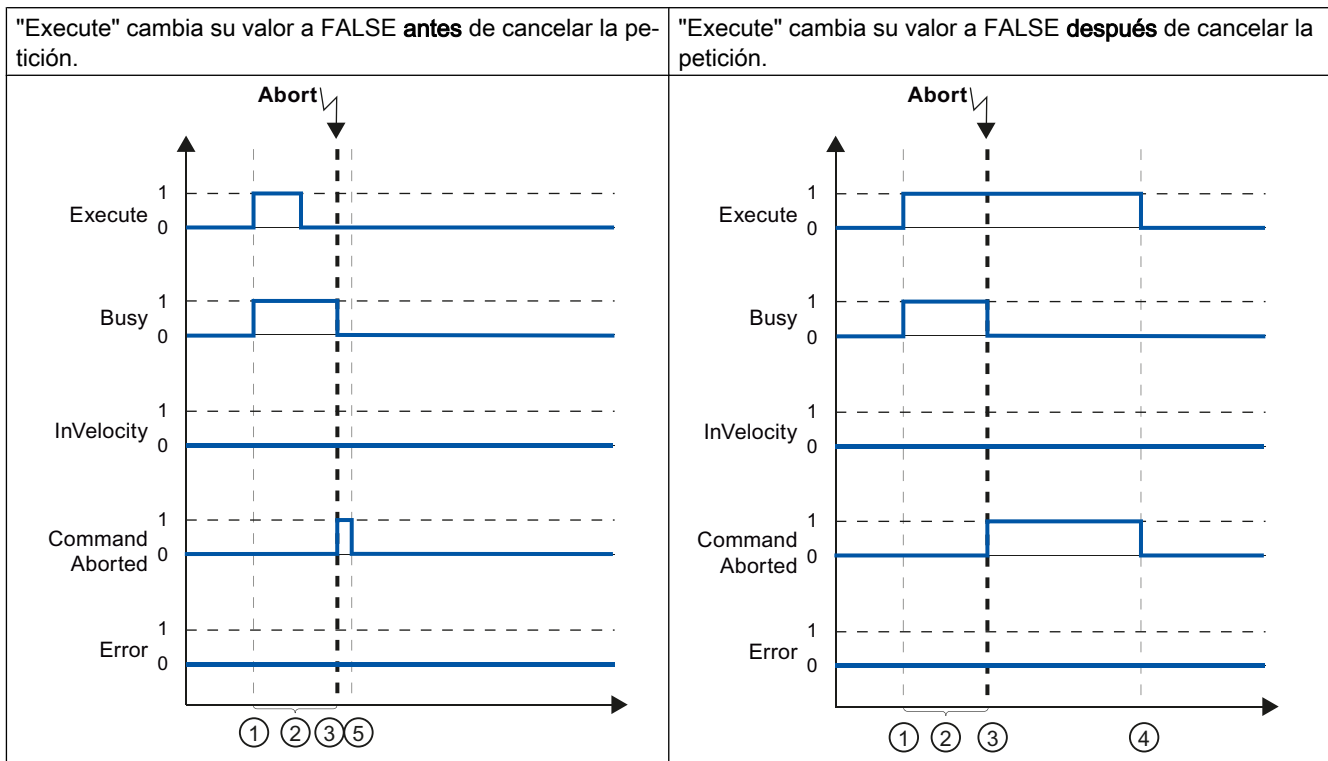
Si la petición de Motion Control se procesa hasta alcanzar la velocidad parametrizada, ello se indica a través del parámetro de salida "InVelocity" con el valor TRUE. El parámetro "Execute" no influye en la duración de visualización del parámetro "InVelocity".



①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro "Execute". Según la programación, "Execute" se puede volver a poner a FALSE antes o después de alcanzar la velocidad parametrizada. Mientras se procesa la petición, el parámetro "Busy" presenta el valor TRUE.
②	Al alcanzar la velocidad parametrizada, el parámetro "InVelocity" cambia a TRUE. Los parámetros "Busy" y "InVelocity" se mantienen en el valor TRUE hasta que la petición "MC_MoveVelocity" es relevada por otra petición de Motion Control o es cancelada con un error.

### La petición se cancela antes de alcanzar la velocidad parametrizada

Si la petición de Motion Control se cancela antes de alcanzar la velocidad parametrizada, ello se indica en el parámetro de salida "CommandAborted" con el valor TRUE. El estado de la señal del parámetro de entrada "Execute" afecta a la duración de la visualización en el parámetro de salida "CommandAborted":



- |   |   |
|---|---|
| ① | La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro de entrada Execute. Según la programación, "Execute" puede cambiar a FALSE durante la petición o mantener el valor TRUE hasta después de cancelar la petición. |
| ② | Mientras la petición se encuentra activa, el parámetro de salida "Busy" muestra el valor TRUE.  |
| ③ | La petición es cancelada por otra petición de Motion Control durante su procesamiento. Con la cancelación de la petición el parámetro de salida "Busy" cambia a FALSE y "CommandAborted" a TRUE.                              |
| ④ | Si "Execute" mantiene el valor TRUE hasta después de la cancelación de la petición, "CommandAborted" también permanece TRUE y cambia su estado junto con "Execute" a FALSE.   |
| ⑤ | Si "Execute" vuelve a ser FALSE antes de la cancelación de la petición, "CommandAborted" muestra el valor TRUE únicamente durante un ciclo de procesamiento.  |

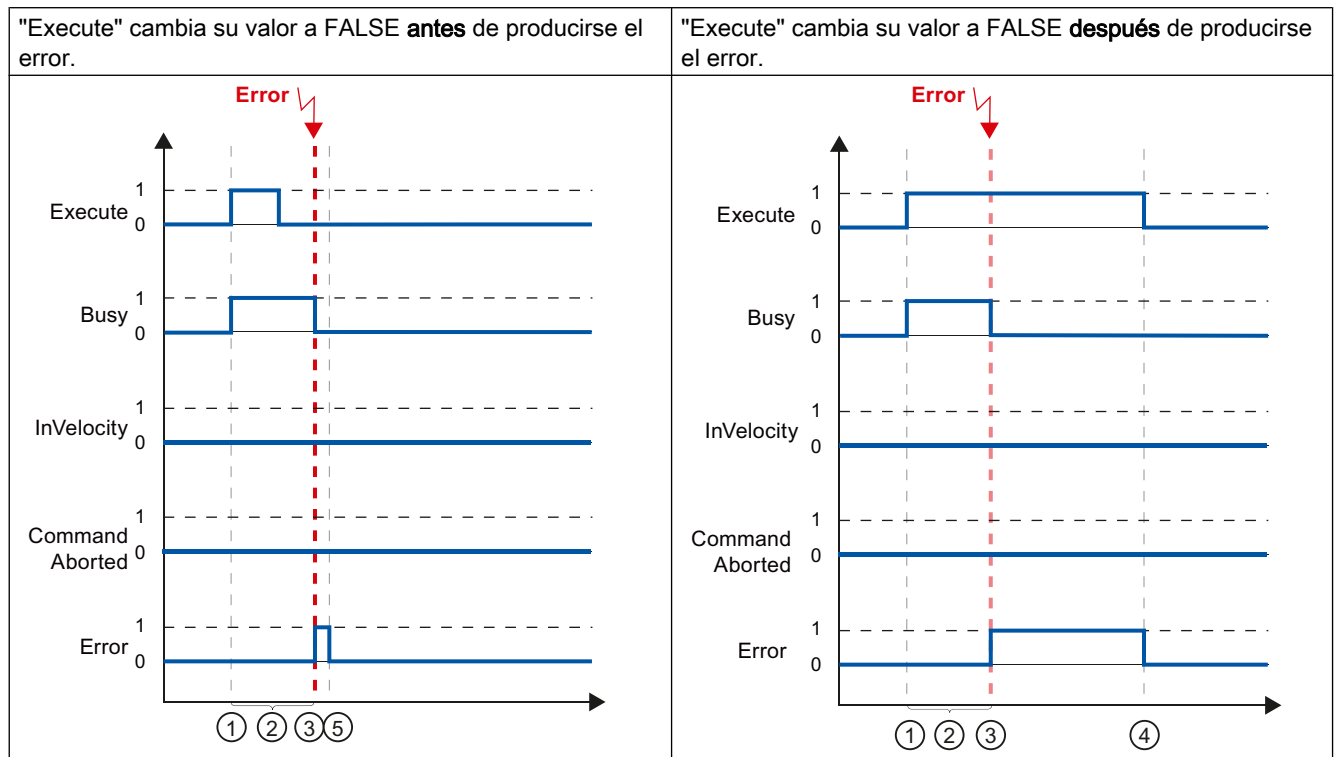
**Nota**

Bajo las siguientes condiciones no se muestra ninguna cancelación en el parámetro de salida "CommandAborted":

Se ha alcanzado la velocidad parametrizada, el parámetro de entrada "Execute" es FALSE y se lanza una nueva petición de Motion Control.

### Antes de alcanzarse la velocidad parametrizada se produce un error

Si se produce un error mientras se procesa la petición de Motion Control antes de alcanzarse la velocidad parametrizada, ello se muestra en el parámetro de salida "Error" con el valor TRUE. El estado de la señal del parámetro de entrada "Execute" afecta a la duración de la visualización en el parámetro de salida "Error":



①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro de entrada Execute. Según la programación, "Execute" puede cambiar a FALSE durante la petición o mantener el valor TRUE hasta después de producirse el error.
②	Mientras la petición se encuentra activa, el parámetro de salida "Busy" muestra el valor TRUE.
③	Se produce un error al procesar la petición. Al producirse el error el parámetro de salida "Busy" cambia a FALSE y "Error" a TRUE.
④	Si "Execute" mantiene el valor TRUE hasta después de producirse el error, "Error" también permanece en TRUE y cambia su estado a FALSE con "Execute".
⑤	Si "Execute" cambia a FALSE antes de producirse el error, "Error" muestra el valor TRUE únicamente durante un ciclo de procesamiento.

#### Nota

Bajo las siguientes condiciones no se muestra ningún error en el parámetro de salida "Error":

Se ha alcanzado la velocidad parametrizada, el parámetro de entrada "Execute" tiene el valor FALSE y se produce un error en el eje (p. ej. se alcanza el final de carrera por software).

El error del eje se indica únicamente en la instrucción de Motion Control "MC\_Power".

## Instrucción Motion Control MC\_MoveJog

Las peticiones de la instrucción de Motion Control "MC\_MoveJog" realizan un modo Jog.

Las peticiones de las instrucciones de Motion Control "MC\_MoveJog" no tienen un final definido. El objetivo de la petición se cumple en cuanto se alcanza por primera vez la velocidad parametrizada y el eje se mueve a velocidad constante. En cuanto se alcanza la velocidad parametrizada, en el parámetro de salida "InVelocity" se muestra el valor TRUE.

La petición finaliza en cuanto al parámetro de entrada "JogForward" o "JogBackward" es FALSE y el eje se para por completo.

Los parámetros de salida "Busy", "CommandAborted" y "Error" indican que la petición aún está siendo procesada, ha sido cancelada o que se ha producido un error.

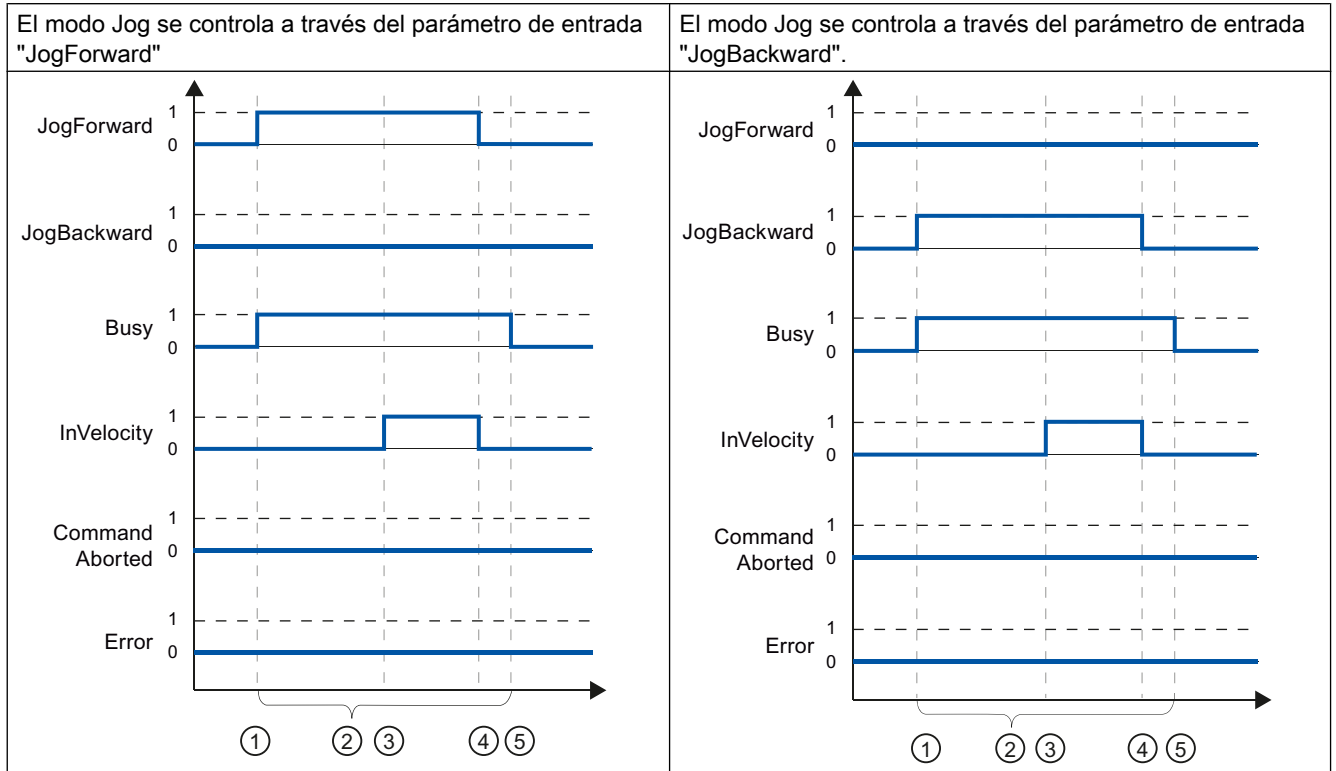
Mientras se procesa la petición de Motion Control el parámetro de salida "Busy" muestra el valor TRUE. Si la petición ha concluido, ha sido cancelada o detenida por un error, el parámetro de salida "Busy" cambia su valor a FALSE.

El parámetro de salida "InVelocity" muestra el estado TRUE mientras que el eje se mueva a la velocidad parametrizada. Los parámetros de salida "CommandAborted" y "Error" muestran el estado durante al menos un ciclo. Mientras uno de los parámetros de entrada "JogForward" o "JogBackward" es TRUE, los avisos de estado se muestran con copia.

A continuación se muestra, a modo de ejemplo, el comportamiento del bit de estado en diversas situaciones:

### Se alcanza y mantiene la velocidad parametrizada

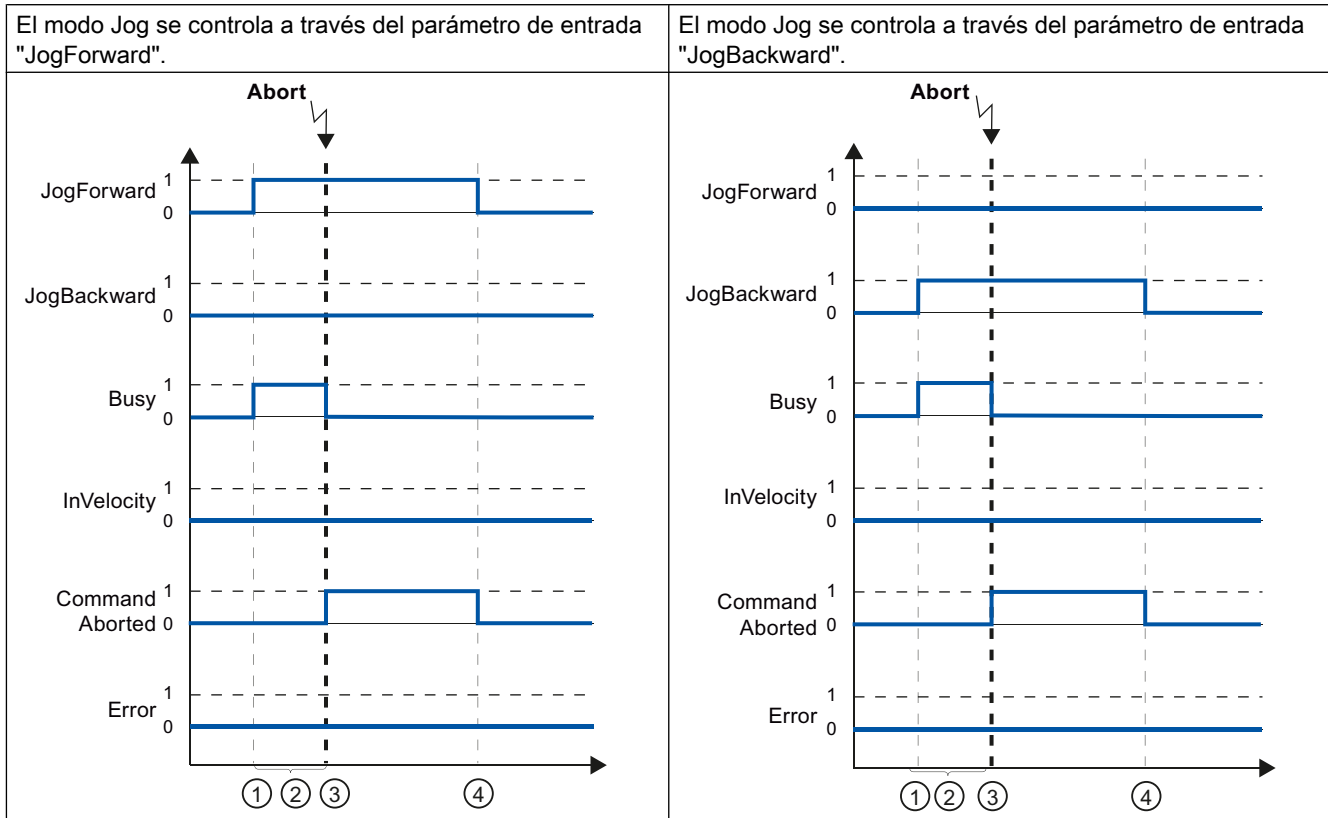
Si la petición de Motion Control se procesa hasta alcanzar la velocidad parametrizada, ello se indica a través del parámetro de salida "InVelocity" con el valor TRUE.



①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro de entrada "JogForward" o "JogBackward".
②	Mientras la petición se encuentra activa, el parámetro de salida "Busy" muestra el valor TRUE.
③	Al alcanzar la velocidad parametrizada el parámetro de salida "InVelocity" cambia a TRUE.
④	El movimiento del eje finaliza en cuanto se reajusta el parámetro de entrada "JogForward" o "JogBackward" al valor FALSE. El eje comienza a decelerar. De esta forma, el eje deja de moverse a velocidad constante y el parámetro de salida "InVelocity" cambia su estado a FALSE.
⑤	En cuanto el eje se para, la petición de Motion Control finaliza y el parámetro de salida "Busy" cambia su valor a FALSE.

### La petición se cancela durante el procesamiento

Si la petición de Motion Control es cancelada durante su procesamiento, ello se indica a través del parámetro de salida "CommandAborted" con el valor TRUE. El comportamiento depende de si se ha alcanzado o no la velocidad parametrizada.



①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro de entrada "JogForward" o "JogBackward".
②	Mientras la petición se encuentra activa, el parámetro de salida "Busy" muestra el valor TRUE.
③	La petición es cancelada por otra petición de Motion Control durante su procesamiento. Con la cancelación de la petición el parámetro de salida "Busy" cambia a FALSE y "CommandAborted" a TRUE.
④	Al inicializar el parámetro de entrada "JogForward" o "JogBackward" al valor FALSE, el valor del parámetro de salida "CommandAborted" cambia su valor a FALSE.

#### Nota

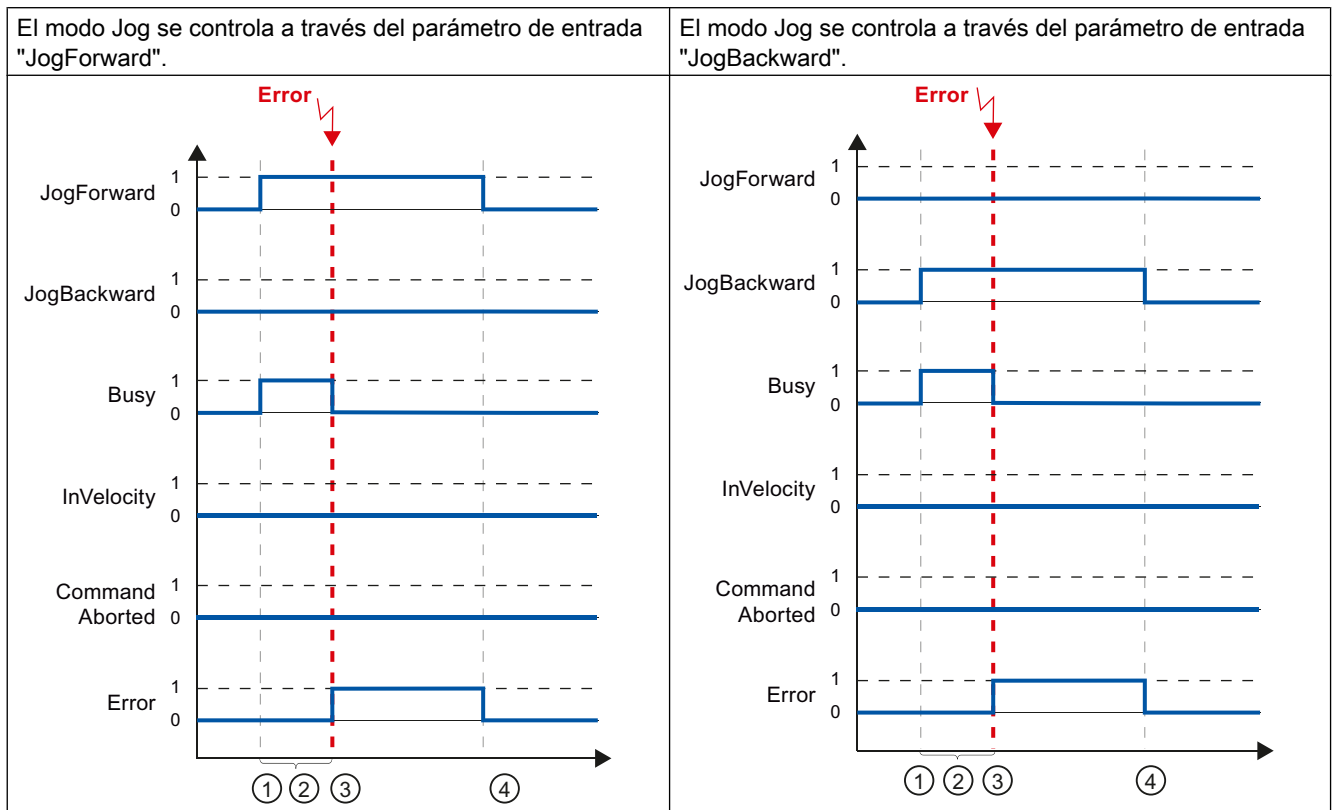
La cancelación de la petición se muestra en el parámetro de salida "CommandAborted" únicamente durante un ciclo de procesamiento, cuando se cumplen todas las condiciones siguientes:

Los parámetros de entrada "JogForward" y "JogBackward" tienen el valor FALSE (el eje continúa no obstante decelerando) y se lanza una nueva petición de Motion Control.



### Se produce un error mientras se procesa la petición

Si se produce un error mientras se procesa la petición de Motion Control, ello se muestra en el parámetro de salida "Error" con el valor TRUE. El comportamiento depende de si se ha alcanzado o no la velocidad parametrizada.



①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro de entrada "JogForward" o "JogBackward".
②	Mientras la petición se encuentra activa, el parámetro de salida "Busy" muestra el valor TRUE.
③	Se produce un error al procesar la petición. Al producirse el error el parámetro de salida "Busy" cambia a FALSE y "Error" a TRUE.
④	Al reajustar el parámetro de entrada "JogForward" o "JogBackward" a FALSE, el valor del parámetro de salida "Error" cambia su valor a FALSE.

#### Nota

Si se produce un error, éste se muestra en el parámetro de salida "Error" únicamente durante un ciclo de procesamiento, si se cumplen todas las condiciones siguientes:

Los parámetros de entrada "JogForward" y "JogBackward" tienen el valor FALSE (el eje continúa no obstante decelerando) y se produce un error (p.ej. se alcanza un final de carrera por software).

### 13.2.9.6 Indicaciones de error de las instrucciones de Motion Control

Las instrucciones de Motion Control muestran posibles errores de las peticiones Motion Control y del objeto tecnológico en los parámetros de salida "Error", "ErrorID" y "ErrorInfo" de las instrucciones de Motion Control.

#### Indicación de errores en los parámetros de salida "Error", "ErrorID" y "ErrorInfo"

El parámetro de salida "Error" muestra el valor TRUE para indicar que la petición no ha podido ser ejecutada o que ésta no ha sido ejecutada completamente. La causa del error se desprende del valor del parámetro de salida "ErrorID". El valor del parámetro de salida "ErrorInfo" provee información detallada sobre la causa del error. En la indicación de errores se distingue entre las siguientes clases de error:

- **Error de funcionamiento con parada del eje (p.ej. "final de carrera por hardware alcanzado")**  
Los errores de funcionamiento con parada del eje son errores que surgen durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. Si el eje se encuentra en movimiento, en función del error se detiene con la deceleración configurada o con la de parada de emergencia. Los errores se muestran en la instrucción de Motion Control causante del error y en la instrucción de Motion Control "MC\_Power".
- **Error de funcionamiento sin parada del eje (p.ej. "eje no referenciado")**  
Los errores de funcionamiento sin parada del eje son errores que surgen durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. Si el eje se encuentra en movimiento, el movimiento continúa. Los errores sólo se muestran en la instrucción de Motion Control causante del error.
- **Error de parametrización de la instrucción de Motion Control (p. ej. "Valor incorrecto en el parámetro "Velocity")**  
Los errores de parametrización se producen cuando existen indicaciones incorrectas en los parámetros de entrada de las instrucciones de Motion Control. Si el eje se encuentra en movimiento, el movimiento continúa. Los errores sólo se muestran en la instrucción de Motion Control causante del error.
- **Error de configuración en el objeto tecnológico "Eje" (p. ej. el valor de "aceleración" no es válido)**  
Se produce un error de configuración cuando en la configuración del eje se configuran incorrectamente uno o varios parámetros o cuando se modifican incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa. Si el eje se encuentra en movimiento, éste para con la deceleración de parada de emergencia configurada. El error se muestra en la instrucción de Motion Control causante del error y en la instrucción de Motion Control "MC\_Power".
- **Error de configuración en el TO "Tabla de peticiones" (p. ej., "El valor de "Velocidad" no es válido")**  
Existe un error de configuración cuando en la configuración de la tabla de peticiones se configuran incorrectamente uno o varios parámetros o cuando se modifican incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa. Si el eje se encuentra en movimiento, el movimiento continúa. Los errores se indican únicamente en la instrucción de Motion Control "MC\_CommandTable".
- **Error interno**  
El eje se para en cuanto se produce un error interno. Los errores se muestran en la instrucción de Motion Control causante del error y, en parte, en la instrucción de Motion Control "MC\_Power".

En el anexo (Página 5513) encontrará una descripción detallada de los ErrorID y ErrorInfo, así como ayudas para ellos.

### Consulte también

Sinopsis de las instrucciones de Motion Control (Página 5474)

Crear un programa de usuario (Página 5475)

Notas de programación (Página 5478)

Comportamiento de peticiones de Motion Control tras desconexión y arranque completo (Página 5480)

Seguimiento de las peticiones activas (Página 5481)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

### 13.2.9.7 Reinicialización de objetos tecnológicos

#### Descripción

El sistema inicializa automáticamente los objetos tecnológicos después de conectar la CPU y después de cargar los valores iniciales del bloque de datos tecnológico en la CPU. Si al volver a realizar la carga en la CPU se detectan cambios relevantes para la reinicialización, el objeto tecnológico se reinicializa automáticamente.

Si con el programa de usuario se han modificado datos relevantes para la reinicialización en RUN, el usuario debe reinicializar el objeto tecnológico para que se apliquen los cambios.

Si desea guardar los cambios en el bloque de datos tecnológico incluso tras la reinicialización del objeto tecnológico, es necesario escribir los cambios en el valor inicial de la memoria de carga con la instrucción avanzada "WRIT\_DBL".

#### Restart necesario

Si es necesario reiniciar el objeto tecnológico, se indica en "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y error > Avisos de estado > Restart necesario" y en la variable del objeto tecnológico <Nombre de eje>.StatusBits.RestartRequired.

#### Reinicialización de un objeto tecnológico

El usuario reinicializa el objeto tecnológico con la instrucción "MC\_Reset" de Motion Control con el parámetro "Restart" = TRUE.

Con un reinicio se restablece el estado "referenciado" de un objeto tecnológico con valores reales incrementales (<Nombre de eje>.StatusBits.HomingDone).

## 13.2.10 Diagnóstico del eje

### 13.2.10.1 Bits de estado y error (objetos tecnológicos a partir de V4)

Con la función de diagnóstico "Bits de estado y error" se vigilan en el portal TIA los principales avisos de estado y error del eje. Cuando el eje se encuentra activo la indicación de la función de diagnóstico está disponible en el modo online, en los modos de operación "Control manual" y "Modo automático". Los avisos de estado y error mostrados tienen el siguiente significado:

#### Avisos de estado

Aviso de estado - Eje	Descripción
Habilitado	El eje está habilitado y listo para ser controlado mediante peticiones de Motion Control. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.Enable)
Referenciado	El eje está referenciado y puede ejecutar peticiones de posicionamiento absoluto de la instrucción de Motion Control "MC_MoveAbsolute". Para realizar un posicionamiento relativo no es necesario que el eje esté referenciado. Casos especiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el referenciado activo el estado es FALSE.</li> <li>• Si se referencia un eje de forma pasiva, el estado durante el referenciado pasivo es TRUE.</li> </ul> (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.HomingDone)
Error en eje	Se ha producido un error en el objeto tecnológico "Eje". En el modo automático, la información detallada sobre el error se puede consultar en los parámetros ErrorID y ErrorInfo de las instrucciones de Motion Control. En el modo manual, la causa detallada del error se muestra en el campo "Aviso de error" del panel de mando del eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.Error)
Panel de mando activo	Se ha activado el modo de operación "Control manual" en el panel de mando del eje. El panel de mando asume la autoridad sobre el control del objeto tecnológico "Eje". El eje no puede ser controlado por el programa de usuario. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.ControlPanelActive)
Restart necesario	Se ha cargado en la memoria de carga una configuración modificada del eje en el estado operativo RUN de la CPU. Para cargar la configuración modificada en la memoria de trabajo, es necesario reiniciar el eje. Utilice para ello la instrucción de Motion Control MC_Reset. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.RestartRequired)

Aviso de estado - Accionamiento	Descripción
Listo	El accionamiento está listo. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.DriveReady)
Error en accionamiento	El accionamiento ha indicado un error debido a un fallo en su señal de disponibilidad. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.DriveFault)

<b>Aviso de estado - Movimiento</b>	<b>Descripción</b>
Parada	El eje está parado. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.StandStill)
Aceleración	El eje está acelerando. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.Accelerating)
Velocidad constante	El eje se mueve a una velocidad constante. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.ConstantVelocity)
Deceleración	El eje está decelerando (frenando). (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.Decelerating)

<b>Aviso de estado - Tipo de movimiento</b>	<b>Descripción</b>
Posicionamiento	El eje ejecuta una petición de posicionamiento de la instrucción de Motion Control "MC_MoveAbsolute", "MC_MoveRelative" o del panel de mando del eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.PositioningCommand)
Movimiento con velocidad predeterminada	El eje ejecuta una petición a la velocidad especificada en la instrucción de Motion Control "MC_MoveVelocity", "MC_MoveJog" o en el panel de mando del eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.VelocityCommand)
Referenciado	El eje ejecuta una petición de referenciado de la instrucción de Motion Control "MC_Home" o del panel de mando del eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.HomingCommand)
Tabla de peticiones activa	El eje se controla con la instrucción de Motion Control "MC_CommandTable". (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.CommandTableActive)

### Avisos de estado de final de carrera

<b>Aviso de estado de final de carrera</b>	<b>Descripción</b>
Final de carrera por SW inferior aproximado	Se ha aproximado o sobrepasado un final de carrera por software. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.SWLimitMinActive)
Final de carrera por SW superior aproximado	Se ha aproximado o sobrepasado un final de carrera por hardware. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.SWLimitMaxActive)
Final de carrera por HW inferior aproximado	Se ha aproximado o sobrepasado el final de carrera por hardware inferior. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.HWLLimitMinActive)
Final de carrera por HW superior aproximado	Se ha aproximado o sobrepasado el final de carrera por hardware superior. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.HWLLimitMaxActive)

**Avisos de error**

Aviso de error	Descripción
Final de carrera por SW aproximado	Se ha aproximado o sobrepasado un final de carrera por software. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.SWLlimit)
Final de carrera por HW aproximado	Se ha aproximado o sobrepasado un final de carrera por hardware. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.HWLlimit)
Sentido de movimiento inadmisibles	El sentido de la petición no se corresponde con el sentido configurado. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.DirectionFault)
PTO en uso	Un segundo eje utiliza el mismo PTO (Pulse Train Output) y HSC (High Speed Counter) y se encuentra habilitado con "MC_Power". (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.HWUsed)
Encóder	Error en el sistema del encóder. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.SensorFault)
Intercambio de datos	Hay interferencias en la comunicación con un dispositivo conectado. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.CommunicationFault)
Posicionamiento	El eje no se ha posicionado correctamente al final de un movimiento de posicionamiento. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.PositionigFault)
Error de seguimiento	Se ha rebasado por exceso el error de seguimiento máximo admisible. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.FollowingErrorFault)
Los valores del encóder no son válidos	Los valores del encóder no son válidos. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusSensor.State)
Error de configuración	El objeto tecnológico "eje" ha sido configurado incorrectamente o se han modificado incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.ConfigFault)
Error interno	Se ha producido un error interno. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.SystemFault)

En la ventana de salida que se encuentra debajo se muestra el primer error notificado y aún no acusado.

**Consulte también**

Variables StatusBits a partir de V4 (Página 5562)

Variables ErrorBits a partir de V4 (Página 5566)

Bits de diagnóstico, estado y error (objeto tecnológico "Eje" V1...3) (Página 5592)

Lista de compatibilidad de las variables (Página 5380)

Estado de movimiento (Página 5497)

### 13.2.10.2 Estado de movimiento

Con la función de diagnóstico "Estado de movimiento" se vigila el estado de movimiento del eje en el portal TIA. Cuando el eje se encuentra activo la indicación de la función de diagnóstico está disponible en el modo online, en los modos de operación "Control manual" y "Modo automático". Las informaciones de estado mostradas tienen el siguiente significado:

Estado	Descripción
Posición actual	El campo "Posición actual" muestra la posición actual del eje. Si el eje no está referenciado, el valor muestra el valor de posicionamiento relativo a la posición de habilitación del eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.Position)
Velocidad actual	El campo "Velocidad actual" muestra la velocidad actual del eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.Velocity)
Posición de destino	El campo "Posición de destino" indica la posición de destino actual de una petición de posicionamiento activa o del panel de mando del eje. El valor de la "Posición de destino" solamente es válido mientras se ejecuta una petición de posicionamiento. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusPositioning.TargetPosition)
Recorrido residual	El campo "Recorrido restante" indica el recorrido que queda en la actualidad de una petición de posicionamiento activa o del panel de mando del eje. El valor de "Recorrido restante" solamente es válido mientras se ejecuta una petición de posicionamiento. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusPositioning.Distance)

#### Consulte también

Variable Position a partir de V4 (Página 5535)

Variable Velocity a partir de V4 (Página 5536)

Variables StatusPositioning a partir de V4 (Página 5559)

Lista de compatibilidad de las variables (Página 5380)

Bits de estado y error (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5494)

### 13.2.10.3 Ajustes dinámicos

Con la función de diagnóstico "Ajustes dinámicos" se vigilan en el portal TIA los valores límite dinámicos configurados para el eje. Cuando el eje se encuentra activo la indicación de la función de diagnóstico está disponible en el modo online, en los modos de operación "Control manual" y "Modo automático". Las informaciones de estado mostradas tienen el siguiente significado:

Límite dinámico	Descripción
Aceleración	El campo "Aceleración" muestra la aceleración actual configurada para el eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleración	El campo "Deceleración" muestra la deceleración actual configurada para el eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.DynamicDefaults.Deceleration)

Límite dinámico	Descripción
Deceleración de parada de emergencia	El campo "Deceleración de parada de emergencia" muestra la deceleración de parada de emergencia actual configurada para el eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration)
Tirón (a partir del objeto tecnológico V2)	El campo muestra el tirón configurado en la actualidad para el eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.DynamicDefaults.Jerk)

### Consulte también

Variables DynamicDefaults a partir de V4 (Página 5550)

Lista de compatibilidad de las variables (Página 5380)

#### 13.2.10.4 Trama PROFIdrive

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Trama PROFIdrive" permite vigilar las tramas PROFIdrive del accionamiento y del encóder en el TIA Portal. La visualización de la función de diagnóstico está disponible en modo online.

#### Área "Accionamiento"

En esta área se muestran los parámetros siguientes de la trama PROFIdrive del accionamiento al controlador:

- Las palabras de estado "ZSW1" y "ZSW2"
- La consigna de velocidad de giro emitida al accionamiento (NSOLL)
- La velocidad de giro real notificada por el accionamiento (NIST)

#### Área "Encóder"

En esta área se muestran los parámetros siguientes de la trama PROFIdrive del encóder al controlador:

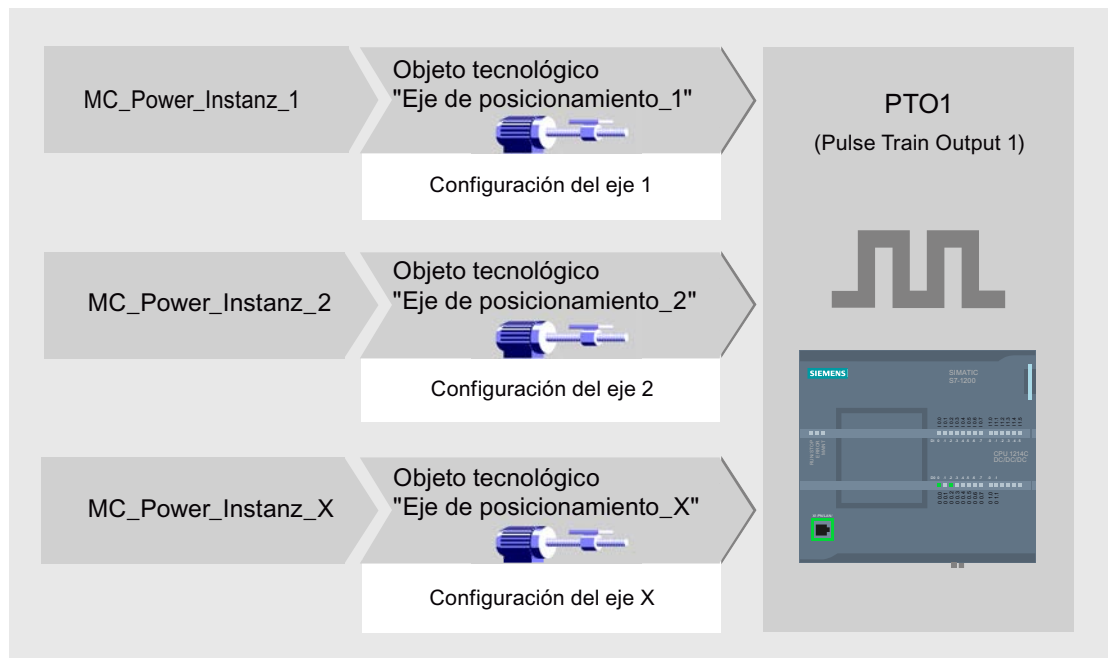
- La palabra de estado "G1\_ZSW"
- El valor real de posición "G1\_XIST1" (valor real cíclico del encóder)
- El valor real de posición "G1\_XIST2" (valor absoluto del encóder)



## 13.2.11 Anexo

### 13.2.11.1 Utilizando varios ejes con el mismo PTO

Utilice la funcionalidad de Motion Control de la CPU S7-1200 para utilizar varios objetos tecnológicos Eje de posicionamiento con el mismo PTO (Pulse Train Output) y, de esta forma, con las mismas salidas de la CPU. Ello resulta adecuado, p.ej., para utilizar a través de un PTO diversas configuraciones de eje para diferentes procesos de producción. Es posible alternar a voluntad entre estas configuraciones de eje, tal y como se describe a continuación. La siguiente representación muestra las principales relaciones funcionales:

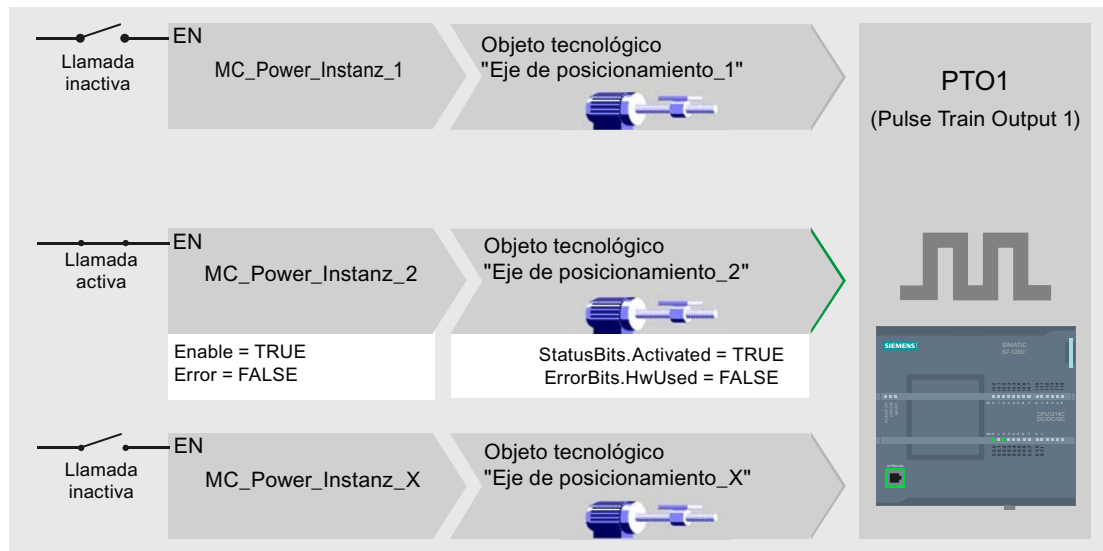


En el ejemplo ilustrado, varios objetos tecnológicos Eje de posicionamiento, cada uno con una configuración propia de eje, utilizan el mismo PTO. En el programa de usuario se debe llamar cada eje con una llamada propia de la instrucción de Motion Control "MC\_Power" con un bloque de datos de instancia propio. En cada momento el PTO puede ser utilizado cada vez por un solo eje. El eje que utiliza el PTO en el instante actual lo indica con la variable <Nombre de eje>.StatusBits.Activated = TRUE.

### Cambio del objeto tecnológico Eje de posicionamiento

El siguiente esquema de programa muestra cómo cambiar entre diversos objetos tecnológicos y, con ello, entre diversas configuraciones de eje. Para poder utilizar el mismo PTO con diferentes ejes sin indicaciones de error, solamente se deben llamar instrucciones de Motion Control del eje a utilizar actualmente.

La siguiente representación muestra lo anterior utilizando la instrucción de Motion Control "MC\_Power" como ejemplo:



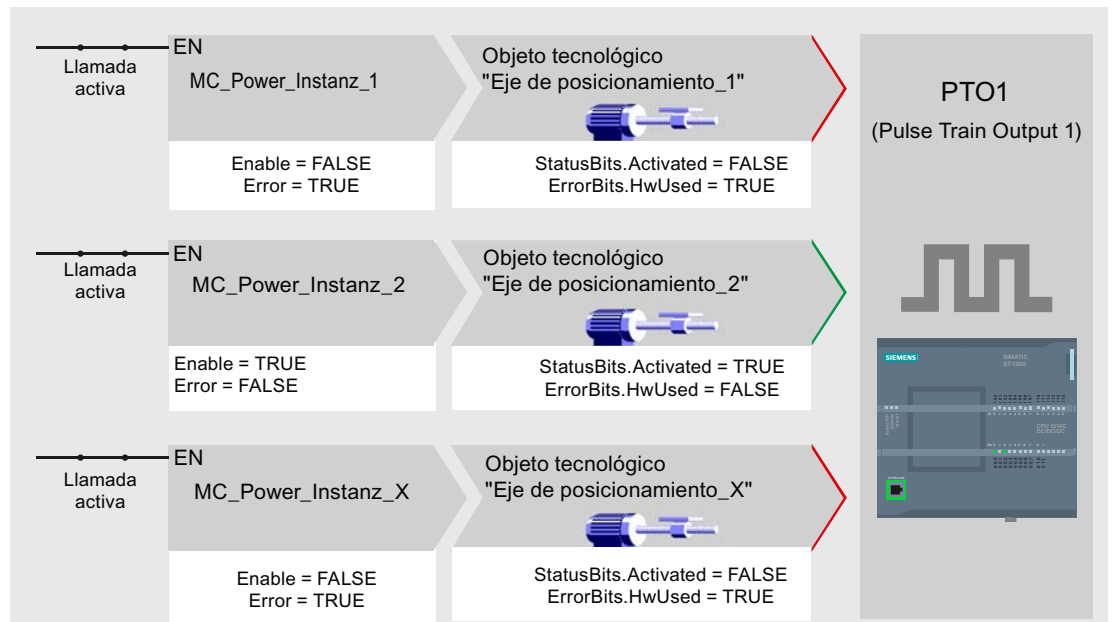
Las variables del eje activado (aquí "eje de posicionamiento\_2") muestran las siguientes visualizaciones típicas en el programa de usuario:

- <Nombre de eje>.StatusBits.Activated = TRUE
- <Nombre de eje>.ErrorBits.HWUsed = FALSE

Proceda como se describe a continuación para cambiar el objeto tecnológico Eje de posicionamiento. El ejemplo muestra el cambio del "Eje de posicionamiento\_2" al "Eje de posicionamiento\_1":

1. Finalice los eventuales movimientos en curso del "Eje de posicionamiento\_2" activado
2. Bloquee el "Eje de posicionamiento\_2" con la pertinente instrucción de Motion Control "MC\_Power" mediante el parámetro de entrada Enable = FALSE
3. Compruebe si se ha bloqueado el "Eje de posicionamiento\_2" con una operación lógica Y del parámetro de salida Status = FALSE de la instrucción de Motion Control "MC\_Power" y la variable del objeto tecnológico <nombre del eje>.StatusBits.Enable = FALSE.
4. Desactive la llamada condicionada de las instrucciones de Motion Control para el "Eje de posicionamiento\_2"
5. Active la llamada condicionada de las instrucciones de Motion Control para el "Eje de posicionamiento\_1". Con la primera llamada de la correspondiente instrucción de Motion Control "MC\_Power" se desactiva el "Eje de posicionamiento\_2" y se activa el "Eje de posicionamiento\_1".
6. Desbloquee el "Eje de posicionamiento\_1" con la instrucción de Motion Control "MC\_Power" mediante el parámetro de entrada Enable = TRUE.
7. Compruebe la habilitación del "Eje de posicionamiento\_1" realizada con una operación lógica Y del parámetro de salida Status = TRUE de la instrucción de Motion Control "MC\_Power" y la variable del objeto tecnológico <Nombre de eje>.StatusBits.Enable = TRUE.

Básicamente se pueden llamar también cíclicamente todas las instrucciones de Motion Control de todos los ejes que operan con un PTO.



Un eje (aquí "Eje de posicionamiento\_2") queda activado al habilitarlo.

Al contrario de lo que ocurre con la llamada condicionada, las instrucciones de Motion Control de los ejes desactivados (aquí "Eje de posicionamiento\_1" y "Eje de posicionamiento\_x") muestran errores. Las variables de estos ejes muestran el estado <Nombre de eje>.StatusBits.Activated = FALSE y <Nombre de eje>.ErrorBits.HWUsed = TRUE.

Utilice la llamada condicionada de las instrucciones de Motion Control si desea configurar el programa de usuario sin indicaciones de error.

## Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

Utilizar varios accionamientos con el mismo PTO (Página 5502)

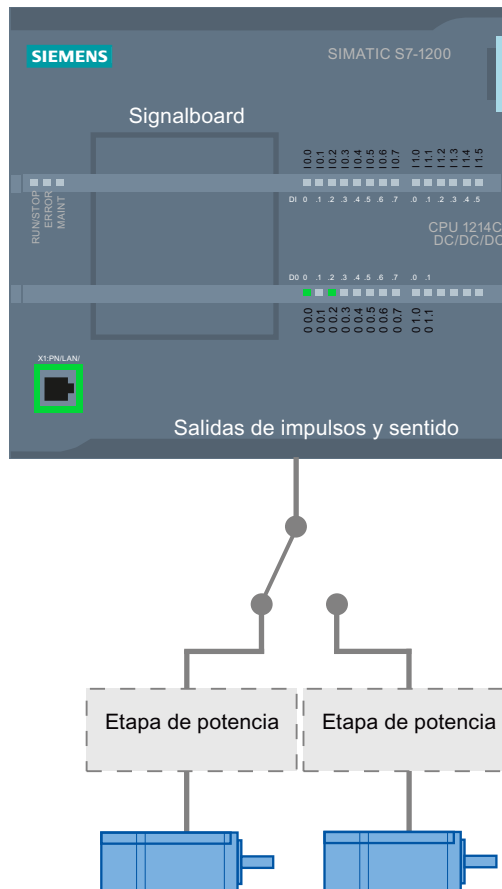
Realizar un seguimiento de las peticiones de clases de prioridad superiores (niveles de procesamiento) (Página 5503)

Casos especiales al utilizar finales de carrera por software para conexión del accionamiento mediante PTO (Página 5505)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

### 13.2.11.2 Utilizar varios accionamientos con el mismo PTO

Si desea utilizar varios accionamientos de forma alternativa, puede utilizarlos con un PTO conjunto mediante una conmutación (Pulse Train Output). La siguiente representación muestra la estructura básica de conexión:



La conmutación de los accionamientos puede ser controlada, si fuera necesario, por el programa de usuario, a través de una salida digital. Si se precisan diferentes configuraciones de eje para los diferentes accionamientos, éstas se deben conmutar para el PTO. Más información al respecto en " Utilizando varios ejes con el mismo PTO (Página 5499)".

#### Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

Utilizando varios ejes con el mismo PTO (Página 5499)

Realizar un seguimiento de las peticiones de clases de prioridad superiores (niveles de procesamiento) (Página 5503)

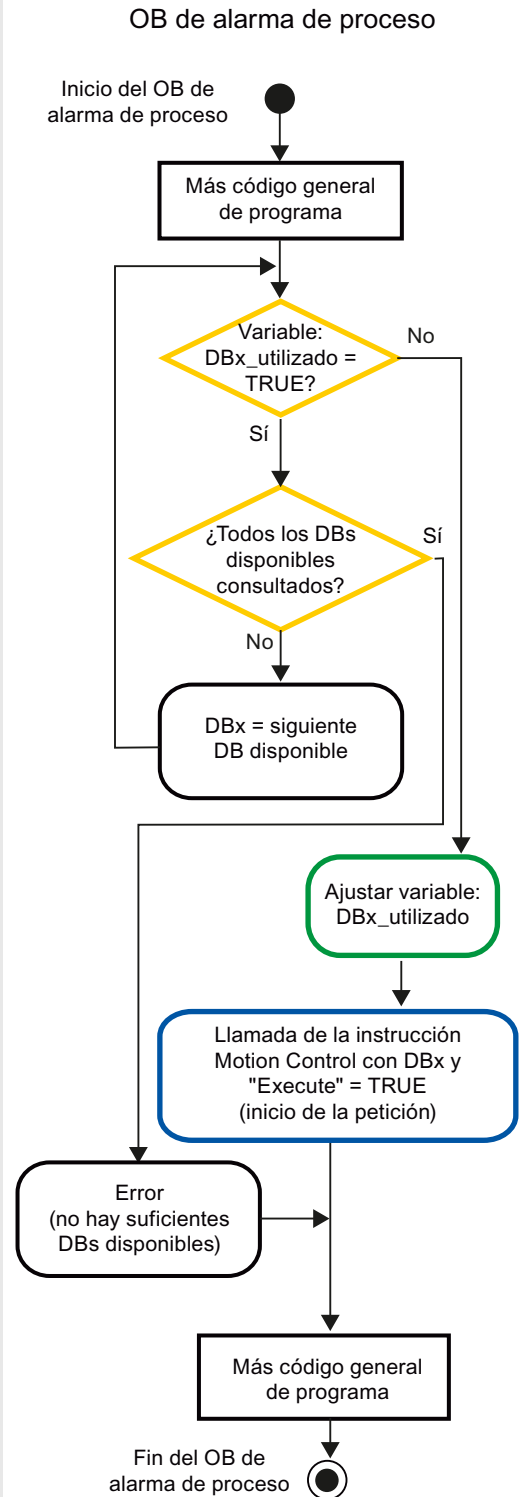
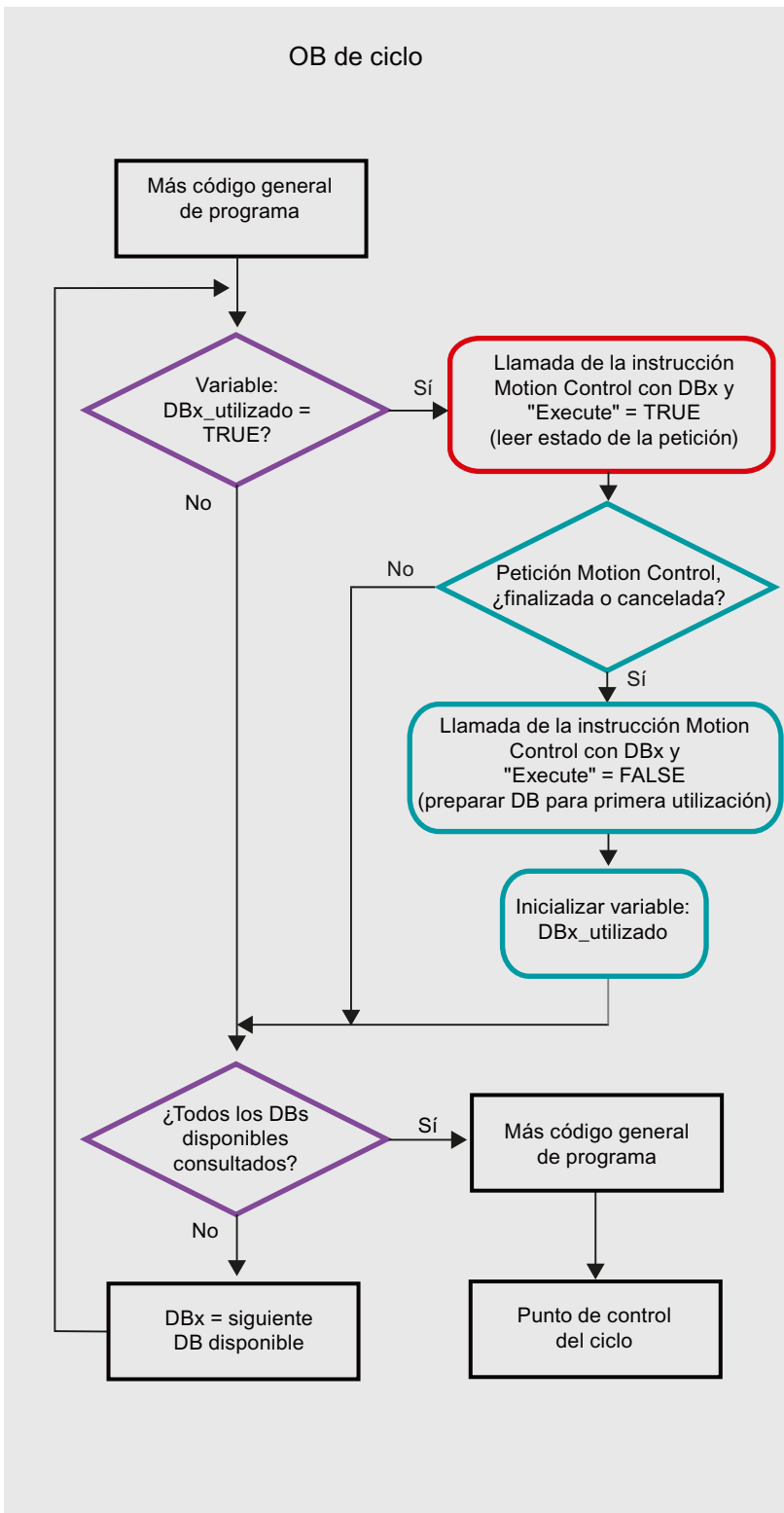
Casos especiales al utilizar finales de carrera por software para conexión del accionamiento mediante PTO (Página 5505)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

### 13.2.11.3 Realizar un seguimiento de las peticiones de clases de prioridad superiores (niveles de procesamiento)

Según la aplicación puede resultar necesario tener que iniciar peticiones de Motion Control (p.ej. con control de alarma) en una clase de prioridad superior.

Para el seguimiento de estado, las llamadas a las instrucciones de Motion Control se deben efectuar con poca distancia temporal. Si las instrucciones de Motion Control de la clase superior de prioridad se llaman una sola vez o a intervalos de tiempo muy dilatados, las peticiones de Motion Control no se pueden seguir suficientemente. En este caso existe la posibilidad de efectuar un seguimiento a posteriori en el OB de ciclo. Para cada inicio de una petición de Motion Control de la clase superior de prioridad debe existir un bloque de datos de instancia no utilizado actualmente. El siguiente diagrama de flujo muestra cómo iniciar peticiones de Motion Control en una clase de prioridad superior (p.ej. OB de alarma del proceso) y realizar un seguimiento a posteriori en el OB de ciclo.



En función de la frecuencia de las peticiones de Motion Control a iniciar se debe haber generado una cantidad suficiente de bloques de datos de instancia. En las variables

DBx\_utilizado el usuario debe especificar el bloque de datos de instancia empleado actualmente.

### **Inicio de la petición de Motion Control en el OB de alarma de proceso**

Mediante consultas binarias de las variables DBx\_utilizado (naranja) se busca un bloque de datos de instancia no utilizado en ese instante. Si se encuentra, el bloque de datos de instancia utilizado se identifica como "utilizado" (verde) y la petición de Motion Control se inicia con este bloque de datos de instancia (azul).

A continuación se procesan eventualmente otras partes del programa del OB de alarma del proceso y posteriormente se regresa al OB de ciclo.

### **Seguimiento de las peticiones de Motion Control iniciadas en el OB de ciclo**

En el OB de ciclo se comprueba con la variable DBx\_utilizado (violeta) la utilización de todos los bloques de instancia disponibles.

Si un bloque de datos de instancia está siendo utilizado (petición de Motion Control en proceso), se procede a llamar la instrucción de Motion Control y el parámetro de entrada Execute = TRUE, para leer los avisos de estado (rojo).

Si la petición ha sido procesada o cancelada se continúa con las siguientes medidas (azul verdoso):

- Llamada de la instrucción de Motion Control con el parámetro de entrada Execute = FALSE
- Reajuste de la variable DBx\_utilizado

Con ello finaliza el seguimiento de la petición y el bloque de datos de instancia vuelve a estar disponible para ser utilizado nuevamente.

### **Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

Utilizando varios ejes con el mismo PTO (Página 5499)

Utilizar varios accionamientos con el mismo PTO (Página 5502)

Casos especiales al utilizar finales de carrera por software para conexión del accionamiento mediante PTO (Página 5505)

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)

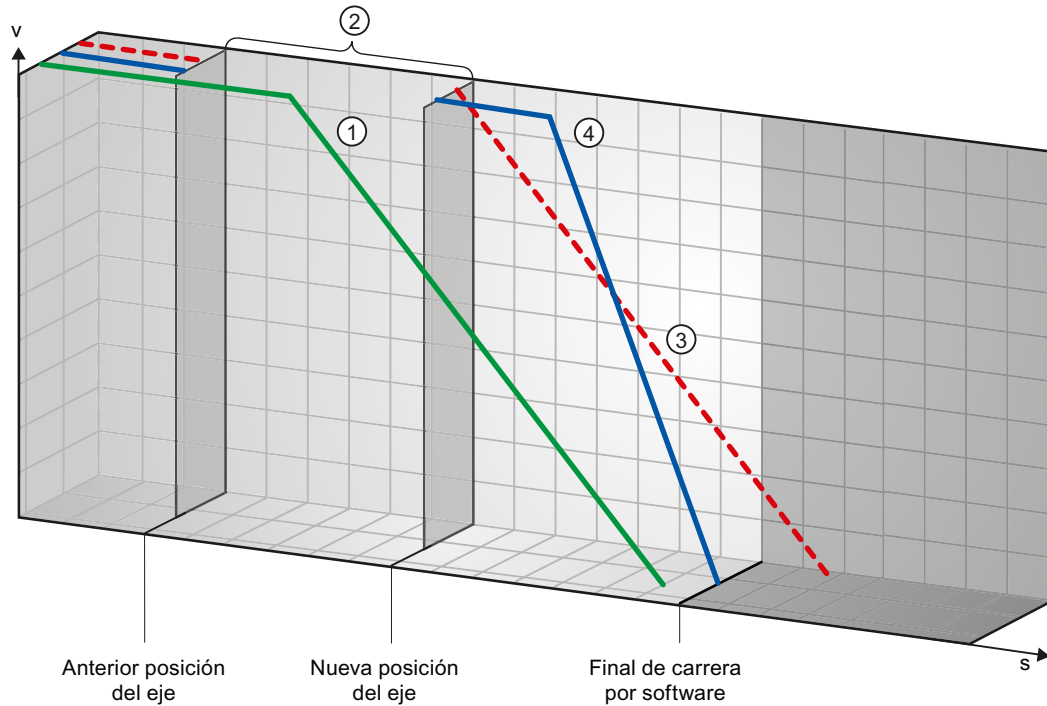
#### **13.2.11.4 Casos especiales al utilizar finales de carrera por software para conexión del accionamiento mediante PTO**

### **Finales de carrera por software y el proceso de referenciación**

La parametrización desfavorable de peticiones de referenciación puede influir en la deceleración del eje en el final de carrera por software. Tenga en cuenta los siguientes ejemplos a la hora de realizar su programación.

Ejemplo 1:

Mientras se produce un comando de movimiento, la posición actual del eje se desplaza mediante una petición de referenciación (p.ej. fijar puntos de referencia) en el sentido del final de carrera por software. Aún es posible parar el eje hasta alcanzar el final de carrera por software:

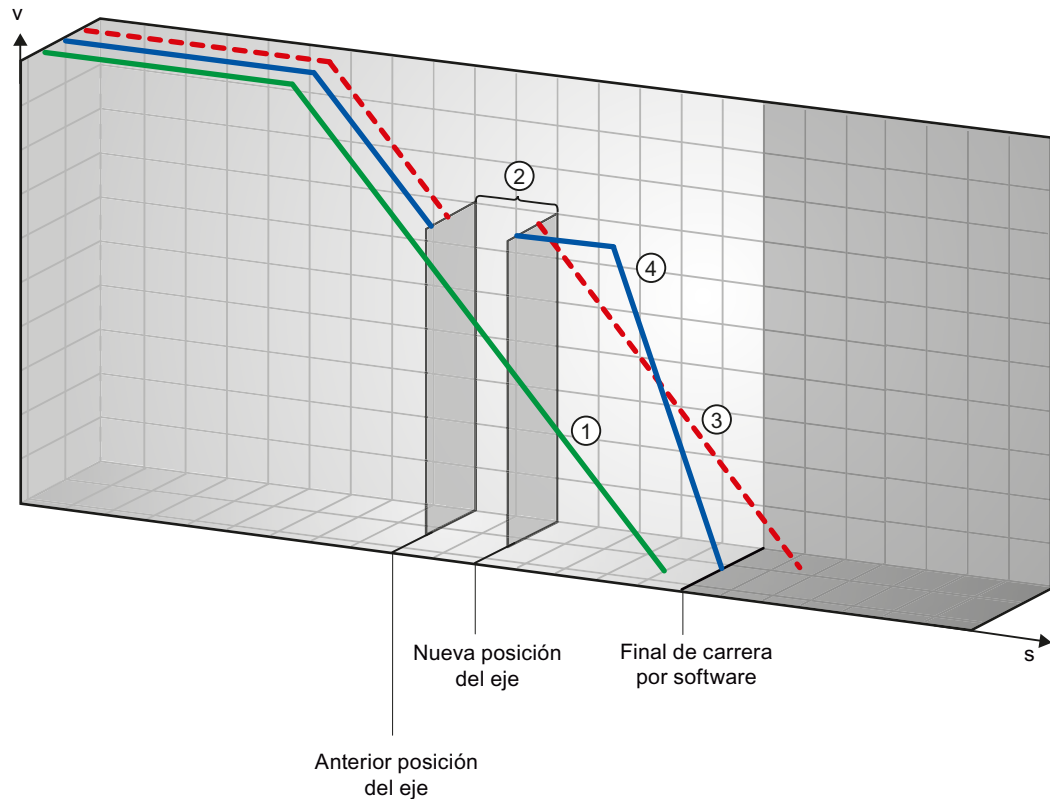


①	La curva verde muestra el movimiento <b>sin</b> petición de referenciación. El eje frena con la deceleración configurada, y se para antes de la posición del final de carrera por software.
②	Con la petición de referenciación se fija una nueva posición del eje. De esta forma se omite el área entre la antigua y la nueva posición del eje.
③	Condicionado por la nueva posición del eje, teóricamente el eje se pararía con la deceleración configurada detrás de la posición del final de carrera por software (curva roja).
④	Dado que ya no es posible frenar con la deceleración configurada, el eje se mueve realmente conforme a la curva azul. Después de moverse a una marcha constante, el eje frena con la deceleración de parada de emergencia configurada, y se para en la posición del final de carrera por software.



### Ejemplo 2:

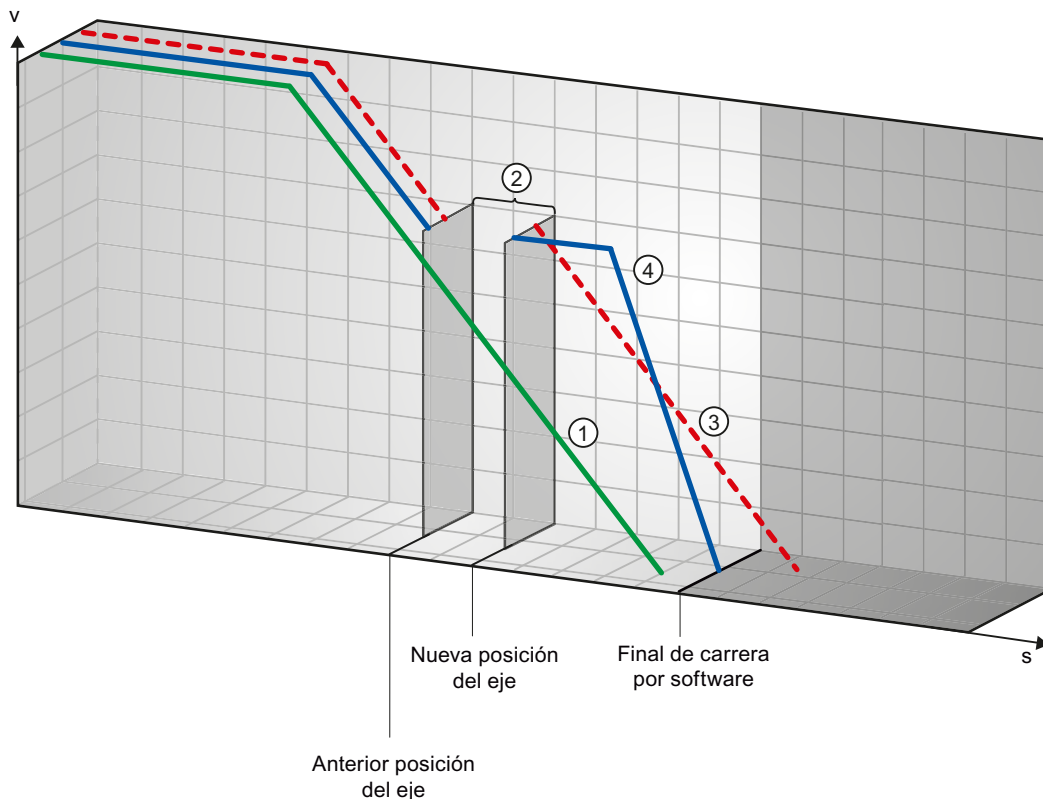
Mientras se produce un comando de movimiento, la posición actual del eje se desplaza mediante una petición de referenciación (p.ej. fijar puntos de referencia) en el sentido del final de carrera por software. Al contrario de lo que ocurre en el ejemplo 1, ya no es posible parar el eje hasta alcanzar el final de carrera por software. El eje traspasa la posición del final de carrera por software.



①	La curva verde muestra el movimiento <b>sin</b> petición de referenciación. El eje frena con la deceleración configurada, y se para antes de la posición del final de carrera por software.
②	Con la petición de referenciación se fija una nueva posición del eje. De esta forma se omite el área entre la antigua y la nueva posición del eje.
③	Condicionado por la nueva posición del eje, teóricamente el eje se pararía con la deceleración configurada muy por detrás de la posición del final de carrera por software (curva roja).
④	Dado que ya no es posible frenar con la deceleración configurada, el eje se mueve realmente conforme a la curva azul. El eje frena con la deceleración de parada de emergencia configurada. No obstante, la deceleración de parada de emergencia no es suficiente para parar el eje en la posición del final de carrera por software. El eje sobrepasa la posición del final de carrera por software.

**Ejemplo 3:**

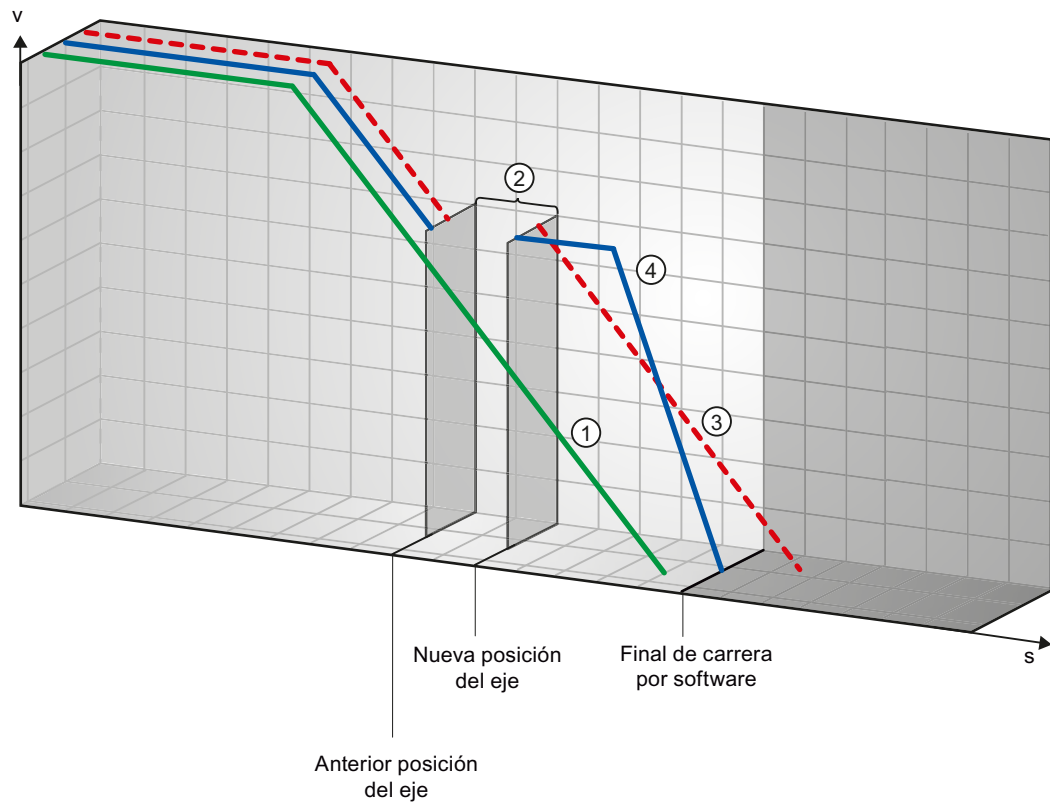
Mientras se produce la operación de frenado, la posición actual del eje se desplaza mediante una petición de referenciación (p.ej. fijar puntos de referencia) en el sentido del final de carrera por software. Aún es posible parar el eje hasta alcanzar el final de carrera por software:



①	La curva verde muestra el movimiento <b>sin</b> petición de referenciación. El eje frena con la deceleración configurada, y se para antes de la posición del final de carrera por software.
②	Con la petición de referenciación se fija una nueva posición del eje. De esta forma se omite el área entre la antigua y la nueva posición del eje.
③	Condicionado por la nueva posición del eje, teóricamente el eje se pararía con la deceleración configurada detrás de la posición del final de carrera por software (curva roja).
④	Dado que ya no es posible frenar con la deceleración configurada, el eje se mueve realmente conforme a la curva azul. Después de moverse a una marcha constante, el eje frena con la deceleración de parada de emergencia configurada, y se para en la posición del final de carrera por software.

**Ejemplo 4:**

Mientras se produce la operación de frenado, la posición actual del eje se desplaza mediante una petición de referenciación (p.ej. fijar puntos de referencia) en el sentido del final de carrera por software. Al contrario de lo que ocurre en el ejemplo 3, ya no es posible parar el eje hasta alcanzar el final de carrera por software. El eje traspasa la posición del final de carrera por software.



①	La curva verde muestra el movimiento <b>sin</b> petición de referenciación. El eje frena con la deceleración configurada, y se para antes de la posición del final de carrera por software.
②	Con la petición de referenciación se fija una nueva posición del eje. De esta forma se omite el área entre la antigua y la nueva posición del eje.
③	Condicionado por la nueva posición del eje, teóricamente el eje se pararía con la deceleración configurada muy por detrás de la posición del final de carrera por software (curva roja).
④	Dado que ya no es posible frenar con la deceleración configurada, el eje se mueve realmente conforme a la curva azul. El eje frena con la deceleración de parada de emergencia configurada. No obstante, la deceleración de parada de emergencia no es suficiente para parar el eje en la posición del final de carrera por software. El eje sobrepasa la posición del final de carrera por software.

### Consulte también

Finales de carrera por software en relación con los cambios de posicionamiento del final de carrera por software. (Página 5510)

Final de carrera por software y modificaciones en la dinámica (Página 5510)

Comportamiento del eje al reaccionar las monitorizaciones de posición (Página 5408)

### **Finales de carrera por software en relación con los cambios de posicionamiento del final de carrera por software.**

Con una modificación poco favorable de la posición del final de carrera por software mientras se ejecuta el programa de usuario, es posible acortar de forma abrupta la distancia entre la posición actual del eje y la posición del final de carrera por software.

La reacción del eje que se produce es similar a la descrita en el capítulo Finales de carrera por software y el proceso de referenciación (Página 5505).

### **Consulte también**

Finales de carrera por software y el proceso de referenciación (Página 5505)

Final de carrera por software y modificaciones en la dinámica (Página 5510)

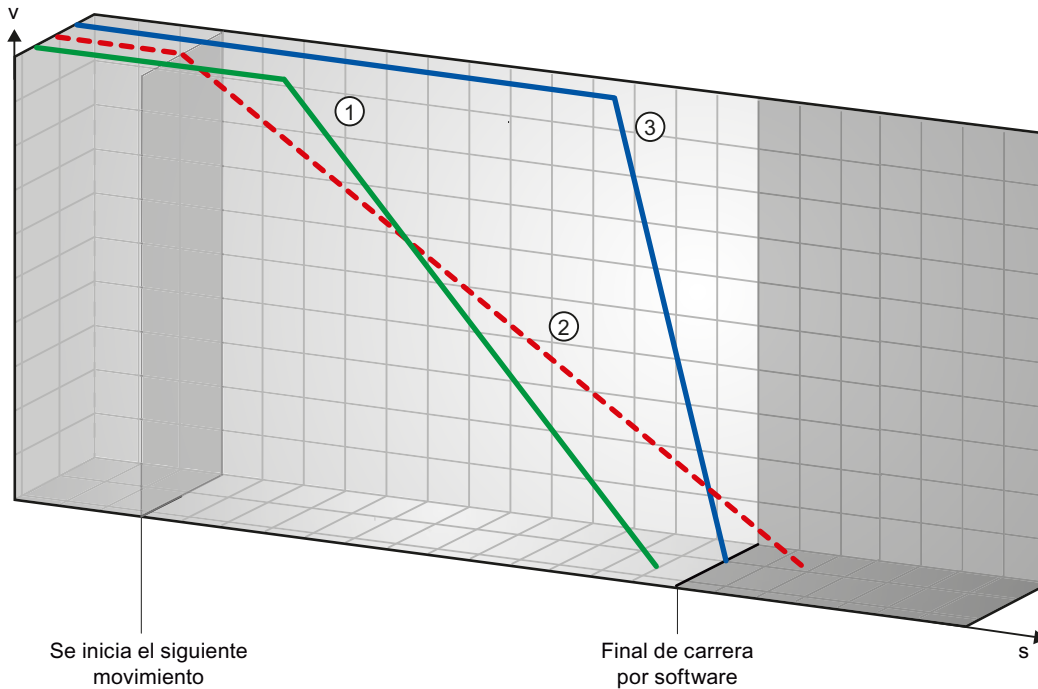
Comportamiento del eje al reaccionar las monitorizaciones de posición (Página 5408)

### **Final de carrera por software y modificaciones en la dinámica**

En combinación con peticiones de movimiento reemplazantes se puede influir en la deceleración del eje en el área del final de carrera por software. Esto es posible cuando la petición de movimiento reemplazante se inicia con una deceleración inferior (Variable <Nombre de eje>.DynamicDefaults.Deceleration). Tenga en cuenta los siguientes ejemplos a la hora de realizar su programación.

### Ejemplo 1:

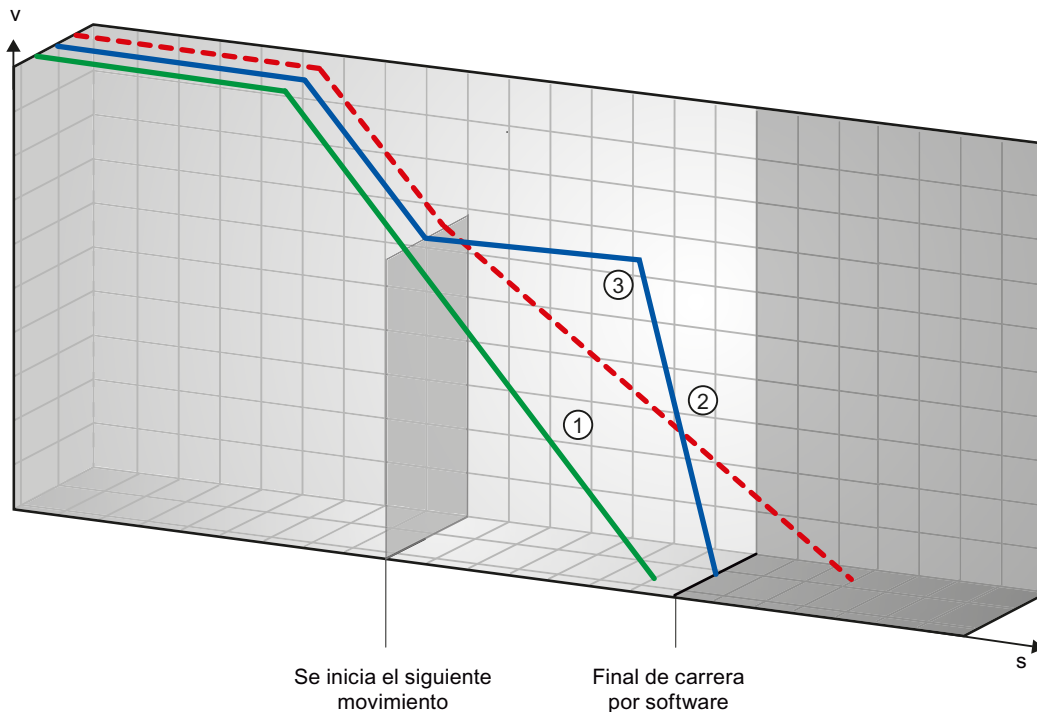
Mientras el eje se mueve se reemplaza una petición de marcha en curso por otra petición de movimiento con una deceleración inferior:



①	La curva verde muestra el movimiento de una petición en curso <b>sin</b> reemplazamiento. El eje frena con la deceleración configurada, parándose antes de la posición del final de carrera por software.
②	Condicionado por la petición de movimiento de reemplazo con una deceleración inferior, el eje se pararía teóricamente detrás de la posición del final de carrera por software (curva roja).
③	Dado que ya no es posible frenar con la deceleración configurada de la petición de movimiento de reemplazo, el eje se mueve realmente conforme a la curva azul. Después de moverse a una marcha constante, el eje frena con la deceleración de parada de emergencia, parándose en la posición del final de carrera por software.

**Ejemplo 2:**

Mientras el eje frena se reemplaza una petición de marcha en curso por otra petición de movimiento con una deceleración inferior:



①	La curva verde muestra el movimiento de una petición en curso <b>sin</b> reemplazamiento. El eje frena con la deceleración configurada, parándose antes de la posición del final de carrera por software.
②	Condicionado por la petición de movimiento de reemplazo con una deceleración inferior, el eje se pararía teóricamente muy por detrás de la posición del final de carrera por software (curva roja).
③	Dado que ya no es posible frenar con la deceleración configurada de la petición de movimiento de reemplazo, el eje se mueve realmente conforme a la curva azul. Después de moverse a una marcha constante, el eje frena con la deceleración de parada de emergencia, parándose en la posición del final de carrera por software.

**Consulte también**

Finales de carrera por software y el proceso de referenciación (Página 5505)

Finales de carrera por software en relación con los cambios de posicionamiento del final de carrera por software. (Página 5510)

Comportamiento del eje al reaccionar las monitorizaciones de posición (Página 5408)

**13.2.11.5 Reducción de la velocidad para una duración breve de posicionamiento**

Si la duración planificada del posicionamiento es < 2 ms, la velocidad de la petición de posicionamiento puede ser reducida por la CPU.

La petición se ejecuta con una velocidad reducida en todo el recorrido. La velocidad reducida (impulsos/s) se calcula con la fórmula siguiente:

- Velocidad reducida = Número de impulsos que deben emitirse \* 500 Hz

Si la duración planificada del posicionamiento es  $\geq 2$  ms, **no** se efectúa ninguna reducción de la velocidad.

#### 13.2.11.6 Adaptación dinámica de la velocidad de arranque/parada

Debido a la configuración de sus velocidades límite (velocidad de arranque/parada, velocidad máxima), de los valores dinámicos (aceleración, deceleración, tirón), así como de la velocidad de destino de la petición de desplazamiento, en determinadas circunstancias puede ocurrir que la CPU adapte la velocidad de arranque/parada dinámicamente.

Esto sucede cuando, p. ej., debido a que la velocidad de arranque/parada configurada es pequeña, el tiempo necesario para el primer impulso sería superior al permitido para toda la aceleración. En estos casos el primer impulso se emite a una velocidad superior a la velocidad de arranque/parada configurada. Los impulsos siguientes también se adaptan dinámicamente, de tal modo que el proceso de aceleración pueda finalizar en el tiempo especificado.

En caso de una posible pérdida de impulso, asegúrese de que el hardware (accionamiento) utilizado esté adaptado a esta situación, o bien cambie la configuración de la dinámica del eje para evitar que se produzca esta adaptación dinámica de la velocidad de arranque/parada.

#### 13.2.11.7 Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4)

Las siguientes tablas recogen una relación de todos los ErrorID y ErrorInfos que pueden ser mostrados en las instrucciones de Motion Control. Junto a la causa del error se muestran también ayudas para eliminar los errores:

En caso de errores de funcionamiento con parada del eje, este se detendrá en función de la reacción a error. Reacciones a error posibles:

- **Retirar habilitación**  
Se emite la consigna cero y se retira la habilitación. En función de la configuración, el eje se frena en el accionamiento y se para.
- **Parada con rampa de parada de emergencia**  
Los comandos de movimiento en curso se cancelan. El eje se frena sin limitación de tirones y se para mediante la deceleración de parada de emergencia configurada en "Objeto tecnológico > Parámetros avanzados > Dinámica > Parada de emergencia".

**Error de funcionamiento con parada del eje**

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución	Reacción a error
<b>16#8000</b>		<b>Error de accionamiento, fallo de "Accionamiento listo"</b>		-
	16#0001	-	Acusar error con la instrucción "MC_Reset"; proporcionar la señal del accionamiento; eventualmente iniciar de nuevo la petición	
<b>16#8001</b>		<b>Final de carrera por SW inferior activado</b>		Parada con rampa de parada de emergencia
	16#000E	Se ha alcanzado la posición del final de carrera por software inferior con la deceleración actual configurada	Acusar el error con la instrucción "MC_Reset"; salir del final de carrera por software con una petición de marcha en sentido positivo	
	16#000F	Se ha alcanzado la posición del final de carrera por software inferior con la deceleración de parada de emergencia		
	16#0010	Se ha rebasado la posición del final de carrera por software inferior con la deceleración de parada de emergencia		
<b>16#8002</b>		<b>Final de carrera por SW superior activado</b>		Parada con rampa de parada de emergencia
	16#000E	Se ha alcanzado la posición del final de carrera por software superior con la deceleración actual configurada	Acusar el error con la instrucción "MC_Reset"; salir del final de carrera por software con una petición de marcha en sentido negativo	
	16#000F	Se ha alcanzado la posición del final de carrera por software superior con la deceleración de parada de emergencia		
	16#0010	Se ha rebasado la posición del final de carrera por software superior con la deceleración de parada de emergencia		
<b>16#8003</b>		<b>Final de carrera por HW inferior aproximado</b>		Si el accionamiento se conecta mediante PTO (Pulse Train Output): Parada con rampa de parada de emergencia Si el accionamiento se conecta mediante PROFIdrive/salida analógica: Retirar habilitación
	16#000E	El final de carrera por hardware inferior ha sido aproximado. Se ha frenado el eje con la deceleración de parada de emergencia.  (no se ha encontrado el sensor del punto de referencia durante una búsqueda activa del mismo)	Acusar el error en eje habilitado con la instrucción "MC_Reset"; salir del final de carrera por hardware con una petición de marcha en sentido positivo.	



ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución	Reacción a error
<b>16#8004</b>	<b>Final de carrera por HW superior aproximado</b>			
	16#000E	El final de carrera por hardware superior ha sido aproximado. Se ha frenado el eje con la deceleración de parada de emergencia.  (no se ha encontrado el sensor del punto de referencia durante una búsqueda activa del mismo)	Acusar el error en eje habilitado con la instrucción "MC_Reset"; salir del final de carrera por hardware con una petición de marcha en sentido negativo.	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output):  Parada con rampa de parada de emergencia  Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica:  Retirar habilitación
<b>16#8005</b>	<b>PTO y HSC ya están siendo utilizados por otro eje</b>			-
	16#0001	-	<b>El eje ha sido configurado de forma incorrecta:</b>  Corregir la configuración del PTO (Pulse Train Output) / HSC (High Speed Counter) y cargarla en el controlador  <b>Varios ejes deben trabajar con un PTO:</b>  Otro eje utiliza el PTO / HSC. Si el eje actual debe asumir el control, se debe bloquear el otro eje con "MC_Power" Enable = FALSE.  (Ver también Utilizando varios ejes con el mismo PTO (Página 5499))	
<b>16#8006</b>	<b>Se ha producido un error de comunicación en el panel de mando del eje</b>			Retirar habilitación
	16#0012	Se ha producido un error de desbordamiento de tiempo.	Revise la conexión de cables y vuelva a hacer clic en el botón "Control manual".	
<b>16#8007</b>	<b>Imposible habilitar el eje</b>			-
	16#0025	Ejecutando restart.	Espere hasta que haya concluido el restart del eje.	
	16#0026	Ejecutando carga en el estado operativo RUN	Espere hasta que haya concluido la operación de carga.	
<b>16#8008</b>	<b>Sentido de movimiento inadmisible</b>			-
	16#002E	El sentido de movimiento seleccionado no está permitido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adapte el sentido de movimiento y reinicie la petición.</li> <li>• Adapte el sentido de giro permitido en la configuración del objeto tecnológico en "Parámetros avanzados &gt; Mecánica". Reinicie la petición.</li> </ul>	
	16#002F	No es posible un movimiento invertido con el sentido seleccionado.		
<b>16#8009</b>	<b>No se ha encontrado sensor de referencia/marca cero del encóder</b>			Parada con rampa de parada de emergencia
	16#0033	Error de configuración, hardware o montaje del encóder o del sensor del punto de referencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte un dispositivo adecuado.</li> <li>• Compruebe el dispositivo (conexiones).</li> <li>• Compare la configuración de HW Config y del objeto tecnológico.</li> </ul>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución	Reacción a error
<b>16#800A</b>		<b>Aviso de avería del encóder</b>		Retirar habilitación
	16#0001	-	Compruebe el dispositivo en cuanto a funcionamiento, enlaces y conexiones.	
	16#0034	Error de hardware en el encóder		
	16#0035	Encóder sucio		
	16#0036	Error al leer el valor absoluto del encóder	Compare el tipo de encóder en el parámetro del accionamiento o del encóder P979 con los datos de configuración del objeto tecnológico.	
	16#0037	Vigilancia de marca cero del encóder	El encóder notifica error en la vigilancia de marca cero (código de fallo 0x0002 en Gx_XIST2, ver perfil PROFIdrive). Compruebe la compatibilidad electromagnética (CEM) de la instalación.	
	16#0038	Encóder en estado "Estacionar"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Busque la causa del error en el accionamiento o el encóder conectado.</li> <li>Compruebe si el mensaje de error se ha producido a consecuencia de una operación de puesta en marcha en el accionamiento o en el encóder.</li> </ul>	
	16#0040	PROFIdrive: fallo del encóder en el bus (estación averiada)	Compruebe el dispositivo en cuanto a funcionamiento, enlaces y conexiones.	
	16#0041	PROFIdrive: fallo de la señal de vida del encóder		
<b>16#800B</b>		<b>Rebase por exceso del rango de la posición</b>		Retirar habilitación
	16#0039	Rebase por exceso del rango en sentido positivo	Referencie el eje en un rango de valores reales válido.	
	16#003A	Rebase por exceso del rango en sentido negativo		
	16#003B	La modificación de la posición real en un ciclo de regulador de posición es mayor que la longitud de módulo.	Adapte la longitud de módulo al encóder utilizado.	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución	Reacción a error
<b>16#800C</b>		<b>Aviso de avería del accionamiento</b>		Retirar habilitación
	16#0001	-	Compruebe el dispositivo en cuanto a funcionamiento, enlaces y conexiones.	
	16#003C	PROFIdrive: fallo de la señal de accionamiento "Mando solicitado"		
	16#003D	PROFIdrive: el accionamiento se ha desconectado		
	16#003E	PROFIdrive: fallo del accionamiento en el bus (estación averiada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el dispositivo en cuanto a funcionamiento, enlaces y conexiones.</li> <li>• Compruebe los parámetros de ciclo de HW Config (línea PROFIBUS, esclavo OM para accionamiento o encóder) y del sistema de ejecución. Tmapc y servo deben tener el mismo tiempo de ciclo parametrizado.</li> </ul>	
	16#003F	PROFIdrive: fallo en la señal de vida del accionamiento		
<b>16#800D</b>		<b>Se ha rebasado por exceso el error de seguimiento admisible</b>		Retirar habilitación
	16#0001	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la configuración del lazo de regulación.</li> <li>• Compruebe el sentido del encóder.</li> <li>• Compruebe la configuración de la vigilancia de errores de seguimiento.</li> </ul>	
<b>16#800E</b>		<b>Error en final de carrera por HW</b>		Retirar habilitación
	16#0042	Sentido de retirada no permitido con final de carrera por HW activo	El sentido de movimiento programado se ha bloqueado debido al final de carrera por HW activo. Retire el eje en el sentido opuesto.	
	16#0043	Final de carrera por HW con los polos invertidos, retirada imposible	Compruebe la construcción mecánica de los finales de carrera por HW.	
	16#0044	Los dos finales de carrera por HW están activos, retirada imposible		
<b>16#800F</b>		<b>Error en zona de destino</b>		Retirar habilitación
	16#0045	Zona de destino no alcanzada	La zona de destino no se ha alcanzado dentro del tiempo de tolerancia de posicionamiento. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la configuración de la vigilancia de posicionamiento.</li> <li>• Revise la configuración del lazo de regulación.</li> </ul>	
	16#0046	Nuevo abandono de la zona de destino	Se ha abandonado la zona de destino dentro del tiempo de permanencia mínimo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la configuración de la vigilancia de posicionamiento.</li> <li>• Revise la configuración del lazo de regulación.</li> </ul>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución	Reacción a error
16#8010		La posición del final de carrera por SW inferior es mayor que la posición del final de carrera por SW superior si el eje no es un eje de valor módulo		Retirar habilitación
	16#0001	-	Cambie la posición de los finales de carrera por SW.	

**Error de funcionamiento sin parada del eje**

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
16#8200		El eje no está habilitado	
	16#0001	-	Habilitar el eje; volver a iniciar la petición
16#8201		El eje ya ha sido habilitado por otra instancia de "MC_Power"	
	16#0001	-	Habilitar el eje sólo con una instancia "MC_Power"
16#8202		Rebasado el número máximo de peticiones activas de Motion Control (máx. 200 peticiones para conexión del accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output), máx. 100 peticiones para conexión del accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica)	
	16#0001	-	Reducir el número de peticiones activas simultáneamente; volver a iniciar la petición En el parámetro "Busy" = TRUE de la instrucción de Motion Control se reconoce una petición activa.
16#8203		El eje está funcionando en este momento en "Control manual" (panel de mando)	
	16#0001	-	Finalizar el "Control manual"; volver a iniciar la petición
16#8204		El eje no está referenciado	
	16#0001	-	Referenciar el eje con la instrucción "MC_Home"; volver a iniciar la petición
16#8205		El eje está siendo controlado por el programa de usuario (el error sólo se muestra en el panel de mando del eje)	
	16#0013	El eje está habilitado en el programa de usuario.	Bloquear eje con la instrucción "MC_Power" y seleccionar nuevamente "Control manual" en el panel de mando del eje
16#8206		Objeto tecnológico pendiente de activación	
	16#0001	-	Active el eje con la instrucción "MC_Power" Enable = TRUE, o habilite el eje en el panel de mando del eje.
16#8207		Petición rechazada	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0016	Referenciado activo en curso; no es posible iniciar otro tipo de referenciado.	Espere a que el referenciado activo finalice o cancele el referenciado activo con una petición de movimiento, p. ej., "MC_Halt".
	16#0018	Mientras el eje se está referenciando de forma directa o pasiva, no se puede desplazar con una tabla de peticiones.	Espere a que el referenciado directo o pasivo termine.
	16#0019	Durante el procesamiento de una tabla de peticiones el eje no se puede referenciar de forma directa o pasiva.	Espere a que se cierre la tabla de peticiones o interrumpa dicha tabla con una petición de movimiento p. ej. "MC_Halt".
	16#0052	La posición indicada supera el límite de valor numérico.	Indique un valor de posición válido en la instrucción de Motion Control.
	16#0053	El eje se encuentra en arranque.	Espere hasta que el eje esté operativo.
	16#0054	Valor real no válido	Para ejecutar una petición "MC_Home", los valores reales deben ser válidos.  Revise el estado de los valores reales. La variable del objeto tecnológico <Nombre de eje>.StatusSensor.State debe tener el valor 2 (válido).
<b>16#8208</b>		<b>La diferencia entre la velocidad máxima y la velocidad de arranque/parada no es válida</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	
<b>16#8209</b>		<b>El valor de aceleración del TO "Eje" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	
<b>16#820A</b>		<b>No es posible el restart del eje</b>	
	16#0013	El eje está habilitado en el programa de usuario.	Bloquear eje con la instrucción "MC_Power"; ejecutar Restart nuevamente
	16#0027	El eje está funcionando en este momento en "Control manual" (panel de mando)	Finalizar el "Control manual"; repetir Restart
	16#0047	El objeto tecnológico no está listo para Restart.	Vuelva a cargar el proyecto.
	16#0048	No se cumple la condición para reiniciar el objeto tecnológico.	Bloquee el objeto tecnológico.
<b>16#820B</b>		<b>Imposible ejecutar la tabla de peticiones</b>	
	16#0026	Ejecutando carga en el estado operativo RUN	Espere hasta que haya concluido la operación de carga.
<b>16#820C</b>		<b>No hay configuración disponible</b>	
	16#0001	-	Error interno Llame al teléfono de atención al cliente.

**Error de parámetros de bloque**

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8400</b>		<b>El valor del parámetro "Position" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango numérico (mayor que 1E+12)	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango numérico (menor que -1E+12)	
<b>16#8401</b>		<b>El valor del parámetro "Distance" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango numérico (mayor que 1E+12)	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango numérico (menor que -1E+12)	
<b>16#8402</b>		<b>El valor del parámetro "Velocity" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#0008	El valor es mayor que la velocidad máxima configurada	
	16#0009	El valor es inferior a la velocidad de arranque/parada configurada	
	16#0024	El valor es menor que 0	
<b>16#8403</b>		<b>El valor del parámetro "Direction" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0011	El valor de selección no es válido	Corregir el valor de selección; volver a iniciar la petición
<b>16#8404</b>		<b>El valor del parámetro "Mode" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0011	El valor de selección no es válido	Corregir el valor de selección; volver a iniciar la petición
	16#0015	Referenciado activo / pasivo no configurada	Corregir la configuración y cargar en el controlador; habilitar el eje y reiniciar la petición
	16#0017	La inversión del sentido en el final de carrera por hardware está activada aunque los finales de carrera por hardware están desactivados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activar los finales de carrera por hardware a través de la variable &lt;Nombre de eje&gt;.PositionLimitsHW.Active = TRUE, reiniciar petición</li> <li>Corregir la configuración y cargar en el controlador; habilitar el eje y reiniciar la petición</li> </ul>
	16#0055	Modo no válido en el encóder incremental	Inicie un proceso de referenciado para un encóder incremental con el parámetro "Mode" = 0, 1, 2, 3.
	16#0056	Modo no válido en el encóder absoluto	Con un encóder absoluto no es posible un referenciado pasivo ni activa ("Mode" = 2, 3). Inicie un proceso de referenciado para un encóder absoluto con el parámetro "Mode" = 0, 1.
<b>16#8405</b>		<b>El valor del parámetro "StopMode" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0011	El valor de selección no es válido	Corregir el valor de selección; habilitar nuevamente el eje
<b>16#8406</b>		<b>Pulsación simultánea de avance y retroceso no permitida</b>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0001	-	Evite la simultaneidad del estado de señal TRUE de los parámetros "JogForward" y "JogBackward"; inicie nuevamente la petición.
<b>16#8407</b>		<b>Cambio del eje en la instrucción "MC_Power" permitido únicamente con eje bloqueado.</b>	
	16#0001	-	Bloquear eje activo; a continuación se puede cambiar y habilitar el eje.
<b>16#8408</b>		<b>El valor del parámetro "Axis" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#001A	El valor indicado no se corresponde con la versión exigida del TO	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#001B	El valor indicado no se corresponde con el tipo exigido del TO	
	16#001C	El valor indicado no es un bloque de datos tecnológicos de Motion Control	
<b>16#8409</b>		<b>El valor del parámetro "CommandTable" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#001A	El valor indicado no se corresponde con la versión exigida del TO	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#001B	El valor indicado no se corresponde con el tipo exigido del TO	
	16#001C	El valor indicado no es un bloque de datos tecnológicos de Motion Control	
<b>16#840A</b>		<b>El valor del parámetro "StartStep" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#001D	El paso de inicio es mayor que el paso final	
	16#001E	El valor es superior a 32	
<b>16#840B</b>		<b>El valor del parámetro "EndStep" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#001E	El valor es superior a 32	
<b>16#840C</b>		<b>El valor del parámetro "RampUpTime" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	
<b>16#840D</b>		<b>El valor del parámetro "RampDownTime" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	
<b>16#840E</b>		<b>El valor del parámetro "EmergencyRampTime" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	
<b>16#840F</b>		<b>El valor del parámetro "JerkTime" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	
<b>16#8410</b>		<b>El valor del parámetro "Parameter" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000B	La dirección no es válida	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
	16#0028	El tipo de datos del puntero VARIANT "Parámetro" y "Valor" no son compatibles.	Utilizar el tipo de datos apropiado; volver a iniciar la petición
	16#0029	El puntero VARIANT "Parámetro" no señala un bloque de datos del objeto tecnológico.	Corregir el puntero VARIANT; volver a iniciar la petición
	16#002A	No se puede leer el valor del puntero VARIANT "Parámetro".	Corregir el puntero VARIANT; volver a iniciar la petición
	16#002B	No se puede escribir el valor del puntero VARIANT "Parámetro".	Corregir el puntero VARIANT o el valor; volver a iniciar la petición
	16#002C	El eje no está bloqueado.	Bloquear el eje; volver a iniciar la petición
<b>16#8411</b>		<b>El valor del parámetro "Value" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición

**Error de configuración del eje**

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8600</b>		<b>Parametrización del generador de impulsos (PTO) no válida</b>	
	16#000B	La dirección no es válida	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
	16#0014	El hardware seleccionado está en uso en otra aplicación	
<b>16#8601</b>		<b>La parametrización del contador rápido (HSC) no es válida</b>	
	16#000B	La dirección no es válida	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
	16#0014	El hardware seleccionado está en uso en otra aplicación	
<b>16#8602</b>		<b>La parametrización de la "salida de habilitación" no es válida</b>	
	16#000B	La dirección no es válida	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
<b>16#8603</b>		<b>La parametrización de la "entrada de disponibilidad" no es válida</b>	
	16#000B	La dirección no es válida	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
<b>16#8604</b>		<b>El valor de "Impulsos por vuelta del motor" no es válido</b>	
	16#000A	El valor es inferior o igual a cero	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
<b>16#8605</b>		<b>El valor de "Recorrido por vuelta del motor" no es válido</b>	



ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango numérico (mayor que 1E+12)	
	16#000A	El valor es inferior o igual a cero	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8606</b>		<b>El valor de "Velocidad de arranque/parada" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
	16#0003	El valor es mayor que el límite superior de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite inferior de hardware	
	16#0007	La velocidad de arranque/parada es mayor que la velocidad máxima	
<b>16#8607</b>		<b>El valor de "Velocidad máxima" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
	16#0003	El valor es mayor que el límite superior de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite inferior de hardware	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8608</b>		<b>El valor de "Aceleración" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> </ul>
	16#0003	El valor es mayor que el límite superior de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite inferior de hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8609</b>		<b>El valor de "Deceleración" no es válido</b>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0003	El valor es mayor que el límite superior de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite inferior de hardware	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	
<b>16#860A</b>		<b>El valor de "Deceleración de parada de emergencia" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0003	El valor es mayor que el límite superior de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite inferior de hardware	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	
<b>16#860B</b>		<b>El valor de posición del final de carrera por software inferior no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango numérico (mayor que 1E+12)	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango numérico (menor que -1E+12)	
	16#0030	El valor de posición del final de carrera por software inferior es mayor que el del superior	
<b>16#860C</b>		<b>El valor de posición del final de carrera por software superior no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango numérico (mayor que 1E+12)	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango numérico (menor que -1E+12)	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#860D</b>		<b>La dirección del final de carrera por hardware inferior no es válida</b>	
	16#000B	Dirección no válida	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
	16#000C	La dirección del flanco descendente no es válida	
	16#000D	La dirección del flanco ascendente no es válida	
<b>16#860E</b>		<b>La dirección del final de carrera por hardware superior no es válida</b>	
	16#000B	Dirección no válida	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
	16#000C	La dirección del flanco descendente no es válida	
	16#000D	La dirección del flanco ascendente no es válida	
<b>16#860F</b>		<b>El valor de "Offset del punto de referencia" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango numérico (mayor que 1E+12)	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango numérico (menor que -1E+12)	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	
<b>16#8610</b>		<b>El valor de "Velocidad de aproximación" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0008	La velocidad es mayor que la velocidad máxima	
	16#0009	La velocidad es inferior a la velocidad de arranque/parada	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	
<b>16#8611</b>		<b>El valor de "Velocidad de referenciado" no es válido</b>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0008	La velocidad es mayor que la velocidad máxima	
	16#0009	La velocidad es inferior a la velocidad de arranque/parada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	
<b>16#8612</b>	<b>La dirección del sensor del punto de referencia no es válida</b>		
	16#000B	Dirección no válida	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
	16#000C	La dirección del flanco descendente no es válida	
	16#000D	La dirección del flanco ascendente no es válida	
<b>16#8613</b>	<b>En el referenciado activo, la inversión del sentido en el final de carrera por hardware se encuentra activada, a pesar de que los finales de carrera por hardware no han sido configurados</b>		
	16#0001	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8614</b>	<b>El valor de "Tirón" no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#001F	El valor es mayor que el tirón máximo admisible	
	16#0020	El valor es menor que el tirón mínimo admisible	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8615</b>	<b>El valor de "Unidad de medida" no es válido</b>		
	16#0011	El valor de selección no es válido	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
<b>16#8616</b>	<b>La dirección del sensor del punto de referencia no es válida (referenciado pasivo a partir de V4)</b>		

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0011	El valor de selección no es válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8617</b>		<b>El valor de la variable &lt;Nombre de eje&gt;.Sensor.Sensor[1].ActiveHoming.Mode no es válido</b>	
	16#0011	El valor de selección no es válido (Valor válido: 2 = referenciado vía entrada digital)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8618</b>		<b>El valor de la variable &lt;Nombre de eje&gt;.Sensor.Sensor[1].PassiveHoming.Mode no es válido</b>	
	16#0011	El valor de selección no es válido (Valor válido: 2 = referenciado vía entrada digital)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8619</b>		<b>El valor de la variable &lt;Nombre de eje&gt;.Actor.Type no es válido</b>	
	16#0011	El valor de selección no es válido (Valor válido: 2 = conexión mediante interfaz de impulsos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#861A</b>		<b>El valor para "Sentido de giro permitido" no es válido</b>	
	16#0011	El valor de selección no es válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#002D	"Ambos sentidos" no está permitido con salida de sentido desconectada	
<b>16#861B</b>		<b>Factores de transmisión de carga erróneos</b>	
	16#0031	El valor no es válido.	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
<b>16#861C</b>		<b>Combinación no válida de datos para referenciado con encóder incremental</b>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0031	El valor no es válido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#861D</b>		<b>El tipo de montaje ajustado del encóder no es válido. Valor no admisible en &lt;Nombre de eje&gt;.Sensor.Sensor[1].MountingMode</b>	
	16#0011	El valor de selección no es válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#861E</b>		<b>La configuración del tamaño de la rueda de medida del encóder no es válida. Valor no admisible en &lt;Nombre de eje&gt;.Sensor.Sensor[1].Parameter.DistancePerRevolution</b>	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#861F</b>		<b>La configuración de la resolución del encóder lineal es errónea. Valor no admisible en &lt;Nombre de eje&gt;.Sensor.Sensor[1].Parameter.Resolution</b>	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8620</b>		<b>La resolución fina ajustada para Gn_XIST1 no es válida. Valor no admisible en &lt;Nombre de eje&gt;.Sensor.Sensor[1].Parameter.FineResolutionXist1</b>	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8621</b>		<b>La resolución fina ajustada para Gn_XIST1 en &lt;Nombre de eje&gt;.Sensor.Sensor[1].Parameter.FineResolutionXist1 no coincide con el ajuste en el parámetro PROFIdrive P979</b>	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
16#8622		Valor no admisible para el dato de configuración <Nombre de eje>.Actor.Interface.AddressIn o <Nombre de eje>.Actor.Interface.AddressOut	
	16#0011	El valor de selección no es válido	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
16#8623		El valor ajustado en la variable <Nombre del eje>.Sensor.Sensor[1].Type no es válido.	
	16#0011	El valor de selección no es válido	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
16#8624		El sistema de encóder ajustado no es válido. Valor no admisible en <Nombre de eje>.Sensor.Sensor[1].System	
	16#0011	El valor de selección no es válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
16#8625		El parámetro de la vigilancia de posicionamiento es erróneo. Valor no admisible en <Nombre de eje>.PositioningMonitoring.MinDwellTime	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
16#8626		El parámetro de la vigilancia de posicionamiento es erróneo. Valor no admisible en <Nombre de eje>.PositioningMonitoring.Window	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
16#8627		La configuración de la interfaz PROFIdrive del valor real es errónea. Valor no admisible en <Nombre de eje>.Sensor.Sensor[1].Interface.AddressIn o <Nombre de eje>.Sensor.Sensor[1].Interface.AddressOut	
	16#0011	El valor de selección no es válido	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
16#8628		Factores de regulador erróneos	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<p>El valor para la ganancia o el control anticipativo del lazo de regulación es erróneo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario (&lt;Nombre de eje&gt;.PositionControl.Kv, &lt;Nombre de eje&gt;.PositionControl.Kpc)</li> </ul>
<b>16#8629</b>		<b>El valor límite para la señal de velocidad cero es erróneo. Valor no admisible en &lt;Nombre de eje&gt;.StandStillSignal.VelocityThreshold</b>	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#862A</b>		<b>El parámetro de la vigilancia de posicionamiento es erróneo. Valor no admisible en &lt;Nombre de eje&gt;.PositioningMonitoring.ToleranceTime</b>	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#862B</b>		<b>Parametrización de PROFIBUS incoherente; la suma de Ti y To es mayor que un ciclo DP</b>	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
<b>16#862C</b>		<b>El parámetro de la vigilancia de velocidad cero es erróneo. Valor no admisible en &lt;Nombre de eje&gt;.StandStillSignal.MinDwellTime</b>	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#862D</b>		<b>El parámetro de vigilancia de errores de seguimiento es erróneo. Valor no admisible en &lt;Nombre de eje&gt;.FollowingError.MinValue</b>	



ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#862E</b>	<b>Valor no permitido para el dato de configuración &lt;Nombre del eje&gt;.Modulo.Length</b>		
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#862F</b>	<b>Valor no permitido para el dato de configuración &lt;Nombre del eje&gt;.Modulo.StartValue</b>		
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8630</b>	<b>Valor no permitido para el dato de configuración &lt;Nombre del eje&gt;.Actor.DriveParameter.ReferenceSpeed</b>		
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8631</b>	<b>La resolución fina ajustada para Gn_XIST2 no es válida. Valor no admisible en &lt;Nombre de eje&gt;.Sensor.Sensor[1].Parameter.FineResolutionXist2</b>		
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8632</b>	<b>El número de vueltas determinables del encóder no es válido. Valor no admisible en &lt;Nombre de eje&gt;.Sensor.Sensor[1].Parameter.DeterminableRevolutions</b>		
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8633</b>	<b>El sentido de aproximación ajustado del sensor del punto de referencia para el referenciado pasivo no es válido. Valor no admisible en &lt;Nombre del eje&gt;.Sensor.Sensor[1].PassiveHoming.Direction</b>		

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8634</b>		<b>El parámetro de vigilancia de errores de seguimiento es erróneo. Valor no admisible en &lt;Nombre de eje&gt;.FollowingError.MaxValue</b>	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8635</b>		<b>El parámetro de vigilancia de errores de seguimiento es erróneo. Valor no admisible en &lt;Nombre de eje&gt;.FollowingError.MinVelocity</b>	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8636</b>		<b>Factor de regulador erróneo. Valor no admisible del factor de control anticipativo &lt;Nombre de eje&gt;.PositionControl.Kpc</b>	
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8637</b>		<b>Valor no permitido para el dato de configuración &lt;Nombre del eje&gt;.Sensor.Sensor[1].Interface.Type</b>	
	16#0011	El valor de selección no es válido	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
<b>16#8638</b>		<b>Valor no permitido para el dato de configuración &lt;Nombre del eje&gt;.Sensor.Sensor[1].Interface.HSC</b>	
	16#0011	El valor de selección no es válido	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
<b>16#8639</b>		<b>Error en el accionamiento</b>	
	16#0049	Error de configuración en el dispositivo	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
	16#004A	La tecnología requiere un ciclo de servo más corto	Error interno de sistema. Compruebe la coherencia del proyecto y vuelva a cargarlo en el controlador.
	16#004B	El driver del dispositivo no se ha inicializado durante el arranque	Para habilitar un objeto tecnológico, debe haberse inicializado el driver del actuador. Vuelva a iniciar la petición más tarde.
<b>16#863A</b>		<b>Comunicación con accionamiento defectuosa</b>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#004C	Error de configuración en el dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte un dispositivo adecuado.</li> <li>• Compruebe el dispositivo (conexiones).</li> <li>• Compare la configuración de HW Config y del objeto tecnológico.</li> </ul>
	16#004D	El driver del dispositivo necesita un ciclo de servo más corto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte un dispositivo adecuado.</li> <li>• Compruebe el dispositivo (conexiones).</li> <li>• Compare la configuración de HW Config y del objeto tecnológico.</li> </ul>
	16#004E	Error en la comunicación interna con el dispositivo	Compruebe la coherencia del proyecto y vuelva a cargarlo en el controlador.
<b>16#863B</b>	<b>Error en el encóder</b>		
	16#0049	Error de configuración en el dispositivo	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"
	16#004A	La tecnología requiere un ciclo de servo más corto	Error interno de sistema. Compruebe la coherencia del proyecto y vuelva a cargarlo en el controlador.
	16#004B	El driver del dispositivo no se ha inicializado durante el arranque	Para habilitar un objeto tecnológico, debe haberse inicializado el driver del actuador. Vuelva a iniciar la petición más tarde.
<b>16#863C</b>	<b>Comunicación con el encóder defectuosa</b>		
	16#004C	Error de configuración en el dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte un dispositivo adecuado.</li> <li>• Compruebe el dispositivo (conexiones).</li> <li>• Compare la configuración de HW Config y del objeto tecnológico.</li> </ul>
	16#004D	El driver del dispositivo necesita un ciclo de servo más corto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte un dispositivo adecuado.</li> <li>• Compruebe el dispositivo (conexiones).</li> <li>• Compare la configuración de HW Config y del objeto tecnológico.</li> </ul>
	16#004E	Error en la comunicación interna con el dispositivo	Compruebe la coherencia del proyecto y vuelva a cargarlo en el controlador.
<b>16#863D</b>	<b>Falla la comunicación con el dispositivo (accionamiento o encóder)</b>		
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0055	La dirección lógica solicitada no es válida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte un dispositivo adecuado.</li> </ul>
	16#0056	La dirección de entrada lógica solicitada no es válida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el dispositivo (conexiones).</li> </ul>
	16#0057	La dirección de salida lógica solicitada no es válida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la configuración de la topología en HW Config.</li> <li>• Compare la configuración de HW Config y del objeto tecnológico.</li> </ul>
<b>16#863E</b>	<b>El valor de la variable "ControlPanel.Input.TimeOut" no es válido (panel de mando de eje)</b>		

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	Corrija el valor en la variable del objeto tecnológico <Nombre de eje>.ControlPanel.Input.TimeOut. El valor se indica en milisegundos (ms).
<b>16#863F</b>	<b>Valor no permitido para el dato de configuración &lt;Nombre del eje&gt;.Actor.DriveParameter.MaxSpeed</b>		
	16#0030	El valor tiene un formato numérico erróneo o está fuera del rango numérico válido	Corrija el valor de referencia en el accionamiento y en la configuración del objeto tecnológico a Actor.MaxSpeed/2.  En caso de conexión analógica del accionamiento, corrija el valor de referencia en el accionamiento y en la configuración del objeto tecnológico a Actor.MaxSpeed/1,17.

**Error de configuración de la tabla de peticiones**

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8700</b>	<b>El valor de "Tipo de petición" en la tabla de peticiones no es válido</b>		
	16#0001	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir online el valor erróneo y, en caso necesario, iniciar de nuevo la petición</li> </ul>
<b>16#8701</b>	<b>El valor de "Posición / recorrido " en la tabla de peticiones no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir online el valor erróneo y, en caso necesario, iniciar de nuevo la petición</li> </ul>
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango numérico (mayor que 1E+12)	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango numérico (menor que -1E+12)	
<b>16#8702</b>	<b>El valor de "Velocidad" en la tabla de peticiones no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir online el valor erróneo y, en caso necesario, iniciar de nuevo la petición</li> </ul>
	16#0008	El valor es mayor que la velocidad máxima configurada	
	16#0009	El valor es inferior a la velocidad de arranque/parada configurada	
<b>16#8703</b>	<b>El valor de "Duración" en la tabla de peticiones no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir online el valor erróneo y, en caso necesario, iniciar de nuevo la petición</li> </ul>
	16#0021	El valor es superior a 64800 s	
	16#0022	El valor es inferior a 0.001 s	
<b>16#8704</b>	<b>El valor de "Siguiete paso" en la tabla de peticiones no es válido</b>		
	16#0011	El valor de selección no es válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir online el valor erróneo y, en caso necesario, iniciar de nuevo la petición</li> </ul>
	16#0023	La transición de peticiones no está permitida para esta petición	

## Errores internos

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
16#8FFF		Error interno	
	16#F0**	-	POWER OFF y POWER ON de la CPU Si esto no produce el resultado deseado, póngase en contacto con el Servicio de Atención al Cliente. Tenga al alcance la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ErrorID</li> <li>• ErrorInfo</li> <li>• Registros del búfer de diagnóstico</li> </ul>

## Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

ErrorID y ErrorInfos (Página 5594)

Indicaciones de error de las instrucciones de Motion Control (Página 5492)

Utilizando varios ejes con el mismo PTO (Página 5499)

Utilizar varios accionamientos con el mismo PTO (Página 5502)

Realizar un seguimiento de las peticiones de clases de prioridad superiores (niveles de procesamiento) (Página 5503)

Casos especiales al utilizar finales de carrera por software para conexión del accionamiento mediante PTO (Página 5505)

### 13.2.11.8 Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4

#### Variable Position a partir de V4

##### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable	
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	RCC P	La variable se puede leer en el programa de usuario y se actualiza en el punto de control del ciclo.
	RP	La variable se puede leer con la instrucción de Motion Control "MC_ReadParam". El valor actual de las correspondientes variables se determina al iniciarse la petición.
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.	
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Position</b>				
Posición de consigna del eje (indicación en la unidad de medida configurada) Si el eje no está referenciado, la variable muestra el valor de posición relativo a la posición de habilitación del eje.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	RCCP, RP	-	X

**Consulte también**

Estado de movimiento (Página 5497)

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

**Variable Velocity a partir de V4**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	RCC P	La variable se puede leer en el programa de usuario y se actualiza en el punto de control del ciclo.		
	RP	La variable se puede leer con la instrucción de Motion Control "MC_ReadParam". El valor actual de las correspondientes variables se determina al iniciarse la petición.		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.			
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Velocity</b>				
Velocidad de consigna del eje (indicación en la unidad de medida configurada)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	RCCP, RP	-	X

**Consulte también**

Estado de movimiento (Página 5497)

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

**Variable ActualPosition a partir de V5**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable			

<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	RCC P	La variable se puede leer en el programa de usuario y se actualiza en el punto de control del ciclo.		
	RP	La variable se puede leer con la instrucción de Motion Control "MC_ReadParam". El valor actual de las correspondientes variables se determina al iniciarse la petición.		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.			
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ActualPosition</b>				
Posición real del eje (indicación en la unidad de medida configurada) Si el eje no está referenciado, la variable muestra el valor de posición relativo a la posición de habilitación del eje.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	0.0	RCCP, RP	-	X

### Variable ActualVelocity a partir de V5

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	RCC P	La variable se puede leer en el programa de usuario y se actualiza en el punto de control del ciclo.		
	RP	La variable se puede leer con la instrucción de Motion Control "MC_ReadParam". El valor actual de las correspondientes variables se determina al iniciarse la petición.		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.			
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ActualVelocity</b>				
Velocidad real del eje (indicación en la unidad de medida configurada)				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	0.0	RCCP, RP	-	X

### Variables Actor a partir de V4

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable			

<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:	
	2	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la habilitación del eje
	9	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Tras reiniciar el objeto tecnológico con la habilitación del eje
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Actor.Type</b>				
Conexión del accionamiento				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V5: 0 = el accionamiento se conecta mediante una salida analógica. Se regula la posición de todos los movimientos del eje. 1 = el accionamiento se conecta mediante tramas PROFIdrive. Se regula la posición de todos los movimientos del eje. 2 = el accionamiento se conecta mediante una interfaz de impulsos.</li> <li>Objeto tecnológico Eje de posicionamiento V4: El accionamiento se conecta mediante una interfaz de impulsos.</li> </ul>				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
DInt	2	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Actor.InverseDirection</b>				
Invertir sentido de dirección				
FALSE = El sentido de dirección no se invierte.				
TRUE = El sentido de dirección se invierte.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	FALSE	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Actor.DirectionMode</b>				
Sentido de giro permitido				
0 = Ambos sentidos				
1 = Sentido positivo				
2 = Sentido negativo				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Int	0	R	-	X
		WP	2, 9	-



<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Actor.Interface.AddressIn (Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V5)</b>				
Dirección de entrada para la trama PROFIdrive (parámetro interno)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
VREF	-	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Actor.Interface.AddressOut (Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V5)</b>				
Dirección de salida para la trama PROFIdrive (parámetro interno)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
VREF	-	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Actor.Interface.EnableDriveOutput</b>				
Salida de habilitación (parámetro interno)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
VREF	-	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Actor.Interface.DriveReadyInput</b>				
Entrada de disponibilidad (parámetro interno)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
VREF	-	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Actor.Interface.PTO</b>				
Salida de impulso (parámetro interno)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DWord	0	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Actor.DriveParameter.ReferenceSpeed (Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V5)</b>				
Valor de referencia (100%) para la consigna de velocidad de giro del accionamiento (N-soll)				
La consigna de velocidad de giro se transfiere en la trama PROFIdrive como valor normalizado de -200% a 200% de "ReferenceSpeed".				
En la especificación de consigna mediante un valor analógico, la salida analógica puede utilizarse en un rango de -117% a 117%, siempre que el accionamiento lo permita.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	3000.0	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Actor.DriveParameter.MaxSpeed (Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V5)</b>				
Valor máximo de la consigna de velocidad de giro del accionamiento (N-soll) (PROFIdrive: MaxSpeed ≤ 2 × ReferenceSpeed Consigna analógica: MaxSpeed ≤ 1.17 × ReferenceSpeed)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	3000.0	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Actor.DriveParameter.PulsesPerDriveRevolution</b>				
Pulsos por vuelta del motor				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DInt	1000.0	R	-	X
		WP	2, 9	-

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

**Variables Sensor[1]**

**Variables a partir de Sensor[1] a partir de V5**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.		
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".		
-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.			
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:			
	2	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la habilitación del eje		
	9	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Tras reiniciar el objeto tecnológico con la habilitación del eje		
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].Type</b>				
Tipo de encóder (parámetro interno) 0 = incremental 1 = absoluto				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DInt	0	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].InverseDirection</b>				
Inversión del valor real FALSE: el valor real no se invierte TRUE: el valor real se invierte				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].System</b>				
Sistema de encóder 0 = encóder lineal 1 = encóder rotatorio				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DInt	1	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].MountingMode</b>				
Modo de montaje del encóder 0 = lado del accionamiento 2 = externo				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DInt	0	R	-	X
		WP	2, 9	-

## Variables Sensor[1].Interface a partir de V5

### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:
	- No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].Interface.Type</b>				
Acoplamiento de encóder (parámetro interno)				
0 = PROFIdrive-encóder con PROFINET				
1 = encóder con módulo tecnológico (TM)				
2 = encóder con accionamiento				
4 = encóder con contador rápido				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DInt	4	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].Interface.AddressIn</b>				
Dirección de entrada para la trama PROFIdrive (parámetro interno)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
VREF	-	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].Interface.AddressOut</b>				
Dirección de salida para la trama PROFIdrive (parámetro interno)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
VREF	-	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].Interface.HSC</b>				
Contador rápido al que el encóder transmite el valor real (parámetro interno)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DWord	-	-	-	-

### Variables Sensor[1].Parameter a partir de V5

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.		
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:			
	2	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la habilitación del eje		
	9	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Tras reiniciar el objeto tecnológico con la habilitación del eje		
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].Parameter.Resolution</b>				
Resolución de un encóder lineal (distancia entre dos rayas del encóder)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.001	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].Parameter.StepsPerRevolution</b>				
Incrementos por vuelta en un encóder rotativo				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
UDInt	2048	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].Parameter.FineResolutionXist1</b>				
Número de bits para la resolución fina Gn_XIST1 (valor real cíclico del encóder)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
UDInt	11	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].Parameter.FineResolutionXist2</b>				
Número de bits para la resolución fina Gn_XIST2 (valor absoluto del encóder)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
UDInt	9	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].Parameter.DeterminableRevolutions</b>				
Número de vueltas distinguibles del encóder en un encóder absoluto multivuelta (en encóders absolutos monovuelta = 1; en encóders incrementales = 0)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
UDInt	1	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].Parameter.DistancePerRevolution</b>				
Recorrido de la carga por vuelta en un encóder montado externamente				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	100.0	R	-	X
		WP	2, 9	-

### Variables Sensor[1].ActiveHoming a partir de V4

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.	
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario. La variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:	
	1	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la activación (la variable <Nombre de eje>.StatusBits.Activated cambia de FALSE a TRUE), el bloqueo o la habilitación del eje
	2	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la habilitación del eje
	8	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Al iniciar una petición de referenciado activo
	9	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Tras reiniciar el objeto tecnológico con la habilitación del eje
	10	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Con la siguiente llamada de MC-Servo [OB91]
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].ActiveHoming.Mode</b>				
Modo Referenciado activo				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V5: 0 = marca cero mediante trama PROFIdrive (no PTO) 1 = marca cero mediante trama PROFIdrive y detector de proximidad (no PTO) 2 = referenciado vía entrada digital</li> <li>Objeto tecnológico Eje de posicionamiento V4: 2 = referenciado vía entrada digital</li> </ul>				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
DInt	2	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].ActiveHoming.SidelInput</b>				
Lado del sensor del punto de referencia que se utiliza con el referenciado activo FALSE = Lado inferior TRUE = Lado superior				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RW	1, 8, 10	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].ActiveHoming.DigitalInputAddress</b>				
Dirección de entrada simbólica del sensor del punto de referencia (parámetro interno)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
VREF	-	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].ActiveHoming.HomePositionOffset</b>				
Offset del punto de referencia (referenciado activo) (Indicación en la unidad de medida configurada)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	RW	1, 8, 10	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].ActiveHoming.SwitchLevel</b>				
Selección del nivel de señal existente en la entrada de la CPU con el sensor del punto de referencia aproximado FALSE = Nivel inferior (Low activo) TRUE = Nivel superior (High activo)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	TRUE	RW	1, 8, 10	X

### Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

### Variables Sensor[1].PassiveHoming a partir de V4

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.

<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario. La variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:	
	1	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la activación (la variable <Nombre de eje>.StatusBits.Activated cambia de FALSE a TRUE), el bloqueo o la habilitación del eje
	2	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la habilitación del eje
	7	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Al iniciar una petición de referenciado pasivo
	9	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Tras reiniciar el objeto tecnológico con la habilitación del eje
	10	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Con la siguiente llamada de MC-Servo [OB91]
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].PassiveHoming.Mode</b>				
Modo Referenciado pasivo				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V5: 0 = marca cero mediante trama PROFIdrive (no PTO) 1 = marca cero mediante trama PROFIdrive y detector de proximidad (no PTO) 2 = referenciado vía entrada digital</li> <li>Objeto tecnológico Eje de posicionamiento V4: 2 = referenciado vía entrada digital</li> </ul>				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
DInt	2	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].PassiveHoming.SidelInput</b>				
Lado del sensor del punto de referencia que se utiliza con el referenciado pasivo				
FALSE = Lado inferior				
TRUE = Lado superior				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	FALSE	RW	1, 7, 10	X



<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].PassiveHoming.DigitalInputAddress</b>				
Dirección de entrada simbólica del sensor del punto de referencia (parámetro interno)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
VREF	-	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Sensor[1].PassiveHoming.SwitchLevel</b>				
Selección del nivel existente en la entrada de la CPU con el sensor del punto de referencia aproximado FALSE = Nivel inferior (Low activo) TRUE = Nivel superior (High activo)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	TRUE	RW	1, 7, 10	X

### Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

### Variable Units a partir de V4

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.		
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:			
	2	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la habilitación del eje		
	9	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Tras reiniciar el objeto tecnológico con la habilitación del eje		
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Units.LengthUnit</b>				
Unidad de medida configurada de los parámetros -1 = "Impulsos" 1005 = "°" (grados) 1013 = "mm" 1010 = "m" 1018 = "ft" 1019 = "in"				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI

<Nombre de eje>.Units.LengthUnit				
Int	1013	R	-	X
		WP	2, 9	-

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

**Variable Mechanics a partir de V4**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.		
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:			
	2	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la habilitación del eje		
	9	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Tras reiniciar el objeto tecnológico con la habilitación del eje		
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).			

<Nombre de eje>.Mechanics.LeadScrew				
Recorrido por vuelta del motor (Indicación en la unidad de medida configurada)				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	10.0	R	-	X
		WP	2, 9	-

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

**Variables Modulo a partir de V5**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.			

<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:	
	2	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la habilitación del eje
	9	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Tras reiniciar el objeto tecnológico con la habilitación del eje
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Modulo.Enable</b>				
Activar módulo FALSE = conversión de módulo desactivada TRUE = conversión de módulo activada Si la conversión de módulo está activada, se comprueba si la longitud del módulo > 0.0				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	FALSE	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Modulo.Length</b>				
Longitud de módulo				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	360.0	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Modulo.StartValue</b>				
Valor inicial de módulo				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	0.0	R	-	X
		WP	2, 9	-

## Variables DynamicLimits a partir de V4

### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.	
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".

<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:	
	2	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la habilitación del eje
	9	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Tras reiniciar el objeto tecnológico con la habilitación del eje
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.DynamicLimits.MaxVelocity</b>				
Velocidad máxima del eje (Indicación en la unidad de medida configurada)				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	250.0	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.DynamicLimits.MinVelocity</b>				
Velocidad de arranque/parada del eje (Indicación en la unidad de medida configurada)				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	10.0	R	-	X
		WP	2, 9	-

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

**Variables DynamicDefaults a partir de V4**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.	
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario. La variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".

<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:	
	1	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la activación (la variable <Nombre de eje>.StatusBits.Activated cambia de FALSE a TRUE), el bloqueo o la habilitación del eje
	5	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con el siguiente inicio de una petición MC_MoveAbsolute, MC_MoveRelative, MC_MoveVelocity, MC_MoveJog, MC_Halt o MC_CommandTable o de una petición activa MC_Home (Mode = 3).
	6	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la parada de una petición MC_MoveJog
	10	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Con la siguiente llamada de MC-Servo [OB91]
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.DynamicDefaults.Acceleration</b>				
Aceleración del eje (Indicación en la unidad de medida configurada)				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	48.0	RW	1, 5, 6, 10	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.DynamicDefaults.Deceleration</b>				
Deceleración del eje (Indicación en la unidad de medida configurada)				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	48.0	RW	1, 5, 6, 10	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration</b>				
Deceleración de parada de emergencia del eje (Indicación en la unidad de medida configurada)				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	120.0	RW	1, 5, 6, 10	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.DynamicDefaults.Jerk</b>				
Tirón durante la rampa de aceleración y deceleración del eje (Indicación en la unidad de medida configurada) El tirón está activado si el tirón configurado es superior a 0.00004 mm/s <sup>2</sup> .				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	192.0	RW	1, 5, 10	X

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

### Variable PositionLimitsSW a partir de V4

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.	
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario. La variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:	
	1	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la activación (la variable <Nombre de eje>.StatusBits.Activated cambia de FALSE a TRUE), el bloqueo o la habilitación del eje
	5	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con el siguiente inicio de una petición MC_MoveAbsolute, MC_MoveRelative, MC_MoveVelocity, MC_MoveJog, MC_Halt o MC_CommandTable o de una petición activa MC_Home (Mode = 3).
	6	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la parada de una petición MC_MoveJog
	10	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Con la siguiente llamada de MC-Servo [OB91]
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositionLimitsSW.Active</b>				
Activación de los finales de carrera por software FALSE = Los finales de carrera por software están desactivados. TRUE = Los finales de carrera por software están activados.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	FALSE	RW	1, 5, 6, 10	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositionLimitsSW.MinPosition</b>				
Posición del final de carrera por software inferior (Indicación en la unidad de medida configurada)				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	-10000.0	RW	1, 5, 6, 10	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositionLimitsSW.MaxPosition</b>				
Posición del final de carrera por software superior (Indicación en la unidad de medida configurada)				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	10000.0	RW	1, 5, 6, 10	X

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

**Variable PositionLimitsHW a partir de V4**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario. La variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".		
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.		
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".		
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:			
	1	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la activación (la variable <Nombre de eje>.StatusBits.Activated cambia de FALSE a TRUE), el bloqueo o la habilitación del eje		
	2	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la habilitación del eje		
	5	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con el siguiente inicio de una petición MC_MoveAbsolute, MC_MoveRelative, MC_MoveVelocity, MC_MoveJog, MC_Halt o MC_CommandTable o de una petición activa MC_Home (Mode = 3).		
	6	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la parada de una petición MC_MoveJog		
	9	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Con el reinicio del objeto tecnológico		
	10	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Con la siguiente llamada de MC-Servo [OB91]		
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositionLimitsHW.Active</b>				
Activación de los finales de carrera por hardware FALSE = Los finales de carrera por hardware están desactivados. TRUE = Los finales de carrera por hardware están activados.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	FALSE	RW	1, 5, 6, 10	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositionLimitsHW.MinSwitchLevel</b>				
Selección del nivel de señal existente en la entrada de la CPU con el final de carrera por hardware inferior aproximado FALSE = Nivel inferior (Low activo) TRUE = Nivel superior (High activo)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositionLimitsHW.MinSwitchAddress</b>				
Dirección de entrada simbólica del final de carrera por hardware inferior (parámetro interno)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
VREF	-	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositionLimitsHW.MaxSwitchLevel</b>				
Selección del nivel de señal existente en la entrada de la CPU con el final de carrera por hardware superior aproximado FALSE = Nivel inferior (Low activo) TRUE = Nivel superior (High activo)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X
		WP	2, 9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositionLimitsHW.MaxSwitchAddress</b>				
Dirección de entrada del final de carrera por hardware superior (parámetro interno)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
VREF	-	-	-	-

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

**Variables Homing a partir de V4**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.	
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario. La variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".



<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:	
	1	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Con la activación (la variable <Nombre de eje>.StatusBits.Activated cambia de FALSE a TRUE), el bloqueo o la habilitación del eje
	8	Para conexión de accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output): Al iniciar una petición de referenciado activo
	10	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Con la siguiente llamada de MC-Servo [OB91]
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Homing.AutoReversal</b>				
Activación de la inversión de sentido en el final de carrera por hardware con el referenciado activo FALSE = La inversión de sentido en el final de carrera por hardware está desactivada. TRUE= La inversión de sentido en el final de carrera por hardware está activada.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	FALSE	RW	1, 8, 10	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Homing.ApproachDirection</b>				
Sentido de aproximación y de referenciado del eje con el referenciado activo FALSE = sentido de aproximación negativo para la búsqueda del sensor del punto de referencia y sentido de referenciado negativo TRUE = sentido de aproximación positivo para la búsqueda del sensor del punto de referencia y sentido de referenciado positivo				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	TRUE	RW	1, 8, 10	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Homing.ApproachVelocity</b>				
Velocidad de aproximación del eje con referenciado activo (Indicación en la unidad de medida configurada)				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	200.0	RW	1, 8, 10	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Homing.ReferencingVelocity</b>				
Velocidad de referenciado del eje con referenciado activo (Indicación en la unidad de medida configurada)				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	40.0	RW	1, 8, 10	X

### Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

### Variables PositionControl a partir de V5

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.		
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:			
	10	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Con la siguiente llamada de MC-Servo [OB91]		
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositionControl.Kv</b>				
Ganancia P de la regulación de posición ("Kv" > 0.0)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	10.0	R	-	X
		WP	10	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositionControl.Kpc</b>				
Control anticipativo de velocidad porcentual de la regulación de posición				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	100.0	R	-	X
		WP	10	-

### Variables FollowingError a partir de V5

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.		
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".		

<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:	
	9	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Tras reiniciar el objeto tecnológico con la habilitación del eje
	10	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Con la siguiente llamada de MC-Servo [OB91]
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.FollowingError.EnableMonitoring</b>				
Activar vigilancia de errores de seguimiento FALSE = vigilancia de errores de seguimiento desactivada TRUE = vigilancia de errores de seguimiento activada				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	TRUE	R	-	X
		WP	9	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.FollowingError.MinValue</b>				
Error de seguimiento admisible en velocidades inferiores al valor de "MinVelocity".				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	10.0	R	-	X
		WP	10	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.FollowingError.MaxValue</b>				
Error de seguimiento máximo admisible que puede alcanzarse con la velocidad máxima.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	100.0	R	-	X
		WP	10	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.FollowingError.MinVelocity</b>				
"MinValue" es admisible por debajo de esta velocidad y se mantiene constante.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	10.0	R	-	X
		WP	10	-

## Variables PositioningMonitoring a partir de V5

### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.

<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:	
	9	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Tras reiniciar el objeto tecnológico con la habilitación del eje
	10	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Con la siguiente llamada de MC-Servo [OB91]
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositioningMonitoring.ToleranceTime</b>				
Tiempo de tolerancia Duración máxima permitida desde que se alcanza la consigna de velocidad cero hasta que se entra en la ventana de posicionamiento.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	1.0	R	-	X
		WP	10	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositioningMonitoring.MinDwellTime</b>				
Tiempo mínimo de permanencia en la ventana de posicionamiento				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	0.1	R	-	X
		WP	10	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositioningMonitoring.Window</b>				
Ventana de posicionamiento				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	1.0	R	-	X
		WP	10	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.PositioningMonitoring.Enable</b>				
Activar vigilancia de posicionamiento FALSE = vigilancia de posicionamiento desactivada TRUE = vigilancia de posicionamiento activada				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	FALSE	R	-	X
		WP	9	-

## Variables StandstillSignal a partir de V5

### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.	
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.
	WP	Si el eje está bloqueado (MC_Power.Status = FALSE), la variable se puede escribir con la instrucción de Motion Control "MC_WriteParam".
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:	
	10	Para conexión de accionamiento mediante PROFIdrive/salida analógica: Con la siguiente llamada de MC-Servo [OB91]
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StandstillSignal.VelocityThreshold</b>				
Umbral de velocidad Si se rebasa por defecto, empieza el tiempo mínimo de permanencia.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	5.0	R	-	X
		WP	10	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StandstillSignal..MinDwellTime</b>				
Tiempo mínimo de permanencia				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	0.01	R	-	X
		WP	10	-

## Variables StatusPositioning a partir de V4

### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable	
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	RCC P	La variable se puede leer en el programa de usuario y se actualiza en el punto de control del ciclo.
	RP	La variable se puede leer con la instrucción de Motion Control "MC_ReadParam". El valor actual de las correspondientes variables se determina al iniciarse la petición.
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.	
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusPositioning.Distance</b>				
Distancia actual del eje hasta la posición de destino (Indicación en la unidad de medida configurada) El valor de la variable solo es válido durante la ejecución de una petición de posicionamiento con "MC_MoveAbsolute", "MC_MoveRelative" o del panel de mando del eje.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusPositioning.TargetPosition</b>				
Posición de destino del eje (Indicación en la unidad de medida configurada) El valor de la variable solo es válido durante la ejecución de una petición de posicionamiento con "MC_MoveAbsolute", "MC_MoveRelative" o del panel de mando del eje.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusPositioning.FollowingError (Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V5)</b>				
Error de seguimiento actual del eje (indicación en la unidad de medida configurada) FollowingError = 0.0 con conexión del accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output).				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	RCCP, RP	-	X

### Consulte también

Estado de movimiento (Página 5497)

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

### Variables StatusDrive a partir de V5

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.	
<b>Acceso</b>	RCC	La variable se puede leer en el programa de usuario y se actualiza en el punto de control del ciclo.
	P	
	RP	La variable se puede leer con la instrucción de Motion Control "MC_ReadParam". El valor actual de las correspondientes variables se determina al iniciarse la petición.
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:	
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusDrive.InOperation</b>				
Estado de operación del accionamiento FALSE = accionamiento no preparado. Las consignas no se ejecutan. TRUE = accionamiento listo. Las consignas pueden ejecutarse.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusDrive.CommunicationOK</b>				
Comunicación BUS cíclica entre controlador y accionamiento FALSE = comunicación no establecida TRUE = comunicación establecida				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

## Variables StatusSensor a partir de V5

### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.			
<b>Acceso</b>	RCC	La variable se puede leer en el programa de usuario y se actualiza en el punto de control del ciclo.		
	P	La variable se puede leer con la instrucción de Motion Control "MC_ReadParam". El valor actual de las correspondientes variables se determina al iniciarse la petición.		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva:			
<b>HMI</b>	La variable se puede utilizar en un sistema HMI (conforme al acceso a la variable en el programa de usuario).			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusSensor.State</b>				
Estado del valor de encóder 0 = no válido 1 = esperar estado válido 2 = válido				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DInt	0	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusSensor.CommunicationOK</b>				
Comunicación BUS cíclica entre controlador y encóder FALSE = comunicación no establecida TRUE = comunicación establecida				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusSensor.AbsEncoderOffset</b>				
Decalaje del punto de referencia hasta el valor de un encóder absoluto. El valor se guarda de forma remanente en la CPU.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	RCCP, RP	-	X

## Variables StatusBits a partir de V4

### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	RCC P	La variable se puede leer en el programa de usuario y se actualiza en el punto de control del ciclo.		
	RP	La variable se puede leer con la instrucción de Motion Control "MC_ReadParam". El valor actual de las correspondientes variables se determina al iniciarse la petición.		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.			
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Activated</b>				
Activación del eje FALSE = El eje no está activado. TRUE = El eje está activado. Se encuentra conectado con el PTO asignado (Pulse Train Output). Los datos del bloque de datos tecnológico se actualizan cíclicamente.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Enable</b>				
Estado de habilitación del eje FALSE = el eje no está habilitado. TRUE = el eje está habilitado y listo para aceptar peticiones de Motion Control.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X



<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.HomingDone</b>				
Estado de referenciado del eje FALSE = el eje no está referenciado. TRUE = el eje está referenciado y puede ejecutar peticiones de posicionamiento absolutas. Para realizar un posicionamiento relativo no es necesario que el eje esté referenciado. Durante el referenciado activo el estado es FALSE. Durante el referenciado pasivo, el estado TRUE se mantiene si el eje ya estaba referenciado previamente.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Done</b>				
Procesamiento de peticiones del eje FALSE = en el eje hay una petición de Motion Control activa. TRUE = en el eje no hay ninguna petición de Motion Control activa.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Error</b>				
Estado de error del eje FALSE = en el eje no hay ningún error. TRUE = se ha producido un error en el eje. Si requiere información más detallada sobre el error, consulte los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo" de las instrucciones Motion Control en el modo automático. En el modo manual, la causa detallada del error se muestra en el campo "Aviso de error" del panel de mando del eje.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.StandStill</b>				
Parada del eje FALSE = el eje está en movimiento. TRUE = el eje está parado.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.PositioningCommand</b>				
Procesamiento de una petición de posicionamiento FALSE = no hay ninguna petición de posicionamiento activa en el eje. TRUE = el eje ejecuta una petición de posicionamiento de las instrucciones de Motion Control "MC_MoveRelative" o "MC_MoveAbsolute".				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.VelocityCommand</b>				
Procesamiento de una petición con velocidad predeterminada FALSE = en el eje no hay ninguna petición con velocidad predeterminada activa. TRUE = el eje ejecuta una petición de movimiento con velocidad predeterminada de las instrucciones de Motion Control "MC_MoveVelocity" o "MC_MoveJog".				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.HomingCommand</b>				
Procesamiento de una petición de referenciado FALSE = no hay ninguna petición de referenciado activo en el eje. TRUE = el eje ejecuta una petición de referenciado de la instrucción de Motion Control "MC_Home".				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.CommandTableActive</b>				
Procesamiento de una tabla de peticiones FALSE = no hay ninguna tabla de peticiones activa en el eje. TRUE = el eje se controla con la instrucción de Motion Control "MC_CommandTable".				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.ConstantVelocity</b>				
Velocidad constante FALSE = el eje se acelera, decelera o está parado. TRUE = se ha alcanzado la velocidad de consigna. El eje se mueve a velocidad constante.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Accelerating</b>				
Proceso de aceleración FALSE = el eje se decelera, avanza a velocidad constante o está parado. TRUE = el eje se acelera.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Decelerating</b>				
Proceso de deceleración FALSE = el eje se acelera, avanza a velocidad constante o está parado. TRUE = el eje se frena.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.ControlPanelActive</b>				
Estado de activación del panel de mando del eje FALSE = El modo de operación "Modo automático" está activado. El programa de usuario tiene el control sobre el eje. TRUE = se ha activado el modo de operación "Control manual" en el panel de mando del eje. El panel de mando del eje tiene el control sobre el eje. El eje no puede ser controlado por el programa de usuario.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.DriveReady</b>				
Estado de operación del accionamiento FALSE = el accionamiento no está listo. Las consignas no se ejecutan. TRUE = el accionamiento está listo. Las consignas pueden ejecutarse.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.RestartRequired</b>				
Es necesario reiniciar el eje FALSE = no es necesario reiniciar el eje. TRUE = los valores han sido modificados en la memoria de carga. Para cargar los valores en la memoria de trabajo con la CPU en el estado operativo RUN, es necesario reiniciar el eje. Utilice para ello la instrucción de Motion Control "MC_Reset".				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.SWLimitMinActive</b>				
Estado del final de carrera por software inferior FALSE = se cumple el rango de trabajo configurado del eje. TRUE = se ha aproximado o sobrepasado el final de carrera por software inferior.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.SWLimitMaxActive</b>				
Estado del final de carrera por software superior FALSE = se cumple la zona de trabajo configurada. TRUE = se ha aproximado o sobrepasado el final de carrera por software superior.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.HWLimitMinActive</b>				
Estado del final de carrera por hardware inferior FALSE = se cumple la zona de desplazamiento admisible configurada. TRUE = se ha aproximado o sobrepasado el final de carrera por hardware inferior.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.HWLimitMaxActive</b>				
Estado del final de carrera por hardware superior FALSE = se cumple la zona de desplazamiento admisible configurada. TRUE = se ha aproximado o sobrepasado el final de carrera por hardware superior.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

**Consulte también**

Bits de estado y error (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5494)

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

**Variables ErrorBits a partir de V4**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable	
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	RCCP	La variable se puede leer en el programa de usuario y se actualiza en el punto de control del ciclo.
	RP	La variable se puede leer con la instrucción de Motion Control "MC_ReadParam". El valor actual de las correspondientes variables se determina al iniciarse la petición.
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.	
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.SystemFault</b>				
Error interno de sistema				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.ConfigFault</b>				
Configuración incorrecta del eje				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.DriveFault</b>				
Error en el accionamiento. Fallo de la señal "Accionamiento listo".				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.SWLlimit</b>				
Final de carrera por software aproximado o sobrepasado				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.HWLlimit</b>				
Final de carrera por hardware aproximado o sobrepasado				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.DirectionFault</b>				
Sentido de movimiento inadmisibile				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.HWUsed</b>				
Un segundo eje utiliza el mismo PTO (Pulse Train Output) y está habilitado con "MC_Power".				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.SensorFault (Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V5)</b>				
Error en el sistema del encóder				
Hay interferencias en la comunicación con un dispositivo conectado.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.CommunicationFault (Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V5)</b>				
Error de comunicación				
Hay interferencias en la comunicación con un dispositivo conectado.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.FollowingErrorFault (Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V5)</b>				
Rebasado por exceso el error de seguimiento máximo admitido				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.PositioningFault (Objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V5)</b>				
Error de posicionamiento				
El eje no se ha posicionado correctamente al final de un movimiento de posicionamiento.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RCCP, RP	-	X

### Consulte también

Bits de estado y error (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5494)

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

### Variables ControlPanel a partir de V4

Las variables "ControlPanel" no contienen datos relevantes para el usuario. En el programa de usuario no se puede acceder a dichas variables.

### Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

### Variables Internal a partir de V4

Las variables "Internal" no contienen datos relevantes para el usuario. En el programa de usuario no se puede acceder a dichas variables.

## Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje V1...3 (Página 5608)

## Actualización de las variables del objeto tecnológico

Las informaciones de estado y error del eje mostradas en las variables del objeto tecnológico se actualizan respectivamente en el punto de control del ciclo.

Las modificaciones de valores en las variables de configuración no son efectivas de forma inmediata. Consulte en la descripción detallada de la variable correspondiente las condiciones bajo las cuales una modificación resulta efectiva.

### 13.2.11.9 Variables del objeto tecnológico Tabla de peticiones a partir de V4

#### Variables Command[1...32] a partir de V4

##### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable		
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración de la tabla de peticiones.		
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:		
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.	
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.	
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.	
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.		
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.		

<b>&lt;Tabla de peticiones&gt;.Command[n].Type</b>				
Tipo de petición				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Petición "Vacía"</li> <li>• 2 = Petición "Parada"</li> <li>• 5 = Petición "Positioning Relative"</li> <li>• 6 = Petición "Positioning Absolute"</li> <li>• 7 = Petición "Velocity setpoint"</li> <li>• 151 = Petición "Wait"</li> </ul>				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Int	0	RW	-	X

<b>&lt;Tabla de peticiones&gt;.Command[n].Position</b>				
Posición de destino/recorrido de la petición				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Real	0.0	RW	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Command[n].Velocity</b>				
Velocidad de la petición				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	RW	-	X

<b>&lt;Tabla de peticiones&gt;.Command[n].Duration</b>				
Duración de la petición				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	RW	-	X

<b>&lt;Tabla de peticiones&gt;.Command[n].NextStep</b>				
Modo para la transición a la siguiente petición				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = "Finalizar petición"</li> <li>• 1 = "Suavizar transición del movimiento"</li> </ul>				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Int	0	RW	-	X

<b>&lt;Tabla de peticiones&gt;.Command[n].StepCode</b>				
Código de paso de la petición				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Word	0	RW	-	X

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Tabla de peticiones V1...3 (Página 5625)

**13.2.11.10 Versiones V1...4**

**Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (versión tecnológica V1...3)**

El número de accionamientos utilizables depende de la CPU, del número de PTO (Pulse Train Outputs) y del número de salidas disponibles del generador de impulsos.

Las siguientes representaciones proporcionan información sobre las correspondientes dependencias:



## Número máximo de PTO

El número máximo de PTO (accionamientos) controlables depende de la referencia de la CPU:

Referencia CPU	Número de PTO
xxxxxxx-1xx30-xxxx	2
xxxxxxx-1xx31-xxxx	4

El número máximo de PTO (accionamientos) controlables es válido con independencia del uso de una Signal Board.

## Salidas utilizables del generador de impulsos

La CPU dispone de una salida de impulsos o una salida de sentido para controlar un motor paso a paso o un servomotor con interfaz de impulsos. El accionamiento recibe a través de la salida de impulsos los impulsos necesarios para mover el motor. La salida de sentido controla el sentido de desplazamiento del accionamiento.

La salida de impulsos y la salida de sentido se encuentran firmemente asignadas entre sí y conforman una salida del generador de impulsos. Como salidas del generador de impulsos se pueden utilizar salidas integradas de la CPU o bien salidas de una Signal Board. Puede elegir entre las salidas integradas de la CPU y las salidas de la Signal Board en la configuración de dispositivos, bajo Generadores de impulsos (PTO/PWM) en la rúbrica "Propiedades".

La tabla siguiente muestra el número de accionamientos utilizables por CPU o Signal Board:

CPU		Integra- da	Signal Board				
			DI2/DO2 x DC24V 20kHz	DI2/DO2 x DC24V 200kHz	DO4 x DC24V 200kHz	DI2/DO2 x DC5V 200kHz	DO4 x DC5V 200kHz
CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C (MLFB - Referencia xxxxxxx-1xx30-xxxx)	DC/DC/ DC	2	2	2	2	2	2
	AC/DC/ RLY	-	1	1	2	1	2
	DC/DC/ RLY	-	1	1	2	1	2
CPU 1211C (MLFB - Referencia xxxxxxx-1xx31-xxxx)	DC/DC/ DC	2	3	3	4	3	4
	AC/DC/ RLY	-	1	1	2	1	2
	DC/DC/ RLY	-	1	1	2	1	2
CPU 1212C (MLFB - Referencia xxxxxxx-1xx31-xxxx)	DC/DC/ DC	3	4	4	4	4	4
	AC/DC/ RLY	-	1	1	2	1	2
	DC/DC/ RLY	-	1	1	2	1	2

CPU		Integra- da	Signal Board				
CPU 1214C (MLFB - Referencia xxxxxxx-1xx31-xxxx)	DC/DC/ DC	4	4	4	4	4	4
	AC/DC/ RLY	-	1	1	2	1	2
	DC/DC/ RLY	-	1	1	2	1	2
CPU 1215C	DC/DC/ DC	4	4	4	4	4	4
	AC/DC/ RLY	-	1	1	2	1	2
	DC/DC/ RLY	-	1	1	2	1	2

La asignación posible de direcciones de las salidas de impulsos y sentido se recoge en la siguiente tabla:

CPU S7-1200		Salidas PTO1 *)		Salidas PTO2 **)		Salidas PTO3 *)		Salidas PTO4 **)	
		Imp.	Sentido	Imp.	Sentido	Imp.	Sentido	Imp.	Sentido
CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C, CPU1215C (DC/DC/DC)	CPU	Ax.0	Ax.1	Ax.2	Ax.3	Ax.4	Ax.5	Ax.6	Ax.7
	Signal Board	Ay.0	Ay.1	Ay.2	Ay.3	Ay.0	Ay.1	Ay.2	Ay.3
CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C, CPU 1215C (AC/DC/ RLY)	CPU	-	-	-	-	-	-	-	-
	Signal Board	Ay.0	Ay.1	Ay.2	Ay.3	Ay.0	Ay.1	Ay.2	Ay.3
CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C, CPU 1215C (DC/DC/ RLY)	CPU	-	-	-	-	-	-	-	-
	Signal Board	Ay.0	Ay.1	Ay.2	Ay.3	Ay.0	Ay.1	Ay.2	Ay.3

x = dirección inicial de byte de las salidas On-board de la CPU (valor estándar = 0)

y = dirección inicial de byte de las salidas Signal Board (valor estándar = 4)

\* Si se utiliza una variante de CPU DC/DC/DC con una Signal Board DI2/DO2, las señales del PTO1/3 pueden ser emitidas a través de las salidas integradas de la CPU o a través de la Signal Board.

\*\* Si se utiliza una variante de CPU DC/DC/DC con una Signal Board DO4, tanto las señales del PTO1/3 como las del PTO2/4 pueden ser emitidas a través de las salidas integradas de la CPU o a través de la Signal Board.

PTO3 y PTO4 están disponibles solo para las CPU con la referencia xxxxxx-1xx31-xxxx.

**Nota**

**Acceso a las salidas del generador de impulsos a través de la memoria imagen de proceso**

Si se ha activado el PTO (Pulse Train Output) y se ha asignado a un eje, el firmware asume el control sobre las correspondientes salidas del generador de impulsos.

Al asumir el control se interrumpe también la conexión entre la memoria imagen de proceso y la salida de periferia. Si bien el usuario tiene la posibilidad de escribir en la memoria imagen de proceso de las salidas del generador de impulsos con el programa de usuario o la tabla de observación, esta no se transmite a la salida de periferia. Por consiguiente, tampoco es posible observar la salida de periferia a través del programa de usuario o la tabla de observación. Las informaciones leídas reflejan el valor de la memoria imagen de proceso, las cuales no coinciden con el estado verdadero de la salida de periferia.

En las demás salidas de la CPU no asignadas fijamente por el firmware de la CPU, el estado de la salida de periferia puede ser controlado u monitorizado de la forma habitual a través de la memoria imagen de proceso.

**Frecuencias límite de las salidas de impulsos**

Para las salidas de impulsos son válidas las siguientes frecuencias límite:

Salida de impulso	Frecuencias límite para objeto tecnológico Eje de posicionamiento V1	Frecuencias límite del objeto tecnológico Eje de posicionamiento V2/V3 para la CPU < V3.0	Frecuencias límite del objeto tecnológico Eje de posicionamiento V2/V3 para la CPU V3.0
On-board (MLFB - referencia xxxxxxx-1x30-xxxx)	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz	1 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
On-board (MLFB - referencia xxxxxxx-1x31-xxxx)	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz (PTO 1+2) 2 Hz ≤ f ≤ 20 kHz (PTO 3+4)	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz (PTO 1+2) 2 Hz ≤ f ≤ 20 kHz (PTO 3+4)	1 Hz ≤ f ≤ 100 kHz (PTO 1+2) 1 Hz ≤ f ≤ 20 kHz (PTO 3+4)
Signal Board DI2/DO2 x DC24V 20kHz	2 Hz ≤ f ≤ 20 kHz	2 Hz ≤ f ≤ 20 kHz	1 Hz ≤ f ≤ 20 kHz
Signal Board DI2/DO2 x DC24V 200kHz	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz	2 Hz ≤ f ≤ 200 kHz	1 Hz ≤ f ≤ 200 kHz
Signal Board DO4 x DC24V 200kHz	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz	2 Hz ≤ f ≤ 200 kHz	1 Hz ≤ f ≤ 200 kHz
Signal Board DI2/DO2 x DC5V 200kHz	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz	2 Hz ≤ f ≤ 200 kHz	1 Hz ≤ f ≤ 200 kHz
Signal Board DO4 x DC5V 200kHz	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz	2 Hz ≤ f ≤ 200 kHz	1 Hz ≤ f ≤ 200 kHz

## Señales del accionamiento

Para Motion Control puede parametrizar opcionalmente una interfaz de accionamiento para "Accionamiento habilitado" y "Accionamiento listo". Si se utiliza la interfaz de accionamiento es posible seleccionar libremente la salida digital para el accionamiento habilitado y la entrada digital para "Accionamiento listo".

## Límites de aceleración/deceleración

Para la aceleración y deceleración se aplican los siguientes límites:

Aceleración/deceleración	Valor (CPU < V3.0)	Valor (CPU V3.0)
Aceleración/deceleración mínimas	2,8E-1 pulsos/s <sup>2</sup>	5,0E-3 pulsos/s <sup>2</sup>
Aceleración/deceleración máximas	9,5E+9 pulsos/s <sup>2</sup>	9,5E+9 pulsos/s <sup>2</sup>

## Límites de tirón

Para el tirón son válidos los siguientes límites:

Tirón	Valor (CPU < V3.0)	Valor (CPU V3.0)
Tirón mínimo	4,0E-2 pulsos/s <sup>3</sup>	4,0E-3 pulsos/s <sup>3</sup>
Tirón máximo	1,5E+8 pulsos/s <sup>3</sup>	1,0E+10 pulsos/s <sup>3</sup>

## Consulte también

Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)

## Diálogos de configuración

### V1...3

#### Configuración - General (objeto tecnológico "Eje" V1...3)

Configure las propiedades básicas del objeto tecnológico "Eje" en la ventana de configuración "General".

#### Nombre del eje:

Defina en este campo el nombre del eje o del objeto tecnológico "Eje". El objeto tecnológico aparece con ese nombre en el árbol del proyecto.

#### Hardware - Interfaz

Los impulsos se transmiten a la etapa de potencia del accionamiento a través de salidas digitales de asignación fija.

En CPUs con salidas de relé la señal de impulso no puede emitirse en ellas, ya que los relés no soportan las frecuencias de conmutación necesarias. Para poder utilizar el PTO en esas CPUs (Pulse Train Output), es necesario utilizar una Signal Board con salidas digitales.

### Nota

El PTO requiere la funcionalidad de un contador rápido (HSC). Para la CPU versión < V3.0 se utiliza para ello un HSC que seguidamente dejará de estar a disposición del usuario. Para la CPU versión  $\geq$  V3.0 se utiliza para ello un HSC interno.

El estado del contador no puede evaluarse por medio de su dirección de entrada.

La asignación entre PTO y HSC es fija. Si el usuario activa el PTO1, éste queda conectado al HSC1. Al activar el PTO2, éste queda conectado al HSC2.

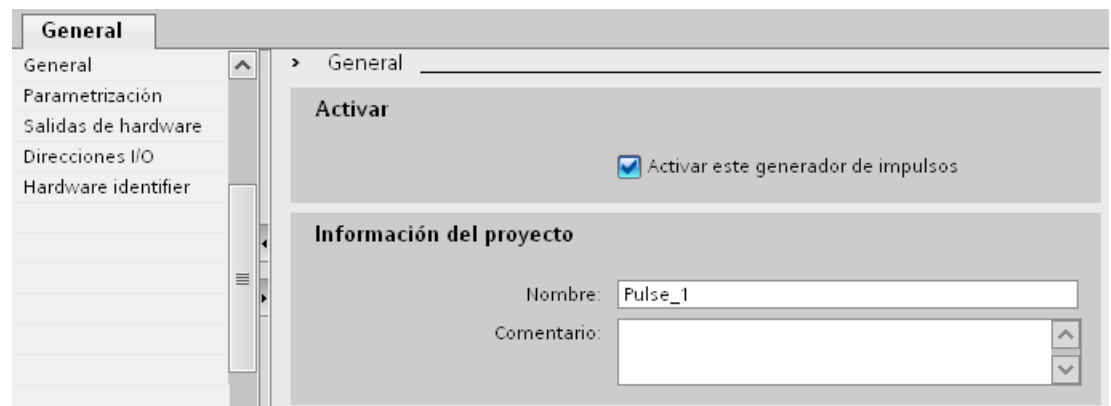
En la lista desplegable "Selección del generador de impulsos" elija el PTO (Pulse Train Output) a través del cual deben proporcionarse los impulsos para controlar los motores paso a paso o los servomotores con interfaz de impulsos. Si en la configuración de dispositivos no se han utilizado los generadores de impulso ni los contadores rápidos para otro fin, la interfaz por hardware podrá configurarse automáticamente. En este caso, el PTO elegido aparece marcado en blanco en la lista desplegable. En los campos de salida "Fuente de salidas", "Salida de impulso", "Salida de sentido" y "Contador rápido asignado" se enumeran las interfaces utilizadas.

Proceda tal como se indica a continuación si desea modificar las interfaces o si el PTO no se ha podido configurar automáticamente (la entrada de la lista desplegable "Selección del generador de impulsos" aparece con fondo rojo):

1. Haga clic en el botón "Configuración de dispositivos".

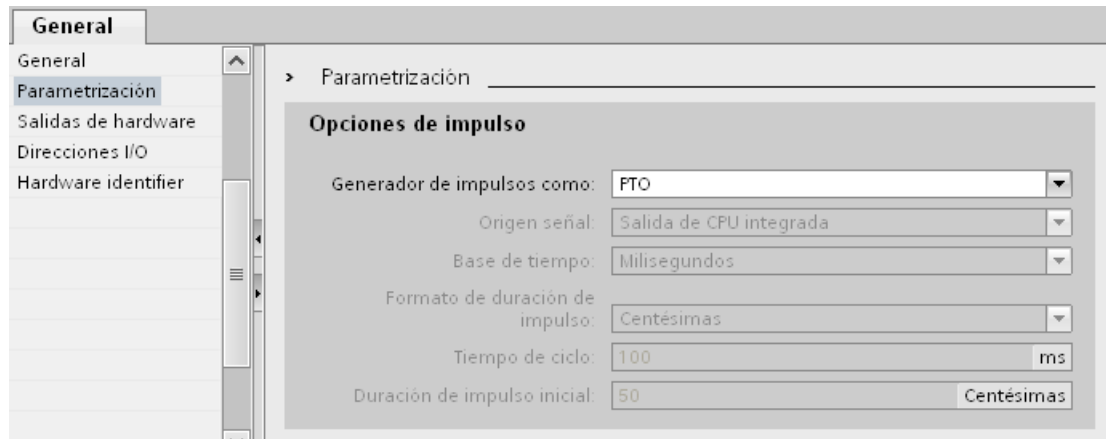
La configuración de dispositivos del generador de impulsos se abre.

Amplíe el área de propiedades de la configuración de dispositivos si la configuración del generador de impulsos no resulta visible.



2. Active la casilla de verificación "Activar este generador de impulsos".

3. Seleccione la entrada "Parametrización" en el navegador local.  
La "Parametrización" se abre.



4. En la lista desplegable elija "Generador de impulsos como:" la entrada "PTO".
5. En la lista desplegable elija "Origen señal:" la entrada "Salida de CPU integrada" o "Salida de la Signal Board". La entrada "Salida de la Signal Board" será seleccionable únicamente para PTO1, o bien para PTO1 y PTO2 según la Signal Board empleada. Para más información consulte el capítulo: Salidas de la CPU relevantes para Motion Control (Página 5359)
6. Regrese a la configuración del eje.  
Si el contador rápido correspondiente no se ha utilizado ya de otro modo, los campos de PTO de la configuración del eje "General" no están resaltados sobre un fondo rojo. Si no es el caso, corrija la configuración con ayuda de los avisos de error.

## Unidad personalizada

En la lista desplegable, seleccione la unidad deseada para el sistema de medida del eje. La unidad seleccionada se utiliza para una nueva configuración del objeto tecnológico "Eje" y para la visualización de los datos actuales del eje.

Los valores en los parámetros de entrada (Position, Distance, Velocity, ...) de las instrucciones de Motion Control también se refieren a esta unidad.

---

### Nota

En determinadas circunstancias, un cambio posterior del sistema de medida no podrá convertirse correctamente en todas las ventanas de configuración del objeto tecnológico. En ese caso, compruebe la configuración de todos los parámetros del eje.

Si fuera necesario, en el programa de usuario se deberán adaptar los valores de los parámetros de entrada de las instrucciones de Motion Control a la nueva unidad de medida.

---

## Consulte también

Configuración - General (Página 5391)

## Configuración - Referenciar (objeto tecnológico "Eje" V1)

En la ventana de configuración "Referenciación", configure los parámetros para la referenciación activa y pasiva. El tipo de referenciación se ajusta a través del parámetro de entrada "Mode" de la instrucción de Motion Control. Aquí el valor Mode = 2 se corresponde con la referenciación pasiva y Mode = 3 con la referenciación activa.

## Entrada del sensor del punto de referencia

Seleccione la entrada digital para el sensor del punto de referencia en la lista desplegable. La entrada debe ser apta para alarmas. Como entradas para el sensor del punto de referencia están disponibles las entradas de CPU On-board y las entradas de una Signal Board insertada.

---

### Nota

Las entradas digitales están ajustadas de forma estándar con un tiempo de filtración de 6,4 ms.

La utilización como sensor del punto de referencia puede provocar deceleraciones no deseadas y, con ello, imprecisiones. En determinadas circunstancias, y dependiendo de la velocidad de referenciación y la dimensión del sensor del punto de referencia, puede que no se reconozca el punto de referencia. El tiempo de filtración se puede ajustar en la configuración de dispositivos de las entradas digitales, en "Filtros de entrada".

Se debe seleccionar un tiempo de filtración menor que la duración de la señal de entrada en el sensor del punto de referencia.

---

## Permitir inversión del sentido en el final de carrera por hardware (sólo referenciación activa)

Active esta casilla de verificación si desea utilizar los finales de carrera por hardware como levas de inversión para la aproximación al punto de referencia. Los finales de carrera por hardware deben estar activados para poder realizar la inversión del sentido. Si se utiliza el firmware V1.0 de la CPU, ambos finales de carrera por hardware deberán estar configurados. Si se utiliza el firmware V2.0 de la CPU, sólo deberá estar configurado en el sentido de aproximación el final de carrera por hardware.

Si se llega al final de carrera por hardware durante la referenciación activa, el eje frena con la deceleración ajustada (no con la deceleración de parada de emergencia) y realiza una inversión del sentido. Entonces el sensor del punto de referencia se busca en la dirección contraria.

Si esta inversión del sentido no está activada y el eje alcanza el final de carrera por hardware durante la referenciación activa, la aproximación al punto de referencia se cancela con un error y el eje se frena con la deceleración de parada de emergencia.

---

**Nota**

Asegúrese de que la máquina no golpee contra un tope mecánico durante una inversión del sentido, adoptando para ello una de las siguientes medidas:

- Mantenga una velocidad baja de aproximación
  - Incremente la aceleración / deceleración configurada
  - Incremente la distancia entre el final de carrera por hardware y el tope de hardware
- 

### **Sentido de aproximación / referenciación (referenciación activa y pasiva)**

Con el sentido seleccionado, determine el "sentido de aproximación" durante la referenciación activa para buscar el sensor del punto de referencia, así como el sentido de referenciación. El sentido de referenciación determina el sentido con el cual el eje se aproxima al lado del sensor del punto de referencia configurado para realizar la operación de referenciación.

Consulte el efecto del sentido de aproximación ajustado para la referenciación pasiva en la tabla que encontrará en "Sensor del punto de referencia".

### **Lado del sensor del punto de referencia (referenciación activa y pasiva)**

- **Referenciación activa**  
Indique aquí si el eje debe ser referenciado por el lado superior o inferior del sensor del punto de referencia.

---

**Nota**

Dependiendo de la posición inicial del eje y de la configuración de los parámetros de referenciación, la aproximación al punto de referencia puede diferir del gráfico mostrado en la ventana de configuración.

---

- **Referenciación pasiva**  
En la referenciación pasiva, los movimientos para la referenciación deben ser realizados por el usuario mediante peticiones de marcha. El lado del sensor del punto de referencia por el cual se realiza la referenciación depende de los siguientes factores:

- Configuración "sentido de aproximación"
- Configuración "sensor del punto de referencia"
- Sentido actual de marcha durante la referenciación pasiva

La siguiente tabla muestra detalles del efecto de los factores:



Factores de influencia:			Resultado:
Configuración - sentido de aproximación	Configuración - sensor del punto de referencia	Sentido actual de marcha	Referenciación en el sensor del punto de referencia
positivo	"Lado inferior"	sentido positivo	<b>Lado superior</b>
		sentido negativo	<b>Lado inferior</b>
positivo	"Lado superior"	sentido positivo	<b>Lado inferior</b>
		sentido negativo	<b>Lado superior</b>
negativo	"Lado inferior"	sentido positivo	<b>Lado inferior</b>
		sentido negativo	<b>Lado superior</b>
Negativo	"Lado superior"	sentido positivo	<b>Lado superior</b>
		sentido negativo	<b>Lado inferior</b>

### Velocidad (sólo referenciación activa)

Especifique en este campo la velocidad con la que se buscará el sensor del punto de referencia durante la marcha correspondiente.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- Velocidad de arranque/parada  $\leq$  velocidad de aproximación  $\leq$  velocidad máxima

### Velocidad de referenciación (sólo referenciación activa)

Especifique en este campo la velocidad con la que el eje se posicionará en el sensor del punto de referencia para la referenciación.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- Velocidad de arranque/parada  $\leq$  velocidad de referenciación  $\leq$  velocidad máxima

### Offset del punto de referencia (sólo referenciación activa)

En este campo se puede indicar el offset del punto de referencia si la posición de referencia deseada difiere de la posición del sensor del punto de referencia.

Si el valor es diferente de 0, el eje ejecuta las siguientes acciones después de la referenciación en el sensor del punto de referencia:

1. Movimiento del eje a la velocidad de referenciación por el valor del offset del punto de referencia
2. Después de extraer el offset del punto de referencia, el eje se encuentra en la posición del punto de referencia que se ha indicado en el parámetro de entrada "Position" de la instrucción de Motion Control "MC\_Home".

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- $-1.0e12 \leq$  offset del punto de referencia:  $\leq 1.0e12$

### Posición del punto de referencia

Como posición del punto de referencia se utiliza la posición parametrizada en la instrucción de Motion Control "MC\_Home".

### Configuración - Referenciar (objeto tecnológico "Eje" V2...3)

#### Configuración - Referenciar - General (objeto tecnológico Eje V2...3)

En la ventana de configuración "Referenciar - General", configure la entrada del sensor del punto de referencia para la referenciación activa y pasiva.

### Entrada del sensor del punto de referencia

Seleccione la entrada digital para el sensor del punto de referencia en la lista desplegable. La entrada debe ser apta para alarmas. Como entradas para el sensor del punto de referencia están disponibles las entradas de CPU On-board y las entradas de una Signal Board insertada.

---

#### Nota

Las entradas digitales están ajustadas de forma estándar con un tiempo de filtrado de 6,4 ms.

La utilización como sensor del punto de referencia puede provocar deceleraciones no deseadas y, con ello, imprecisiones. En determinadas circunstancias, y dependiendo de la velocidad de referenciación y la dimensión del sensor del punto de referencia, puede que no se reconozca el punto de referencia. El tiempo de filtración se puede ajustar en la configuración de dispositivos de las entradas digitales, en "Filtros de entrada".

Se debe seleccionar un tiempo de filtración menor que la duración de la señal de entrada en el sensor del punto de referencia.

---

### Selección de nivel

Seleccione en la lista despegable el nivel del sensor del punto de referencia con el que se debe referenciar.

### Consulte también

Marcha - referenciación activa (Página 5423)

### Configuración - Referenciar - Pasiva (objeto tecnológico Eje V2...3)

En la ventana de configuración "Referenciar - Pasiva", configure los parámetros que se necesitan para la referenciación pasiva.

En la referenciación pasiva, el movimiento debe ser activado por parte del usuario (p. ej., mediante una petición de desplazamiento del eje). La referenciación pasiva se inicia a través de la instrucción de Motion Control "MC\_Home" con el parámetro de entrada utilizado "Mode" = 2.

### Lado del sensor del punto de referencia

Indique aquí si el eje debe ser referenciado por el lado inferior o superior al sensor del punto de referencia.

### Posición del punto de referencia

Como posición del punto de referencia se utiliza la posición parametrizada en la instrucción de Motion Control "MC\_Home".

---

#### Nota

Si la referenciación pasiva se efectúa sin una petición de desplazamiento del eje (eje en reposo), la referenciación se lleva a cabo en el siguiente flanco ascendente o descendente del sensor del punto de referencia.

---

### Configuración - Referenciar - Activa (objeto tecnológico Eje V2...3)

En la ventana de configuración "Referenciar - Activa", configure los parámetros que se necesitan para la referenciación activa. La referenciación activa se inicia a través de la instrucción de Motion Control "MC\_Home" con el parámetro de entrada utilizado "Mode" = 3.

### Permitir inversión de sentido en final de carrera por hardware

Active esta casilla de verificación si desea utilizar los finales de carrera por hardware como levas de inversión para la aproximación al punto de referencia. Los finales de carrera por hardware deben estar activados para poder realizar la inversión del sentido (al menos debe estar configurado el final de carrera por hardware en el sentido de aproximación).

Si se llega al final de carrera por hardware durante la referenciación activa, el eje frena con la deceleración configurada (no con la deceleración de parada de emergencia) y realiza una inversión del sentido. Entonces el sensor del punto de referencia se busca en la dirección contraria.

Si esta inversión del sentido no está activada y el eje alcanza el final de carrera por hardware durante la referenciación activa, la aproximación al punto de referencia se cancela con un error y el eje se frena con la deceleración de parada de emergencia.

---

#### Nota

Dentro de lo posible, asegúrese de que la máquina no golpee contra un tope mecánico durante una inversión del sentido, adoptando para ello una de las siguientes medidas:

- Mantenga una velocidad de aproximación reducida.
  - Aumente la aceleración / deceleración configuradas.
  - Aumente la distancia entre el final de carrera por hardware y el tope mecánico.
-

### Sentido de aproximación / referenciación

Con el sentido seleccionado, determine el sentido de aproximación durante la referenciación activa a fin de buscar el sensor del punto de referencia, así como el sentido de referenciación. El sentido de referenciación determina el sentido con el cual el eje se aproxima al lado del sensor del punto de referencia configurado para realizar la operación de referenciación.

### Lado del sensor del punto de referencia

Indique aquí si el eje debe ser referenciado por el lado inferior o superior al sensor del punto de referencia.

### Velocidad

Especifique en este campo la velocidad con la que se buscará el sensor del punto de referencia durante la marcha correspondiente.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- Velocidad de arranque/parada  $\leq$  velocidad de aproximación  $\leq$  velocidad máxima

### Velocidad de referenciación

Especifique en este campo la velocidad con la que debe realizarse el posicionamiento hacia el sensor del punto de referencia para la referenciación.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- Velocidad de arranque/parada  $\leq$  velocidad de referenciación  $\leq$  velocidad máxima

### Offset del punto de referencia

En este campo se puede indicar el offset del punto de referencia si la posición de referencia deseada difiere de la posición del sensor del punto de referencia.

Si el valor es diferente de 0, el eje ejecuta las siguientes acciones después de la referenciación en el sensor del punto de referencia:

1. Movimiento del eje a la velocidad de referenciación por el valor del offset del punto de referencia
2. Después de extraer el offset del punto de referencia, el eje se encuentra en la posición del punto de referencia que se ha indicado en el parámetro de entrada "Position" de la instrucción de Motion Control "MC\_Home".

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- $-1.0e12 \leq$  offset del punto de referencia:  $\leq 1.0e12$

### Posición del punto de referencia

Como posición del punto de referencia se utiliza la posición parametrizada en la instrucción de Motion Control "MC\_Home".

## Cambio de configuración de los valores dinámicos en el programa de usuario (objeto tecnológico "Eje V1...3")

Los siguientes parámetros de configuración pueden modificarse en la CPU mientras se ejecuta el programa de usuario:

### Aceleración y deceleración

Puede modificar los valores de la aceleración y deceleración incluso durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. Para ello utilice las siguientes variables del objeto tecnológico:

- <Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.Acceleration para modificar la aceleración
- <Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.Deceleration para modificar la deceleración

Para saber cuándo tienen efecto las modificaciones de los parámetros de configuración, consulte en el anexo la descripción de las variables del objeto tecnológico (Página 5608).

### Deceleración de parada de emergencia

Puede modificar el valor de la deceleración de parada de emergencia incluso durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. Para ello utilice la siguiente variable del objeto tecnológico:

- <Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration

Para saber cuándo tienen efecto las modificaciones del parámetro de configuración, consulte en el anexo la descripción de las variables del objeto tecnológico.

ATENCIÓN
Una vez modificado este parámetro puede resultar necesario tener que adaptar las posiciones de los finales de carrera de hardware, así como otras configuraciones relevantes para la seguridad.

### Limitación de tirones (a partir del objeto tecnológico Eje V2.0)

También puede activar y desactivar la limitación de tirones durante el tiempo de ejecución del programa de usuario y modificar el valor del tirón. Para ello utilice las siguientes variables del objeto tecnológico:

- <Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.JerkActive para activar y desactivar la limitación de tirones
- <Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.Jerk para modificar el tirón

Para saber cuándo tienen efecto las modificaciones del parámetro de configuración, consulte en el anexo la descripción de las variables del objeto tecnológico.

## Consulte también

Modificar la configuración de los valores de dinámica en el programa de usuario (Página 5417)

## V4

### Configuración - General (objeto tecnológico Eje de posicionamiento V4)

Configure las propiedades básicas del objeto tecnológico Eje de posicionamiento en la ventana de configuración "General".

### Nombre del eje

Defina en este campo el nombre del eje o del objeto tecnológico Eje de posicionamiento. El objeto tecnológico aparece con ese nombre en el árbol del proyecto.

### Hardware - Interfaz

Los impulsos se transmiten a la etapa de potencia del accionamiento a través de salidas digitales de asignación fija.

En CPUs con salidas de relé la señal de impulso no puede emitirse en ellas, ya que los relés no soportan las frecuencias de conmutación necesarias. Para poder utilizar el PTO en esas CPUs (Pulse Train Output), es necesario utilizar una Signal Board con salidas digitales.

---

#### Nota

El PTO requiere la funcionalidad de un contador rápido (HSC). Para ello se utiliza un HSC interno cuyo estado de contador no se puede evaluar.

---

### Selección del generador de impulsos

En la lista desplegable elija el PTO (Pulse Train Output) a través del cual deben proporcionarse los impulsos para controlar los motores paso a paso o los servomotores con la interfaz de impulsos. Si en la configuración de dispositivos no se han utilizado los generadores de impulso ni los contadores rápidos para otro fin, la interfaz por hardware podrá configurarse automáticamente. En este caso, el PTO elegido aparece marcado en blanco en la lista desplegable.

### Botón "Configuración de dispositivos"

Este botón permite acceder a la parametrización de las opciones de impulso en la configuración de dispositivos de la CPU.

## Tipo de señal

Seleccione el tipo de señal deseado en la lista desplegable. Están disponibles los tipos de señal siguientes:

- **PTO (Impulso A y sentido B)**  
Para controlar el motor paso a paso se utilizan una salida de impulso y una salida de sentido.
- **PTO (Contaje ascendente A, contaje descendente B)**  
Para controlar el motor paso a paso se utilizan una salida de impulso para el movimiento en sentido positivo y otra para el movimiento en sentido negativo.
- **PTO (A/B desfasado)**  
Los ciclos de las dos salidas de impulsos para la fase A y para la fase B tienen la misma frecuencia.  
En el lado del accionamiento se evalúa el periodo de las salidas de impulso como paso. El desfase entre las fases A y B determina el sentido de movimiento.
- **PTO (A/B desfasado - cuádruple)**  
Las salidas de impulsos para la fase A y para la fase B tienen la misma frecuencia.  
En el lado del accionamiento se evalúan todos los flancos ascendentes y descendentes de la fase A y de la fase B como pasos.  
El desfase entre las fases A y B determina el sentido de movimiento.

### Salida de impulso (tipo de señal "PTO (Impulso A y sentido B)")

En este campo seleccione la salida deseada como salida de impulsos.

Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta.

### Activar salida de sentido (tipo de señal "PTO (Impulso A y sentido B)")

En el modo "pulse and direction" puede desactivar o activar la salida de sentido. Con esta opción puede limitar el sentido.

### Salida de sentido (tipo de señal "PTO (Impulso A y sentido B)")

En este campo seleccione la salida deseada como salida de sentido.

Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta.

### Salida de impulso ascendente (tipo de señal "PTO (Contaje ascendente A, contaje descendente B)")

En este campo seleccione la salida de impulso deseada para movimientos en sentido positivo.

Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta.

### Salida de impulso descendente (tipo de señal "PTO (Contaje ascendente A, contaje descendente B)")

En este campo seleccione la salida de impulso deseada para movimientos en sentido negativo.

Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta.

#### **Fase A (tipos de señal "PTO (A/B desfasado)" y "PTO (A/B desfasado - cuádruple)")**

En este campo seleccione la salida de impulso deseada para las señales de fase A.

Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta.

#### **Fase B (tipos de señal "PTO (A/B desfasado)" y "PTO (A/B desfasado - cuádruple)")**

En este campo seleccione la salida de impulso deseada para las señales de fase B.

Puede elegirse la salida a través de una dirección simbólica o asignarse a una dirección absoluta.

#### **Unidad personalizada**

En la lista desplegable, seleccione la unidad deseada para el sistema de medida del eje. La unidad seleccionada se utiliza para una nueva configuración del objeto tecnológico Eje de posicionamiento y la visualización de los datos actuales del eje.

Los valores en los parámetros de entrada (Position, Distance, Velocity, ...) de las instrucciones de Motion Control también se refieren a esta unidad.

---

#### **Nota**

En determinadas circunstancias, un cambio posterior del sistema de medida no podrá convertirse correctamente en todas las ventanas de configuración del objeto tecnológico. En ese caso, compruebe la configuración de todos los parámetros del eje.

Si fuera necesario, en el programa de usuario se deberán adaptar los valores de los parámetros de entrada de las instrucciones de Motion Control a la nueva unidad de medida.

---

#### **Configuración - Señales de accionamiento (objeto tecnológico Eje de posicionamiento V4)**

En la ventana de configuración "Señal de accionamiento" configure la salida para la habilitación del accionamiento y la entrada para la realimentación "Accionamiento listo" del accionamiento.

La habilitación del accionamiento es controlada por la instrucción de Motion Control "MC\_Power" y otorga al accionamiento la habilitación de potencia. La señal se pone a disposición del accionamiento a través de la salida que se va a configurar.

Si el accionamiento está listo para ejecutar movimientos una vez recibida la habilitación del accionamiento, lo notificará a la CPU con la señal "Accionamiento listo". La señal "Accionamiento listo" se reenvía a la CPU a través de la entrada que se va a configurar.

Si el accionamiento no dispone de ninguna interfaz de este tipo, no se deberán configurar los parámetros. En este caso, elija para la entrada de disponibilidad el valor TRUE.



## Consulte también

- Configuración - Mecánica (objeto tecnológico Eje de posicionamiento V4) (Página 5587)
- Límites de posición (Página 5405)
- Dinámica (Página 5411)
- Referenciar (a partir del objeto tecnológico Eje de posicionamiento V2) (Página 5418)

## Configuración - Mecánica (objeto tecnológico Eje de posicionamiento V4)

Configure las propiedades mecánicas del accionamiento en la ventana de configuración "Mecánica".

## Impulsos por vuelta del motor

En este campo, configure cuántos impulsos necesita el motor para una vuelta del motor.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- $0 < \text{impulsos por vuelta del motor} \leq 2147483647$

## Recorrido por vuelta del motor

En este campo, configure qué distancia debe recorrer la mecánica de la instalación por cada vuelta del motor.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- $0.0 < \text{recorrido por vuelta del motor} \leq 1.0e12$

## Sentido de giro permitido (versión de la tecnología V4 o superior)

En este campo configure si la mecánica de su instalación debe moverse en ambos sentidos o solo en sentido positivo o negativo.

Si no ha activado la salida de sentido en el modo "PTO (Impulso A y sentido B)" del generador de impulsos, la selección está limitada al sentido positivo o negativo.

## Invertir sentido de dirección

Con la casilla de verificación "Invertir sentido" puede adaptar el controlador a la lógica de sentido del accionamiento.

La lógica de sentido se invierte de acuerdo con el modo seleccionado para el generador de impulsos:

- **PTO (Impulso A y sentido B)**
  - 0 V en la salida de sentido ⇒ sentido de giro positivo
  - 5 V/24 V en la salida de sentido ⇒ sentido de giro negativo

La tensión indicada depende del hardware empleado. Los valores mencionados no son válidos para las salidas diferenciales de la CPU 1217.

- **PTO (Contaje ascendente A, contaje descendente B)**  
Las salidas "Salida de impulso descendente" y "Salida de impulso ascendente" se intercambian.
- **PTO (A/B desfasado)**  
Las salidas "Fase A" y "Fase B" se intercambian.
- **"PTO (A/B desfasado - cuádruple)"**  
Las salidas "Fase A" y "Fase B" se intercambian.

### Consulte también

Configuración - Señales de accionamiento (objeto tecnológico Eje de posicionamiento V4) (Página 5586)

Límites de posición (Página 5405)

Dinámica (Página 5411)

Referenciar (a partir del objeto tecnológico Eje de posicionamiento V2) (Página 5418)

Relación entre el tipo de señal y el sentido de desplazamiento (Página 5362)

### Configuración - Referenciado - Pasivo (objeto tecnológico Eje de posicionamiento V4)

En la ventana de configuración "Referenciar - Pasiva", configure los parámetros que se necesitan para la referenciación pasiva.

En la referenciación pasiva, el movimiento debe ser activado por parte del usuario (p. ej., mediante una petición de desplazamiento del eje). La referenciación pasiva se inicia a través de la instrucción de Motion Control "MC\_Home" con el parámetro de entrada utilizado "Mode" = 2.

### Entrada del sensor del punto de referencia

Seleccione la entrada digital para el sensor del punto de referencia en la lista desplegable. La entrada debe ser apta para alarmas. Como entradas para el sensor del punto de referencia están disponibles las entradas de CPU On-board y las entradas de una Signal Board insertada.

---

#### Nota

Las entradas digitales están ajustadas de forma estándar con un tiempo de filtrado de 6,4 ms.

La utilización como sensor del punto de referencia puede provocar deceleraciones no deseadas y, con ello, imprecisiones. En determinadas circunstancias, y dependiendo de la velocidad de referenciación y la dimensión del sensor del punto de referencia, puede que no se reconozca el punto de referencia. El tiempo de filtración se puede ajustar en la configuración de dispositivos de las entradas digitales, en "Filtros de entrada".

Se debe seleccionar un tiempo de filtración menor que la duración de la señal de entrada en el sensor del punto de referencia.

---

### Selección de nivel

Seleccione en la lista desplegable el nivel del sensor del punto de referencia con el que se debe referenciar.

### Lado del sensor del punto de referencia

Indique aquí si el eje debe ser referenciado por el lado inferior o superior al sensor del punto de referencia.

### Posición del punto de referencia

Como posición del punto de referencia se utiliza la posición parametrizada en la instrucción de Motion Control "MC\_Home".

---

#### Nota

Si la referenciación pasiva se efectúa sin una petición de desplazamiento del eje (eje en reposo), la referenciación se lleva a cabo en el siguiente flanco ascendente o descendente del sensor del punto de referencia.

---

### Configuración - Referenciado - Activo (objeto tecnológico Eje de posicionamiento V4)

En la ventana de configuración "Referenciar - Activa", configure los parámetros que se necesitan para la referenciación activa. La referenciación activa se inicia a través de la instrucción de Motion Control "MC\_Home" con el parámetro de entrada utilizado "Mode" = 3.

### Entrada del sensor del punto de referencia

Seleccione la entrada digital para el sensor del punto de referencia en la lista desplegable. La entrada debe ser apta para alarmas. Como entradas para el sensor del punto de referencia están disponibles las entradas de CPU On-board y las entradas de una Signal Board insertada.

---

#### Nota

Las entradas digitales están ajustadas de forma estándar con un tiempo de filtrado de 6,4 ms.

La utilización como sensor del punto de referencia puede provocar deceleraciones no deseadas y, con ello, imprecisiones. En determinadas circunstancias, y dependiendo de la velocidad de referenciación y la dimensión del sensor del punto de referencia, puede que no se reconozca el punto de referencia. El tiempo de filtración se puede ajustar en la configuración de dispositivos de las entradas digitales, en "Filtros de entrada".

Se debe seleccionar un tiempo de filtración menor que la duración de la señal de entrada en el sensor del punto de referencia.

---

### Selección de nivel

Seleccione en la lista desplegable el nivel del sensor del punto de referencia con el que se debe referenciar.

### Permitir inversión de sentido en el final de carrera por hardware

Active esta casilla de verificación si desea utilizar los finales de carrera por hardware como levas de inversión para la aproximación al punto de referencia. Los finales de carrera por hardware deben estar activados para poder realizar la inversión del sentido (al menos debe estar configurado el final de carrera por hardware en el sentido de aproximación).

Si se llega al final de carrera por hardware durante la referenciación activa, el eje frena con la deceleración configurada (no con la deceleración de parada de emergencia) y realiza una inversión del sentido. Entonces el sensor del punto de referencia se busca en la dirección contraria.

Si esta inversión del sentido no está activada y el eje alcanza el final de carrera por hardware durante la referenciación activa, la aproximación al punto de referencia se cancela con un error y el eje se frena con la deceleración de parada de emergencia.

---

#### Nota

Dentro de lo posible, asegúrese de que la máquina no golpee contra un tope mecánico durante una inversión del sentido, adoptando para ello una de las siguientes medidas:

- Mantenga una velocidad de aproximación reducida.
  - Aumente la aceleración / deceleración configuradas.
  - Aumente la distancia entre el final de carrera por hardware y el tope mecánico.
-

### Sentido de aproximación / referenciación

Con el sentido seleccionado, determine el sentido de aproximación durante la referenciación activa a fin de buscar el sensor del punto de referencia, así como el sentido de referenciación. El sentido de referenciación determina el sentido con el cual el eje se aproxima al lado del sensor del punto de referencia configurado para realizar la operación de referenciación.

### Lado del sensor del punto de referencia

Indique aquí si el eje debe ser referenciado por el lado inferior o superior al sensor del punto de referencia.

### Velocidad de aproximación

Especifique en este campo la velocidad con la que se buscará el sensor del punto de referencia durante la marcha correspondiente.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- Velocidad de arranque/parada  $\leq$  velocidad de aproximación  $\leq$  velocidad máxima

### Velocidad de referenciación

Especifique en este campo la velocidad con la que debe realizarse el posicionamiento hacia el sensor del punto de referencia para la referenciación.

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- Velocidad de arranque/parada  $\leq$  velocidad de referenciación  $\leq$  velocidad máxima

### Offset del punto de referencia

En este campo se puede indicar el offset del punto de referencia si la posición de referencia deseada difiere de la posición del sensor del punto de referencia.

Si el valor es diferente de 0, el eje ejecuta las siguientes acciones después de la referenciación en el sensor del punto de referencia:

1. Movimiento del eje a la velocidad de referenciación por el valor del offset del punto de referencia
2. Después de extraer el offset del punto de referencia, el eje se encuentra en la posición del punto de referencia que se ha indicado en el parámetro de entrada "Position" de la instrucción de Motion Control "MC\_Home".

Límites (independientes de la unidad de medida seleccionada):

- $-1.0e12 \leq$  offset del punto de referencia:  $\leq 1.0e12$

### Posición del punto de referencia

Como posición del punto de referencia se utiliza la posición parametrizada en la instrucción de Motion Control "MC\_Home".

### Bits de diagnóstico, estado y error (objeto tecnológico "Eje" V1...3)

Con la función de diagnóstico "Bits de estado y error" se vigilan en el portal TIA los principales avisos de estado y error del eje. Cuando el eje se encuentra activo la indicación de la función de diagnóstico está disponible en el modo online, en los modos de operación "Control manual" y "Modo automático". Los avisos de estado y error mostrados tienen el siguiente significado:

#### Estado del eje

Estado	Descripción
Habilitado	El eje está habilitado y listo para ser controlado mediante peticiones de Motion Control. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.Enable)
Referenciado	El eje está referenciado y puede ejecutar peticiones de posicionamiento absoluto de la instrucción de Motion Control "MC_MoveAbsolute". Para realizar un posicionamiento relativo no es necesario que el eje esté referenciado. Casos especiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la referenciación activa el estado es FALSE.</li> <li>• Si se referencia un eje de forma pasiva, el estado durante la referenciación pasiva es TRUE.</li> </ul> (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.HomingDone)
Error en eje	Se ha producido un error en el objeto tecnológico "Eje". En el modo automático, la información detallada sobre el error se puede consultar en los parámetros ErrorID y ErrorInfo de las instrucciones de Motion Control. En el modo manual, la causa detallada del error se muestra en el campo "Aviso de error" del panel de mando del eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.Error)
Panel de mando del eje activo	Se ha activado el modo de operación "Control manual" en el panel de mando del eje. El panel de mando asume la autoridad sobre el control del objeto tecnológico "Eje". El eje no puede ser controlado por el programa de usuario. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.ControlPanelActive)
Reinicio requerido	Se ha cargado en la memoria de carga una configuración modificada del eje en el estado operativo RUN de la CPU. Para cargar la configuración modificada en la memoria de trabajo, es necesario reiniciar el eje. Utilice para ello la instrucción de Motion Control MC_Reset.

#### Estado del accionamiento

Estado	Descripción
Listo	El accionamiento está listo. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.DriveReady)
Error en accionamiento	El accionamiento ha indicado un error debido a un fallo en su señal de disponibilidad. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.DriveFault)

#### Estado del movimiento del eje

Estado	Descripción
Parada	El eje está parado. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.StandStill)
Aceleración	El eje está acelerando. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.Acceleration)

Estado	Descripción
Velocidad constante	El eje se mueve a una velocidad constante. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.ConstantVelocity)
Deceleración	El eje está decelerando (frenando). (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.Deceleration)

### Estado del tipo de movimiento

Estado	Descripción
Posicionamiento	El eje ejecuta una petición de posicionamiento de la instrucción de Motion Control "MC_MoveAbsolute", "MC_MoveRelative" o del panel de mando del eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.PositioningCommand)
Desplazar a la velocidad especificada	El eje ejecuta una petición a la velocidad especificada en la instrucción de Motion Control "MC_MoveVelocity", "MC_MoveJog" o en el panel de mando del eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.SpeedCommand)
Referenciación	El eje ejecuta una petición de referenciación de la instrucción de Motion Control "MC_Home" o del panel de mando del eje. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.Homing)
Tabla de peticiones activa (a partir del TO Eje V2.0)	El eje se controla con la instrucción de Motion Control "MC_CommandTable". (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.StatusBits.CommandTableActive)

### Avisos de error

Error	Descripción
Final de carrera por SW inferior alcanzado	El final de carrera por software inferior ha sido alcanzado. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.SwLimitMinReached)
Final de carrera por SW inferior rebasado	Se ha rebasado por defecto el final de carrera por software inferior. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.SwLimitMinExceeded)
Final de carrera por SW superior alcanzado	Se ha alcanzado el final de carrera por software superior. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.SwLimitMaxReached)
Final de carrera por SW superior rebasado	El final de carrera por software superior ha sido rebasado. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.SwLimitMaxExceeded)
Final de carrera por HW inferior aproximado	Se ha aproximado el final de carrera por hardware inferior. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.HwLimitMin)
Final de carrera por HW superior aproximado	Se ha aproximado el final de carrera por hardware superior. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.HwLimitMax)
PTO y HSC ya se utilizan	Un segundo eje utiliza el mismo PTO (Pulse Train Output) y HSC (High Speed Counter) y se encuentra habilitado con "MC_Power". (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.HwUsed)
Error de configuración	El objeto tecnológico "eje" ha sido configurado incorrectamente o se han modificado incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.ConfigFault)
Error interno	Se ha producido un error interno. (Variable del objeto tecnológico: <Nombre de eje>.ErrorBits.SystemFault)

**Consulte también**

Bits de estado y error (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5494)

**ErrorID y ErrorInfos**

**Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos V2...3)**

Las siguientes tablas recogen una relación de todos los ErrorID y ErrorInfos que pueden ser mostrados en las instrucciones de Motion Control. Junto a la causa del error se muestran también ayudas para eliminar los errores:

**Error de funcionamiento con parada del eje**

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8000</b>		<b>Error de accionamiento, fallo de "Accionamiento listo"</b>	
	16#0001	-	Acusar error con la instrucción "MC_Reset"; proporcionar la señal del accionamiento; eventualmente iniciar de nuevo la petición
<b>16#8001</b>		<b>Final de carrera por SW inferior activado</b>	
	16#000E	Se ha alcanzado la posición del final de carrera por software inferior con la deceleración actual configurada	Acusar el error con la instrucción "MC_Reset"; salir del final de carrera por software con una petición de marcha en sentido positivo
	16#000F	Se ha alcanzado la posición del final de carrera por software inferior con la deceleración de parada de emergencia	
	16#0010	Se ha rebasado la posición del final de carrera por software inferior con la deceleración de parada de emergencia	
<b>16#8002</b>		<b>Final de carrera por SW superior activado</b>	
	16#000E	Se ha alcanzado la posición del final de carrera por software superior con la deceleración actual configurada	Acusar el error con la instrucción "MC_Reset"; salir del final de carrera por software con una petición de marcha en sentido negativo
	16#000F	Se ha alcanzado la posición del final de carrera por software superior con la deceleración de parada de emergencia	
	16#0010	Se ha rebasado la posición del final de carrera por software superior con la deceleración de parada de emergencia	
<b>16#8003</b>		<b>Final de carrera por HW inferior aproximado</b>	
	16#000E	El final de carrera por hardware inferior ha sido aproximado. Se ha frenado el eje con la deceleración de parada de emergencia.  (no se ha encontrado el sensor del punto de referencia durante una búsqueda activa del mismo)	Acusar el error en eje habilitado con la instrucción "MC_Reset"; salir del final de carrera por hardware con una petición de marcha en sentido positivo.
<b>16#8004</b>		<b>Final de carrera por HW superior aproximado</b>	



ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#000E	El final de carrera por hardware superior ha sido aproximado. Se ha frenado el eje con la deceleración de parada de emergencia. (no se ha encontrado el sensor del punto de referencia durante una búsqueda activa del mismo)	Acusar el error en eje habilitado con la instrucción "MC_Reset"; salir del final de carrera por hardware con una petición de marcha en sentido negativo.
<b>16#8005</b>		<b>PTO y HSC ya están siendo utilizados por otro eje</b>	
	16#0001	-	<b>El eje ha sido configurado de forma incorrecta:</b> Corregir la configuración del PTO (Pulse Train Output) / HSC (High Speed Counter) y cargarla en el controlador  <b>Varios ejes deben trabajar con un PTO:</b> Otro eje utiliza el PTO / HSC. Si el eje actual debe asumir el control, se debe bloquear el otro eje con "MC_Power" Enable = FALSE. (Ver también Utilizando varios ejes con el mismo PTO (Página 5499))
<b>16#8006</b>		<b>Se ha producido un error de comunicación en el panel de mando del eje</b>	
	16#0012	Se ha producido un error de desbordamiento de tiempo.	Revise la conexión de cables y vuelva a hacer clic en el botón "Control manual".
<b>16#8007</b>		<b>Imposible habilitar el eje</b>	
	16#0025	Ejecutando restart.	Espere hasta que haya concluido el restart del eje.
	16#0026	Ejecutando carga en el estado operativo RUN	Espere hasta que haya finalizado la operación de carga.

### Error de funcionamiento sin parada del eje

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8200</b>		<b>El eje no está habilitado</b>	
	16#0001	-	Habilitar el eje; volver a iniciar la petición
<b>16#8201</b>		<b>El eje ya ha sido habilitado por otra instancia de "MC_Power"</b>	
	16#0001	-	Habilitar el eje sólo con una instancia "MC_Power"
<b>16#8202</b>		<b>Se ha superado el número máximo de peticiones de Motion Control simultáneamente activas (máx. 200 peticiones para todos los objetos tecnológicos de Motion Control)</b>	
	16#0001	-	Reducir el número de peticiones activas simultáneamente; volver a iniciar la petición  En el parámetro "Busy" = TRUE de la instrucción de Motion Control se reconoce una petición activa.
<b>16#8203</b>		<b>El eje está funcionando en este momento en "Control manual" (panel de mando)</b>	
	16#0001	-	Finalizar el "Control manual"; volver a iniciar la petición
<b>16#8204</b>		<b>El eje no está referenciado</b>	
	16#0001	-	Referenciar el eje con la instrucción "MC_Home"; volver a iniciar la petición
<b>16#8205</b>		<b>El eje está siendo controlado por el programa de usuario (el error sólo se muestra en el panel de mando del eje)</b>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0013	El eje está habilitado en el programa de usuario.	Bloquear eje con la instrucción "MC_Power" y seleccionar nuevamente "Control manual" en el panel de mando del eje
<b>16#8206</b>	<b>Objeto tecnológico pendiente de activación</b>		
	16#0001	-	Active el eje con la instrucción "MC_Power" Enable = TRUE, o habilite el eje en el panel de mando del eje.
<b>16#8207</b>	<b>Petición rechazada</b>		
	16#0016	Referenciación activa en curso; no es posible iniciar otro tipo de referenciación.	Espere a que la referenciación activa finalice o cancele la referenciación activa con una petición de movimiento, p. ej., "MC_Halt".
	16#0018	Mientras el eje se está referenciando de forma directa o pasiva, no se puede desplazar con una tabla de peticiones.	Espere a que la referenciación directa o pasiva termine.
	16#0019	Durante el procesamiento de una tabla de peticiones el eje no se puede referenciar de forma directa o pasiva.	Espere a que se cierre la tabla de peticiones o interrumpa dicha tabla con una petición de movimiento p. ej. "MC_Halt".
<b>16#8208</b>	<b>La diferencia entre la velocidad máxima y la velocidad de arranque/parada no es válida</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	
<b>16#8209</b>	<b>El valor de aceleración del TO "Eje" no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	
<b>16#820A</b>	<b>No es posible el restart del eje</b>		
	16#0013	El eje está habilitado en el programa de usuario.	Bloquear eje con la instrucción "MC_Power"; ejecutar Restart nuevamente
	16#0027	El eje está funcionando en este momento en "Control manual" (panel de mando)	Finalizar el "Control manual"; repetir Restart
<b>16#820B</b>	<b>Imposible ejecutar la tabla de peticiones</b>		
	16#0026	Ejecutando carga en el estado operativo RUN	Espere hasta que haya finalizado la operación de carga.

**Error de parámetros de bloque**

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8400</b>	<b>El valor del parámetro "Position" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango de números (mayor que $1e^{12}$ )	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango de números (menor que $-1e^{12}$ )	
<b>16#8401</b>	<b>El valor del parámetro "Distance" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>		

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango de números (mayor que $1e^{12}$ )	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango de números (menor que $-1e^{12}$ )	
<b>16#8402</b>	<b>El valor del parámetro "Velocity" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#0008	El valor es mayor que la velocidad máxima configurada	
	16#0009	El valor es inferior a la velocidad de arranque/parada configurada	
	16#0024	El valor es menor que 0	
<b>16#8403</b>	<b>El valor del parámetro "Direction" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>		
	16#0011	El valor de selección no es válido	Corregir el valor de selección; volver a iniciar la petición
<b>16#8404</b>	<b>El valor del parámetro "Mode" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>		
	16#0011	El valor de selección no es válido	Corregir el valor de selección; volver a iniciar la petición
	16#0015	Referenciación activa / pasiva no configurada	Corregir la configuración y cargar en el controlador; habilitar el eje y reiniciar la petición
	16#0017	La inversión del sentido en el final de carrera por hardware está activada aunque los finales de carrera por hardware están desactivados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activar los finales de carrera por hardware a través de la variable &lt;Eje&gt;.Config.PositionLimits_HW.Active = TRUE, reiniciar petición</li> <li>Corregir la configuración y cargar en el controlador; habilitar el eje y reiniciar la petición</li> </ul>
<b>16#8405</b>	<b>El valor del parámetro "StopMode" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>		
	16#0011	El valor de selección no es válido	Corregir el valor de selección; habilitar nuevamente el eje
<b>16#8406</b>	<b>Pulsación simultánea de avance y retroceso no permitida</b>		
	16#0001	-	Evite la simultaneidad del estado de señal TRUE de los parámetros "JogForward" y "JogBackward"; inicie nuevamente la petición.
<b>16#8407</b>	<b>Cambio del eje en la instrucción "MC_Power" permitido únicamente con eje bloqueado.</b>		
	16#0001	-	Bloquear eje activo; a continuación se puede cambiar y habilitar el eje.
<b>16#8408</b>	<b>El valor del parámetro "Axis" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>		
	16#001A	El valor indicado no se corresponde con la versión exigida del TO	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#001B	El valor indicado no se corresponde con el tipo exigido del TO	
	16#001C	El valor indicado no es un bloque de datos tecnológicos de Motion Control	
<b>16#8409</b>	<b>El valor del parámetro "CommandTable" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>		

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#001A	El valor indicado no se corresponde con la versión exigida del TO	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#001B	El valor indicado no se corresponde con el tipo exigido del TO	
	16#001C	El valor indicado no es un bloque de datos tecnológicos de Motion Control	
<b>16#840A</b>		<b>El valor del parámetro "StartStep" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#001D	El paso de inicio es mayor que el paso final	
	16#001E	El valor es superior a 32	
<b>16#840B</b>		<b>El valor del parámetro "EndStep" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#001E	El valor es superior a 32	
<b>16#840C</b>		<b>El valor del parámetro "RampUpTime" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	
<b>16#840D</b>		<b>El valor del parámetro "RampDownTime" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	
<b>16#840E</b>		<b>El valor del parámetro "EmergencyRampTime" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	
<b>16#840F</b>		<b>El valor del parámetro "JerkTime" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor; volver a iniciar la petición
	16#000A	El valor es menor o igual que cero.	

### Error de configuración del eje

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8600</b>		<b>Parametrización del generador de impulsos (PTO) no válida</b>	
	16#000B	La dirección no es válida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> </ul>
	16#0014	El hardware seleccionado está en uso en otra aplicación	
<b>16#8601</b>		<b>La parametrización del contador rápido (HSC) no es válida</b>	
	16#000B	La dirección no es válida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> </ul>
	16#0014	El hardware seleccionado está en uso en otra aplicación	
<b>16#8602</b>		<b>La parametrización de la "salida de habilitación" no es válida</b>	
	16#000B	La dirección no es válida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> </ul>
<b>16#8603</b>		<b>La parametrización de la "entrada de disponibilidad" no es válida</b>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#000B	La dirección no es válida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> </ul>
<b>16#8604</b>	<b>El valor de "Impulsos por vuelta del motor" no es válido</b>		
	16#000A	El valor es inferior o igual a cero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> </ul>
<b>16#8605</b>	<b>El valor de "Recorrido por vuelta del motor" no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> </ul>
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango de números (mayor que $1e^{12}$ )	
	16#000A	El valor es inferior o igual a cero	
<b>16#8606</b>	<b>El valor de "Velocidad de arranque/parada" no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> </ul>
	16#0003	El valor es mayor que el límite superior de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite inferior de hardware	
	16#0007	La velocidad de arranque/parada es mayor que la velocidad máxima	
<b>16#8607</b>	<b>El valor de "Velocidad máxima" no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> </ul>
	16#0003	El valor es mayor que el límite superior de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite inferior de hardware	
<b>16#8608</b>	<b>El valor de "Aceleración" no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0003	El valor es mayor que el límite superior de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite inferior de hardware	
<b>16#8609</b>	<b>El valor de "Deceleración" no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0003	El valor es mayor que el límite superior de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite inferior de hardware	
<b>16#860A</b>	<b>El valor de "Deceleración de parada de emergencia" no es válido</b>		

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0003	El valor es mayor que el límite superior de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite inferior de hardware	
<b>16#860B</b>	<b>El valor de posición del final de carrera por software inferior no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango de números (mayor que $1e^{12}$ )	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango de números (menor que $-1e^{12}$ )	
	16#0007	El valor de posición del final de carrera por software inferior es mayor que el del superior	
<b>16#860C</b>	<b>El valor de posición del final de carrera por software superior no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango de números (mayor que $1e^{12}$ )	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango de números (menor que $-1e^{12}$ )	
<b>16#860D</b>	<b>La dirección del final de carrera por hardware inferior no es válida</b>		
	16#000C	La dirección del flanco descendente no es válida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> </ul>
	16#000D	La dirección del flanco ascendente no es válida	
<b>16#860E</b>	<b>La dirección del final de carrera por hardware superior no es válida</b>		
	16#000C	La dirección del flanco descendente no es válida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> </ul>
	16#000D	La dirección del flanco ascendente no es válida	
<b>16#860F</b>	<b>El valor de "Offset del punto de referencia" no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango de números (mayor que $1e^{12}$ )	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango de números (menor que $-1e^{12}$ )	
<b>16#8610</b>	<b>El valor de "Velocidad de aproximación" no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0008	La velocidad es mayor que la velocidad máxima	
	16#0009	La velocidad es inferior a la velocidad de arranque/parada	
<b>16#8611</b>	<b>El valor de "Velocidad de referenciación" no es válido</b>		

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0008	La velocidad es mayor que la velocidad máxima	
	16#0009	La velocidad es inferior a la velocidad de arranque/parada	
<b>16#8612</b>		<b>La dirección del sensor del punto de referencia no es válida</b>	
	16#000C	La dirección del flanco descendente no es válida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> </ul>
	16#000D	La dirección del flanco ascendente no es válida	
<b>16#8613</b>		<b>En la referenciación activa, la inversión del sentido en el final de carrera por hardware se encuentra activada, a pesar de que los finales de carrera por hardware no han sido configurados</b>	
	16#0001	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
<b>16#8614</b>		<b>El valor de "Tirón" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#001F	El valor es mayor que el tirón máximo admisible	
	16#0020	El valor es menor que el tirón mínimo admisible	
<b>16#8615</b>		<b>El valor de "Unidad de medida" no es válido</b>	
	16#0011	El valor de selección no es válido	Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"

### Error de configuración de la tabla de peticiones

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8700</b>		<b>El valor de "Tipo de petición" en la tabla de peticiones no es válido</b>	
	16#0001	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir online el valor erróneo y, en caso necesario, iniciar de nuevo la petición</li> </ul>
<b>16#8701</b>		<b>El valor de "Posición / recorrido " en la tabla de peticiones no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir online el valor erróneo y, en caso necesario, iniciar de nuevo la petición</li> </ul>
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango de números (mayor que $1e^{12}$ )	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango numérico (menor que $-1e^{12}$ )	
<b>16#8702</b>		<b>El valor de "Velocidad" en la tabla de peticiones no es válido</b>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir online el valor erróneo y, en caso necesario, iniciar de nuevo la petición</li> </ul>
	16#0008	El valor es mayor que la velocidad máxima configurada	
	16#0009	El valor es inferior a la velocidad de arranque/parada configurada	
<b>16#8703</b>	<b>El valor de "Duración" en la tabla de peticiones no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir online el valor erróneo y, en caso necesario, iniciar de nuevo la petición</li> </ul>
	16#0021	El valor es superior a 64800 s	
	16#0022	El valor es inferior a 0.001 s	
<b>16#8704</b>	<b>El valor de "Siguiete paso" en la tabla de peticiones no es válido</b>		
	16#0011	El valor de selección no es válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>Corregir online el valor erróneo y, en caso necesario, iniciar de nuevo la petición</li> </ul>
	16#0023	La transición de peticiones no está permitida para esta petición	

### Errores internos

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8FFF</b>	<b>Error interno</b>		
	16#F0**	-	<p>POWER OFF y POWER ON de la CPU</p> <p>Si esto no produce el resultado deseado, póngase en contacto con el Servicio de Atención al Cliente. Tenga al alcance la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ErrorID</li> <li>ErrorInfo</li> <li>Registros del búfer de diagnóstico</li> </ul>

### Consulte también

- Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)
- Utilizando varios ejes con el mismo PTO (Página 5499)

### Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos V1)

Las siguientes tablas recogen una relación de todos los ErrorID y ErrorInfos que pueden ser mostrados en las instrucciones de Motion Control. Junto a la causa del error se muestran también ayudas para eliminar los errores:



### Error de funcionamiento con parada del eje

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8000</b>		<b>Error de accionamiento, fallo de "Accionamiento listo"</b>	
	16#0001	-	Acusar error con la instrucción "MC_Reset"; proporcionar la señal del accionamiento; eventualmente iniciar de nuevo la petición
<b>16#8001</b>		<b>Final de carrera por SW inferior activado</b>	
	16#000E	Se ha alcanzado la posición del final de carrera por software inferior con la deceleración actual configurada	Acusar el error con la instrucción "MC_Reset"; salir del final de carrera por software con una petición de marcha en sentido positivo
	16#000F	Se ha alcanzado la posición del final de carrera por software inferior con la deceleración de parada de emergencia	
	16#0010	Se ha rebasado la posición del final de carrera por software inferior con la deceleración de parada de emergencia	
<b>16#8002</b>		<b>Final de carrera por SW superior activado</b>	
	16#000E	Se ha alcanzado la posición del final de carrera por software superior con la deceleración actual configurada	Acusar el error con la instrucción "MC_Reset"; salir del final de carrera por software con una petición de marcha en sentido negativo
	16#000F	Se ha alcanzado la posición del final de carrera por software superior con la deceleración de parada de emergencia	
	16#0010	Se ha rebasado la posición del final de carrera por software superior con la deceleración de parada de emergencia	
<b>16#8003</b>		<b>Final de carrera por HW inferior aproximado</b>	
	16#000E	El final de carrera por hardware inferior ha sido aproximado. Se ha frenado el eje con la deceleración de parada de emergencia.  (no se ha encontrado el sensor del punto de referencia durante una búsqueda activa del mismo)	Acusar el error en eje habilitado con la instrucción "MC_Reset"; salir del final de carrera por hardware con una petición de marcha en sentido positivo.
<b>16#8004</b>		<b>Final de carrera por HW superior aproximado</b>	
	16#000E	El final de carrera por hardware superior ha sido aproximado. Se ha frenado el eje con la deceleración de parada de emergencia.  (no se ha encontrado el sensor del punto de referencia durante una búsqueda activa del mismo)	Acusar el error en eje habilitado con la instrucción "MC_Reset"; salir del final de carrera por hardware con una petición de marcha en sentido negativo.
<b>16#8005</b>		<b>PTO y HSC ya están siendo utilizados por otro eje</b>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0001	-	<p><b>El eje ha sido configurado de forma incorrecta:</b> Corregir la configuración del PTO (Pulse Train Output) / HSC (High Speed Counter) y cargarla en el controlador</p> <p><b>Varios ejes deben trabajar con un PTO:</b> Otro eje utiliza el PTO / HSC. Si el eje actual debe asumir el control, se debe bloquear el otro eje con "MC_Power" Enable = FALSE. (Ver también Utilizando varios ejes con el mismo PTO (Página 5499))</p>

**Error de funcionamiento sin parada del eje**

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8200</b>		<b>El eje no está habilitado</b>	
	16#0001	-	Habilitar el eje; volver a iniciar la petición
<b>16#8201</b>		<b>El eje ya ha sido habilitado por otra instancia de "MC_Power"</b>	
	16#0001	-	Habilitar el eje sólo con una instrucción "MC_Power"
<b>16#8202</b>		<b>Se ha superado el número máximo de peticiones de Motion Control activas (máx. 200 peticiones para todos los objetos tecnológicos de Motion Control)</b>	
	16#0001	-	Reducir el número de peticiones activas simultáneamente; volver a iniciar la petición En el parámetro "Busy" = TRUE de la instrucción de Motion Control se reconoce una petición activa.
<b>16#8203</b>		<b>El eje está funcionando en este momento en "Control manual" (panel de mando)</b>	
	16#0001	-	Finalizar el "Control manual"; volver a iniciar la petición
<b>16#8204</b>		<b>El eje no está referenciado</b>	
	16#0001	-	Referenciar el eje con la instrucción "MC_Home"; volver a iniciar la petición
<b>16#8205</b>		<b>El eje está siendo controlado por el programa de usuario (el error sólo se muestra en el panel de mando del eje)</b>	
	16#0001	-	Bloquear eje con la instrucción "MC_Power" y seleccionar nuevamente "Control manual" en el panel de mando del eje
<b>16#8206</b>		<b>El objeto tecnológico Eje aún no está activado</b>	
	16#0001	-	Active el eje con la instrucción "MC_Power" Enable = TRUE, o habilite el eje en el panel de mando del eje.
<b>16#8207</b>		<b>Petición rechazada</b>	
	16#0016	Referenciación activa en curso; no es posible iniciar otro tipo de referenciación.	Espere a que la referenciación activa finalice o cancele la referenciación activa con una petición de movimiento, p. ej., "MC_Halt". A continuación se puede iniciar el otro tipo de referenciación.

## Error de parámetros de bloque

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8400</b>		<b>El valor del parámetro "Position" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor "Position"; volver a iniciar la petición
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango de números (mayor que 1e <sup>12</sup> )	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango de números (menor que -1e <sup>12</sup> )	
<b>16#8401</b>		<b>El valor del parámetro "Distance" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor "Distance"; volver a iniciar la petición
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango de números (mayor que 1e <sup>12</sup> )	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango de números (menor que -1e <sup>12</sup> )	
<b>16#8402</b>		<b>El valor del parámetro "Velocity" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir el valor "Velocity"; volver a iniciar la petición
	16#0008	La velocidad es mayor que la velocidad máxima	
	16#0009	La velocidad es inferior a la velocidad de arranque/parada	
<b>16#8403</b>		<b>El valor del parámetro "Direction" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0011	Valor de selección no válido	Corregir el valor de selección; volver a iniciar la petición
<b>16#8404</b>		<b>El valor del parámetro "Mode" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0011	Valor de selección no válido	Corregir el valor de selección; volver a iniciar la petición
	16#0015	Referenciación activa / pasiva no configurada	Corregir la configuración y cargar en el controlador; habilitar el eje y reiniciar la petición
	16#0017	La inversión del sentido en el final de carrera por hardware está activada aunque los finales de carrera por hardware están desactivados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar los finales de carrera por hardware a través de la variable &lt;Eje&gt;.Config.PositionLimits_HW.Active = TRUE, reiniciar petición</li> <li>• Corregir la configuración y cargar en el controlador; habilitar el eje y reiniciar la petición</li> </ul>
<b>16#8405</b>		<b>El valor del parámetro "StopMode" de la instrucción de Motion Control no es válido</b>	
	16#0011	Valor de selección no válido	Corregir el valor de selección; habilitar nuevamente el eje
<b>16#8406</b>		<b>Pulsación simultánea de avance y retroceso no permitida</b>	
	16#0001	-	Evite la simultaneidad del estado de señal TRUE de los parámetros "JogForward" y "JogBackward"; inicie nuevamente la petición.
<b>16#8407</b>		<b>Cambio del eje en la instrucción de Motion Control "MC_Power" permitido únicamente con eje bloqueado</b>	
	16#0001	-	Bloquear eje activo; a continuación se puede cambiar y habilitar el eje.

**Error de configuración**

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8600</b>		<b>Parametrización del generador de impulsos (PTO) no válida</b>	
	16#000B	La dirección no es válida	Corregir la configuración de PTO / Pulse Train Output y cargarla en el controlador
<b>16#8601</b>		<b>La parametrización del contador rápido (HSC) no es válida</b>	
	16#000B	La dirección no es válida	Corregir la configuración de HSC / High Speed Counter y cargarla en el controlador
<b>16#8602</b>		<b>La parametrización de la "salida de habilitación" no es válida</b>	
	16#000D	La dirección no es válida	Corregir la configuración y cargarla en el controlador
<b>16#8603</b>		<b>La parametrización de la "entrada de disponibilidad" no es válida</b>	
	16#000D	La dirección no es válida	Corregir la configuración y cargarla en el controlador
<b>16#8604</b>		<b>El valor de "Impulsos por vuelta del motor" no es válido</b>	
	16#000A	El valor es inferior o igual a cero	Corregir la configuración y cargarla en el controlador
<b>16#8605</b>		<b>El valor de "Recorrido por vuelta del motor" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir la configuración y cargarla en el controlador
	16#000A	El valor es inferior o igual a cero	
<b>16#8606</b>		<b>El valor de "Velocidad de arranque/parada" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir la configuración y cargarla en el controlador
	16#0003	El valor es mayor que el límite de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite de hardware	
	16#0007	La velocidad de arranque/parada es mayor que la velocidad máxima	
<b>16#8607</b>		<b>El valor de "Velocidad máxima" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir la configuración y cargarla en el controlador
	16#0003	El valor es mayor que el límite de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite de hardware	
<b>16#8608</b>		<b>El valor de "Aceleración" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0003	El valor es mayor que el límite de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite de hardware	
<b>16#8609</b>		<b>El valor de "Deceleración" no es válido</b>	
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0003	El valor es mayor que el límite de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite de hardware	
<b>16#860A</b>		<b>El valor de "Deceleración de parada de emergencia" no es válido</b>	

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0003	El valor es mayor que el límite de hardware	
	16#0004	El valor es menor que el límite de hardware	
<b>16#860B</b>	<b>El valor de posición del final de carrera por software inferior no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango de números (mayor que $1e^{12}$ )	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango de números (menor que $-1e^{12}$ )	
	16#0007	El valor de posición del final de carrera por software inferior es mayor que el del superior	
<b>16#860C</b>	<b>El valor de posición del final de carrera por software superior no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar la configuración sin errores en el controlador; volver a habilitar el eje con la instrucción "MC_Power"</li> <li>• Corregir el valor erróneo online, acusar el error con la instrucción "MC_Reset" y volver a iniciar la petición si fuera necesario</li> </ul>
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango de números (mayor que $1e^{12}$ )	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango de números (menor que $-1e^{12}$ )	
<b>16#860D</b>	<b>La dirección del final de carrera por hardware inferior no es válida</b>		
	16#000C	La dirección del flanco descendente no es válida	Corregir la configuración y cargarla en el controlador
	16#000D	La dirección del flanco ascendente no es válida	
<b>16#860E</b>	<b>La dirección del final de carrera por hardware superior no es válida</b>		
	16#000C	La dirección del flanco descendente no es válida	Corregir la configuración y cargarla en el controlador
	16#000D	La dirección del flanco ascendente no es válida	
<b>16#860F</b>	<b>El valor de "Offset del punto de referencia" no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir la configuración y cargarla en el controlador
	16#0005	El valor se encuentra fuera del rango de números (mayor que $1e^{12}$ )	
	16#0006	El valor se encuentra fuera del rango de números (menor que $-1e^{12}$ )	
<b>16#8610</b>	<b>El valor de "Velocidad de aproximación" no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir la configuración y cargarla en el controlador
	16#0008	La velocidad es mayor que la velocidad máxima	
	16#0009	La velocidad es inferior a la velocidad de arranque/parada	
<b>16#8611</b>	<b>El valor de "Velocidad de referenciación" no es válido</b>		
	16#0002	El valor no tiene un formato numérico válido	Corregir la configuración y cargarla en el controlador
	16#0008	La velocidad es mayor que la velocidad máxima	
	16#0009	La velocidad es inferior a la velocidad de arranque/parada	
<b>16#8612</b>	<b>La dirección del sensor del punto de referencia no es válida</b>		

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
	16#000C	La dirección del flanco descendente no es válida	Corregir la configuración y cargarla en el controlador
	16#000D	La dirección del flanco ascendente no es válida	
<b>16#8613</b>		<b>En la referenciación activa, la inversión del sentido en el final de carrera por hardware se encuentra activada, a pesar de que los finales de carrera por hardware no han sido configurados</b>	
	16#0001	-	Corregir la configuración y cargarla en el controlador

**Errores internos**

ErrorID	ErrorInfo	Descripción	Solución
<b>16#8FFF</b>		<b>Error interno</b>	
	16#F0**	-	POWER OFF y POWER ON de la CPU Si esto no produce el resultado deseado, póngase en contacto con el Servicio de Atención al Cliente. Tenga al alcance la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ErrorID</li> <li>• ErrorInfo</li> <li>• Registros del búfer de diagnóstico</li> </ul>

**Consulte también**

Lista de los ErrorID y las ErrorInfos (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5513)  
 Utilizando varios ejes con el mismo PTO (Página 5499)

**Variables del objeto tecnológico Eje V1...3**

**Variables Config V1...3**

**Variables Config.General V1...3**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.	
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.	
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.General.PTO</b>				
La variable no puede ser evaluada en el programa de usuario.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DWORD	DW#16#00000000	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.General.HSC</b>				
La variable no puede ser evaluada en el programa de usuario.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DWORD	DW#16#00000000	-	-	-

<b>&lt;Nombre del eje&gt;.Config.General.LengthUnit (objeto tecnológico "Eje" a partir de V2.0)</b>				
La unidad de medida seleccionada en la configuración de los parámetros:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1013 = "mm"</li> <li>• 1010 =: "m"</li> <li>• 1019 = "in"</li> <li>• 1018 = "ft"</li> <li>• 1005 = "°" (grados)</li> <li>• -1 = "Impulsos"</li> </ul>				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Int	1013	R	-	X

### Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

### Variables Config.DriveInterface V1...3

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:
	RW    Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.
	R      Se puede leer la variable en el programa de usuario.
	-      No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.DriveInterface.EnableOutput</b>				
Las variables no pueden ser evaluadas en el programa de usuario.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
-	-	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.DriveInterface.ReadyInput</b>				
Las variables no pueden ser evaluadas en el programa de usuario.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
-	-	-	-	-

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

**Variables Config.Mechanics V1...3**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.		
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.		
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.			
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.Mechanics.PulsesPerDriveRevolution</b>				
Impulsos por vuelta del motor				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DInt	L#1000	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.Mechanics.LeadScrew</b>				
Recorrido por vuelta del motor (indicación en la unidad de medida configurada)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	1.0E+001	R	-	X



<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.Mechanics.InverseDirection</b>				
Invertir sentido de dirección				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

### Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

### Variables Config.DynamicLimits V1...3

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.		
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.		
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.			
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.DynamicLimits.MinVelocity</b>				
Velocidad de arranque/parada del eje (indicación en la unidad de medida configurada)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	1.0E+001	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.DynamicLimits.MaxVelocity</b>				
Velocidad máxima del eje (indicación en la unidad de medida configurada)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	2.5E+002	R	-	X

### Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

### Variables Config.DynamicDefaults V1...3

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.	
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.	
	1	Con la activación (la variable <Nombre de eje>.StatusBits.Activated cambia de FALSE a TRUE), el bloqueo o la habilitación del eje
	2	Con la habilitación del eje
	5	Con el próximo inicio de una petición activa MC_MoveAbsolute, MC_MoveRelative, MC_MoveVelocity, MC_MoveJog, MC_Halt-, MC_CommandTable o MC_Home (Mode = 3).
	6	Con la parada de una petición MC_MoveJog
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.	

<Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.Acceleration					
Aceleración del eje (indicación en la unidad de medida configurada)					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Real	4.8E+001	RW	5	Firmware V1.0 de la CPU	X
			1, 5, 6	Firmware de la CPU a partir de la versión V2.0	

<Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.Deceleration					
Deceleración del eje (indicación en la unidad de medida configurada)					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Real	4.8E+001	RW	5, 6	Firmware V1.0 de la CPU	X
			1, 5, 6	Firmware de la CPU a partir de la versión V2.0	

<Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration					
Deceleración de parada de emergencia del eje (indicación en la unidad de medida configurada)					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI

<Nombre de eje>.Config.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration					
Real	1.2E+002	RW	2, 5, 6	Firmware V1.0 de la CPU	X
			1, 5, 6	Firmware de la CPU a partir de la versión V2.0	

<Nombre del eje>.Config.DynamicDefaults.JerkActive (objeto tecnológico "Eje" a partir de V2.0)				
TRUE = La limitación de tirones está activada				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	RW	1, 5	X

<Nombre del eje>.Config.DynamicDefaults.Jerk (objeto tecnológico "Eje" a partir de V2.0)				
Tirón durante la rampa de aceleración y deceleración del eje (indicación en la unidad de medida configurada)				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	1.92E+002	RW	1, 5	X

### Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

### Variables Config.PositionLimits\_SW V1...3

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable				
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.				
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:				
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.			
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.			
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.			
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.				
	1	Con la activación (la variable <Nombre de eje>.StatusBits.Activated cambia de FALSE a TRUE), el bloqueo o la habilitación del eje			
	4	Tras una parada del eje, con el siguiente inicio de una petición de Motion Control. La parada del eje se puede comprobar con la variable <Nombre de eje>. StatusBits.Standstill.			
	5	Con el próximo inicio de una petición activa MC_MoveAbsolute, MC_MoveRelative, MC_MoveVelocity, MC_MoveJog, MC_Halt-, MC_CommandTable o MC_Home (Mode = 3).			
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.				

<Nombre de eje>.Config.PositionLimits_SW.Active					
TRUE = Los finales de carrera por software están activados					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Bool	FALSE	RW	4	Firmware V1.0 de la CPU	X
			1, 5, 6	Firmware de la CPU a partir de la versión V2.0	

<Nombre de eje>.Config.PositionLimits_SW.MinPosition					
Posición del final de carrera por software inferior (indicación en la unidad de medida configurada)					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Real	-1.0E+004	RW	4	Firmware V1.0 de la CPU	X
			1, 5, 6	Firmware de la CPU a partir de la versión V2.0	

<Nombre de eje>.Config.PositionLimits_SW.MaxPosition					
Posición del final de carrera por software superior (indicación en la unidad de medida configurada)					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Real	1.0E+004	RW	4	Firmware V1.0 de la CPU	X
			1, 5, 6	Firmware de la CPU a partir de la versión V2.0	

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

**Variables Config.PositionLimits\_HW V1...3**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable	
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.	
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:	
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.

<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.	
	1	Con la activación (la variable <Nombre de eje>.StatusBits.Activated cambia de FALSE a TRUE), el bloqueo o la habilitación del eje
	3	Después de habilitar el eje (el eje debe encontrarse previamente bloqueado y parado). La parada del eje se puede comprobar con la variable <Nombre de eje>. StatusBits.Standstill.
	4	Tras una parada del eje, con el siguiente inicio de una petición de Motion Control. La parada del eje se puede comprobar con la variable <Nombre de eje>. StatusBits.Standstill.
	5	Con el próximo inicio de una petición activa MC_MoveAbsolute, MC_MoveRelative, MC_MoveVelocity, MC_MoveJog, MC_Halt, MC_CommandTable o MC_Home (Mode = 3).
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.PositionLimits_HW.Active</b>				
TRUE = Los finales de carrera por hardware están activos.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	
Bool	FALSE	RW	3, 4	Firmware V1.0 de la CPU
			1, 5, 6	Firmware de la CPU a partir de la versión V2.0
			<b>HMI</b>	
			X	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.PositionLimits_HW.MinSwitchedLevel</b>				
TRUE = 24 V en la entrada de CPU representa que se ha alcanzado el final de carrera por hardware inferior FALSE = 0 V en la entrada de la CPU representa que se ha alcanzado el final de carrera por hardware inferior				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	
Bool	FALSE	R	-	
			<b>HMI</b>	
			X	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.PositionLimits_HW.MinFallingEvent</b>				
La variable no puede ser evaluada en el programa de usuario.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	
DWord	DW#16#00000000	-	-	
			<b>HMI</b>	
			-	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.PositionLimits_HW.MinRisingEvent</b>				
La variable no puede ser evaluada en el programa de usuario.				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	
DWord	DW#16#00000000	-	-	
			<b>HMI</b>	
			-	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.PositionLimits_HW.MaxSwitchedLevel</b>				
TRUE = 24 V en la entrada de CPU representa que se ha alcanzado el final de carrera por hardware superior FALSE = 0 V en la entrada de CPU representa que se ha alcanzado el final de carrera por hardware superior				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	
Bool	FALSE	R	-	
			<b>HMI</b>	
			X	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.PositionLimits_HW.MaxFallingEvent</b>				
La variable no puede ser evaluada en el programa de usuario.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DWord	DW#16#00000000	-	-	-

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.PositionLimits_HW.MaxRisingEvent</b>				
La variable no puede ser evaluada en el programa de usuario.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
DWord	DW#16#00000000	-	-	-

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

**Variables Config.Homing V1...3**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración del eje.			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.		
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.		
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.			
	1	Con la activación (la variable <Nombre de eje>.StatusBits.Activated cambia de FALSE a TRUE), el bloqueo o la habilitación del eje		
	7	Al iniciar una petición de referenciación pasiva		
	8	Al iniciar una petición de referenciación activa		
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.Homing.AutoReversal</b>					
TRUE = Se ha activado la inversión del sentido en el final de carrera por hardware (referenciación activa)					
FALSE = Se ha desactivado la inversión del sentido en el final de carrera por hardware (referenciación activa)					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Bool	TRUE	R	-	Objeto tecnológico "Eje" V1.0	X
		RW	1, 8	Objeto tecnológico "Eje" V2.0	

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.Homing.Direction</b>					
TRUE = sentido positivo de aproximación para la búsqueda del sensor del punto de referencia y sentido positivo de referenciación (referenciación activa)					
FALSE = sentido negativo de aproximación para la búsqueda del sensor del punto de referencia y sentido positivo de referenciación (referenciación activa)					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Bool	TRUE	R	-	Objeto tecnológico "Eje" V1.0	X
		RW	1, 8	Objeto tecnológico "Eje" V2.0	

<b>&lt;Nombre del eje&gt;.Config.Homing.SideActiveHoming (objeto tecnológico "Eje" a partir de V2.0)</b>					
TRUE = referenciación en el lado superior al sensor del punto de referencia (referenciación activa)					
FALSE = referenciación en el lado inferior del sensor del punto de referencia (referenciación activa)					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Bool	TRUE	RW	1, 8		X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.Homing.SidePassiveHoming (objeto tecnológico "Eje" a partir de V2.0)</b>					
TRUE = referenciación en el lado superior al sensor del punto de referencia (referenciación pasiva)					
FALSE = referenciación en el lado inferior del sensor del punto de referencia (referenciación pasiva)					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Bool	TRUE	RW	1, 7		X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.Homing.RisingEdge (objeto tecnológico "Eje" V1.0)</b>					
TRUE = referenciación con el flanco de señal descendente del sensor del punto de referencia (referenciación activa)					
FALSE = referenciación con el flanco de señal ascendente del sensor del punto de referencia (referenciación activa)					
Para ver cómo afecta la variable a la referenciación pasiva consulte la descripción, en el apartado " Configuración - referenciación".					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Bool	FALSE	R	-		X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.Config.Homing.Offset</b>					
Offset del punto de referencia / Indicación en la unidad de medida configurada (referenciación activa)					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Real	0.0	R	-	Objeto tecnológico "Eje" V1.0	X
		RW	1, 8	Objeto tecnológico "Eje" V2.0	

<Nombre de eje>.Config.Homing.FastVelocity					
Velocidad de aproximación / Indicación en la unidad de medida configurada (referenciación activa)					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Real	2.0E+002	R	-	Objeto tecnológico "Eje" V1.0	X
		RW	1, 8	Objeto tecnológico "Eje" V2.0	

<Nombre de eje>.Config.Homing.SlowVelocity					
Velocidad de referenciación / Indicación en la unidad de medida configurada (referenciación activa)					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
Real	4.0E+001	R	-	Objeto tecnológico "Eje" V1.0	X
		RW	1, 8	Objeto tecnológico "Eje" V2.0	

<Nombre de eje>.Config.Homing.FallingEvent					
La variable no puede ser evaluada en el programa de usuario.					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
DWord	DW#16#00000000	-	-		-

<Nombre de eje>.Config.Homing.RisingEvent					
La variable no puede ser evaluada en el programa de usuario.					
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo		HMI
DWord	DW#16#00000000	-	-		

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

**Variables MotionStatus V1...3**

**Leyenda**

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable				
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable				
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:				
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.			
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.			
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.			
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.				
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.				



<b>&lt;Nombre de eje&gt;.MotionStatus.Position</b>				
Posición actual del eje (indicación en la unidad de medida configurada). Si el eje no está referenciado, la variable muestra el valor de posicionamiento relativo a la posición de habilitación del eje.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.MotionStatus.Velocity</b>				
Velocidad actual del eje (indicación en la unidad de medida configurada).				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.MotionStatus.Distance</b>				
Distancia actual con respecto a la posición de destino del eje (indicación en la unidad de medida configurada). El valor de la variable sólo es válido durante la ejecución de una petición de posicionamiento con "MC_MoveAbsolute", "MC_MoveRelative" o del panel de mando del eje.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.MotionStatus.TargetPosition</b>				
Posición de destino del eje (indicación en la unidad de medida configurada). El valor de la variable sólo es válido durante la ejecución de una petición de posicionamiento con "MC_MoveAbsolute", "MC_MoveRelative" o del panel de mando del eje.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	R	-	X

### Consulte también

Estado de movimiento (Página 5497)

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

### Variabes StatusBits V1...3

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.		
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.		
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.			
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Activated</b>				
TRUE = El eje está activado. Se encuentra conectado con el PTO asignado (Pulse Train Output). Los datos del bloque de datos tecnológico se actualizan cíclicamente.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Enable</b>				
TRUE = el eje está habilitado y listo para aceptar peticiones de Motion Control.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.HomingDone</b>				
TRUE = el eje está referenciado y puede ejecutar peticiones de posicionamiento absolutas. Para realizar un posicionamiento relativo no es necesario que el eje esté referenciado. Durante la referenciación activa el estado es FALSE. Durante la referenciación pasiva, el estado TRUE se mantiene si el eje ya estaba referenciado previamente.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Done</b>				
TRUE = en el eje no hay ninguna petición de Motion Control activa.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Error</b>				
TRUE = se ha producido un error en el objeto tecnológico Eje. Si requiere información más detallada sobre el error, consulte los parámetros "ErrorID" y "ErrorInfo" de las instrucciones Motion Control en el modo automático. En el modo manual, la causa detallada del error se muestra en el campo "Aviso de error" del panel de mando del eje.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.StandStill</b>				
TRUE = el eje está parado.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.PositioningCommand</b>				
TRUE = el eje ejecuta una petición de posicionamiento.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.SpeedCommand</b>				
TRUE = el eje ejecuta una petición de posicionamiento con el preajuste de velocidad.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Homing</b>				
TRUE = el eje ejecuta una petición de referenciación de la instrucción de Motion Control "MC_Home" o del panel de mando del eje.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.CommandTableActive</b>				
TRUE = El eje se controla con la instrucción de Motion Control "MC_CommandTable".				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.ConstantVelocity</b>				
TRUE = el eje se mueve a una velocidad constante.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Acceleration</b>				
TRUE = el eje acelera.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.Deceleration</b>				
TRUE = el eje decelera (frena).				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.ControlPanelActive</b>				
TRUE = se ha activado el modo de operación "Control manual" en el panel de mando del eje. El panel de mando del eje asume la autoridad sobre el control del objeto tecnológico "Eje". El eje no puede ser controlado por el programa de usuario.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.DriveReady</b>				
TRUE = el accionamiento está listo.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.StatusBits.RestartRequired</b>				
TRUE = los valores han sido modificados en la memoria de carga. Para cargar los valores en la memoria de trabajo con la CPU en el estado operativo RUN, es necesario reiniciar el eje. Utilice para ello la instrucción de Motion Control MC_Reset.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

### Consulte también

Bits de estado y error (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5494)

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

### Variables ErrorBits V1...3

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable			
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable			
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:			
	RW	Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.		
	R	Se puede leer la variable en el programa de usuario.		
	-	No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.		
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.			
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.			

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.SystemFault</b>				
TRUE = Error interno de sistema.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.ConfigFault</b>				
TRUE = Configuración incorrecta del eje.				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.DriveFault</b>				
TRUE = El accionamiento ha indicado un error debido a un fallo en su señal de disponibilidad				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.SwLimitMinReached</b>				
TRUE = Se ha alcanzado el final de carrera por software inferior				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.SwLimitMinExceeded</b>				
TRUE = Se ha rebasado el final de carrera por software inferior				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.SwLimitMaxReached</b>				
TRUE = Se ha alcanzado el final de carrera por software superior				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.SwLimitMaxExceeded</b>				
TRUE = Se ha rebasado el final de carrera por software superior				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.HwLimitMin</b>				
TRUE = Se ha aproximado el final de carrera por hardware inferior				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.HwLimitMax</b>				
TRUE = Se ha aproximado el final de carrera por hardware superior				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Bool	FALSE	R	-	X

<b>&lt;Nombre de eje&gt;.ErrorBits.HwUsed</b>				
TRUE = Un segundo eje utiliza el mismo PTO (Pulse Train Output) y está habilitado con "MC_Power".				
<b>Tipo de datos</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Acceso</b>	<b>efectivo</b>	<b>HMI</b>
Bool	FALSE	R	-	X

### Consulte también

Bits de estado y error (objetos tecnológicos a partir de V4) (Página 5494)

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

### Variables Internal V1...3

Las variables "Internal" no contienen datos relevantes del usuario; no se puede acceder a estas variables desde el programa de usuario.

### Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

### Variables ControlPanel V1...3

Las variables "ControlPanel" no contienen datos relevantes del usuario; no se puede acceder a estas variables desde el programa de usuario.

### Consulte también

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento a partir de V4 (Página 5535)

### Actualización de las variables del objeto tecnológico

Las informaciones de estado y error del eje mostradas en las variables del objeto tecnológico se actualizan respectivamente en el punto de control del ciclo.

La modificación de valores realizada en variables de configuración modificables no resulta eficaz de forma inmediata. Consulte en la descripción detallada de la variable correspondiente las condiciones bajo las cuales una modificación resulta efectiva.

## Variables del objeto tecnológico Tabla de peticiones V1...3

### Variables Config.Command.Command[1 ... 32] V1...3

#### Leyenda

<b>Tipo de datos</b>	Tipo de datos de la variable
<b>Valor inicial</b>	Valor inicial de la variable El valor inicial puede ser sobrescrito por la configuración de la tabla de peticiones.
<b>Acceso</b>	Acceso a la variable en el programa de usuario:
	RW Se puede leer y escribir la variable en el programa de usuario.
	R Se puede leer la variable en el programa de usuario.
	- No se puede utilizar la variable en el programa de usuario.
<b>efectivo</b>	Indica el momento en que una modificación de la variable resulta efectiva.
<b>HMI</b>	La variable puede ser utilizada en un sistema HMI.

<Tabla de peticiones>.Config.Command.Command[x].Type				
Tipo de petición de la petición				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Petición "Vacía"</li> <li>• 2 = Petición "Parada"</li> <li>• 5 = Petición "Positioning Relative"</li> <li>• 6 = Petición "Positioning Absolute"</li> <li>• 7 = Petición "Velocity setpoint"</li> <li>• 151 = Petición "Wait"</li> </ul>				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Int	0	RW	-	X

<Tabla de peticiones>. Config.Command.Command[x].Position				
Posición de destino/recorrido de la petición				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real		RW	-	X

<Tabla de peticiones>. Config.Command.Command[x].Velocity				
Velocidad de la petición				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	RW	-	X

<Tabla de peticiones>. Config.Command.Command[x].Duration				
Duración de la petición				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Real	0.0	RW	-	X

<b>&lt;Tabla de peticiones&gt;. Config.Command.Command[x].BufferMode</b>				
Valor de "Siguiete paso" de la petición				
<ul style="list-style-type: none"><li>• 0 = "Finalizar petición"</li><li>• 1 = "Suavizar transición del movimiento"</li></ul>				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Int	0	RW	-	X

<b>&lt;Tabla de peticiones&gt;. Config.Command.Command[x].StepCode</b>				
Código de paso de la petición				
Tipo de datos	Valor inicial	Acceso	efectivo	HMI
Word	0	RW	-	X

**Consulte también**

Variables del objeto tecnológico Tabla de peticiones a partir de V4 (Página 5569)



## Uso de las funciones online y de diagnóstico

### 14.1 Mostrar nodos accesibles

Los dispositivos accesibles son todos aquellos dispositivos que están conectados con una interfaz de la PG o del PC. Por tanto, también es posible mostrar dispositivos que, con los productos instalados actualmente, solo pueden configurarse con restricciones o que no pueden configurarse en absoluto.

Para acelerar la visualización en redes grandes con muchos dispositivos, en los dispositivos PROFINET se muestran los nombres de los mismos ligeramente adaptados. Los caracteres específicos de Unicode de los nombres de dispositivos PROFINET se convierten en caracteres compatibles con ASCII tras aplicar el procedimiento Punicode (conforme a RFC 3492).

#### Mostrar los dispositivos accesibles en el árbol del proyecto

Para mostrar los dispositivos accesibles en una interfaz de la PG o del PC, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Haga clic en el símbolo de flecha que aparece a la izquierda de la interfaz para mostrar todos los objetos subordinados.
3. Haga doble clic en "Actualizar dispositivos accesibles" debajo de la interfaz. El progreso de la búsqueda se observa en la barra de estado. Si encuentra el dispositivo deseado antes de que finalice el proceso de búsqueda, puede cancelar este último. Para ello, haga clic en la cruz situada a la derecha de la barra de progreso. Se muestran todos los dispositivos de red accesibles desde la interfaz seleccionada.
4. Opcionalmente: seleccione la interfaz en el árbol del proyecto. A continuación abra la ventana general de la vista detallada para mostrar otros detalles de los dispositivos correspondientes. Otros detalles son, p. ej., el tipo de dispositivo, la dirección MAC o el nombre de dispositivo configurado. Si hay muchos dispositivos de red, la visualización detallada de los dispositivos en la ventana general puede requerir algún tiempo, puesto que cada dispositivo debe transferir los detalles.

#### Mostrar los dispositivos accesibles en una tabla

Para mostrar los dispositivos accesibles en una tabla sinóptica, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Dispositivos accesibles" del menú "Online". Se abre el cuadro de diálogo "Dispositivos accesibles".
2. Seleccione el tipo de interfaz en la lista desplegable "Tipo de interfaz PG/PC".
3. Elija la interfaz deseada de la PG o del PC en la lista desplegable "Interfaz PG/PC".

## 14.2 Modificación online de la configuración del dispositivo

4. Haga clic en el botón "Iniciar búsqueda".  
Los dispositivos accesibles en la interfaz seleccionada de la PG o del PC se muestran en la tabla. En el gráfico, la unión entre la PG o el PC y la red se representa en forma de línea continua. Si en una interfaz no hay dispositivos accesibles, la unión se representa en forma de línea discontinua.
5. Para saltar a un dispositivo en el árbol del proyecto, selecciónelo de la lista de dispositivos accesibles y haga clic en el botón "Mostrar".  
La interfaz a la que está conectado el dispositivo seleccionado se resalta en el árbol del proyecto.

### Mostrar información adicional sobre los dispositivos en el árbol del proyecto

Para mostrar información adicional sobre los distintos dispositivos accesibles en el árbol del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic en el símbolo de flecha que aparece a la izquierda de uno de los dispositivos accesibles.  
Para los dispositivos conocidos se muestran todos los datos disponibles online, p. ej. los bloques o los datos del sistema. Los dispositivos que no se pueden editar directamente en la ubicación se muestran en gris. Si para un dispositivo existen otras posibilidades de edición a través del menú contextual, el dispositivo se muestra en negro.

### Consulte también

Modificación online de la configuración del dispositivo (Página 5628)

Preajustar datos de conexión online (Página 5632)

Ventana sinóptica (Página 299)

## 14.2 Modificación online de la configuración del dispositivo

Algunos dispositivos, preferentemente en configuraciones hardware reducidas, se pueden parametrizar directamente online. Para ello hay que crear un proyecto y disponer de datos offline. De ese modo es posible modificar la configuración del dispositivo rápida y fácilmente. No es necesario compilar la configuración hardware ni realizar una descarga. En función del dispositivo, todos los cambios serán efectivos de forma inmediata o se escribirán en el dispositivo tras una confirmación.

### Requisitos

- El dispositivo debe soportar la parametrización online. Para saber si los dispositivos soportan esta función, consulte el manual de producto correspondiente.
- El dispositivo debe estar conectado a la programadora o el PC y estar disponible en la lista de dispositivos accesibles.

## Procedimiento

Para modificar online la configuración del dispositivo, proceda del siguiente modo:

1. Visualice los dispositivos accesibles en la interfaz a través de la cual está conectado el dispositivo. Para saber cómo visualizar los dispositivos accesibles, consulte el capítulo "Visualización de los dispositivos accesibles (Página 5627)".
2. Abra el dispositivo para visualizar los elementos subordinados.
3. Haga doble clic en la entrada "Parametrizar dispositivo".  
En el área de trabajo se abre una página de configuración para el dispositivo.
4. Realice todos los ajustes necesarios.  
En algunos dispositivos los cambios en los ajustes son efectivos de forma inmediata.
5. Opcionalmente y en función del dispositivo: Haga clic en el botón "Transferir al dispositivo".  
Los ajustes se transfieren al dispositivo.

## 14.3 Conectar dispositivos online

### 14.3.1 Información general sobre el modo online

#### Modo online

En modo online existe una conexión online entre la PG/el PC y uno o varios dispositivos.

En las siguientes actividades se necesita una conexión online entre la PG/el PC y el dispositivo:

- Comprobar programas de usuario
- Visualizar y cambiar el estado operativo de la CPU
- Visualizar y ajustar la fecha y hora de la CPU
- Visualizar la información del módulo
- Comparar bloques
- Diagnosticar el hardware

Para establecer una conexión online, la PG/el PC y el dispositivo deben estar interconectados físicamente o a través de una conexión remota. Alternativamente, algunos dispositivos soportan un modo de simulación. En este caso, se simula una conexión con el dispositivo a través de la interfaz virtual PLCSIM.

Una vez establecida la conexión, es posible acceder a los datos del dispositivo en la vista online y de diagnóstico o desde la Task Card "Herramientas online". Además, el estado online actual de un dispositivo se representa mediante un símbolo situado a la derecha de éste en

### 14.3 Conectar dispositivos online

el árbol del proyecto. El significado de los distintos símbolos de estado se explica en los respectivos tooltips.

---

#### **Nota**

Algunas funciones online dependen del volumen de software instalado, o bien de si un proyecto está abierto.

---

### **Modo de espera o estado de reposo de la PG/el PC**

Si la PG/el PC pasa al modo de espera o al estado de reposo en una conexión online existente, se deshacen todas las conexiones online. Una vez la PG/el PC sale del modo de reposo, las conexiones online no se restablecen automáticamente.

En este contexto, tenga en cuenta que el corte repentino de la conexión online puede provocar la pérdida de datos o bien un dispositivo conectado puede interrumpir la ejecución del programa.

### **Realizar test de parpadeo LED**

En muchos cuadros de diálogo online es posible realizar un test de parpadeo LED si el dispositivo conectado online soporta esta función. Si activa la casilla de verificación "Parpadear LED", parpadeará el LED del dispositivo seleccionado en ese momento. Esta función resulta útil por ejemplo cuando no se está seguro del dispositivo dentro de la estructura de hardware que corresponde al nodo que se ha seleccionado en el software en la actualidad.

Tenga en cuenta las indicaciones y las posibles limitaciones para el test de parpadeo LED que se indiquen en la documentación correspondiente del dispositivo.

### **Consulte también**

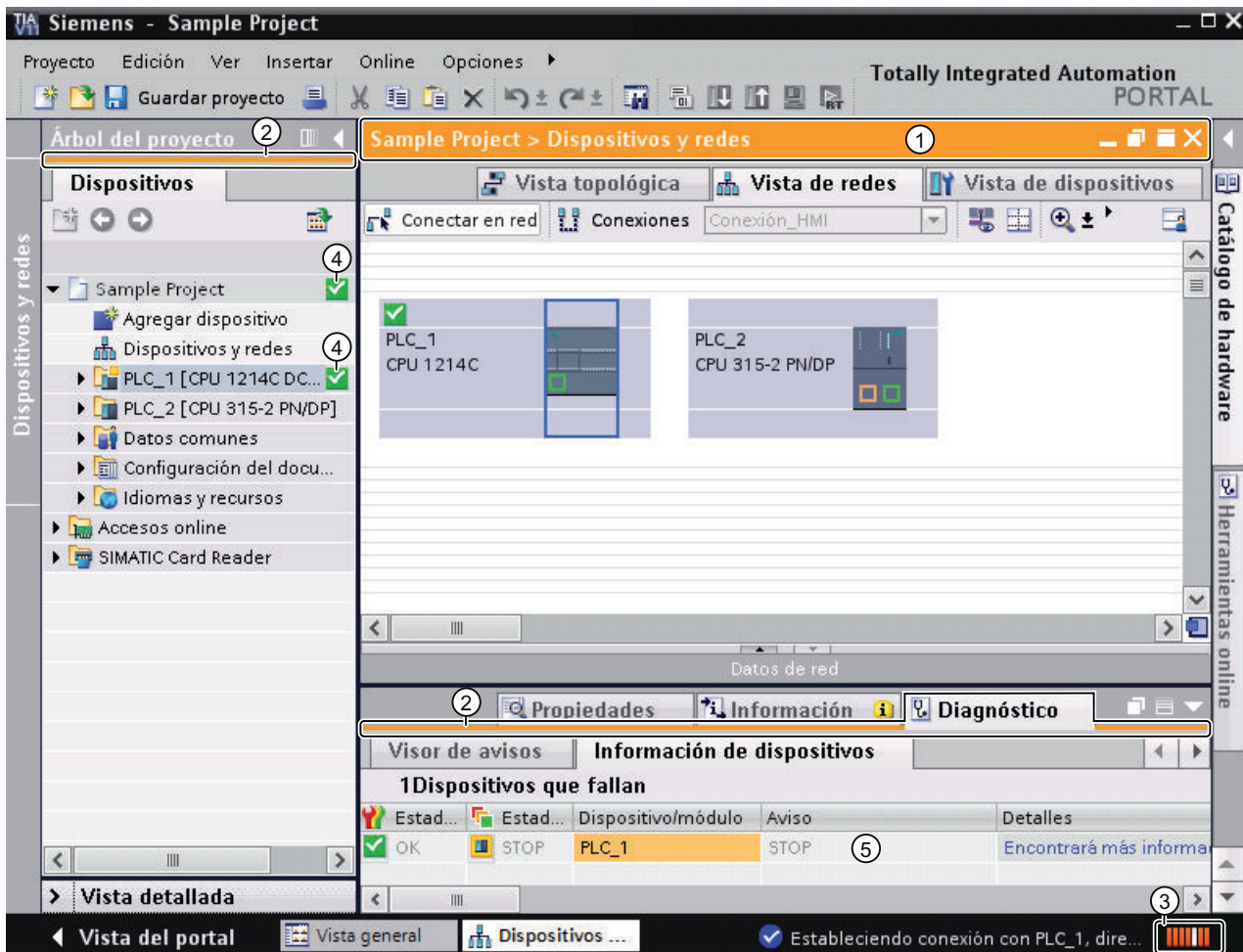
Vista en el modo online (Página 5631)

Sinopsis de los ajustes online y de diagnóstico (Página 273)

## 14.3.2 Vista en el modo online

### Indicaciones online

Una vez establecida la conexión online, el aspecto de la interfaz de usuario cambia. Si un dispositivo no está accesible, se indica simbólicamente. La figura siguiente muestra un dispositivo conectado online y la interfaz de usuario correspondiente:



- ① La barra de título de la ventana activa se muestra entonces sobre un fondo naranja en cuanto como mínimo uno de los dispositivos visualizados en el editor se ha conectado online correctamente. Si uno o varios dispositivos no están accesibles, en la barra de título del editor se muestra un símbolo de conexión interrumpida.
- ② Las barras de título de las ventanas inactivas de la estación correspondiente aparecen con una raya naranja en su borde inferior.
- ③ En el margen derecho de la barra de estado aparece una barra naranja animada. Si la conexión se ha establecido pero es defectuosa, en lugar de la barra se muestra un símbolo que indica la interrupción de la conexión. En el apartado "Diagnóstico" de la ventana de inspección obtendrá más información relacionada el error.

### 14.3 Conectar dispositivos online

- ④ En el árbol del proyecto se visualizan símbolos relativos al estado operativo y al diagnóstico junto a las estaciones conectadas online y sus objetos subordinados. Asimismo, se ejecuta una comparación automática entre el estado online y offline. Las diferencias entre los objetos online y offline también se marcan con símbolos.
- ⑤ El área "Diagnóstico > Información del dispositivo" aparece en primer plano en la ventana de inspección.

#### Corte de la conexión online

El modo online y su visualización se mantienen mientras haya como mínimo un dispositivo conectado online. Si la conexión online se corta en uno o varios dispositivos, el TIA Portal se mantiene en modo online. La representación del TIA Portal no cambia al modo offline hasta que ya no queda ninguna conexión online con los dispositivos.

#### Consulte también

Información general sobre el modo online (Página 5629)

Principios básicos de la comparación de datos de proyecto (Página 374)

### 14.3.3 Preajustar datos de conexión online

Si utiliza preferentemente una interfaz de red determinada de su PG o PC para establecer una conexión online, la puede ajustar previamente. De ese modo, la vía de conexión especificada ya aparecerá seleccionada en los cuadros de diálogo para la conexión online.

#### Procedimiento

Para definir la vía de conexión estándar, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Configuración" del menú "Opciones".  
Se abren los ajustes del TIA Portal.
2. Seleccione la entrada "Online y diagnóstico" en la navegación local.
3. En la sección "Vía de conexión predeterminada para el acceso online" establezca el tipo para la interfaz PG/PC y la interfaz en sí.
4. Active la casilla de verificación "Utilizar la vía de conexión predeterminada para el acceso online".

#### Consulte también

Establecer o modificar conexión online (Página 5633)

Mostrar nodos accesibles (Página 5627)

Cargar los datos de proyecto en un dispositivo (Página 367)

Accesos online (Página 5646)

Sinopsis de los ajustes online y de diagnóstico (Página 273)

### 14.3.4 Establecer o modificar conexión online

Para aprovechar las funciones online de un dispositivo, en el primer intento de conexión debe definirse la vía de conexión. Una vez que se ha definido la vía de conexión, esta se guardará y la conexión online podrá establecerse de inmediato en futuras ocasiones.

#### Requisitos

Hay instalada por lo menos una interfaz PG/PC que, a su vez, está conectada físicamente con un dispositivo (p. ej. con un cable Ethernet). Otra alternativa consiste en establecer conexiones online virtuales mediante PLCSIM.

#### Procedimiento

Para establecer o modificar una conexión online, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione en el árbol del proyecto uno o varios dispositivos para la conexión online.
2. Elija el comando "Establecer conexión online" del menú "Online".
  - Si ya se había establecido antes una conexión online con el dispositivo, la conexión online se establece automáticamente a través de la vía de conexión definida previamente.
  - Si hasta ahora no se había establecido ninguna conexión, aparecerá el cuadro de diálogo "Establecer conexión online".

Si desea modificar una vía de conexión definida, seleccione en su lugar el comando "Conexión online avanzada" del menú "Online". En este caso se abre de nuevo el cuadro de diálogo "Establecer conexión online".
3. Elija la vía de conexión:
  - Seleccione el tipo de interfaz en la lista desplegable "Tipo de interfaz PG/PC".
  - Seleccione la interfaz de la programadora o el PC en la lista desplegable "Interfaz PG/PC".
  - En la lista desplegable "Conexión con interfaz/subred", seleccione la interfaz o la subred para la conexión. Si no se han interconectado nodos de red (p. ej. un switch), seleccione una conexión directa. Seleccione la subred adecuada para la conexión con la PG o el PC si es posible acceder al dispositivo a través de un nodo de red. Seleccione la entrada "Probar todas las interfaces" si el dispositivo dispone de varias interfaces y no se sabe la interfaz a través de la cual está conectado con la PG o el PC.  
Si se ha seleccionado una subred MPI o Profibus, en este momento se aplicarán a la interfaz PG/PC los parámetros configurados para el bus.
  - Si el dispositivo es accesible mediante una pasarela, elija en la lista desplegable "Primer gateway" la pasarela que interconecta las subredes en cuestión.
4. Haga clic en el botón "Iniciar búsqueda".

En la tabla "Dispositivos compatibles en la subred de destino" se muestran los dispositivos accesibles a través de la vía de conexión configurada. En el gráfico de la parte izquierda la conexión se representa en forma de línea continua.

### 14.3 Conectar dispositivos online

5. Opcionalmente: si no es posible acceder a ningún dispositivo a través de la vía de conexión seleccionada, la conexión entre la PG o el PC y el dispositivo se representará en forma de línea discontinua. Tal es el caso, por ejemplo, cuando el dispositivo se conecta con la red mediante un router NAT. En este caso, active la casilla de verificación "Mostrar dispositivos compatibles" y a continuación haga clic en "Iniciar búsqueda" para examinar la red completa. Se mostrarán todos los dispositivos que son compatibles con el sistema de destino, aun cuando dichos dispositivos no se encuentren en la misma subred que la PG o el PC.
6. Opcionalmente: para acceder al dispositivo para el proceso de carga a pesar de que la subred sea diferente, existen dos posibilidades:
  - Asigne al dispositivo una dirección en la misma subred que la PG o el PC. En la columna "Dirección" introduzca manualmente una dirección que se encuentre en la misma subred que la PG o el PC. Dicha dirección se asignará al dispositivo una única vez para el proceso de carga.
  - Asigne a la PG o al PC una dirección en la misma subred que el dispositivo. Durante la carga, a la interfaz de la PG o del PC se le asignará temporalmente otra dirección IP que se encontrará en la misma subred que el dispositivo. Este proceso es automático. Haga clic en "Conectar" y confirme la pregunta que se efectúa a continuación.
7. Opcionalmente: realice un test de intermitencia. En el lado izquierdo del gráfico, active la casilla de verificación "Parpadear LED". Con el test de intermitencia se comprueba si se ha seleccionado el dispositivo correcto. No todos los dispositivos soportan el test de intermitencia.
8. Seleccione el dispositivo en la tabla "Dispositivos compatibles en la subred de destino" y confirme la selección con "Conectar".  
Se establece la conexión online con el dispositivo de destino seleccionado.

## Resultado

Una vez establecida la conexión online, las barras de título de los editores aparecen en color naranja. Además, en la barra de título de un editor y en la barra de estado se visualizan sendos indicadores de progreso en color naranja. Los símbolos de estado en el árbol del proyecto muestran la diferencia entre los objetos disponibles online y offline.

La vía de conexión configurada se guarda para intentos de conexión futuros.

---

### Nota

#### Deshacer acciones

Después de establecer una conexión online no es posible deshacer acciones.

---

## Consulte también

Sinopsis de los ajustes online y de diagnóstico (Página 273)

Preajustar datos de conexión online (Página 5632)

Deshacer la conexión online (Página 5635)

Conexión online con varios dispositivos (Página 5635)



Vista en el modo online (Página 5631)

Asignar una dirección IP temporal (Página 5654)

Influencia de los derechos de usuario (Página 318)

### 14.3.5 Deshacer la conexión online

#### Procedimiento

Para deshacer una conexión online existente, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, seleccione el dispositivo del que desea deshacer la conexión online.
2. Elija el comando "Deshacer conexión online" del menú "Online".  
Se deshace la conexión online.

---

#### Nota

##### **Deshacer acciones**

Después de deshacer una conexión online no es posible deshacer acciones.

---

#### Consulte también

Establecer o modificar conexión online (Página 5633)

### 14.3.6 Conexión online con varios dispositivos

Es posible establecer una conexión online con varios dispositivos a la vez sin tener que seleccionar previamente los diferentes dispositivos en el árbol del proyecto o en la vista de redes.

#### Requisitos

- No puede haber ningún dispositivo seleccionado.
- Hay instalada por lo menos una interfaz PG/PC que, a su vez, está conectada físicamente con un dispositivo (p. ej. con un cable Ethernet). Otra alternativa consiste en establecer una conexión online virtual mediante PLCSIM, o bien crear una conexión remota.

## Procedimiento

Para establecer una conexión online con varios dispositivos a la vez, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el proyecto en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Establecer conexión online" del menú "Online".  
Se abrirá el cuadro de diálogo "Seleccionar dispositivo para establecer la conexión online" con una tabla de todos los dispositivos disponibles.
3. En la columna "Conexión online" seleccione los dispositivos con los que desea establecer una conexión online.
4. Haga clic en el botón "Establecer conexión online".

## Resultado

Se establece una conexión con todos los dispositivos seleccionados sin más consulta, siempre que previamente haya existido alguna conexión con los dispositivos seleccionados. Si hasta ahora no se había establecido ninguna conexión online, aparecerá el cuadro de diálogo "Establecer conexión online". En este caso, configure primero la conexión online tal como se describe en el capítulo "Establecer y deshacer una conexión online (Página 5633)".

## Consulte también

Establecer o modificar conexión online (Página 5633)

Asignar una dirección IP temporal (Página 5654)

### 14.3.7 **Deshacer conexiones online de varios dispositivos**

Es posible deshacer a la vez las conexiones online existentes con varios dispositivos sin tener que seleccionar previamente los diferentes dispositivos en el árbol del proyecto o en la vista de redes.

## Requisitos

- No hay ningún dispositivo seleccionado.
- Existe una conexión online como mínimo para un dispositivo.

## Procedimiento

Para deshacer simultáneamente las conexiones online con varios dispositivos, proceda del siguiente modo:

1. Elija el comando "Deshacer conexión online" del menú "Online".  
Se abre el diálogo "Seleccionar dispositivos" con una tabla de todos los dispositivos disponibles.
2. En la columna "Deshacer conexión online", seleccione los dispositivos para los que desea deshacer la conexión online.
3. Haga clic en el botón "Deshacer conexión online".

## Resultado

Se deshace la conexión online entre todos los dispositivos seleccionados.

## 14.4 Creación de una copia de seguridad de una CPU S7

### 14.4.1 Posibles copias de seguridad para las CPUs S7

Con el paso del tiempo realizará en su instalación de automatización algunas modificaciones, p. ej. agregar dispositivos nuevos, cambiar dispositivos existentes o adaptar el programa de usuario. Si los cambios implican procedimientos indeseados, es posible restablecer el estado anterior de la instalación de automatización. Para seguir procediendo sin problemas después de cambiar algún dispositivo se pueden aplicar los mismos programas y valores existentes. Las CPUs ofrecen diferentes posibilidades de realizar la copia de seguridad y restablecer la configuración hardware y el software.

### Posibilidades de copia de seguridad

La tabla siguiente muestra un resumen de las posibilidades de copia de seguridad y restablecimiento de las CPUs S7:

	Instantánea de los valores de observación	Carga de dispositivo (software)	Carga del dispositivo como estación nueva (hardware y software)	Cargar copia de seguridad de un dispositivo online
<b>Caso de aplicación</b>	Restablecimiento de un estado determinado de un bloque de datos. Se reproducen en el proyecto los valores actuales de bloques de datos, incluido el sello de tiempo.	Carga en el proyecto de bloques existentes en una CPU.	Carga de la configuración hardware y del software desde un dispositivo en el proyecto.	Creación de una copia de seguridad completa de una CPU como punto de restablecimiento. La copia de seguridad es coherente y no puede modificarse ni abrirse.
<b>Requisitos</b>	La CPU ya ha sido creada en el proyecto. Los bloques de datos online y offline deben ser idénticos.	La CPU está creada en el proyecto.	El dispositivo está disponible en el catálogo de hardware del TIA Portal. En su caso están instalados los HSP y los archivos GSD necesarios.	-
<b>Posible en el estado operativo</b>	RUN, STOP	RUN, STOP	RUN, STOP	STOP
<b>Posible para CPU F</b>	Sí	Sí	No	Sí

### Contenidos de la copia de seguridad

La tabla siguiente muestra las posibilidades que existen de cargar datos y hacer una copia de seguridad de los mismos:

	Instantánea de los valores de observación	Carga de dispositivo (software)	Carga del dispositivo como estación nueva (hardware y software)	Cargar copia de seguridad de un dispositivo online
<b>Valores actuales de los bloques de datos</b>	Es posible una instantánea	Es posible la carga	Es posible la carga	Es posible la copia de seguridad
<b>Bloques de software</b>	-	Es posible la carga	Es posible la carga	Es posible la copia de seguridad
<b>Variables PLC (nombre de variable y de constante)</b>	-	Es posible la carga en las CPUs S7-1200 y S7-1500	Es posible la carga en las CPUs S7-1200 y S7-1500	Es posible la copia de seguridad
<b>Configuración hardware</b>	-	-	Es posible la carga	Es posible la copia de seguridad
<b>Tablas de observación (servidor web)</b>	-	-	No es posible la carga	Es posible la copia de seguridad
<b>Datos locales, marcas, temporizadores, contadores y memoria imagen de proceso</b>	No es posible la instantánea	No es posible la carga	No es posible la carga	Es posible la copia de seguridad

	Instantánea de los valores de observación	Carga de dispositivo (software)	Carga del dispositivo como estación nueva (hardware y software)	Cargar copia de seguridad de un dispositivo online
Ficheros y recetas (PLC)	-	-	-	Es posible la copia de seguridad
Datos generales en la Memory Card SIMATIC, p. ej. ayuda de bloques de programa o archivos GSD	-	-	-	Es posible la copia de seguridad

### Consulte también

- Crear una copia de seguridad de un dispositivo (Página 5639)
- Crear una copia de seguridad de un dispositivo (Página 5642)
- Información general acerca de la carga (Página 364)
- Cargar los datos de proyecto en un dispositivo (Página 367)
- Cargar los datos de proyecto en una Memory Card (Página 368)
- Cargar datos de proyecto de un dispositivo (Página 370)
- Cargar datos de proyecto desde una Memory Card (Página 372)

## 14.4.2 Creación de una copia de seguridad de CPU S7-300 y S7-400

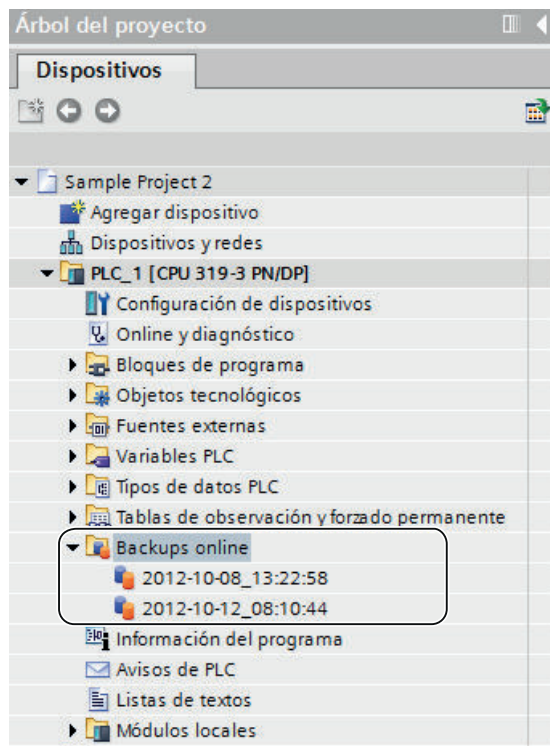
### 14.4.2.1 Crear una copia de seguridad de un dispositivo

#### Copia de seguridad de la configuración de software y hardware de una CPU S7-300/400

Si ya ha cargado una configuración en una CPU S7-300/400, puede ser útil hacer una copia de seguridad de esta. Posiblemente haya modificado la configuración y desee probar la nueva configuración. Antes de cargar la nueva configuración en la CPU, cree una copia de seguridad del estado actual del dispositivo, que le permitirá restablecer la configuración actual más adelante. La copia de seguridad se realiza con los valores actuales de la CPU. En las CPU S7-400 con función de seguridad positiva se hacen copias de seguridad de los valores predeterminados.

Puede crear tantas copias de seguridad como desee para guardar diferentes configuraciones para una CPU. El nombre de las copias de seguridad incluye el nombre de la CPU y la hora y fecha de la copia. La copia de seguridad está en la carpeta "Backups online" de la CPU en el árbol del proyecto.

La figura siguiente muestra una CPU S7-319 de la que se han realizado dos copias de seguridad:



### Consulte también

Posibles copias de seguridad para las CPUs S7 (Página 5637)

### 14.4.2.2 Restablecer el software y la configuración de hardware de un dispositivo

Si previamente ha realizado una copia de seguridad de la configuración de un dispositivo, es posible volver a transferir dicha copia al dispositivo. En este caso, en el dispositivo se restablece la configuración guardada.

### Requisitos

El dispositivo debe estar configurado y debe haberse guardado una copia de seguridad del dispositivo en el proyecto.

### Procedimiento

Para restablecer en un dispositivo un estado anterior de software y hardware, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta del dispositivo en el árbol del proyecto para visualizar los objetos subordinados.
2. Abra la carpeta "Backups online".
3. Seleccione la copia de seguridad que desee restablecer.

4. En el menú "Online" seleccione el comando "Cargar en dispositivo".
  - Si ya ha establecido una conexión online, aparecerá el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar". En este cuadro de diálogo se visualizan avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.
  - Si hasta ahora no ha establecido ninguna conexión online, aparecerá el cuadro de diálogo "Carga avanzada" y primero deberá seleccionar las interfaces a través de las que va a establecer la conexión online con el dispositivo.  
Consulte también: Establecer y deshacer una conexión online
5. Verifique los mensajes en el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar" y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción".

---

#### Nota

La realización de las acciones propuestas con la instalación en marcha puede causar graves daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores del programa.

---

6. El botón "Cargar" se activará tan pronto como sea posible la carga.
7. Haga clic en el botón "Cargar".  
La copia de seguridad se transfiere al dispositivo y se restablece el estado guardado. A continuación se abre el cuadro de diálogo "Cargar resultados". Este cuadro de diálogo permite comprobar si la carga se ha realizado correctamente y, en caso necesario, seleccionar acciones adicionales.
8. Haga clic en el botón "Finalizar".

### 14.4.2.3 Copia de seguridad de la configuración de un dispositivo

Puede hacer una copia de seguridad de la configuración de una CPU S7-300/400 en el TIA Portal. Esto permite cargar y probar sin riesgos una configuración nueva en un dispositivo. En caso necesario, es posible restablecer la configuración original de la CPU.

#### Requisitos

- La CPU ya está creada en el proyecto.
- La CPU está conectada online. Si todavía no hay ninguna conexión online, al crear la copia de seguridad (backup) se establece una conexión online.

#### Procedimiento

Para crear una copia de seguridad de la configuración actual de una CPU, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione la CPU en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Cargar backup del dispositivo online" del menú "Online".

#### 14.4 Creación de una copia de seguridad de una CPU S7

##### Resultado:

Se crea una copia de seguridad de toda la configuración de hardware y del software. La copia de seguridad se almacena en la carpeta "Nombre de la CPU > Backups online" del árbol del proyecto. La copia de seguridad lleva el nombre de la CPU con la hora y la fecha de la copia de seguridad. Puede cambiar el nombre de la copia de seguridad; sin embargo, no se puede llevar a cabo ninguna modificación en los contenidos de dicha copia.

### 14.4.3 Creación de una copia de seguridad de CPU S7-1200 y S7-1500

#### 14.4.3.1 Crear una copia de seguridad de un dispositivo

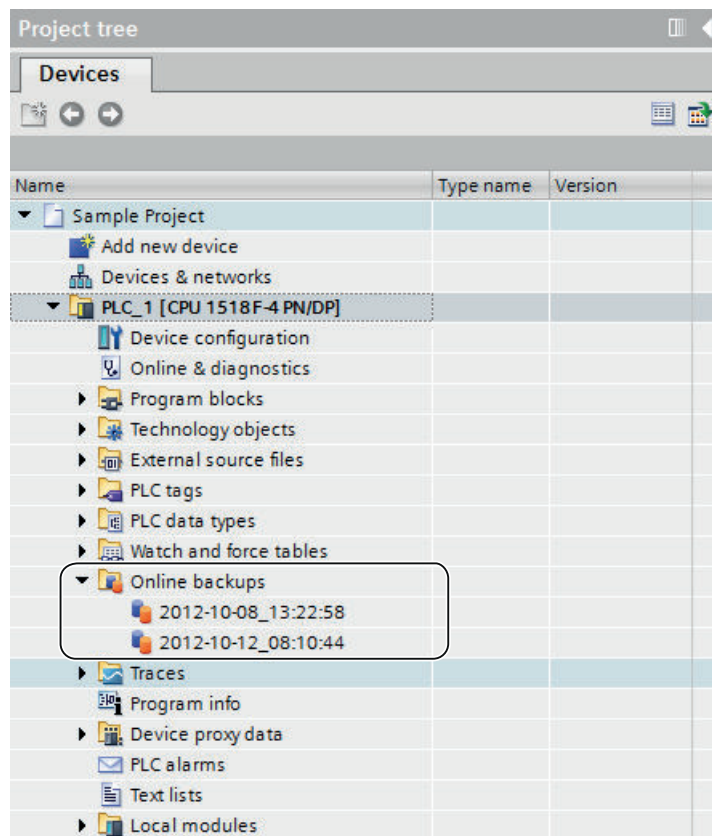
##### Crear una copia de seguridad del software y la configuración hardware de una CPU

Si ya ha cargado una configuración en una CPU S7-1200 o S7-1500, puede ser útil hacer una copia de seguridad de ella. Posiblemente haya modificado la configuración y desee probar la nueva configuración. Antes de cargar la configuración nueva en la CPU, cree una copia de seguridad del estado actual del dispositivo. La configuración actual se puede restablecer posteriormente.

Puede crear tantas copias de seguridad como desee para guardar diferentes configuraciones para una CPU. El nombre de las copias de seguridad incluye el nombre de la CPU y la hora y fecha de la copia. La copia de seguridad está en la carpeta "Backups online" de la CPU en el árbol del proyecto.

La figura siguiente muestra una CPU S7-1500 de la que se han realizado dos copias de seguridad:





### Alcance de la copia de seguridad

La copia de seguridad incluye todos los datos necesarios para restablecer un estado de configuración determinado de una CPU. Se crea una copia de seguridad de, por ejemplo, los siguientes datos:

- El contenido de la Memory Card
- Áreas de memoria remanentes, p. ej. de bloques de datos, contadores y marcas
- Otros contenidos de la memoria remanentes, como p. ej. parámetros de direcciones IP

La copia de seguridad se realiza con los valores actuales de la CPU. Las entradas del búfer de diagnóstico no se incluyen en la copia de seguridad. En las CPU S7-1500 no se copia la hora actual.

### Consulte también

Información general acerca de la carga (Página 364)

Posibles copias de seguridad para las CPUs S7 (Página 5637)

### 14.4.3.2 Copia de seguridad de la configuración de un dispositivo

Puede hacer una copia de seguridad de la configuración de una CPU en el TIA Portal. Esto permite cargar y probar sin riesgos una configuración nueva en un dispositivo. En caso necesario, es posible restablecer la configuración original de la CPU.

Durante la creación de la copia de seguridad la CPU pasará a STOP. Si para la CPU hay configurado un nivel de acceso, necesitará la contraseña para el acceso de lectura a la CPU.

#### Requisitos

- La CPU ya está creada en el proyecto.
- El dispositivo está conectado a la PG/al PC directamente a través de la interfaz Industrial Ethernet de la CPU.
- La CPU está conectada online. Si todavía no hay ninguna conexión online, al crear la copia de seguridad (backup) se establece una conexión online.

#### Procedimiento

Para crear una copia de seguridad de la configuración actual de una CPU, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione la CPU en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Cargar backup del dispositivo online" del menú "Online".  
Dado el caso, introduzca y confirme la contraseña para el acceso de lectura a la CPU para que la CPU pase al estado operativo "STOP".

#### Resultado:

Se crea una copia de seguridad de toda la configuración de hardware y del software. La copia de seguridad se almacena en la carpeta "Nombre de la CPU > Backups online" del árbol del proyecto. La copia de seguridad lleva el nombre de la CPU con la hora y la fecha de la copia de seguridad. Puede cambiar el nombre de la copia de seguridad; sin embargo, no se puede llevar a cabo ninguna modificación en los contenidos de dicha copia.

En el búfer de diagnóstico de la CPU se crea una entrada para cada copia de seguridad que se cree.

#### Consulte también

Restablecimiento de la configuración de un dispositivo (Página 5644)

### 14.4.3.3 Restablecimiento de la configuración de un dispositivo

Si previamente ha realizado una copia de seguridad de la configuración de un dispositivo, es posible volver a transferir dicha copia al dispositivo. En este caso, en el dispositivo se restablece la configuración guardada.

Durante la carga de una copia de seguridad la CPU pasa a STOP. Si para la CPU hay configurado un nivel de acceso, necesitará la contraseña para el acceso de escritura a la CPU.

**ADVERTENCIA****Carga de copias de seguridad con contenido desconocido**

Si durante el funcionamiento de la instalación se activan las acciones propuestas de carga, es posible que surjan averías de funcionamiento o errores de programa con daños materiales y personales graves.

Asegúrese de que los contenidos de la copia de seguridad no incluyen ninguna configuración que implique un comportamiento imprevisto de la instalación.

## Requisitos

- El dispositivo debe estar configurado y debe haberse guardado una copia de seguridad del dispositivo en el proyecto.
- El dispositivo está conectado a la PG/al PC directamente a través de la interfaz Industrial Ethernet de la CPU.

## Procedimiento

Para restablecer en un dispositivo un estado anterior de software y hardware, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta del dispositivo en el árbol del proyecto para visualizar los objetos subordinados.
2. Abra la carpeta "Backups online".
3. Seleccione la copia de seguridad que desee restablecer.
4. En el menú "Online" seleccione el comando "Cargar en dispositivo".
  - Si ya ha establecido una conexión online, aparecerá el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar". En este cuadro de diálogo se visualizan avisos y se proponen las acciones necesarias para la carga.
  - Si hasta ahora no ha establecido ninguna conexión online, aparecerá el cuadro de diálogo "Carga avanzada" y primero deberá seleccionar las interfaces a través de las que va a establecer la conexión online con el dispositivo.  
Consulte también: Auto-Hotspot
5. Verifique los mensajes en el cuadro de diálogo "Cargar vista preliminar" y, dado el caso, active las acciones en la columna "Acción".
6. El botón "Cargar" se activará tan pronto como sea posible la carga.

## 14.5 Configurar interfaces PG/PC

7. Haga clic en el botón "Cargar".  
La copia de seguridad se transfiere al dispositivo y se restablece el estado guardado. A continuación se abre el cuadro de diálogo "Cargar resultados". Este cuadro de diálogo permite comprobar si la carga se ha realizado correctamente y, en caso necesario, seleccionar acciones adicionales.
8. Haga clic en el botón "Finalizar".  
Dado el caso, introduzca y confirme la contraseña para el acceso de lectura a la CPU para que la CPU pase al estado operativo "STOP".  
El contenido de la copia de seguridad se restablece en la CPU. A continuación la CPU se reinicia.

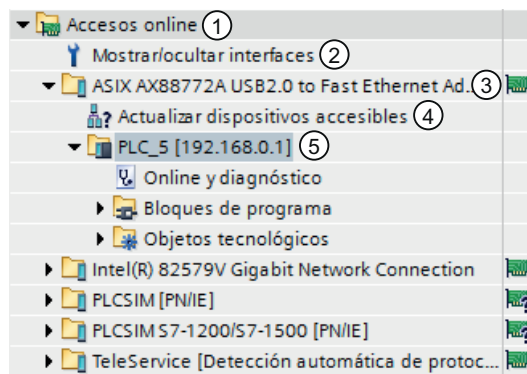
## 14.5 Configurar interfaces PG/PC

### 14.5.1 Accesos online

#### Acceso online del proyecto

En la carpeta "Accesos online" del árbol del proyecto están todas las interfaces activas de la PG/el PC. Todos los símbolos de interfaz proporcionan información sobre el estado correspondiente. Se pueden visualizar los dispositivos accesibles y, desde el menú contextual, las propiedades de una interfaz, que además pueden modificarse.

La siguiente imagen muestra la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto:



- ① Carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto  
En la carpeta "Accesos online" se pueden visualizar todas las interfaces instaladas en la PG/el PC.
- ② Mostrar/ocultar interfaces  
La función "Mostrar/ocultar interfaces" permite mostrar y ocultar diferentes interfaces.
- ③ Indicador de estado de las interfaces  
El estado actual de una interfaz se indica mediante un símbolo situado a la derecha del nombre. El significado de los símbolos se explica en los respectivos tooltips.
- ④ Actualización de la lista de los dispositivos accesibles.  
Esta función está disponible para cualquier interfaz de hardware de la PG/del PC. Las interfaces de software, como por ejemplo, una conexión remota, no disponen de esta función.
- ⑤ Equipos que están conectados con la PG/el PC a través de la interfaz correspondiente  
El tipo de equipo correspondiente y también su estado se muestran con ayuda del símbolo que aparece delante.

### Mostrar o actualizar los dispositivos accesibles








Las siguientes opciones están disponibles para mostrar los dispositivos accesibles online en la PG/el PC:

- Mostrar los dispositivos accesibles desde una sola interfaz de la PG/del PC en el árbol del proyecto. Además, en el árbol del proyecto es posible visualizar información adicional sobre los distintos dispositivos accesibles.
- Mostrar en una lista los dispositivos accesibles de todas las interfaces.

Consulte también: Mostrar nodos accesibles

### Vista general de los símbolos de los dispositivos accesibles

Los dispositivos accesibles se marcan con un símbolo conforme a su tipo y a su estado. A continuación se muestra una vista general de todos los símbolos y su significado.

	<p>Símbolo para módulos no identificables</p> <p>Este símbolo se mostrará siempre que la identificación de un módulo aún no haya finalizado, o bien cuando la identificación de un módulo no se haya realizado correctamente, por ejemplo, porque no se han podido leer los datos online necesarios.</p>
	<p>Símbolo de los siguientes tipos de dispositivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PLC</li> <li>• Dispositivos SIMOCODE pro</li> <li>• Enlaces IE/PB</li> <li>• CP de sistemas PC</li> <li>• Módulos de cabecera SCALANCE</li> <li>• CP S7-300 y S7-400</li> <li>• Dispositivos PROFINET IO y CP PROFINET</li> <li>• Módulos SCALANCE y gateways que no han podido ser identificados</li> </ul>
	<p>Dispositivos PROFINET IO, encóders, aparellaje, sensores y sistemas de identificación que han sido sustituidos por dispositivos similares porque dichos dispositivos no pudieron ser identificados</p>
	<p>Símbolo para los siguientes tipos de dispositivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos HMI</li> <li>• Dispositivos PROFINET IO del tipo HMI, si estos no pudieron ser identificados y, por eso, fueron sustituidos por un dispositivo similar</li> </ul>
	<p>Dispositivos PROFINET IO del tipo accionamiento que no pudieron ser identificados y, por eso, fueron sustituidos por un dispositivo similar</p>
	<p>Dispositivos PROFINET IO del tipo Development Kit y componentes de red que no pudieron ser identificados y, por eso, fueron sustituidos por un dispositivo similar</p>
	<p>Dispositivos PROFINET IO del tipo TeleService Adapter que no pudieron ser identificados y, por eso, fueron sustituidos por un dispositivo similar</p>

### Consulte también

Mostrar y modificar las propiedades de una interfaz (Página 5650)

## 14.5.2 Principios básicos para parametrizar la interfaz PG/PC

### Posibilidades de conexión con sistemas de destino

Si los dispositivos del proyecto están conectados a través de subredes distintas, hay que asignar a la interfaz PG/PC el acceso de red adecuado para poder establecer conexiones online con los sistemas de destino. Se admiten automáticamente las siguientes interfaces:

- MPI
- PROFIBUS
- Industrial Ethernet (ISO y TCP/IP)

Las interfaces ofrecen según el tipo distintas posibilidades de parametrización. En los capítulos siguientes verá las posibilidades de parametrización que existen.

---

#### Nota

Tenga en cuenta que los cambios efectuados en los parámetros de interfaz influyen directamente en el sistema operativo y en la PG/el PC. Por tanto, algunos parámetros sólo pueden modificarse si se dispone de suficientes derechos de usuario.

---

### Consulte también

Parametrizar la interfaz Industrial Ethernet (Página 5651)

Parametrizar la interfaz MPI y PROFIBUS (Página 5655)

## 14.5.3 Mostrar u ocultar interfaces

Para tener una visión general más clara, existe la posibilidad de ocultar diferentes interfaces de la programadora o el PC en el árbol del proyecto y volver a mostrarlas en caso necesario.

### Procedimiento

Para mostrar u ocultar interfaces individuales, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en el icono "Mostrar/ocultar interfaces".  
Se abre el cuadro de diálogo "Mostrar/ocultar interfaces".
3. Active o desactive las interfaces deseadas en la columna "Mostrar en el árbol del proyecto".
4. Haga clic en el botón "Aplicar".  
Los cambios se aplicarán. La vista de las interfaces se actualiza en la carpeta "Accesos online".

## 14.5.4 Mostrar y modificar las propiedades de una interfaz

### Introducción

Es posible visualizar las propiedades de toda interfaz y modificarlas en caso necesario (p. ej. tipo de red, dirección y estado).

### Procedimiento

Para abrir las propiedades, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga clic con el botón derecho del ratón en la interfaz deseada bajo "Accesos online".
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual.  
Se abre el diálogo con las propiedades de la interfaz. La navegación local se encuentra en el lado izquierdo del diálogo. En las distintas entradas de la navegación local es posible visualizar los parámetros actuales y modificarlos en caso necesario.

## 14.5.5 Agregar interfaces

Después de la instalación del TIA Portal, tiene la posibilidad de instalar otras interfaces.

### Procedimiento

Para instalar una interfaz a posteriori y agregarla al TIA Portal, proceda del siguiente modo:

1. Instale o actualice los drivers en el sistema operativo, después de haber instalado las interfaces en el lado del hardware.
2. Cierre el TIA Portal, en caso de que aún esté abierto.
3. Abra el Panel de control de Windows.
4. Abra la entrada "Ajustar interface PG/PC" en el Panel de control.  
Se abre el diálogo "Ajustar interface PG/PC".
5. Realice cambios, si es necesario, en la configuración de interfaces y confírmelos con "Aceptar". Haga clic en cualquier caso en el botón "Aceptar", aunque no haya realizado ningún cambio.
6. Reinicie el TIA Portal.

### Resultado

La nueva interfaz instalada se muestra ahora en el árbol del proyecto, en la carpeta "Accesos online".



## 14.5.6 Parametrizar la interfaz Ethernet

### 14.5.6.1 Parametrizar la interfaz Industrial Ethernet

#### Posibilidades para parametrizar la interfaz Industrial Ethernet

Para parametrizar la interfaz Industrial Ethernet existen las siguientes posibilidades:

- Parámetros que predetermina el sistema operativo  
La interfaz Industrial Ethernet dispone de parámetros que se ajustan en el sistema operativo y que son válidos para todos los dispositivos conectados. Estos parámetros sólo se visualizan, pero pueden modificarse en la configuración de red del sistema operativo.
- Parámetros ajustables en el software

---

#### Nota

Tenga en cuenta que los cambios efectuados en los parámetros de interfaz influyen directamente en el sistema operativo y en la PG/el PC. Por tanto, algunos parámetros sólo pueden modificarse si se dispone de suficientes derechos de usuario.

---

#### Parámetros de la interfaz Industrial Ethernet

La tabla siguiente ofrece una vista general de los parámetros de la interfaz Industrial Ethernet predeterminados por el sistema operativo y de los que el usuario puede modificar.

Parámetros no modificables	Parámetros ajustables
Dirección MAC	Fast Acknowledge en el acceso IE-PG y para TCP/IP
Servidor DHCP activado/desactivado	Timeout en el acceso IE-PG y para TCP/IP
APIPA activado/desactivado	LLDP
Dirección IP	Direcciones IP temporales adicionales para la tarjeta de red
Máscara de subred	-
Direcciones DNS	-
Direcciones DHCP	-

#### Consulte también

Principios básicos para parametrizar la interfaz PG/PC (Página 5649)

Visualizar los parámetros del sistema operativo (Página 5652)

Conectar la interfaz PG/PC con una subred (Página 5652)

Parametrizar la interfaz Ethernet (Página 5653)

Asignar una dirección IP temporal (Página 5654)

Gestionar direcciones IP temporales (Página 5654)

Influencia de los derechos de usuario (Página 318)

### 14.5.6.2 Visualizar los parámetros del sistema operativo

La interfaz Ethernet forma parte del sistema operativo. Por tanto, todos los parámetros de la tarjeta de red pueden modificarse en la configuración de red del sistema operativo.

Es posible visualizar los siguientes parámetros en el software:

- Dirección física de la tarjeta de red
- Asignación de la dirección IP por un servidor DHCP activada o desactivada
- Asignación de una dirección IP privada por el sistema operativo activada o desactivada
- Dirección IP fija asignada actualmente
- Máscara de subred asignada
- Direcciones DNS
- Direcciones DHCP

Para obtener información sobre cómo modificar los parámetros, consulte la documentación del sistema operativo o de la tarjeta de red.

### Visualizar los parámetros actuales de la interfaz Ethernet

Para visualizar los parámetros actuales de la interfaz Ethernet, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz Ethernet en "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual de la interfaz.  
Se abre el diálogo de configuración de la interfaz.
3. Elija "Configuraciones > Industrial Ethernet" en la navegación local.

### Consulte también

Parametrizar la interfaz Ethernet (Página 5653)

### 14.5.6.3 Conectar la interfaz PG/PC con una subred

Si ha creado varias subredes puede determinar con cuál de ellas debe conectarse la interfaz Ethernet.

### Procedimiento

Para seleccionar la subred con la que está conectada la interfaz Ethernet, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz Ethernet en "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual de la interfaz.  
Se abre el diálogo de configuración de la interfaz.
3. En "General > Asignación", seleccione la subred con la que desea conectar la interfaz Ethernet de la PG/del PC de la lista desplegable "Conexión con subred".
4. Cierre el diálogo con "Aceptar".

#### 14.5.6.4 Parametrizar la interfaz Ethernet

Algunos de los parámetros relacionados con el protocolo de red pueden adaptarse directamente en el software.

#### Requisitos

Dispone de derechos de usuario suficientes.

Consulte también: Influencia de los derechos de usuario (Página 318).

#### Procedimiento

Para modificar los parámetros relacionados con el protocolo de red, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz Ethernet en "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual de la interfaz.  
Se abre el diálogo de configuración de la interfaz.
3. Seleccione "Configuraciones > Acceso IE-PG" para adaptar los ajustes de protocolo relativos a la administración de red.
  - Active la casilla de verificación "Fast Acknowledge" para alcanzar tiempos de reacción más rápidos para paquetes de red pequeños.
  - En la lista desplegable "Timeout", seleccione el tiempo máximo que puede transcurrir hasta la detección de un nodo.
4. Para activar el protocolo LLDP para determinar con mayor precisión la topología de red, active la casilla de verificación "LLDP activo" en "Configuraciones > LLDP".
5. Seleccione "Configuraciones > TCP/IP" para adaptar el protocolo TCP/IP para el tráfico de red durante el servicio.
  - Active la casilla de verificación "Fast Acknowledge" para alcanzar tiempos de reacción más rápidos para paquetes de red pequeños.
  - En la lista desplegable "Timeout", seleccione el tiempo máximo que puede transcurrir en la comunicación con un nodo hasta que se produzca un timeout.

#### Consulte también

Influencia de los derechos de usuario (Página 318)

Visualizar los parámetros del sistema operativo (Página 5652)

### 14.5.6.5 Asignar una dirección IP temporal

#### Agregar una dirección IP temporal

Si la dirección IP de un dispositivo se encuentra en una subred diferente a la de la tarjeta de red, es preciso asignar a esta última una dirección IP adicional con la misma dirección de subred que la del dispositivo. Sólo así se podrá establecer la comunicación entre el dispositivo y la PG/el PC.

La asignación de una dirección IP temporal adicional se propone automáticamente si se desea realizar una acción online y la dirección IP actual de la PG/del PC no se encuentra aún en la subred correcta.

La dirección IP asignada temporalmente es válida hasta el siguiente rearranque de la PG/del PC o hasta que se borre manualmente.

---

#### Nota

Para poder asignar una dirección IP temporal es preciso disponer de derechos de usuario suficientes.

Consulte también: Influencia de los derechos de usuario (Página 318)

---

#### Consulte también

Gestionar direcciones IP temporales (Página 5654)

### 14.5.6.6 Gestionar direcciones IP temporales

Si la dirección IP de un dispositivo se encuentra en una subred diferente a la de la dirección IP fija asignada actualmente a la tarjeta de red, se asigna temporalmente a ésta última una dirección IP adecuada de la misma subred que el dispositivo.

Todas las direcciones asignadas temporalmente se pueden visualizar y borrar. Tenga en cuenta que las direcciones IP asignadas manualmente en el sistema operativo no se muestran en el TIA Portal.

#### Requisitos

Para borrar se requieren derechos de usuario suficientes.

#### Procedimiento

Para visualizar y borrar direcciones asignadas temporalmente, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz Ethernet en "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual de la interfaz.  
Se abre el diálogo de configuración de la interfaz.

3. Elija "Configuraciones > Acceso IE-PG".  
Aparece una tabla con las direcciones IP asignadas.
4. Haga clic en el botón de comando "Borrar direcciones IP específicas del proyecto" para borrar todas las direcciones IP de una sola vez.

### Consulte también

Influencia de los derechos de usuario (Página 318)

#### 14.5.6.7 Restablecer la configuración TCP/IP

Si se han realizado cambios en los ajustes del protocolo TCP/IP, existe la posibilidad de restablecer los valores predeterminados.

### Procedimiento

Para restablecer los valores predeterminados de la configuración TCP/IP, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz Ethernet en "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual de la interfaz.  
Se abre el cuadro de diálogo de configuración de la interfaz.
3. Elija "Configuraciones > TCP/IP".
4. Haga clic en el botón "Estándar" para restablecer todos los ajustes.

#### 14.5.7 Parametrizar la interfaz MPI y PROFIBUS

##### 14.5.7.1 Parametrizar la interfaz MPI y PROFIBUS

### Posibilidades para parametrizar la interfaz MPI y PROFIBUS

Para parametrizar la interfaz MPI y PROFIBUS existen las posibilidades siguientes:

- Configuración automática: es posible detectar automáticamente si un dispositivo está conectado con la interfaz PG/PC a través de PROFIBUS o MPI.
- Selección de una configuración predeterminada para PROFIBUS o MPI que puede adaptarse posteriormente.

### Posibilidades de parametrización para MPI y PROFIBUS en relación al dispositivo y la red

En las interfaces MPI y PROFIBUS pueden ajustarse parámetros relacionados con el dispositivo y con la red. Los parámetros relacionados con el dispositivo son los ajustes locales de la interfaz. En cambio, los parámetros relacionados con la red deben coincidir en todos los dispositivos.

### Parámetros modificables en la interfaz MPI

Es posible ajustar los siguientes parámetros predeterminados para la interfaz MPI:

Parámetros relacionados con el dispositivo	Parámetros relacionados con la red
Es el único maestro	Dirección más alta
Dirección propia	Velocidad de transferencia
Timeout	

### Parámetros modificables en la interfaz PROFIBUS

Es posible ajustar los siguientes parámetros predeterminados para la interfaz PROFIBUS:

Parámetros relacionados con el dispositivo	Parámetros relacionados con la red
Es el único maestro	Dirección más alta
Dirección propia	Velocidad de transferencia
Timeout	Perfil
	Parámetros del bus
	Número de maestros en el bus
	Número de esclavos en el bus

#### Nota

##### Comportamiento en una subred asignada

Si asigna a la interfaz una subred de un proyecto, tendrán prioridad los ajustes de subred del proyecto. En ese caso los ajustes para la interfaz correspondiente no podrán modificarse.

### Consulte también

Principios básicos para parametrizar la interfaz PG/PC (Página 5649)

#### 14.5.7.2 Parametrizar la interfaz MPI o PROFIBUS automáticamente

##### Configurar la detección automática de los parámetros del bus

Si se selecciona una interfaz con detección automática de los parámetros del bus, p. ej. CP5611 (Auto), es posible conectar la PG/el PC a MPI o PROFIBUS sin tener que ajustar los parámetros del bus. Sin embargo, si la velocidad de transferencia es inferior a 187,5 Kbits/s, los tiempos de espera pueden prolongarse hasta un minuto.

## Requisitos

- El bus tiene conectados maestros que distribuyen los parámetros del bus cíclicamente.
- En redes PROFIBUS, la distribución cíclica de los parámetros del bus está activada.
- La interfaz no está asignada a ninguna subred. Si asigna una subred en las propiedades de la interfaz, tendrán prioridad los ajustes de la subred del proyecto. En ese caso los ajustes para la configuración automática de la interfaz no podrán modificarse.

## Procedimiento

Para activar la detección automática de los parámetros del bus, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual de la interfaz.  
Se abre el diálogo de configuración de la interfaz.
3. En "General > Configuraciones > Configuración activa", seleccione el ajuste "Detección automática de protocolo".
4. En "Configuraciones > Configuración automática > Configuración local", seleccione la dirección de la interfaz PG/PC en la lista desplegable "Dirección propia".
5. Si, a continuación, desea visualizar la configuración actual del bus, haga clic en el botón "Detección de red".

## Consulte también

Parametrizar la interfaz MPI (Página 5657)

Parametrizar la interfaz PROFIBUS (Página 5659)

### 14.5.7.3 Parametrizar la interfaz MPI

#### Modificar los parámetros de la interfaz MPI

Para la interfaz MPI es posible ajustar parámetros de red y parámetros del bus. Primero debería elegir un ajuste predeterminado y adaptarlo después en caso necesario.

## Requisitos

La interfaz no está asignada a ninguna subred. Si asigna una subred en las propiedades de la interfaz, tendrán prioridad los ajustes de la subred del proyecto. En este caso no es posible modificar la configuración de la interfaz.

## Parametrizar la interfaz MPI con ajustes predeterminados

Para ajustar los parámetros de la interfaz MPI, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual de la interfaz.  
Se abre el diálogo de configuración de la interfaz.
3. En "General > Asignación", seleccione la subred con la que debe conectarse la interfaz en la lista desplegable "Conexión con subred".
4. En "General > Configuraciones", seleccione un ajuste predeterminado para los parámetros relacionados con el dispositivo y la red. Los ajustes predeterminados son adecuados para la mayoría de configuraciones. Elija uno de los ajustes siguientes:
  - **Detección automática del protocolo**  
La PG puede conectarse al MPI o al PROFIBUS sin tener que ajustar los parámetros de bus. Sin embargo, si la velocidad de transferencia es inferior a 187,5 Kbits/s, los tiempos de espera pueden prolongarse hasta un minuto. La condición fundamental para la detección automática es que haya maestros conectados al bus que distribuyan los parámetros de bus de forma cíclica. En el caso de las subredes PROFIBUS, la distribución cíclica de los parámetros del bus no puede estar desactivada (ajuste predeterminado de red PROFIBUS).
  - **MPI**  
Se selecciona el protocolo de transferencia "MPI". Se ajustan parámetros estándar que resultan adecuados para la mayoría de configuraciones. No obstante, los parámetros pueden modificarse en caso necesario.
  - **PROFIBUS**  
Se selecciona el protocolo de transferencia "PROFIBUS". Se ajustan parámetros estándar que resultan adecuados para la mayoría de configuraciones. No obstante, los parámetros pueden modificarse en caso necesario.

## Modificar los parámetros predeterminados

Para adaptar los ajustes predeterminados a sus necesidades, cambie los parámetros correspondientes en "Configuraciones > MPI".

Es posible ajustar los siguientes parámetros relacionados con el dispositivo:

- **Es el único maestro**  
Con ello se desactiva una función de seguridad adicional contra perturbaciones del bus al acoplar la PG/el PC a la red, porque la PG/el PC es el único maestro del bus.
  - Active esta opción sólo si únicamente se han conectado esclavos a la PG o al PC.
  - Si la casilla de verificación "Es el único maestro" está activada, no es posible determinar el dispositivo conectado directamente en la ventana "Dispositivos accesibles".
- **Dirección propia**  
Este dato hace relación a la PG/al PC en la/el que se ha llamado la parametrización de la interfaz. Ajuste aquí la dirección de dispositivo local de la PG/el PC.
  - La dirección debe ser unívoca en la red.
  - Es la dirección con la que se accede a la PG/el PC en la red MPI.



- **Comprobar**  
Con esto se activa una función de seguridad adicional contra fallos de bus al acoplar la PG/el PC a la red. El driver comprueba si la dirección propia ya está ocupada por otro nodo. En este caso no sólo se tienen en cuenta los nodos activos, sino también los pasivos. El driver escucha también en el PROFIBUS. En la verificación automática, el acoplamiento de la PG/del PC a la red dura un poco más de tiempo. Para poder utilizar la función de verificación, el driver debe soportar la función. Además, la opción "Es el único maestro" no puede estar activada.
- **Timeout**  
Aumente el valor del tiempo de vigilancia de conexión si p. ej. existen problemas debido a tiempos de respuesta elevados en la red.

Es posible ajustar los siguientes parámetros de red:

- **Dirección más alta:**  
Elija aquí la dirección de dispositivo más alta que se haya configurado. Asegúrese de que en todos los dispositivos de una red MPI está ajustada la misma dirección de dispositivo más alta.
- **Velocidad de transferencia:**  
Elija aquí la velocidad de transferencia que debe utilizarse en la red MPI.

## Consulte también

Parametrizar la interfaz MPI o PROFIBUS automáticamente (Página 5656)

### 14.5.7.4 Parametrizar la interfaz PROFIBUS

#### Modificar los parámetros de la interfaz PROFIBUS

Para la interfaz PROFIBUS es posible ajustar con más precisión parámetros de red y parámetros del bus. Primero debería elegir un ajuste predeterminado y adaptarlo después en caso necesario.

#### Requisitos

La interfaz no está asignada a ninguna subred. Si asigna una subred en las propiedades de la interfaz, tendrán prioridad los ajustes de la subred del proyecto. En este caso no es posible modificar la configuración de la interfaz.

#### Parametrizar la interfaz PROFIBUS con ajustes predeterminados

Para ajustar los parámetros de la interfaz PROFIBUS, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual de la interfaz.  
Se abre el diálogo de configuración de la interfaz.

3. En "General > Asignación", seleccione la subred con la que debe conectarse la interfaz en la lista desplegable "Conexión con subred".
4. En "General > Configuración", seleccione un ajuste predeterminado para los parámetros relacionados con el dispositivo y la red. Los ajustes predeterminados son adecuados para la mayoría de configuraciones. Elija uno de los ajustes siguientes:
  - Detección automática del protocolo  
La PG puede conectarse al MPI o al PROFIBUS sin tener que ajustar los parámetros de bus. Sin embargo, si la velocidad de transferencia es inferior a 187,5 Kbits/s, los tiempos de espera pueden prolongarse hasta un minuto. La condición fundamental para la detección automática es que haya maestros conectados al bus que distribuyan los parámetros de bus de forma cíclica. En el caso de las subredes PROFIBUS, la distribución cíclica de los parámetros del bus no puede estar desactivada (ajuste predeterminado de red PROFIBUS).
  - MPI  
Se selecciona el protocolo de transferencia "MPI". Se ajustan parámetros estándar que resultan adecuados para la mayoría de configuraciones. No obstante, los parámetros pueden modificarse en caso necesario.
  - PROFIBUS  
Se selecciona el protocolo de transferencia "PROFIBUS". Se ajustan parámetros estándar que resultan adecuados para la mayoría de configuraciones. No obstante, los parámetros pueden modificarse en caso necesario.

### Modificar los parámetros predeterminados

Para adaptar los ajustes predeterminados a sus necesidades, cambie los parámetros correspondientes en "Configuraciones > PROFIBUS".

Es posible ajustar los siguientes parámetros relacionados con el dispositivo:

- Es el único maestro  
Con ello se desactiva una función de seguridad adicional contra perturbaciones del bus al acoplar la PG/el PC a la red, porque la PG/el PC es el único maestro del bus.
  - Active esta opción sólo si únicamente se han conectado esclavos a la PG o al PC.
  - Si la casilla de verificación "Es el único maestro" está activada, no es posible determinar el dispositivo conectado directamente en la ventana "Dispositivos accesibles".
- Dirección propia  
Este dato hace relación a la PG/al PC en la/el que se ha llamado la parametrización de la interfaz. Ajuste aquí la dirección de dispositivo local de la PG/el PC.
  - La dirección debe ser unívoca en la red.
  - Es la dirección con la que se accede a la PG/el PC en la red PROFIBUS.

- **Comprobar**  
Con esto se activa una función de seguridad adicional contra fallos de bus al acoplar la PG/el PC a la red. El driver comprueba si la dirección propia ya está ocupada por otro nodo. En este caso no sólo se tienen en cuenta los nodos activos, sino también los pasivos. El driver escucha también en el PROFIBUS. En la verificación automática, el acoplamiento de la PG/del PC a la red dura un poco más de tiempo. Para poder utilizar la función de verificación, el driver debe soportar la función. Además, la opción "Es el único maestro" no puede estar activada.
- **Timeout**  
Aumente el valor del tiempo de vigilancia de conexión si p. ej. existen problemas debido a tiempos de respuesta elevados en la red.

Es posible ajustar los siguientes parámetros de red:

- **Dirección más alta:**  
Elija aquí la dirección de dispositivo más alta que se haya configurado. Asegúrese de que en todos los dispositivos de una red PROFIBUS está ajustada la misma dirección de dispositivo más alta.
- **Velocidad de transferencia:**  
Elija aquí la velocidad de transferencia que debe utilizarse en la red PROFIBUS.
- **Perfil:**  
Existen cuatro alternativas distintas para los ajustes del PROFIBUS. "DP", "Estándar" y "Universal (DP/FMS)" son ajustes predeterminados que no pueden modificarse. La opción "Personalizado" permite adaptar los parámetros del bus.
  - Si ha seleccionado "Personalizado", vaya a "Configuraciones > PROFIBUS > Parámetros del bus" en la navegación local.
  - Si ha seleccionado uno de los ajustes predeterminados (DP, estándar o universal (DP/FMS)), debería activar la casilla de verificación "Considerar" en "Configuraciones > PROFIBUS > Parámetros del bus > Parámetros adicionales". Seguidamente, podrá ajustar el número de maestros y esclavos en el bus. De este modo, los parámetros del bus se calculan con más exactitud y es posible excluir posibles fallos del bus. La opción no puede activarse en un perfil definido por el usuario.

## Consulte también

Resumen de los parámetros del bus para PROFIBUS (Página 5661)

Parametrizar la interfaz MPI o PROFIBUS automáticamente (Página 5656)

### 14.5.7.5 Resumen de los parámetros del bus para PROFIBUS

#### Introducción

La subred PROFIBUS sólo funciona a la perfección si los parámetros del perfil de bus están sintonizados entre sí. Por esta razón, los valores predeterminados sólo deberían modificarse si se está familiarizado con la parametrización del perfil de bus para PROFIBUS.

En función del perfil de bus, los parámetros podrán ajustarse o no. Siempre se visualizan los valores offline de los parámetros del bus, incluso si están conectados online con el sistema de destino.

Los parámetros mostrados son válidos para toda la subred PROFIBUS.

### Significado de los diferentes parámetros

- **Tslot:** tiempo de espera a recepción (slot time)  
El tiempo de espera a recepción (slot time) determina cuánto tiempo debe esperar como máximo el emisor hasta recibir una respuesta del interlocutor direccionado.
- **Max. Tsdr:** tiempo máximo de procesamiento del protocolo (max. station delay responder)  
El tiempo máximo de procesamiento del protocolo determina el tiempo máximo al cabo del cual el dispositivo que responde debe haber procesado el protocolo.
- **Min. Tsdr:** tiempo mínimo de procesamiento del protocolo (min. station delay responder)  
El tiempo mínimo de procesamiento del protocolo determina el tiempo mínimo que requiere el dispositivo que responde para procesar el protocolo.
- **Tset:** tiempo de activación (setup time)  
El tiempo de activación es el tiempo que puede transcurrir entre la recepción de un telegrama de datos y la reacción correspondiente.
- **Tqui:** tiempo de desactivación del modulador (quiet time for modulator)  
El tiempo de desactivación del modulador es el tiempo necesario para conmutar de Enviar a Recibir.
- **Factor GAP:** factor de actualización GAP (factor GAP)  
El factor de actualización GAP determina al cabo de cuántas rotaciones del testigo debe incorporarse un nuevo dispositivo al anillo lógico.
- **Retry Limit:** número máximo de repeticiones de llamada (retry limit)  
Este parámetro determina cuántos intentos pueden realizarse como máximo para acceder a un dispositivo.
- **Trdy:** tiempo de disponibilidad (ready time)  
El tiempo de disponibilidad es el tiempo de acuse o respuesta.
- **Tid1:** tiempo de estado de reposo 1 (idle time 1)  
El tiempo de estado de reposo 1 determina el tiempo de retardo tras recibir una respuesta.
- **Tid2:** tiempo de estado de reposo 2 (idle time 2)  
El tiempo de estado de reposo 2 determina el tiempo de retardo tras enviar una llamada sin respuesta.
- **Ttr:** tiempo consignado de rotación del token (target rotation time)  
El tiempo consignado de rotación del token es el tiempo máximo disponible para una rotación del token. Durante ese tiempo, todos los dispositivos activos (maestros) reciben una vez el testigo (token). La diferencia entre los tiempos de rotación teórico y real del token determina cuánto tiempo restante tienen los maestros para enviar telegramas de datos a los esclavos.  
Seleccione como Target Rotation Time (Ttr) mínimo = 5000 multiplicado por HSA (Highest Station Address).
- **Supervisión de respuesta:** tiempo de supervisión de respuesta (watchdog)  
La supervisión de respuesta determina el tiempo que debe pasar para direccionar un dispositivo.  
Elija un tiempo mínimo de supervisión de respuesta = 6250 multiplicado por HSA.

---

### Nota

Si desea crear un perfil de bus personalizado, tenga en cuenta que el tiempo mínimo consignado de rotación del token (Ttr) debe ser 5000 multiplicado por HSA (dirección PROFIBUS más alta). Además, la supervisión de respuesta mínima (watchdog) debe ser 6250 multiplicado por HSA.

---

### Consulte también

Parametrizar la interfaz PROFIBUS (Página 5659)

### 14.5.7.6 Restablecer la configuración MPI o PROFIBUS

Si se han realizado cambios en los ajustes del protocolo MPI o PROFIBUS, existe la posibilidad de restablecer los valores predeterminados.

### Requisitos

La interfaz no está asignada a ninguna subred. Si asigna una subred en las propiedades de la interfaz, tendrán prioridad los ajustes de la subred del proyecto. En este caso no podrán restablecerse los valores estándar de la configuración de la interfaz.

### Procedimiento

Para restablecer los valores predeterminados de la configuración MPI o PROFIBUS, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la interfaz MPI/PROFIBUS en "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Elija el comando "Propiedades" del menú contextual de la interfaz.  
Se abre el diálogo de configuración de la interfaz.
3. Elija "Configuraciones > MPI" o "Configuraciones > PROFIBUS" en función de las propiedades de interfaz que desee restablecer.
4. Haga clic en el botón "Estándar" para restablecer todos los ajustes.

## 14.6 Uso de la función Trace y de analizador lógico

### Prólogo

#### Finalidad de la documentación

En la presente documentación se describen las posibilidades de diagnóstico con la función Trace y de analizador lógico. Las posibilidades de registro pueden variar en función del dispositivo utilizado.

#### Conocimientos básicos necesarios

Para una mejor comprensión de la presente documentación se precisan los siguientes conocimientos:

- Conocimientos generales de automatización
- Conocimientos sobre la utilización de equipos Windows
- S7-1200/1500 CPUs
  - Conocimientos del sistema de automatización industrial SIMATIC
  - Conocimientos del manejo de STEP 7
- SINAMICS G120
  - Conocimientos en el manejo del accionamiento

#### Ámbito de validez de la documentación

Esta documentación es válida para todos los productos de la familia S7-1200, S7-1500 y SINAMICS G120 a partir de TIA Portal V13 SP1.

#### Convenciones

La presente documentación contiene ilustraciones de los dispositivos descritos. Las ilustraciones pueden diferir del dispositivo suministrado en algunos detalles.

Preste atención también a las notas marcadas del modo siguiente:

---

#### Nota

Una nota contiene datos importantes acerca del producto descrito en la documentación, el manejo de dicho producto o la parte de la documentación a la que debe prestarse especial atención.

---

## Soporte adicional

- La oferta de documentación técnica de los distintos productos y sistemas de automatización SIMATIC se encuentra en Internet (<http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal>).
- Encontrará el catálogo online y el sistema de pedidos online en Internet (<https://mall.industry.siemens.com>).

### 14.6.1 Información de seguridad


Siemens suministra productos y soluciones con funciones de seguridad industrial que contribuyen al funcionamiento seguro de instalaciones, soluciones, máquinas, equipos y redes. Dichas funciones son un componente importante de un sistema global de seguridad industrial. En consideración de lo anterior, los productos y soluciones de Siemens son objeto de mejoras continuas. Por ello, le recomendamos que se informe periódicamente sobre las actualizaciones de nuestros productos

Para el funcionamiento seguro de los productos y soluciones de Siemens, es preciso tomar medidas de protección adecuadas (como el concepto de protección de células) e integrar cada componente en un sistema de seguridad industrial integral que incorpore los últimos avances tecnológicos. También deben tenerse en cuenta los productos de otros fabricantes que se estén utilizando. Encontrará más información sobre seguridad industrial en (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Si desea mantenerse al día de las actualizaciones de nuestros productos, regístrese para recibir un boletín de noticias específico del producto que desee. Encontrará más información en (<http://support.automation.siemens.com>).

### 14.6.1 Descripción

#### 14.6.1.1 Hardware admitido

Si un dispositivo soporta la función Trace y de analizador lógico, el árbol del proyecto ofrece la selección de "Traces" en el dispositivo .

Los dispositivos (Página 5694) siguientes admiten la función Trace y de analizador lógico:

- CPU SIMATIC S7-1200 (a partir de versión de firmware V4.0)
- CPU SIMATIC S7-1500
- SIMATIC S7-1500 Software Controller
- SINAMICS G120

### 14.6.1.2 Registro de medidas con la función Trace

#### Introducción

La función Trace y de analizador lógico se activa desde el navegador de proyecto (Página 5669) haciendo doble clic en una entrada de la carpeta de sistema "Traces".

La función Trace y de analizador lógico permite registrar las variables de un dispositivo y evaluar los registros. Las variables son, p. ej., parámetros de accionamiento o variables de sistema y de usuario de una CPU. El tamaño de la memoria limita la duración de registro máxima. El espacio disponible en memoria para el registro depende del hardware que se emplee.

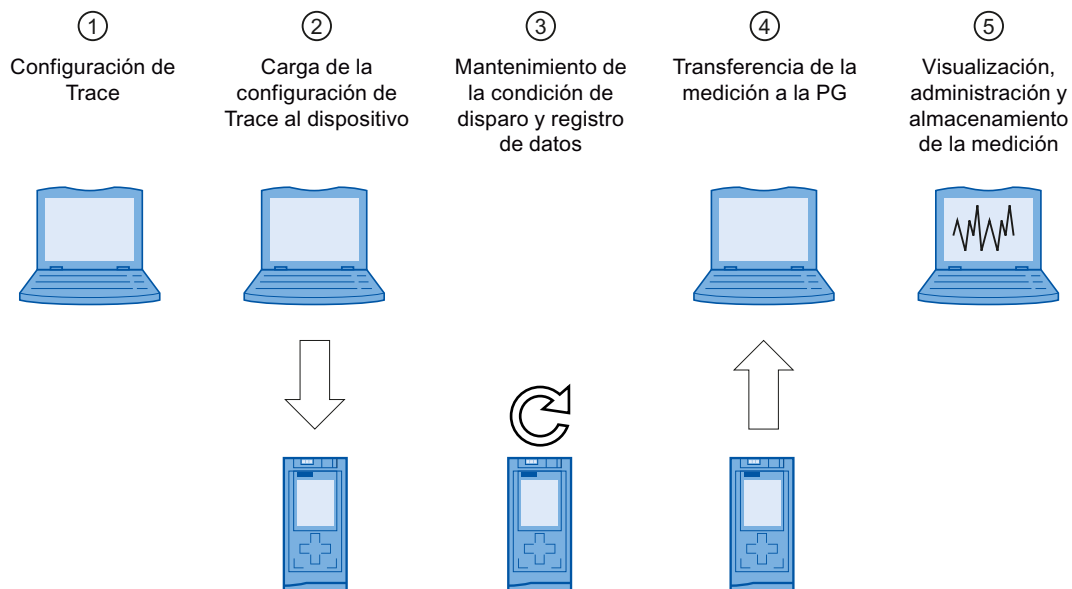
Los registros se guardan en el dispositivo, pueden leerse con el sistema de configuración (ES) en caso necesario y guardarse permanentemente. De tal forma, la función Trace y de analizador lógico es adecuada para visualizar procesos altamente dinámicos. Los valores registrados se sobrescriben al volver a activarse el registro.

Los registros activos del panel de mando de eje se muestran como Traces en dispositivo en la carpeta de sistema "Traces". En el diagrama de curvas del panel de mando de eje o del PID pueden agregarse registros a las mediciones mediante un comando del menú contextual.

Las posibilidades de registro pueden variar en función del dispositivo (Página 5694) utilizado.

En el capítulo Manejo encontrará una guía de inicio rápido (Página 5679) para trabajar con la función Trace y de analizador lógico.

La figura siguiente muestra el funcionamiento de "Traces":



#### ① Configuración de Trace con la programadora (PG) en el TIA Portal

En la configuración de Trace se especifican las señales que deben registrarse, la duración del registro y la condición de disparo. La configuración de Trace depende del dispositivo y se describe en el correspondiente dispositivo (Página 5694).

#### ② Transmisión de la configuración de Trace de la PG al dispositivo



Si existe una conexión online, se lleva a cabo la transmisión de la configuración de Trace (Página 5685) completa al dispositivo.

### ③ Esperar registro

Si la configuración de Trace está activada (Página 5685) en el dispositivo, el registro se realiza independientemente de la PG. Cuando se cumple la condición de disparo, se inicia el registro.

### ④ Transmisión de la medición del dispositivo a la PG

El almacenamiento de la medición en el proyecto (Página 5687) guarda la medición en el proyecto abierto del TIA Portal. El almacenamiento de la medición es independiente del momento de la medición y puede tener lugar en cualquier momento tras concluir el registro.

### ⑤ Evaluación, administración y almacenamiento de la medición

Para evaluar la medición, hay disponibles múltiples posibilidades en el diagrama de curvas y en la tabla de señales (Página 5686). Existen diferentes formatos de representación: p. ej., representación en bits para señales binarias.

También es posible exportar e importar mediciones como archivo.

Con el almacenamiento del proyecto (Página 5687) en el TIA Portal, también se guardan las mediciones transmitidas al proyecto.

## 14.6.1.3 Configuración de Trace, registro, Trace en dispositivo y medición

En este capítulo se explica el significado y las interrelaciones de los términos "configuración de Trace", "registro" y "medición".

### configuración de Trace

En la configuración de Trace  pueden realizarse los siguientes ajustes:


- Señales que deben registrarse
- Condiciones de registro
  - muestreo
  - disparo

### registro


El registro tiene lugar en el dispositivo. Solo existe un registro para cada configuración de Trace del dispositivo. Si se reinicia un registro, el registro antiguo se sobrescribe.

Un registro del dispositivo no es remanente (se pierde tras conectar/desconectar el dispositivo) y puede guardarse permanentemente, como medición, en el proyecto.

### Trace en dispositivo


Un Trace en el dispositivo  se compone de una configuración de Trace y, opcionalmente, de un registro. El número máximo de Traces en el dispositivo depende del dispositivo.

## Medición

Una medición  se compone siempre de una configuración de Trace con su registro correspondiente. Si un Trace en el dispositivo contiene un registro, puede guardarse en el proyecto como medición.

El registro de una medición puede observarse offline.

### Configuración de Trace con un Trace en dispositivo con el mismo nombre

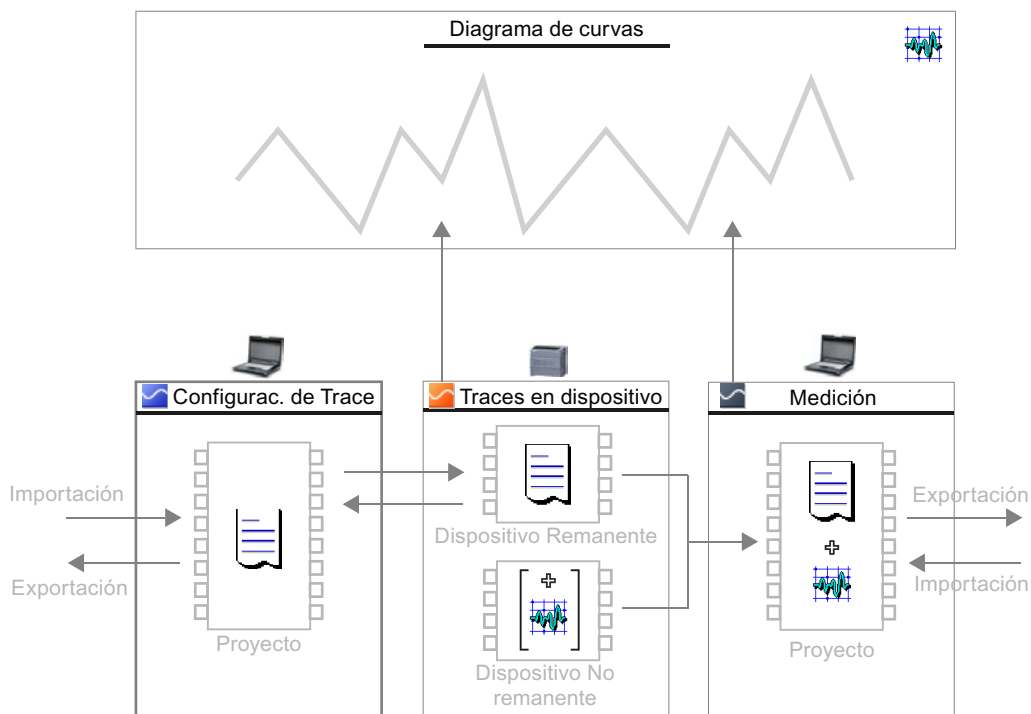
Normalmente, para cada Trace en dispositivo existe en el proyecto una configuración de Trace con el mismo nombre. Si existe una conexión online, este Trace se muestra en el árbol del proyecto con el símbolo .

Ver también Interfaz Árbol del proyecto (Página 5671).

#### 14.6.1.4 Almacenamiento de datos

La barra de herramientas de Trace y el diagrama de curvas permiten, entre otras cosas, transferir la configuración de Trace y observar el registro.

La figura siguiente muestra esquemáticamente el almacenamiento de datos:



---

**Nota**

**Almacenamiento de configuración de Trace y medición**

La configuración de Trace y la medición se guardan con el proyecto en el TIA Portal.

Si cierra el proyecto sin guardar, la configuración de Trace y las mediciones transmitidas al proyecto quedan descartadas. Trace puede cerrarse y volver a abrirse sin pérdida de datos hasta el cierre del proyecto.

---

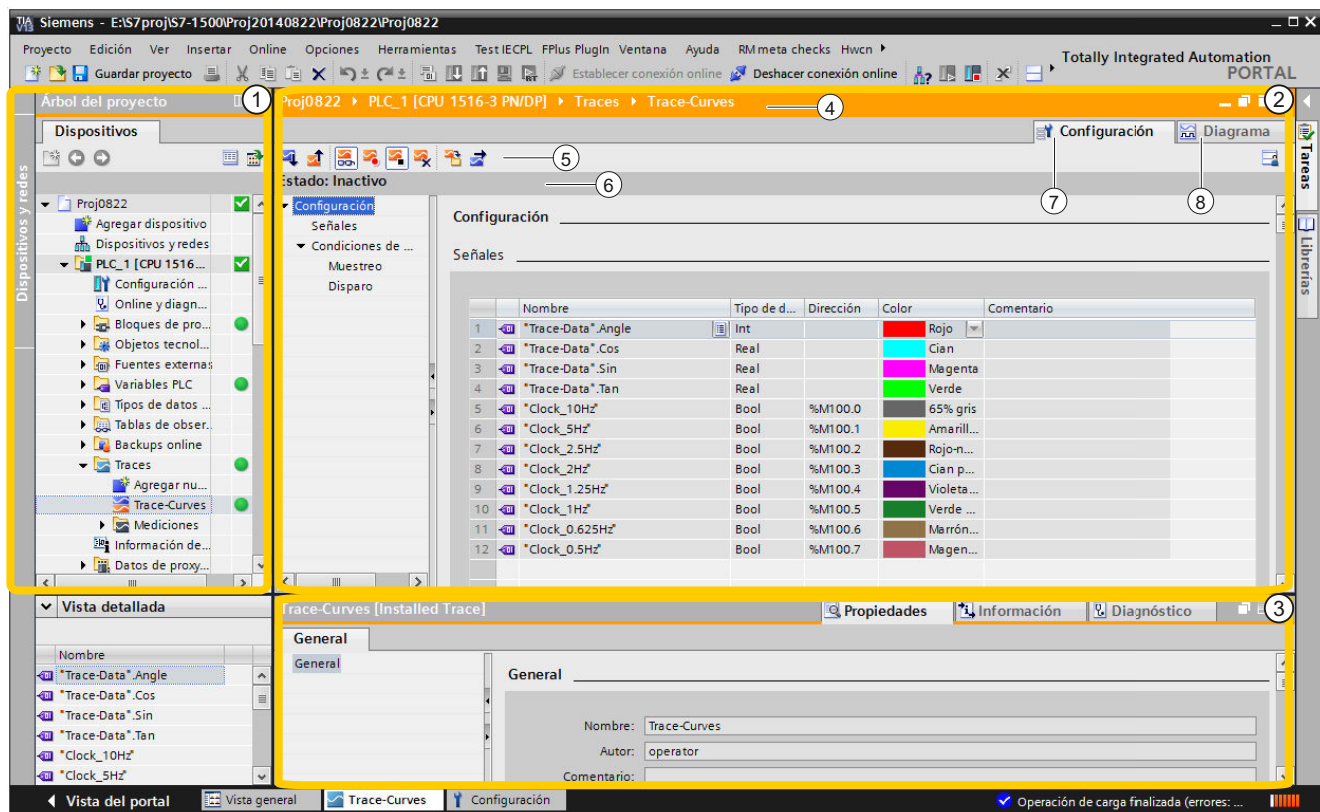
## **14.6.2 Interfaz de software**

### **Áreas de visualización**

La interfaz de usuario de la función Trace y de analizador lógico se divide en varias áreas.

La figura siguiente muestra un ejemplo de distribución de la interfaz en el TIA Portal:

14.6 Uso de la función Trace y de analizador lógico




1	<p><b>Navegador de proyecto</b></p> <p>Gestionar y crear Traces y mediciones directamente en el árbol del proyecto y mediante comandos del menú contextual.</p>
2	<p><b>Área de trabajo</b></p>

4	Barra de título del área de trabajo Muestra a qué dispositivo corresponde la representación actual.
5	Barra de herramientas del Trace Botones para administrar los Traces en el proyecto y el dispositivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar/desactivar Traces en dispositivo</li> <li>• Borrar Traces en dispositivo</li> <li>• Transferir configuraciones de Trace y mediciones entre el dispositivo y el proyecto</li> <li>• Exportar configuraciones de Trace y mediciones</li> <li>• Alternar la visualización offline y online</li> </ul>
6	Visualización de estado del Trace Visualización del estado actual del registro.
7	Ficha Configuración Configuración específica de dispositivo para la duración del registro, la condición de disparo y la selección de señal. Ver descripciones específicas de dispositivo (Página 5694).
8	Ficha Diagrama Visualización de los valores registrados en forma de diagrama de curvas y de las señales de la medición visualizada.
3	<b>Ventana de inspección</b> Información general acerca de la configuración de Trace.


### 14.6.2.1 Navegador de proyecto




#### Interfaz Árbol del proyecto

En la carpeta  "Traces" se muestran las configuraciones de Trace, los Traces en dispositivo y las mediciones.






Al hacer doble clic en un símbolo se abre la correspondiente ficha "Diagrama" o "Configuración" en el área de trabajo.

#### Símbolos de la carpeta "Traces"

En la siguiente tabla se explica el significado de los símbolos de la carpeta  "Traces":

Símbolo	Descripción
	Agregar configuración de Trace Al hacer doble clic en este símbolo se agrega una nueva configuración de Trace.
	Configuración de Trace (offline) Al hacer doble clic en este símbolo se abre la ficha "Configuración".
	Trace en dispositivo (online) Este símbolo solo se muestra si no existe ninguna configuración de Trace offline con el mismo nombre que el Trace en dispositivo. Al hacer doble clic en este símbolo se abre la ficha "Diagrama".




14.6 Uso de la función Trace y de analizador lógico

Símbolo	Descripción
	Configuración de Trace con un Trace en dispositivo con el mismo nombre Si está desactivado el botón  , se muestra la configuración de Trace correspondiente al proyecto. El Trace corresponde a una configuración de Trace. Si está activado el botón  , se muestra la configuración de Trace correspondiente al dispositivo. El Trace corresponde a un Trace en dispositivo. Al hacer doble clic en este símbolo se abre la ficha "Diagrama".
	Carpeta de sistema "Mediciones"
	Medición (offline) Al hacer doble clic en este símbolo se abre la ficha "Diagrama".


**Estado**

Si existe una conexión online, el estado se muestra en la columna derecha del árbol del proyecto. El estado se muestra también como tooltip por encima del símbolo correspondiente.


La tabla siguiente explica el significado de los distintos símbolos:

Símbolo	Descripción
	Las configuraciones online y offline son idénticas
	Las configuraciones online y offline son distintas
	La configuración solo existe online



**Comandos del menú contextual**

En la siguiente tabla se muestran los comandos de menú contextual para la carpeta de sistema  "Traces":

Comando del menú contextual	Descripción
"Importar configuración de Trace"	Importa una configuración de Trace desde un archivo.

En la siguiente tabla se muestran los comandos de menú contextual para la carpeta de sistema  "Mediciones":

Comando del menú contextual	Descripción
"Importar medición"	Importa una medición desde un archivo con la extensión "*.ttrecx". La extensión de archivo "*.ttrec" está soportada por motivos de compatibilidad con V12, pero no contiene información sobre la familia de dispositivos.

La siguiente tabla muestra los comandos de menú contextual para configuración de Trace , Traces en dispositivo  y mediciones :

Comando del menú contextual	Configuración de Trace	Trace en dispositivo	Medición	Descripción
"Cortar"	-	-	-	No seleccionable
"Copiar"	x	-	x	Copia la configuración de Trace de los objetos seleccionados al portapapeles.
"Insertar"	x	-	x	Inserta el contenido del portapapeles.
"Borrar"	x	x	x	Borra los objetos seleccionados del árbol del proyecto o del dispositivo.
"Cambiar nombre"	x	x	x	Pasa el objeto seleccionado al modo de edición.

También es posible copiar la configuración de Trace para todos los dispositivos.









Es posible seleccionar varios objetos.



### 14.6.2.2 Área de trabajo

#### Interfaz Barra de herramientas de Trace

Existen botones que permiten acceder a herramientas para el manejo de los Traces.

La tabla siguiente muestra las funciones de los botones:

Símbolo	Descripción
	Transferir la configuración de Trace seleccionada al dispositivo. La configuración de Trace seleccionada se transfiere al dispositivo.
	Transferencia de la configuración de Trace seleccionada desde el dispositivo La configuración de Trace seleccionada se transfiere del dispositivo al proyecto.
	Activar/desactivar visualización Cambiar la visualización de online a offline y viceversa.
	Activación del registro Si se repite el registro de un Trace en el dispositivo, se conservan también para el nuevo registro los ajustes relevantes para la visualización (diagrama de curvas y tabla de señales).
	Desactivación del registro
	Transmisión de la medición seleccionada del dispositivo al proyecto La medición se agrega a la carpeta  "Mediciones". <b>Nota</b> Para guardar los datos de Trace en dispositivo como medición, antes esta debe mostrarse una vez en el diagrama de curvas. Con la visualización se cargan los datos del registro desde el dispositivo.
	Borrado de Trace en el dispositivo Borra el Trace seleccionado del dispositivo.

Símbolo	Descripción
	Exportar configuración de Trace Exporta una configuración de Trace como archivo con la extensión "*.ttcfgx". La extensión de archivo "*.ttcfgx" está soportada por motivos de compatibilidad con V12, pero no contiene información sobre la familia de dispositivos.
	Exportar medición Exporta una medición como archivo con la extensión "*.ttrecx" o "*.csv". La extensión de archivo "*.ttrecx" está soportada por motivos de compatibilidad con V12, pero no contiene información sobre la familia de dispositivos.

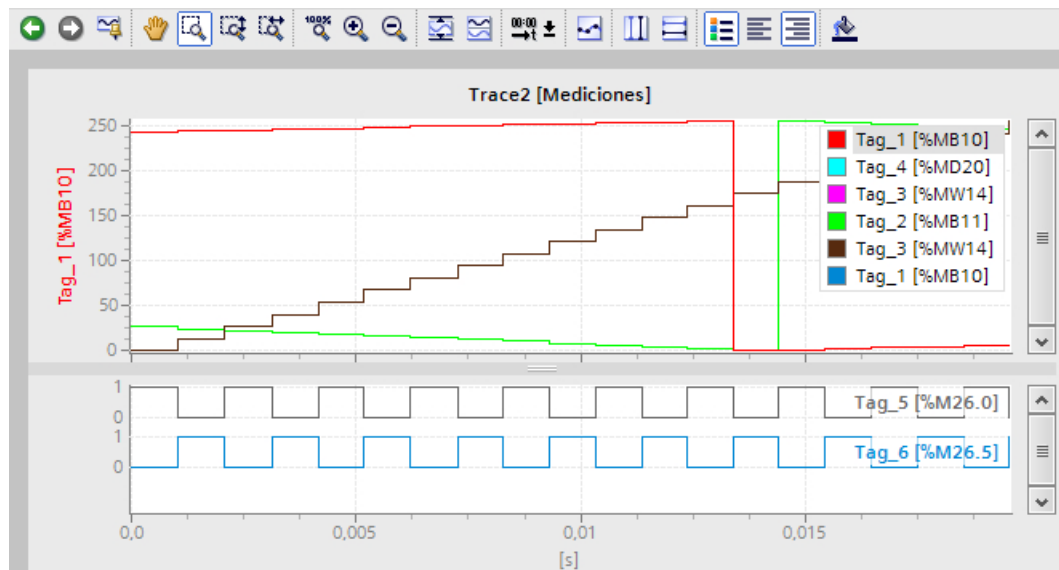
### Interfaz Ficha Diagrama

### Interfaz Diagrama de curvas

El diagrama de curvas muestra las señales de un registro seleccionadas. Los bits se visualizan como traza de bits en el diagrama inferior. La representación de las señales se adapta en la tabla de señales (Página 5676) y con ayuda de la barra de herramientas del diagrama de curvas.

### Posibilidades de ajuste y visualizaciones en el diagrama de curvas

La figura siguiente muestra un ejemplo de representación en el TIA Portal:




La escala del diagrama es válida para la señal seleccionada (sobre fondo gris) en la leyenda. La leyenda puede desplazarse a los laterales con el ratón.



## Comandos del menú contextual









La tabla siguiente muestra los comandos del menú contextual en el diagrama de curvas:

Comando del menú contextual	Descripción
"Guardar diagrama como imagen en"	Exporta la visualización actual como mapa de bits.
"Copiar imagen en el portapapeles"	Copia la visualización actual en el portapapeles.
"Centrar cursor de medición"	Posiciona los cursores de medición activados en un punto central de la visualización actual.
"Agregar a las mediciones" (solo panel de mando de eje y PID)	Añade el registro visualizado a la carpeta de sistema  "Mediciones".





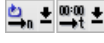







## Barra de herramientas del diagrama de curvas

Mediante botones se ponen a disposición herramientas para ajustar la representación.

La tabla siguiente muestra las funciones de los botones:

Símbolo	Función	Descripción
	Deshacer zoom	Acción de deshacer la última función de zoom ejecutada. Si se han ejecutado varias funciones de zoom, estas pueden deshacerse paso a paso.
	Repetir zoom	Repetición de la última función de zoom deshecha. Si se han deshecho varias funciones de zoom, estas pueden repetirse paso a paso.
	Vista normal	Utilizar la vista actual como estándar para este registro. Si el registro de Trace se vuelve a mostrar con posterioridad, la vista normal se restablece.
	Desplazar la imagen	Desplazamiento de la visualización con el botón del ratón pulsado.
	Selección de zoom	Selección de un área cualquiera con el botón del ratón pulsado. La visualización se escala en función del área seleccionada.
	Selección de zoom vertical	Selección de un área vertical con el botón del ratón pulsado. La visualización se escala en función del área seleccionada.
	Selección de zoom horizontal	Selección de un área horizontal con el botón del ratón pulsado. La visualización se escala en función del área seleccionada.
	Visualizar todo	Escala la visualización de los datos existentes de modo que se muestren todo el rango de tiempo y todos los valores. <b>Nota</b> La barra de progreso dinámica de un Trace en curso se detiene al activar una función de zoom. Con este botón se activa de nuevo la barra de progreso.

14.6 Uso de la función Trace y de analizador lógico

Símbolo	Función	Descripción
	Zoom más	Ampliación de la visualización. Las áreas de eje de tiempo y eje de valor se reducen cada vez que se hace clic en el botón. Las curvas se representan más grandes.
	Zoom menos	Reducción de la visualización. Las áreas de eje de tiempo y eje de valor se amplían cada vez que se hace clic en el botón. Las curvas se representan más pequeñas.
	Escalado automático	Escalado de la visualización de modo que se muestren todos los valores para el rango de tiempo representado actualmente.  Si hay grupos de señales parametrizados en la tabla de señales, se calcula para cada uno de ellos el valor mínimo y máximo en la escala Y. De este modo, la escala automática se aplica siempre al grupo de señales y no a cada una de las señales del grupo.
	Disponer en pistas	Las señales se disponen una bajo la otra sin solapamientos.
	Conmutación de la unidad del eje de tiempo	Conmutación de la unidad entre tiempo y ciclos.
	Visualizar puntos de medición	Los puntos de medición se muestran como pequeños círculos en las curvas.
	Visualizar cursores de medición verticales	Visualización de los cursores de medición verticales. La posición vertical de los dos cursores de medición puede desplazarse con el ratón. En la tabla de señales se muestran en función de la posición las medidas correspondientes y la diferencia de los cursores de medición.
	Visualizar cursores de medición horizontales	Visualización de los cursores de medición horizontal. La posición horizontal de los dos cursores de medición se puede modificar con el ratón.
	Mostrar leyenda	Mostrar u ocultar la leyenda en el diagrama de curvas.
	Mostrar leyenda justificada a la izquierda	Visualización de la leyenda a la izquierda del diagrama de curvas.
	Mostrar leyenda justificada a la derecha	Visualización de la leyenda a la derecha del diagrama de curvas.
	Cambiar color de fondo	Cambio entre diferentes colores de fondo.

### Interfaz de la tabla de señales

La tabla de señales muestra una lista de las señales de la medición seleccionada y ofrece posibilidades de ajuste para algunas propiedades. Cuando se muestran los datos de registro de Traces en dispositivo y se modifican los ajustes de la tabla de señales, estos ajustes solo pueden conservarse hasta que se cambie al modo offline. Al agregar el Trace en dispositivo a las mediciones, se guardan los ajustes actuales de la tabla de señales en la medición.

Las señales se pueden ordenar mediante Drag & Drop. Es posible cambiar el orden de los bits dentro de una señal.






## Posibilidades de ajuste y visualizaciones en la tabla de señales

La figura siguiente muestra un ejemplo de representación en el TIA Portal:

	Nombre	Tipo de ...	Direc...	Color	Grupo de se..	Mín. escala Y	Máx. escal...	Y(t1)	Y(t2)	ΔY	Unidad	Comentario
1	"Trace-Data".Angle	Int			Temp	-99.99987...	360	188	183	-5		
2	"Trace-Data".Cos	Real			Temp	-99.99987...	360	-99...	-99...	-0...		
3	"Trace-Data".Sin	Real				-99.99971...	99.999969...	-13...	-5.0...	8...		

La tabla siguiente muestra los ajustes y las visualizaciones de las señales registradas:

Columna	Descripción																									
	Visualización estática del símbolo de señal																									
	Selección para la visualización en el diagrama de curvas El punto indica que para la señal en la selección de bits hay al menos un bit seleccionado para visualizar como traza de bits.																									
"Nombre"	Visualización del nombre de señal A hacer clic una vez sobre el nombre de una señal mostrada se actualiza la escala en el diagrama de curvas.																									
	Apertura de selección de bits Para los siguientes tipos de datos pueden seleccionarse también bits por separado para la visualización como traza de bits en el diagrama de curvas inferior: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Byte, Word, DWord, LWord</li> <li>• SInt, USInt, Int, UInt, DInt, UInt, LInt, ULInt</li> </ul> Ejemplo de una selección de bits abierta para el tipo de datos DWord: <table border="1" data-bbox="598 1081 1284 1234"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>"Tag_1"</td> <td>Byte</td> <td>%MB10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>"Tag_4"</td> <td>DWord</td> <td>%MD20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Bool</td> <td>%M23.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>Bool</td> <td>%M23.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>Bool</td> <td>%M23.2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Selecione o deseleccione el bit correspondiente la visualización haciendo clic en el símbolo .	1	"Tag_1"	Byte	%MB10		2	"Tag_4"	DWord	%MD20		3		Bool	%M23.0		4		Bool	%M23.1		5		Bool	%M23.2	
1	"Tag_1"	Byte	%MB10																							
2	"Tag_4"	DWord	%MD20																							
3		Bool	%M23.0																							
4		Bool	%M23.1																							
5		Bool	%M23.2																							
"Tipo de datos"	Visualización del tipo de datos																									
"Dirección"	Visualización de la dirección (no con variables simbólicas)																									
"Color"	Visualización y posibilidad de ajuste del color de la señal																									
"Grupo de señales"	Muestra o escribe el nombre de un grupo de señales Para todas las señales de un grupo de señales se hacen iguales las escalas en Y. Especifique un mismo nombre de grupo de señales para todas las señales que deban tener la misma escala. Es posible eliminar señales borrando el nombre de un determinado grupo de señales. Los grupos de señales pueden guardarse usando la función "Usar vista actual como estándar" (botón ). <b>Nota</b> Las señales binarias no pueden agruparse.																									

Columna	Descripción
Campo gris para símbolo de cadena	Para agregar la señal a un grupo de señales o borrarla del grupo, mueva el puntero del ratón encima del campo gris o el símbolo de cadena (  o  ). Para agregar la señal a un grupo de señales o crear un nuevo grupo, haga clic en el símbolo de cadena  . Para eliminar la señal de un grupo de señales, haga clic en el símbolo de cadena  . El símbolo de cadena  muestra todas las señales del mismo grupo que la señal seleccionada.
Campo de entrada	El campo de entrada muestra el nombre del grupo de señales. Al igual que el símbolo de cadena, este campo permite asignar un nombre de grupo (introduciéndolo como texto) o borrarlo.
"Escala Y mín."	Visualización o introducción del valor mínimo para el escalado de la señal
"Escala Y máx."	Visualización o introducción del valor máximo para el escalado de la señal
"Y(t1)"	Visualización del valor en la posición del primer cursor de medición
"Y(t2)"	Visualización del valor en la posición del segundo cursor de medición
"ΔY"	Visualización de la diferencia de valor entre el primer y el segundo cursor de medición
"Unidad"	Visualización de la unidad (p. ej., con objetos tecnológicos)
"Comentario"	Visualización y posibilidad de introducción de un comentario relativo a la señal

### Comandos del menú contextual

La tabla siguiente muestra los comandos del menú contextual de la tabla de señales:

Comando del menú contextual	Descripción
"Cortar"	No seleccionable
"Copiar"	Copia el contenido de las filas seleccionadas en el portapapeles.
"Insertar"	No seleccionable
"Borrar"	No seleccionable
"Mostrar/ocultar señal"	Muestra u oculta la señal en el diagrama de curvas.

### 14.6.2.3 Ventana de inspección

#### Interfaz General

El área "General" muestra el nombre de la configuración de Trace y campos de entrada para el autor y un comentario.

## Posibilidades de introducción de datos y visualizaciones en General

La figura siguiente muestra un ejemplo de representación en el TIA Portal:

The screenshot shows a window titled "General" with a light gray background. On the left side, there are three labels: "Nombre:", "Autor:", and "Comentario:". To the right of "Nombre:" is a text input field containing the text "Machine1". To the right of "Autor:" is an empty text input field. To the right of "Comentario:" is a large, empty rectangular text area.

La tabla siguiente muestra los campos de entrada y las visualizaciones:

Columna	Símbolo	Descripción
"Nombre"	-	Nombre de la configuración de Trace
"Autor"	-	Autor de la configuración de Trace
"Comentario"	-	Campo de entrada para un comentario

### 14.6.3 Manejo

#### 14.6.3.1 Guía de inicio rápido

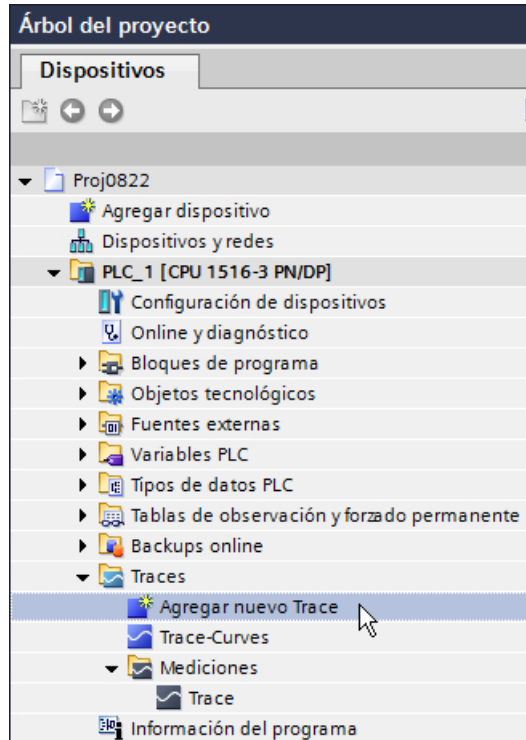
Esta descripción toma como ejemplo los pasos para efectuar un registro con la CPU S7-1500. Los ajustes mostrados pueden diferir en función del dispositivo.

#### Requisitos

Se ha configurado un dispositivo que admite la función Trace y de analizador lógico.

### Creación de Trace

La siguiente figura muestra el árbol del proyecto con la carpeta de sistema "Traces" bajo el dispositivo:

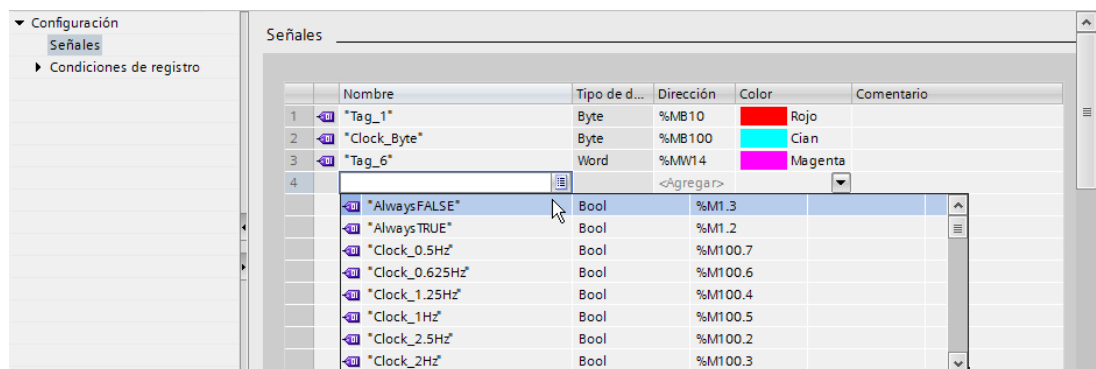


Procedimiento:


1. Haga doble clic en la entrada "Agregar nuevo Trace".  
Se crea una nueva configuración de Trace.
2. Para modificar el nombre de la configuración de Trace, haga clic en el texto.

### Selección de señales

La figura siguiente muestra la configuración de las señales:

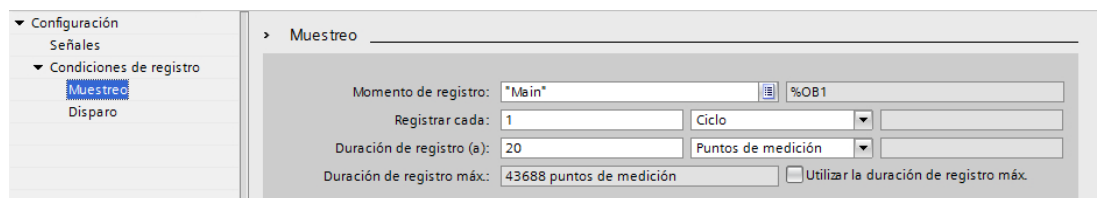


Procedimiento:

1. Haga doble clic en la configuración de Trace .  
La configuración de Trace se abre y se muestra en la ficha "Configuración".
2. Seleccione las señales que deben registrarse en el área "Señales".  
O bien:
3. P. ej., arrastre una o varias señales a la tabla de señales desde una tabla de variables mediante Drag & Drop.

## Configuración del ciclo de registro

La figura siguiente muestra la configuración del muestreo:

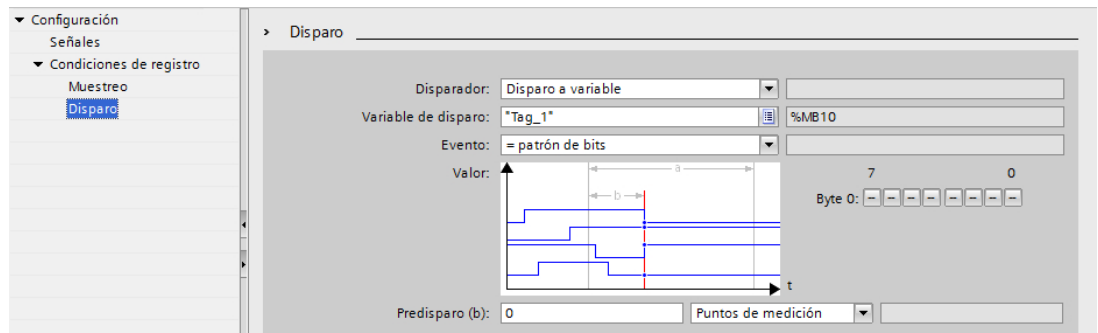


Procedimiento:

1. Configure el muestreo.

## Configuración del disparador

La figura siguiente muestra la configuración del disparador:




Procedimiento:

1. Configure el disparador y la condición de disparo para el disparador seleccionado.


### Transmisión de la configuración de Trace al dispositivo

Procedimiento:

1. Transfiera la configuración de Trace al dispositivo con el botón . Se ejecutan las siguientes funciones:
  - Se establece una conexión online con el dispositivo.
  - La configuración de Trace se transfiere al dispositivo.
  - Se activa la visualización.
  - La vista cambia a la ficha "Diagrama".

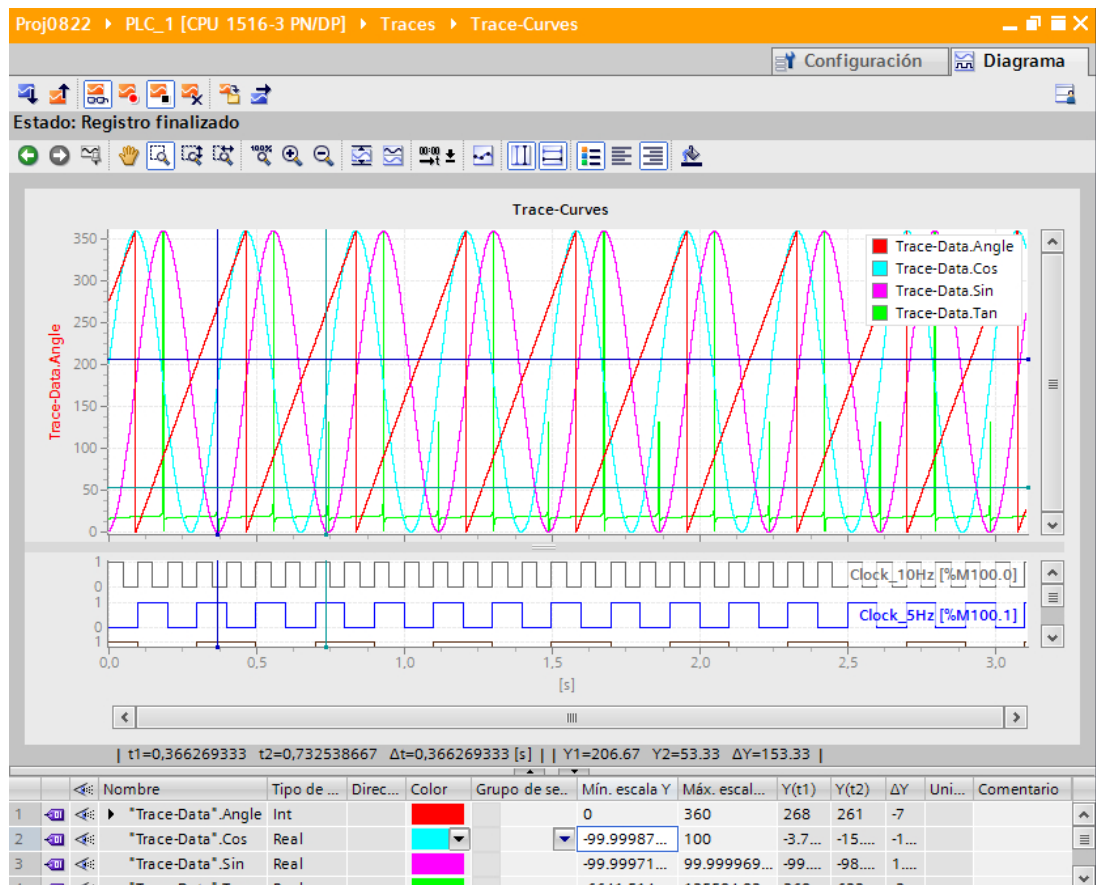
### Activación de registro

Procedimiento:

1. Haga clic en el botón .




### Visualización de registro

La siguiente figura muestra el diagrama de curvas con un registro:







Procedimiento:

1. Espere hasta que se muestre el estado "Registro en curso" o "Registro finalizado" en la visualización de estado del Trace.
2. Cambie a la ficha "Diagrama".
3. Haga clic en el símbolo  de una señal en la tabla de señales. Se ofrecen los bits de la señal por separado para su visualización como traza de bits.
4. Seleccione o deseleccione en la tabla de señales las señales individuales y los bits con el símbolo   para su representación.

### Almacenamiento de la medición en el proyecto

Procedimiento:

1. Transfiera la medición al proyecto con el botón .  
La medición se muestra en el árbol del proyecto en la carpeta de sistema  "Mediciones".

### Consulte también

Interfaz Barra de herramientas de Trace (Página 5673)

### 14.6.3.2 Uso de la función Trace: vista general

#### Requisitos

En el TIA Portal se ha configurado un dispositivo que admite la función Trace y de analizador lógico y con el que hay establecida una conexión online.

#### Procedimiento

La tabla siguiente muestra una vista general de las etapas que se siguen normalmente al trabajar con la función Trace y de analizador lógico.

Paso	Descripción
1	Creación de Trace (Página 5684)
2	Configuración de Trace (Página 5689)
3	Transmisión de la configuración de Trace al dispositivo (Página 5685)
4	Activación/desactivación de Trace en el dispositivo (Página 5685)
5	Visualización de registro (Página 5686)
6	Almacenamiento de mediciones en el proyecto (Página 5687)
7	Visualización de registro (Página 5686)


### Consulte también

Ver configuración (Página 5684)

### 14.6.3.3 Árbol del proyecto

#### Creación de Trace

En el árbol del proyecto pueden crearse Traces en forma de configuraciones de Trace.

Las siguientes instrucciones describen cómo crear una configuración de Trace en la carpeta de sistema  "Traces".

#### Requisitos

Se ha configurado un dispositivo que admite la función Trace y de analizador lógico.

#### Procedimiento


Para crear una configuración de Trace, haga lo siguiente:

1. Haga doble clic en la entrada "Agregar nuevo Trace".

Se crea una nueva configuración de Trace.

#### Ver configuración

#### Requisitos

En la carpeta de sistema  "Traces" existe una configuración de Trace, un Trace en dispositivo o una medición.

#### Procedimiento

Para ver una configuración de Trace, haga lo siguiente:

1. Haga doble clic en el árbol del proyecto en el símbolo correspondiente a la configuración de Trace, a un Trace en dispositivo o a una medición.  
En el área de trabajo se abre la ficha "Configuración" o "Diagrama".
2. Si es necesario, haga clic en la ficha "Configuración" para visualizarla.

---

#### Nota

##### Protección contra escritura

Los datos de configuración de Trace en dispositivo o de mediciones se muestran protegidos contra escritura.

---

#### Consulte también

Interfaz Árbol del proyecto (Página 5671)

## Ver diagrama

### Requisitos

En la carpeta de sistema  "Traces" existe un Trace en dispositivo o una medición.

### Procedimiento

Para ver un diagrama, haga lo siguiente:

1. Haga doble clic en el árbol del proyecto en el símbolo correspondiente a la configuración de Trace, a un Trace en dispositivo o a una medición.  
En el área de trabajo se abre la ficha "Configuración" o "Diagrama".
2. Si es necesario, haga clic en la ficha "Diagrama" para visualizarla.

### Consulte también

Interfaz Árbol del proyecto (Página 5671)

## 14.6.3.4 Área de trabajo General


### Transmisión de la configuración de Trace al dispositivo

#### Requisitos

- Existe una configuración de Trace válida en la carpeta de sistema "Traces".
- No se ha alcanzado todavía el número máximo de Traces en dispositivo.

#### Procedimiento

Para transmitir una configuración de Trace al dispositivo, proceda del siguiente modo:

1. Abra una configuración de Trace válida en el área de trabajo.
2. Haga clic en el botón .


#### Resultado

La configuración de Trace se transfiere al dispositivo.

### Activación/desactivación de Trace en el dispositivo


#### Requisitos

- Existe una conexión online con el dispositivo.
- Existe un Trace en el dispositivo.

- El Trace en dispositivo se muestra en el área de trabajo.
- El botón  de visualización se activa para el Trace visualizado.

### Activación de Trace en el dispositivo

Para activar el registro de un Trace en el dispositivo, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón .  
El Trace en el dispositivo se activa y se inicia el registro en función de la condición de disparo configurada. La condición de disparo es específica del dispositivo y se describe en el capítulo "Configuración", en el dispositivo (Página 5694) correspondiente.  
Se muestra el estado actual del registro en la visualización de estado del Trace.

---

#### Nota


Si se reinicia el registro, los valores registrados hasta el momento se pierden.

Para realizar una copia de seguridad de los valores registrados, guarde la medición en el proyecto (Página 5687) antes de volver a activar el registro.

---

### Desactivación de Trace en el dispositivo

Para desactivar un Trace en el dispositivo activado, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón .  
El Trace en el dispositivo se desactiva.  
La visualización de estado pasa a "inactivo".


### Visualización de registro

#### Requisitos



- Existe una conexión online con el dispositivo.
  - Existe un Trace con registro en el dispositivo.
- O bien:
- Existe una medición en la carpeta de sistema "Mediciones".

#### Procedimiento

Para visualizar el registro, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione un Trace en dispositivo.
2. Haga doble clic en el Trace seleccionado.
3. En caso necesario, active el botón  para la visualización.

O bien:

1. Seleccione una medición  en la carpeta de sistema  "Mediciones".
2. Haga doble clic en la medición seleccionada.

## Resultado

El registro se visualiza en la ficha "Diagrama".

## Consulte también

Interfaz Árbol del proyecto (Página 5671)




## Almacenamiento de mediciones en el proyecto

### Requisitos

- Existe una conexión online con el dispositivo.
- Existe un Trace con registro en el dispositivo.
- Los datos del Trace en dispositivo han de haberse mostrado en el diagrama de curvas al menos una vez. Para la visualización se cargan los datos del registro desde el dispositivo.

### Procedimiento

Para guardar un registro en el proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Abra el Trace con los datos registrados.
2. Si es necesario, active el botón  para asegurarse de que se carguen los datos actuales procedentes del dispositivo.
3. Haga clic en el botón .  
La medición se agrega a la carpeta  "Mediciones".
4. Guarde el proyecto en el TIA Portal.


## Exportación e importación de mediciones

### Requisitos

Para la exportación existe por lo menos una medición en la carpeta de sistema "Mediciones".

### Exportación de mediciones



Para exportar una medición, proceda del siguiente modo:

1. Visualice la medición en el área de trabajo.
2. Haga clic en el botón .

3. Seleccione una carpeta, un nombre de archivo y un tipo de archivo para guardar la medición.
4. Haga clic en el botón "Guardar".

### Importación de mediciones

Para importar una medición, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la carpeta de sistema  "Mediciones" y seleccione el comando "Importar medición" del menú contextual.
2. Seleccione el archivo tipo "\*.ttrecx" con la medición que debe importarse.
3. Haga clic en el botón "Abrir".  
La medición importada se muestra en la carpeta de sistema  "Mediciones" con el nombre de archivo.



### Transmisión de la configuración de Trace del dispositivo al proyecto

#### Requisitos


- Existe una conexión online con el dispositivo.
- Existe un Trace en el dispositivo.

#### Procedimiento

Para transmitir una configuración de Trace al proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Abra un Trace en dispositivo.
2. En caso necesario, active el botón  para la visualización.
3. Haga clic en el botón  para transferir la configuración de Trace desde el dispositivo.

#### Resultado

La configuración se transfiere a la carpeta de sistema  "Traces" como nueva configuración de Trace.

Si existe una configuración de Trace con el mismo nombre en la carpeta de sistema, se sobrescribirá.



### Borrado de Traces en el dispositivo

#### Requisitos


- Existe una conexión online con el dispositivo.
- Existe un Trace en el dispositivo.

## Procedimiento

Para borrar un Trace del dispositivo, proceda del siguiente modo:

1. Abra un Trace en dispositivo.
2. En caso necesario, active el botón  para la visualización.
3. Haga clic en el botón .  
Se abre un cuadro de diálogo que solicita confirmación.
4. Confirme el cuadro de diálogo para efectuar el borrado.

O bien:

1. Seleccione uno o varios Traces en dispositivo  en el árbol del proyecto.
2. Pulse <Supr> para borrar los Traces en dispositivo.  
Se abre un cuadro de diálogo que solicita confirmación.
3. Si es necesario, seleccione una opción de borrado y confirme el cuadro de diálogo para efectuar el borrado.

### 14.6.3.5 Área de trabajo Ficha Configuración

#### Configuración de Trace

#### Requisitos

La ficha "Configuración" del área de trabajo está abierta.

#### Configuración de Trace

Durante la configuración se especifican las condiciones de registro y disparo y se seleccionan las señales que deben registrarse.

Ver capítulo "Configuración" (en el dispositivo (Página 5694) correspondiente).

---

#### Nota

##### Almacenamiento de configuración de Trace

La configuración de Trace se guarda con el proyecto en el TIA Portal.

Si se cierra el proyecto sin guardar, la configuración queda descartada.

---

#### Consulte también

Ver configuración (Página 5684)

### 14.6.3.6 Área de trabajo Ficha Diagrama


#### Utilización del diagrama de curvas

El diagrama de curvas muestra las señales de un registro seleccionadas en la tabla de señales.

Es posible aplicar zoom al área de representación libremente. Mediante cursores de medición pueden seleccionarse diferentes valores para visualizarlos en la tabla de señales.


A continuación se describe el uso de los cursores de medición.

#### Requisitos

- Se ha seleccionado para visualización un Trace en dispositivo o una medición.
- Si se trata de un Trace en dispositivo, el botón  de visualización está activado.
- La ficha "Diagrama" del área de trabajo está abierta.


#### Evaluación de un momento concreto de un registro

Para visualizar los valores de un punto de medición concreto, proceda del siguiente modo:

1. Muestre los cursores de medición verticales con el botón .
2. Desplace con el ratón un cursor de medición a la posición deseada del registro.  
Los valores de las señales se muestran en la tabla de señales. El momento o el punto de medición hasta los cursores de medición se muestran en el área inferior del diagrama de curvas.


#### Evaluación de la diferencia entre dos puntos de medición

Para visualizar la diferencia, proceda del siguiente modo:

1. Muestre los cursores de medición verticales con el botón .
2. Desplace con el ratón los dos cursores de medición a los puntos de medición deseados del registro.  
Los valores de las señales y la diferencia se muestran en la tabla de señales. El momento o el punto de medición hasta los cursores de medición se muestran en el área inferior del diagrama de curvas.


#### Utilización de los cursores de medición horizontales

Para comprobar si se alcanza un determinado valor, proceda del siguiente modo:

1. Muestre los cursores de medición horizontales con el botón .
2. Desplace con el ratón un cursor de medición al valor deseado del registro.  
Los valores del cursor de medición para la señal seleccionada se muestran en el área inferior del diagrama de curvas.



## Poner en primer plano una señal

1. Visualice la leyenda con el botón .
2. Haga clic en una señal en la leyenda.  
La señal se pondrá en primer plano.

## Consulte también

Ver diagrama (Página 5685)


## Utilización de la tabla de señales

La tabla de señales muestra las señales de un Trace en el dispositivo o de una medición. En la tabla es posible mostrar u ocultar cada una de las señales y ajustar propiedades para la visualización.

Para algunos tipos de datos se pueden seleccionar bits individuales y mostrarse como trazas de bits.


A continuación se describe el manejo de la tabla de señales.

## Requisitos

- Hay un Trace en dispositivo o una medición abiertos en la ficha "Diagrama".
- Si se trata de un Trace en dispositivo, el botón  de visualización está activado.
- Para visualizar bits individuales como trazas de bits:  
Al menos una señal registrada soporta la visualización como traza de bit.

## Seleccionar señales individuales y modificar el formato

Para ajustar la visualización a sus necesidades, proceda del siguiente modo:



1. Haga clic en el símbolo de la señal correspondiente en la columna  para seleccionarlo o deseleccionarlo en la visualización.
2. Haga clic en la señal en cuestión en la columna "Color".  
Se modificará el color predeterminado de la señal.

## Poner en primer plano una señal

1. Seleccione la fila de la señal en la tabla de señales.  
Se mostrará la escala Y de la señal.  
La curva de la señal se pondrá en primer plano en el diagrama de curvas.

### Seleccionar bits individuales para visualizarlos como traza de bits

Para mostrar bits individuales como traza de bits en el diagrama de curvas inferior, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el símbolo  de una señal en la tabla de señales.
2. Haga clic en el símbolo  en la selección de bits abierta de la señal.  
Los bits para la visualización se seleccionarán o se deseleccionarán.

### Uso del grupo de señales en la tabla de señales

Con el grupo de señales puede asignarse la misma escala a varias señales individuales, lo que p. ej., permite comparar mejor los recorridos de curva.


Las señales binarias no pueden agruparse.

Las siguientes instrucciones describen la utilización del grupo de señales.

---

#### Nota


##### Almacenamiento de los grupos de señales

Los grupos de señales pueden guardarse individualmente para cada medición con la función "Usar vista actual como estándar" (botón ).

Los grupos de señales creados que no se guarden se perderán al cerrar la ficha "Diagrama".



---

### Requisitos

- Se visualiza un Trace en dispositivo o una medición.
- Si se trata de un Trace en dispositivo, el botón  de visualización está activado.
- La ficha "Diagrama" del área de trabajo está abierta.
- En la tabla de señales existen por lo menos dos señales que no son del tipo BOOL.

### Asignar señales a un grupo de señales

Para crear un grupo de señales y asignar señales a dicho grupo, haga lo siguiente:

1. Seleccione la fila o celda de la señal deseada en la tabla de señales.
2. Haga clic en el campo gris en la columna "Grupo de señales"  
El símbolo de cadena aparece en el campo gris y se muestra el nombre predeterminado del grupo de señales:  Group 
3. Haga clic en el campo gris de las demás señales que desee asignar al grupo de señales en cuestión.

O bien:

1. Haga clic en el campo de texto de la columna "Grupo de señales" de la señal que desee agregar al grupo.
2. Introduzca un nombre para el grupo.
3. Para agregar otras señales, introduzca el mismo nombre de grupo en el correspondiente campo de texto o seleccione el nombre de grupo en la lista desplegable.

Las escalas Y de las señales agregadas al grupo se escalarán con los mismos valores que la señal seleccionada en primer lugar. Toda modificación de un valor de escala se hace extensiva siempre a todo el grupo.

### **Eliminar señales de un grupo de señales**

Para anular la asignación de una señal a un grupo de señales, haga lo siguiente:

1. Haga clic en el símbolo de cadena de la columna "Grupo de señales" de la señal deseada.

O bien:

1. Haga clic en el campo de texto de la columna "Grupo de señales" de la señal deseada.
2. Pulse la tecla <Supr>.

O bien:

1. Para eliminar varias señales, seleccione el correspondiente campo de texto de la columna "Grupo de señales" con las teclas <Mayús> y <Ctrl>.
2. Pulse la tecla <Supr>.

Las señales se borrarán del grupo de señales o se eliminará el grupo.

### **Impresión de un registro**

El diagrama de curvas permite guardar la visualización como mapa de bits y copiarla en el portapapeles. Utilice también estas funciones (Página 5674) para imprimir.

## 14.6.4 Dispositivos

### 14.6.4.1 CPU S7-1200/1500

#### Captación de variables

#### Captación de variables en función de dispositivo

A continuación se enumeran las áreas de operandos de las que pueden registrarse variables:

- Memoria imagen de proceso de las entradas
- Memoria imagen de proceso de las salidas
- Marca
- Bloques de datos

#### Tipos de datos

Es posible registrar los tipos de datos elementales. La disponibilidad de los distintos tipos de datos depende del dispositivo utilizado.

La tabla siguiente indica los tipos de datos elementales:

Tipos de datos	Nota
<b>Números binarios</b>	
BOOL	-
<b>Secuencias de bits</b>	
BYTE	-
WORD	-
DWORD	-
LWORD <sup>1)</sup>	Nombre simbólico necesario
<b>Enteros</b>	
SINT	-
USINT	-
INT	-
UINT	-
DINT	-
UDINT	-
LINT <sup>1)</sup>	Nombre simbólico necesario
ULINT <sup>1)</sup>	Nombre simbólico necesario
<b>Números en coma flotante</b>	
REAL	-
LREAL	Nombre simbólico necesario

1) No soportado por todos los dispositivos.

### Vida útil de la configuración de Trace y de los valores registrados en el dispositivo

Las configuraciones de Trace se conservan en caso de Power Off. Tras el re arranque de la CPU, el registro se activa de nuevo.

Los valores registrados se pierden con el re arranque.

---

#### Nota

#### Cargar una configuración en el dispositivo en el estado operativo "STOP"

Tras cargar una configuración en el estado operativo "STOP", tenga en cuenta que deberá comprobar los Traces en el dispositivo y que tal vez tenga que volverlos a activar o a transferir.

---

#### Nota

En caso de modificaciones de variables de disparo que repercuten en la dirección, es preciso volver a transferir también la configuración de Trace al dispositivo.

Este es el caso, p. ej. cuando se ha acortado o alargado un bloque de datos, o si se ha modificado el tipo de datos.

---

### Niveles de registro

A continuación se enumeran los niveles de ejecución que pueden seleccionarse para el ciclo de registro:

- Ciclo de programa - OB 1
- Alarma horaria - OB 1x
- Alarma de retardo - OB 2x
- Alarma cíclica - OB 3x
- Ciclos de ejecución sincronizados - OB 6x, no OB 60
- MC-Servo - OB 91
- MC-Interpolator - OB 92

---

#### Nota

Las medidas se registran cada vez al final del OB tras la ejecución del programa del usuario.

---

## Capacidad funcional

La tabla siguiente muestra la capacidad funcional máxima que puede registrarse con la función Trace y de analizador lógico.

Dispositivo	Número máximo de Traces en dispositivo	Número máximo de señales por configuración de Trace
S7-1200 (a partir de versión de firmware V4.0)	2	16
S7-1500	al menos 4 (en función del tipo de CPU)	16

### Ejemplo CPU 1516-4 PN/DP

- Máximo 3854 puntos de medición con 16 señales de variables PLC del tipo de datos DWORD
- Máximo 21844 puntos de medición con 16 señales de variables PLC del tipo de datos BOOL
- Máximo 58250 puntos de medición con una señal de una variable PLC del tipo de datos BOOL

Consulte más detalles en el manual de producto correspondiente.

## Carga de CPU por registro de Trace

Un registro de Trace aumenta el tiempo de ejecución del nivel de registro correspondiente, lo que puede provocar un rebase del nivel de ejecución en caso de carga elevada de la CPU.

Solución en caso de rebase del nivel de ejecución:

- **Modificación de la configuración de Trace**
  - 1) Configure menos variables y señales.
  - 2) Aumente a continuación el número de variables y señales gradualmente hasta alcanzar el número de señales máximo sin rebase del nivel de ejecución.
- **Selección de un nivel de registro más lento**

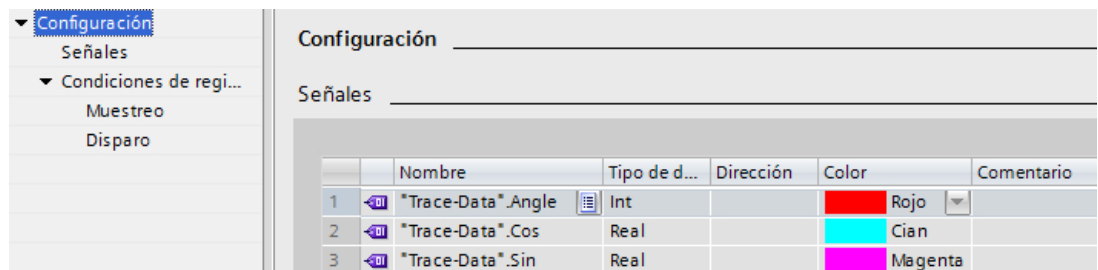
## Interfaz de software de la configuración

### Estructura de la interfaz

### Áreas de visualización en la ficha "Configuración" del área de trabajo

Las posibilidades de ajuste varían en función del dispositivo configurado.

La figura siguiente muestra un ejemplo de representación en el TIA Portal:



La navegación local ofrece las siguientes entradas para la selección:

- Configuración
  - Señales (Página 5697)
  - Condiciones de registro (Página 5698)

### Ver y modificar las propiedades de una configuración de Trace

Un Trace se selecciona en el árbol del proyecto y se visualiza en la ficha "Configuración".

La configuración de Trace solo puede cambiarse offline y se visualiza con protección contra escritura en modo online.

### Interfaz Señales

El área "Señales" muestra una tabla en la que se configuran las señales que deben registrarse para la configuración de Trace seleccionada.



Las señales también se pueden insertar en la tabla mediante Drag & Drop.  
Las señales se pueden ordenar mediante Drag & Drop.

### Posibilidades de ajuste y visualizaciones en "Señales"

La figura siguiente muestra un ejemplo de representación en el TIA Portal:

	Nombre	Tipo de datos	Dirección	Color	Comentario
1	"Tag_1"	Byte	%MB10	Rojo	
2	"Tag_2"	Byte	%MB11	Cian	C...
3	"Tag_3"	Word	%MW14	Magenta	...
4	"Tag_4"	DWord	%MD20	Verde	V...

La tabla siguiente muestra los ajustes y las visualizaciones:

Columna	Símbolo	Descripción
		Visualización del símbolo de señal para una señal seleccionada
"Nombre"	-	Campo de entrada para el nombre o la dirección de la señal <b>Ejemplos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M0.0</li> <li>• DB1.DBW3</li> <li>• "Bloque_datos_1".Presión</li> </ul>
-		Botón para abrir la tabla de selección de señal El botón se muestra con la selección de las filas de la tabla. Haciendo clic en el símbolo se abre una tabla que ofrece señales que pueden seleccionarse. La señal seleccionada se muestra en el campo de entrada.
"Tipo de datos"	-	Campo de texto con la indicación del tipo de datos de la señal
"Dirección"	-	Campo de entrada para la dirección de la señal En las señales puramente simbólicas, el campo permanece vacío.
"Color"	-	Campo de texto para la indicación y selección del color Haga clic en el color de la señal para abrir el cuadro de diálogo de selección de color.
"Comentario"		Campo de entrada para un comentario sobre la señal

### Comandos del menú contextual

La tabla siguiente muestra los comandos del menú contextual de la tabla:

Comando del menú contextual	Descripción
"Cortar"	No seleccionable
"Copiar"	Copia el contenido de las filas seleccionadas en el portapapeles.
"Insertar"	Inserta el contenido del portapapeles a partir de la fila seleccionada. El contenido existente se sobrescribe.
"Borrar"	Borra las filas seleccionadas de la tabla o borra el contenido de la celda seleccionada.
"Cambiar nombre"	Pasa la celda seleccionada al modo de edición.

### Condiciones de registro

#### Tipos de datos admitidos


La tabla siguiente muestra los tipos de datos admitidos para la variable de disparo:

Memoria necesaria y formato del número	Tipo de datos
1 byte	BOOL
Enteros de 8 bits	SINT, USINT, BYTE
Enteros de 16 bits	INT, UINT, WORD



Memoria necesaria y formato del número	Tipo de datos
Enteros de 32 bits	DINT, UDINT, DWORD
Enteros de 64 bits	LINT, ULINT, LWORD (depende del dispositivo)
Números en coma flotante de 32 bits	REAL
Números en coma flotante de 64 bits	LREAL

### Interfaz Condiciones de registro

El área "Condiciones de registro" muestra la condición de disparo para la configuración de Trace seleccionada y en qué ciclo, con qué rapidez y durante cuánto tiempo se registra. La configuración es posible si la configuración de Trace se visualiza en modo offline o en modo online con la visualización desactivada .

### Posibilidades de ajuste y visualizaciones en "Condiciones de registro"

La figura siguiente muestra un ejemplo de representación en el TIA Portal:

Condiciones de registro \_\_\_\_\_

> Muestreo \_\_\_\_\_

Momento de registro:

Registrar cada:

Duración de registro (a):

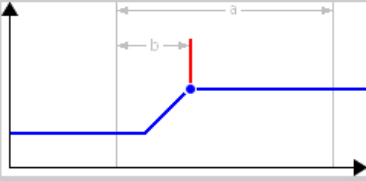
Duración de registro máx.:   Utilizar la duración de registro máx.

> Disparo \_\_\_\_\_

Disparador:

Variable de disparo:


Evento:

Valor: 

Predisparo (b):

Ajuste/visualización	Descripción
"Momento de registro"	
<input type="checkbox"/> Lista desplegable	Selección del momento de registro Ver Niveles de registro (Página 5695)
<input type="checkbox"/> Campo de texto	Información detallada sobre el momento de registro seleccionado
"Registrar cada"	
<input type="checkbox"/> Campo de entrada	Introducción de la reducción referida a los ciclos

14.6 Uso de la función Trace y de analizador lógico

Ajuste/visualización	Descripción
Lista desplegable	Selección del factor de reducción Pueden encontrarse los siguientes ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Ciclo"</li> </ul>
Campo de texto	Visualización del intervalo de muestreo en función de la reducción configurada (solo para OB equidistantes)
<b>"Duración de registro"</b>	
Campo de entrada	Introducción de la duración de registro referida a los puntos de medición Si la casilla de verificación "Duración de registro = Duración de registro máx." está activada, el valor mostrado en "Duración de registro máx." sobrescribe las entradas.
Lista desplegable	Selección de la unidad de tiempo para la duración de registro Pueden encontrarse los siguientes ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Puntos de medición"</li> </ul>
Campo de texto	Visualización de la duración de registro calculada (solo para OB equidistantes)
<b>"Duración de registro máx."</b>	
Campo de texto	Visualización de la duración de registro máxima calculada La "Duración de registro máx." depende del número de señales que se registran y del tipo de datos que tienen estas señales.
"Utilizar la duración de registro máx."	Ajuste de la duración de registro a la duración de registro máxima Al activar la casilla de verificación, la duración de registro se ajusta a la duración de registro máxima posible. Se tiene en cuenta el factor de reducción ajustado en el campo de entrada "Registrar cada". La duración de registro también se ajusta cuando se añaden otras señales.
<b>"Disparador"</b>	
Lista desplegable	Pueden encontrarse los siguientes ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Registro inmediato" El registro se efectúa inmediatamente después de la activación en el dispositivo.</li> <li>• "Disparo en variable" El registro se efectúa en cuanto se activa el Trace en el dispositivo y se cumple la condición de disparo configurada.</li> </ul>
Campo de texto	-
<b>"Variable de disparo"</b>	
Campo de entrada	Introducción de una señal <b>Ejemplos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M0.0</li> <li>• DB1.DBW3</li> <li>• "Bloque_datos_1".Temperatura</li> </ul>
	Abrir la tabla de selección de señal Haciendo clic en el símbolo se abre una tabla que ofrece señales que pueden seleccionarse como variable de disparo. La señal seleccionada se muestra en el campo de entrada.
Campo de texto	Visualización de la dirección de la variable de disparo

Ajuste/visualización	Descripción
"Evento"	Conforme al tipo de datos de la variable de disparo, se ofrecen para su selección los eventos utilizables con esta variable de disparo. La configuración del evento solo es posible si se ha introducido una señal válida como variable de disparo.
Lista desplegable	Selección de evento con el que se comprueba la variable de disparo Las entradas de la lista desplegable se describen en el capítulo Evento de disparo (Página 5701).
Campo de texto	-
"Valor"	Configuración del evento seleccionado Las posibilidades de configuración varían en función del formato de la variable de disparo y del evento seleccionado. Ver Evento de disparo (Página 5701).
"Predisparo"	Con el "Predisparo" se define el número de puntos de medición que se registran antes de que se cumpla la condición de disparo propiamente dicha. Si el evento de disparo tiene lugar de inmediato o poco después de la activación del registro, la duración de registro puede ser menor. Ejemplos de "Duración de registro (a)" = 20 puntos de medición y "Predisparo (b)" = 5 puntos de medición: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso 1: El evento de disparo tiene lugar 50 puntos de medición tras la activación del registro. Duración de registro real (a) = 20 puntos de medición</li> <li>• Caso 2: El evento de disparo tiene lugar 2 puntos de medición tras la activación del registro. Duración de registro real (a) = 17 puntos de medición</li> </ul>
Campo de entrada	Introducción de la duración referida a la selección de la lista desplegable
Lista desplegable	Selección de la unidad de tiempo Pueden encontrarse los siguientes ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Puntos de medición"</li> </ul>
Campo de texto	Visualización del intervalo de "predisparo" calculado (solo para registro en OB equidistantes)

### Evento de disparo

En función de la selección de la lista desplegable, se distinguen los siguientes ajustes para "Evento".

A continuación se describen los diferentes eventos.

#### "=TRUE"

Tipos de datos admitidos: Bit (Página 5698)

El registro se inicia con el estado TRUE del disparador.

#### "=FALSE"

Tipos de datos admitidos: Bit (Página 5698)

El registro se inicia con el estado FALSE del disparador.

### "Flanco ascendente"

Tipos de datos admitidos: Bit (Página 5698)

El registro se inicia cuando el disparador cambia de estado FALSE a TRUE.

Tras activar el Trace en el dispositivo, son necesarios al menos dos ciclos para que se detecte el flanco.

### "Señal de subida"

Tipos de datos admitidos: Números enteros y números en coma flotante (Página 5698)

El registro se inicia cuando el valor ascendente del disparador alcanza o excede el valor configurado para este evento.

Tras activar el Trace en el dispositivo, son necesarios al menos dos ciclos para que se detecte el flanco.

### "Flanco descendente"

Tipos de datos admitidos: Bit (Página 5698)

El registro se inicia cuando el disparador cambia de estado TRUE a FALSE.

Tras activar el Trace en el dispositivo, son necesarios al menos dos ciclos para que se detecte el flanco.

### "Señal de bajada"

Tipos de datos admitidos: Números enteros y números en coma flotante (Página 5698)

El registro se inicia cuando el valor descendente del disparador alcanza o está por debajo del valor configurado para este evento.

Tras activar el Trace en el dispositivo, son necesarios al menos dos ciclos para que se detecte el flanco.

### "En rango"

Tipos de datos admitidos: Números enteros y números en coma flotante (Página 5698)

El registro se inicia en cuanto el valor del disparador se encuentra dentro del rango de valores configurado para este evento.

### "Fuera del rango"

Tipos de datos admitidos: Números enteros y números en coma flotante (Página 5698)

El registro se inicia en cuanto el valor del disparador se encuentra fuera del rango de valores configurado para este evento.

## "Modificación del valor"

Se soportan todos los tipos de datos.

Se comprueban los cambios en el valor a partir de la activación del registro. El registro se inicia cuando se modifica el valor de disparo.

Este evento de disparo se soporta a partir de V13 SP1. Las versiones anteriores del TIA Portal no pueden interpretar este disparador. Tenga en cuenta que en este caso no se emite ninguna indicación explícita. Esto puede suceder, p. ej., si el Trace se transmite de una CPU a un TIA Portal anterior a V13 SP1 o se importa una configuración de Trace.

## "= valor"

Tipos de datos admitidos: Enteros (Página 5698)

El registro se inicia cuando el valor del disparador sea igual al valor configurado para este evento.

## "<> "<> valor"

Tipos de datos admitidos: Enteros (Página 5698)

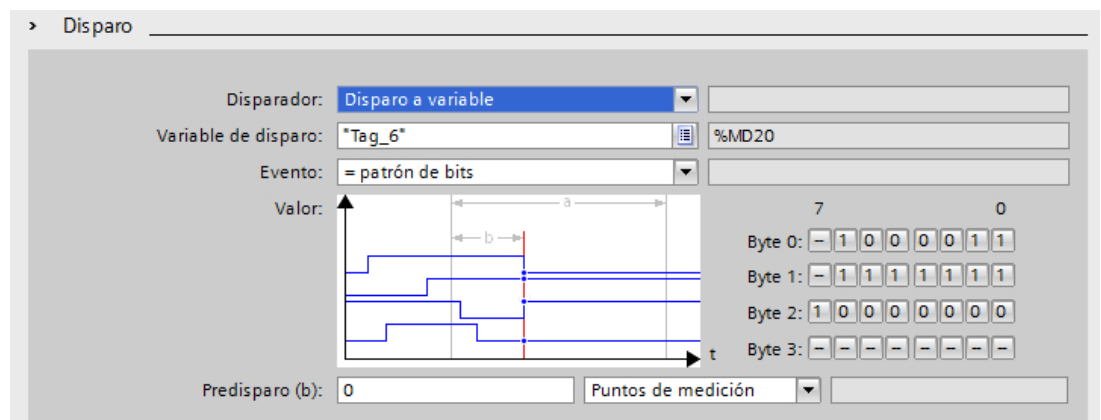
El registro se inicia cuando el valor del disparador sea diferente al valor configurado para este evento.

## "= patrón de bits"

Tipos de datos admitidos: Enteros (Página 5698)




El registro se inicia cuando el valor del disparador coincida con el patrón de bits configurado para este evento.

La figura siguiente muestra las posibilidades de ajuste de un "patrón de bits":



Haciendo clic en el botón correspondiente, puede cambiarse entre los distintos símbolos.

La tabla siguiente muestra los símbolos:

Símbolo	Descripción
	El bit no se evalúa.
	El bit se comprueba buscando FALSE.
	El bit se comprueba buscando TRUE.

### "<> patrón de bits"

Tipos de datos admitidos: Enteros (Página 5698)

El registro se inicia cuando el valor del disparador no coincida con el patrón de bits configurado para este evento.

### Consulte también

Configuración de las condiciones de disparo (Página 5706)

### Configuración

#### Configuración de Trace: vista general

La configuración de las condiciones de registro y las señales que deben registrarse es específica de dispositivo.

### Requisitos

Hay una configuración de Trace creada y abierta en el área de trabajo en la ficha "Configuración".

### Procedimiento

La tabla siguiente muestra el procedimiento de configuración.

Paso	Descripción
1	Documentación de la configuración (opcional) Introduzca un comentario y un autor para la configuración en la ventana de inspección.
2	Selección de señales (Página 5705) Seleccione las señales que deben registrarse en el área "Señales".
3	Configuración del ciclo y la duración de registro Seleccione un momento de registro, un ciclo y la duración en el área "Condiciones de registro".
4	Configuración de las condiciones de disparo (Página 5706) Especifique en el área "Condiciones de registro" si el registro se efectúa de forma inmediata o conforme a una condición de disparo.


## Selección de señales

### Requisitos

- Se ha creado y abierto una configuración de Trace.
- El área "Señales" está abierta en la ficha "Configuración".

### Procedimiento

Para configurar las señales que deben registrarse, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione una señal. Existen las posibilidades siguientes:
  - En la columna "Nombre", haga clic en el botón  y seleccione una variable.
  - En la columna "Nombre", introduzca el nombre simbólico de la variable en la celda.
  - Introduzca directamente la dirección en la columna "Dirección".
  - Arrastre una señal hasta la tabla mediante Drag & Drop.
2. Haga clic en la columna "Color" y seleccione un color para representar la señal.
3. Haga clic en la columna "Comentario" e introduzca un comentario para la señal.
4. Repita las operaciones a partir del paso 1 hasta que todas las señales que deben registrarse estén introducidas en la tabla.


## Configuración del ciclo y la duración de registro

### Requisitos

- Se ha creado y abierto una configuración de Trace.
- El área "Condiciones de registro" está abierta en la ficha "Configuración".

### Procedimiento

Para configurar el ciclo y la duración de un registro, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón  para el momento de registro.
2. Seleccione un OB para el momento de registro (Página 5695).
3. Seleccione una unidad para el factor de reducción en la lista desplegable de "Registrar cada".
4. Introduzca el factor de reducción en el campo de entrada de "Registrar cada".
5. Seleccione una unidad en la lista desplegable "Duración de registro".
6. Defina la duración de registro.  
Existen las posibilidades siguientes:
  - Introduzca un valor para la duración en el campo de entrada "Duración de registro".
  - Active la casilla de verificación "Utilizar la duración de registro máx."

## Configuración de las condiciones de disparo

### Requisitos

- Se ha creado y abierto una configuración de Trace.
- El área "Condiciones de registro" está abierta en la ficha "Configuración".


### Condición de disparo "Registro inmediato"

Para iniciar el registro de forma inmediata, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la entrada "Registro inmediato" en la lista desplegable "Disparador".  
Los campos de entrada para la variable de disparo se ocultan.

### Condición de disparo "Disparo en variable"

Para iniciar el registro conforme a una condición, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la entrada "Disparo en variable" en la lista desplegable "Disparador".
2. Seleccione una variable de disparo. Existen las posibilidades siguientes:
  - Haga clic en el botón  para la variable de disparo y seleccione una variable.
  - Introduzca directamente la dirección o el nombre simbólico de la variable en el campo de entrada de la variable de disparo.

Se muestra una lista desplegable con eventos y campos de entrada. La visualización depende del tipo de datos de la variable.
3. Configure el evento.
4. Seleccione una unidad del predisparo en la lista desplegable de "Predisparo".
5. Para registrar un intervalo de tiempo antes del evento de disparo, introduzca un valor superior a 0 en el campo de entrada para el predisparo.

---

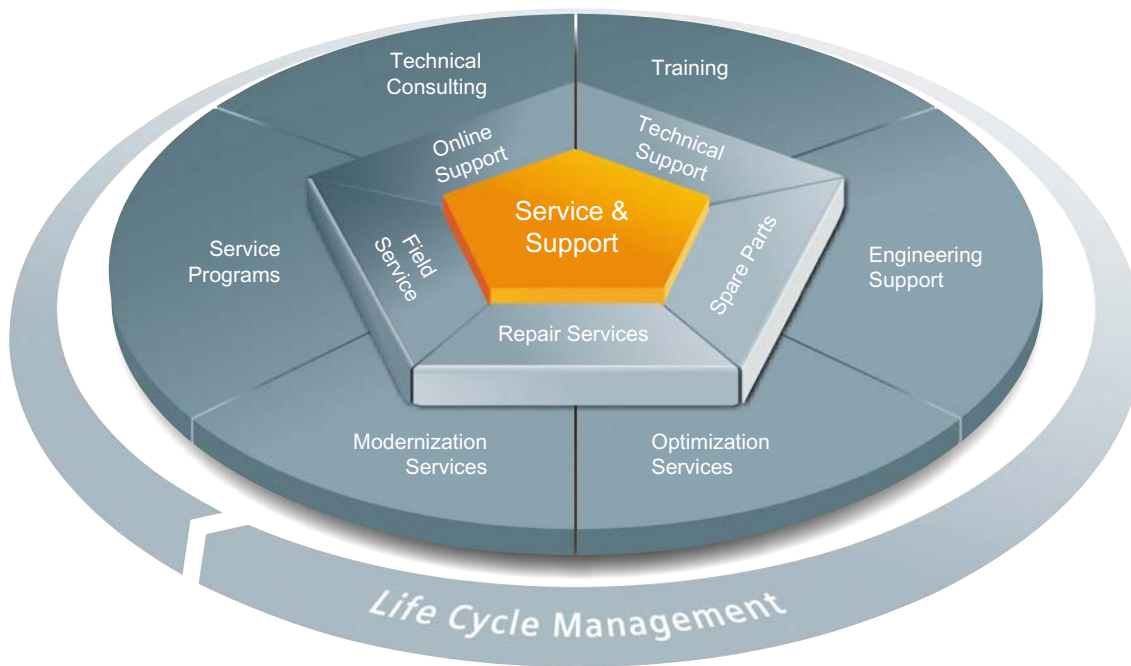
### Nota

La condición de disparo se comprueba en cada ciclo independientemente del ajuste de "Registrar cada". Para la detección segura del disparo, la señal de disparo debe estar pendiente al menos un ciclo completo.

---



## A Service & Support



### Oferta completa y única en su género que cubre todo el ciclo de vida

Ya sea usted constructor de máquinas, operador de planta u oferente de soluciones: Siemens Industry Automation y Drive Technologies le ofrece una amplia gama de servicios destinada a los usuarios más diversos en todos los sectores de la industria manufacturera y de procesos.

Orbitando alrededor de nuestros productos y sistemas tenemos una paleta de servicios homogéneos y estructurados que le ofrecen un valioso apoyo en todas las fases de la vida de sus máquinas y plantas, desde la concepción y realización, pasando por la puesta en marcha, y llegando al mantenimiento y modernización.

Los empleados del Service & Support asisten a nuestros clientes en cualquier parte del mundo ayudándoles en todos los asuntos relacionados con la automatización y los accionamientos de Siemens. En más de 100 países, a nivel local y a lo largo de todas las fases del ciclo de vida de sus máquinas e instalaciones.

Un equipo de especialistas expertos está a su lado con profundos conocimientos de la materia. Los cursos a los que asisten periódicamente, así como el estrecho contacto que mantienen entre sí, traspasando las fronteras de los continentes, garantizan un servicio técnico fiable, sea cual sea el ámbito en cuestión.

### Online Support

La extensa plataforma de información online que ofrece nuestro Service & Support apoya en todo momento a nuestros clientes, estén donde estén.

El Online Support figura en la siguiente dirección de Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

### Technical Consulting

Apoyo durante la planificación y concepción de su proyecto: desde el detallado análisis real y la definición del objetivo, hasta el asesoramiento en caso de dudas acerca del producto o sistema y la elaboración de soluciones de automatización.

### Technical Support

Asesoramiento competente en caso de preguntas técnicas, incluyendo una amplia gama de servicios para todas las exigencias en relación con nuestros productos y sistemas.

El Technical Support figura en la siguiente dirección de Internet (<http://www.siemens.com/automation/support-request>).

### Formación

Aumente su ventaja competitiva, gracias a conocimientos prácticos impartidos directamente por el fabricante.

Nuestra oferta de formación figura en la siguiente dirección de Internet (<http://www.siemens.com/sitrain>).

### Engineering Support

Apoyo durante el desarrollo y configuración mediante servicios adecuados, desde la configuración hasta la realización del proyecto de automatización.

### Field Service/Servicio técnico

Nuestro Field Service le ofrece todo tipo de servicios relacionados con las actividades de puesta en marcha y mantenimiento, para asegurar en todo caso la disponibilidad de sus máquinas y plantas.

### Repuestos

Las plantas y sistemas en todos los sectores y lugares deben funcionar siempre de forma fiable. Nosotros le apoyamos para evitar de raíz paradas de planta: con una red mundial de servicio técnico y cadenas logísticas optimizadas.

### Reparaciones

Tiempos de parada significan problemas en la empresa así como costes innecesarios. Nosotros le ayudamos a minimizar ambas problemáticas, para lo que le ofrecemos posibilidades de reparación en todo el mundo.

### Optimización

Durante la vida de máquinas y plantas aparecen con frecuencia oportunidades para aumentar su productividad o para reducir costes.

Para que las pueda aprovechar le ofrecemos toda una serie de servicios relacionados con la optimización.

## **Modernización**

También para modernizaciones puede contar con nuestro pleno apoyo, con muchos servicios que van desde la ingeniería hasta la puesta en marcha.

## **Programas de servicio técnico**

Nuestros programas de servicio técnico son selectos paquetes de servicios dirigidos a un determinado grupo de sistemas o productos del área de automatización y accionamientos. Los diferentes servicios cubren sin fisuras todo el ciclo de vida, están coordinados entre sí, y facilitan la óptima aplicación de sus productos y sistemas.

Los servicios de uno de estos programas pueden adaptarse en todo momento con plena flexibilidad y aplicarse independientemente.

Ejemplos de servicios:

- Contratos de servicio técnico
- Plant IT Security Services
- Life Cycle Services para accionamientos
- SIMATIC PCS 7 Life Cycle Services
- SINUMERIK Manufacturing Excellence
- SIMATIC Remote Support Services

Resumen de las ventajas:

- Tiempos de parada optimizados para más productividad
- Óptimos costes de mantenimiento gracias a volumen de prestaciones a la medida
- Costes calculables para plena planeabilidad
- Seguridad operativa gracias a tiempos de reacción y plazos de entrega de repuestos asegurados
- Complementación y descarga del propio personal de servicio técnico
- Los servicios prestados por el mismo proveedor implican menos interfaces y más conocimientos

## **Persona de contacto**

Para usted, en cualquier parte del mundo: somos su socio para el asesoramiento, compra, formación, servicio, soporte, piezas de repuesto... Su socio para toda la oferta de Industry Automation and Drive Technologies.

Encontrará a su persona de contacto personal en nuestra base de datos de personas de contacto en Internet (<http://www.siemens.com/automation/partner>).

## 14.7 Establecer una conexión remota con TeleService

### 14.7.1 Principios básicos para el trabajo con TeleService

#### 14.7.1.1 Introducción a TeleService

##### Introducción

Gracias a TeleService el controlador puede comunicarse a distancia. Ello permite gestionar, controlar y supervisar de forma centralizada instalaciones descentralizadas a través de conexiones remotas.

##### Funcionalidad

TeleService permite utilizar la funcionalidad del TIA Portal a través de una red telefónica o una conexión a Internet estableciendo una conexión remota con una instalación remota. A través de la conexión online es posible trabajar también con una instalación remota de la forma habitual con el TIA portal.

##### Ventajas

El uso de TeleService proporciona las siguientes ventajas:

- Así también se puede acceder cómodamente a partes de instalaciones remotas e integrarlas en un sistema más amplio.
- En caso de fallos en una instalación remota, pueden ofrecerse ayuda y soporte con rapidez sin tener que estar presente.
- Uso eficaz de los recursos.
- Los costes se reducen considerablemente.
- Los tiempos improductivos de las instalaciones pueden reducirse sustancialmente.
- Aumenta la rentabilidad de su instalación.

##### Consulte también

Funcionalidad de TeleService (Página 5711)

### 14.7.1.2 Funcionalidad de TeleService

#### Posibles aplicaciones de TeleService

TeleService le ofrece las siguientes aplicaciones posibles:

- **Acceder a instalaciones remotas (asistencia técnica a distancia):**  
Las instalaciones descentralizadas se pueden gestionar, controlar y supervisar de forma centralizada a través de conexiones remotas.  
Esto es posible con una CPU S7-300/400, una CPU S7-1200 y una CPU S7-1500 y, en cada caso, con un TS Adapter MPI o un TS Adapter IE.
- **Establecer conexiones desde y hacia instalaciones remotas (acoplamiento remoto PG-PLC):**  
Con ayuda de PRODAVE MPI V5.0 y versiones superiores se puede establecer una conexión a distancia hacia una instalación remota y, con la instrucción de comunicación "PG\_DIAL", se puede establecer una conexión a distancia desde una instalación remota. Esto es posible con una CPU S7-300/400 y un TS Adapter MPI.
- **Intercambiar datos entre instalaciones (acoplamiento remoto PLC-PLC):**  
Mediante la instrucción de comunicación "AS\_DIAL", dos sistemas de automatización pueden intercambiar datos de proceso a través de la red telefónica. Esto es posible con una CPU S7-300/400 y un TS Adapter MPI.
- **Enviar un mensaje SMS desde una instalación:**  
Un sistema de automatización puede enviar un mensaje (SMS) a través de un módem inalámbrico GSM con la instrucción de comunicación "SMS\_SEND". Esto es posible con una CPU S7-300/400 y un TS Adapter MPI.
- **Enviar un e-mail desde una instalación**  
Un sistema de automatización también puede enviar un correo electrónico utilizando las siguientes instrucciones de comunicación y un TS Adapter IE .
  - Las CPU S7-300/400 (CPU S7-31x-2PN/DP o CPU 41x-3PN/D) utilizan la instrucción "AS\_MAIL"
  - Las CPU S7-1200 utilizan la instrucción "TM\_MAIL"
  - Las CPU S7-1500 utilizan la instrucción "TMAIL\_C"

### 14.7.1.3 Listín telefónico en TeleService

#### Introducción

Haciendo doble clic en la carpeta "Listín telefónico" en el árbol del proyecto, se abre el editor del listín telefónico, que muestra el Listín telefónico de TeleService.

Cada versión del TIA Portal dispone de un "listín telefónico global" propio. Si en una nueva versión del TIA Portal se encuentra un listín telefónico global procedente de una versión anterior del TIA Portal, se le consultará una única vez si desea importar este listín telefónico.

## 14.7 Establecer una conexión remota con TeleService

Esto tiene la ventaja de que en la nueva versión del TIA Portal también dispondrá de los datos de instalación de la versión anterior.

### Propiedades del listín telefónico global

El listín telefónico global sirve en TeleService para gestionar los datos de instalación específicos que son necesarios para establecer una conexión remota.

Al abrir el listín telefónico por primera vez, se muestra un listín telefónico vacío con todas las columnas existentes; en caso contrario, se muestra el último listín telefónico editado.

En un listín telefónico puede introducirse el número de instalaciones que se desee. Las instalaciones contienen los datos necesarios para establecer una conexión remota, p. ej., el nombre y la ubicación del nodo, así como el número de teléfono que se debe marcar con los detalles específicos del país. En las conexiones VPN se puede introducir una dirección IP o un nombre DNS en vez de un número de teléfono.

Los TS Adapter utilizados para establecer la conexión se muestran en colores distintos en función de si se emplea un TS Adapter MPI o un TS Adapter IE para establecer la conexión.

### Consulte también

Trabajar con el listín telefónico (Página 5712)

## 14.7.2 Trabajar con el listín telefónico

### 14.7.2.1 Principios básicos para trabajar con el listín telefónico

#### Trabajar con el listín telefónico

Se dispone de las siguientes posibilidades para trabajar con un listín telefónico:

- Abrir el listín telefónico
- Guardar el listín telefónico
- Importar datos del listín telefónico
- Exportar datos del listín telefónico
- Imprimir datos del listín telefónico
- Utilizar datos del listín telefónico para establecer una conexión remota

Puede implementar estas funciones cómodamente mediante los botones que se muestran en la barra de herramientas del listín telefónico.

---

#### Nota

##### Acceso a listines telefónicos

El listín telefónico se guarda en TeleService de forma específica para cada usuario. Sin embargo, no es posible acceder al listín telefónico global con más de una instancia del TIA Portal al mismo tiempo.

---

### Consulte también

Abrir el listín telefónico (Página 5715)

Guardar el listín telefónico (Página 5716)

Exportar datos del listín telefónico (Página 5718)

Imprimir el listín telefónico (Página 5718)

Configuración del listín telefónico (Página 5713)

### 14.7.2.2 Configuración del listín telefónico

#### Introducción

En TeleService, un listín telefónico global sirve para gestionar los datos necesarios para establecer una conexión remota. Si ya se han creado una vez los datos de la conexión y se han almacenado en el listín telefónico, puede volver a acceder a ellos para establecer una conexión remota.

#### Configuración del listín telefónico

El listín telefónico global integrado en TeleService contiene las siguientes columnas:

Nombre de columna	Explicación
Nombre de la instalación	Introduzca aquí el nombre que desee para su instalación.
Tipo de adaptador	Seleccione de la lista desplegable el tipo de adaptador utilizado: TS Adapter MPI o TS Adapter IE.
Tipo de conexión	Seleccione el tipo de conexión deseado: conexión por línea telefónica o conexión VPN.
Código local	Introduzca aquí el código local deseado. Esta columna solo está activada en las conexiones por línea telefónica. En las conexiones VPN, esta columna no se puede editar.
Número de teléfono/Dirección remota	Introduzca aquí los datos de conexión que desee para establecer la conexión remota. Estos datos pueden ser un número de teléfono para las conexiones por línea telefónica y un nombre DNS o una dirección IP para las conexiones VPN.
Huella digital	Introduzca aquí la huella digital correspondiente para establecer una conexión VPN con el TS Adapter IE Advanced.

14.7 Establecer una conexión remota con TeleService

Nombre de columna	Explicación
País	Introduzca el prefijo correspondiente al país. Esta columna solo está activada en las conexiones por línea telefónica. En las conexiones VPN, esta columna no se puede editar.
Nombre de usuario	Introduzca el nombre de usuario con el que se ha registrado.
Contraseña	Introduzca aquí la contraseña correspondiente al nombre de usuario.
Grupo	Introduzca aquí el grupo correspondiente en caso de que haya realizado una agrupación.
Empresa	Introduzca la empresa con la que hay que establecer contacto.
Departamento	Introduzca el departamento correspondiente.
Calle	Introduzca la calle.
Localidad	Introduzca la localidad con la que debe establecerse la conexión remota.
Comentario	Si lo desea, introduzca un comentario.











**Mostrar u ocultar columnas**

Las columnas se pueden mostrar u ocultar individualmente. Para ello, seleccione el título de la columna deseada y abra el menú contextual con el botón derecho del ratón.

**14.7.2.3 Símbolos del listín telefónico**

**Significado de los símbolos en TeleService**

La tabla siguiente muestra el significado de los símbolos en TeleService:

Símbolo	Significado
	Abre el listín telefónico global
	Importa un listín telefónico
	Exporta un listín telefónico
	Establece una conexión remota
	Desconecta la conexión remota activa
	Establece una conexión remota o la desconecta
	Muestra la conexión a un TS Adapter IE en el listín telefónico
	Muestra la conexión a un TS Adapter MPI en el listín telefónico
	Agrega una nueva fila al listín telefónico
	Inserta una nueva fila en el listín telefónico



#### **14.7.2.4 Administrar el listín telefónico**

##### **Abrir el listín telefónico**

##### **Abrir listines telefónicos**

Para abrir el listín telefónico, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, haga doble clic en la carpeta "Listín telefónico" bajo "Accesos online" > "TeleService".
2. El listín telefónico se abre y pueden introducirse o editarse los datos de instalaciones deseados.

##### **Insertar filas en el listín telefónico**

##### **Insertar filas en el listín telefónico**

Para insertar una nueva fila en el listín telefónico, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la fila antes de la cual desee insertar nueva una fila.
2. Haga clic en el botón "Insertar fila" de la barra de herramientas.

##### **Resultado**

Se inserta una nueva fila en el listín telefónico antes de la seleccionada.

##### **Mostrar y ocultar columnas en el listín telefónico**

##### **Mostrar y ocultar columnas**

Para mostrar u ocultar columnas en el listín telefónico, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el encabezado de una columna.
2. Elija el comando "Mostrar/ocultar columnas" del menú contextual.  
Aparece una selección de las columnas disponibles.
3. Para mostrar una columna, active la casilla de verificación correspondiente.
4. Para ocultar una columna, desactive la casilla de verificación correspondiente.

##### **Resultado**

Las columnas en cuestión se muestran o se ocultan en la vista del listín telefónico.

## Guardar el listín telefónico

### Guardar listines telefónicos

Al salir del editor de listines telefónicos o del TIA Portal, se le preguntará si desea guardar el listín telefónico global.

Para guardar el listín telefónico haga clic en "Sí".

## Importar datos del listín telefónico

### Introducción

Existe la posibilidad de importar los datos del listín telefónico de un archivo externo o de una versión anterior del TIA Portal.

### Requisitos

Ha creado un archivo de listín telefónico importable.

Ha creado un listín telefónico con una versión anterior del TIA Portal.

### Importar datos del listín telefónico del archivo de listín telefónico

Para importar datos del listín telefónico de un archivo de listín telefónico, proceda de siguiente modo:

1. Abra la carpeta "TeleService" en "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la carpeta "Listín telefónico".
3. En el listín telefónico, haga clic en el botón "Importar" de la barra de herramientas.
4. En caso necesario, confirme con "Sí" la consulta sobre si debe guardarse el estado actual del listín telefónico de trabajo y seleccione en el cuadro de diálogo siguiente dónde debe guardarse el listín telefónico.
5. Si no desea guardar el estado actual del listín telefónico de trabajo, seleccione "No" en la consulta. Seleccione en el cuadro de diálogo siguiente qué archivo de listín telefónico debe guardarse en el listín telefónico actual.
6. Cierre el cuadro de diálogo haciendo clic en "Aceptar".

### Resultado

Los datos del listín telefónico importados se muestran en el listín telefónico global.

---

**Nota**

**Definir reglas de marcación**

Para poder editar las columnas "Código local" y "País" en el listín telefónico importado para conexiones por línea telefónica, deben definirse unas reglas de marcación.

Para definir las reglas de marcación, siga el enlace que se muestra en el histórico.

---

### **Importar datos del listín telefónico de una versión anterior del TIA Portal**

Para importar datos del listín telefónico de una versión anterior del TIA Portal, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "TeleService" en "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la carpeta "Listín telefónico".
3. En el listín telefónico, haga clic en el botón "Importar" de la barra de herramientas.
4. En caso necesario, confirme con "Sí" la consulta sobre si debe guardarse el estado actual del listín telefónico de trabajo y seleccione en el cuadro de diálogo siguiente dónde debe guardarse el listín telefónico.
5. Si no desea guardar el estado actual del listín telefónico de trabajo, seleccione "No" en la consulta.
6. En el siguiente cuadro de diálogo introduzca esta ruta: "%appdata%\siemens\automation\TeleService\GlobalTeleServicePhoneBook.tel".
7. Cierre el cuadro de diálogo haciendo clic en "Aceptar".

### **Resultado**

Los datos del listín telefónico importados de la versión anterior del TIA Portal se muestran en el listín telefónico global.

---

**Nota**

**Definir reglas de marcación**

Para poder editar las columnas "Código local" y "País" en el listín telefónico importado para conexiones por línea telefónica, deben definirse unas reglas de marcación.

Para definir las reglas de marcación, siga el enlace que se muestra en el histórico.

---

### **Consulte también**

Definir reglas de marcación (Página 5719)

## Exportar datos del listín telefónico

### Introducción

Existe la posibilidad de exportar los datos del listín telefónico a un archivo externo.

### Requisitos

Ha creado un listín telefónico con los datos de la instalación correspondientes en TeleService.

### Procedimiento

Para exportar los datos del listín telefónico, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "TeleService" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la carpeta "Listín telefónico".
3. En el listín telefónico, haga clic en el botón "Exportar" de la barra de herramientas.
4. Seleccione en el cuadro de diálogo siguiente a dónde debe exportarse el listín telefónico actual.
5. Cierre el cuadro de diálogo haciendo clic en "Aceptar".

### Resultado

Los datos del listín telefónico exportados se guardan en el archivo de exportación indicado.

## Imprimir el listín telefónico

### Imprimir listines telefónicos

Puede imprimir todos los datos de un listín telefónico o sólo una determinada parte de un listín telefónico.

### Proceda del siguiente modo:

1. Abra el listín telefónico.
2. Seleccione el comando **Listín telefónico > Imprimir** o haga clic en el botón correspondiente de la barra de herramientas. Se abre el cuadro de diálogo "Imprimir".
3. En este cuadro de diálogo indique si desea imprimir todo el listín telefónico o sólo una parte del mismo y ajuste todas las demás opciones.
4. Arranque el proceso de impresión pulsando "Aceptar".

## Resultado

Los datos del listín telefónico se imprimen en la impresora predeterminada. Si la impresión abarca varias páginas, en el borde inferior derecho de la página se imprime el número de página seguido de una identificación de las páginas que siguen. La última página no tiene esta identificación.

## Definir reglas de marcación

### Procedimiento

Para definir reglas de marcación específicas para una ubicación, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Accesos online" del TIA Portal y seleccione la carpeta "TeleService".
2. Abra las propiedades de "TeleService" a través del menú contextual.
3. En el cuadro de diálogo siguiente, abra la ficha "Configuración avanzada" y active la opción "Utilizar reglas de marcación".
4. Haga clic en el botón "Adaptar".
5. Introduzca en el cuadro de diálogo siguiente la información sobre la ubicación que desee para establecer la conexión correspondiente.
  - Para las nuevas ubicaciones, indique el país o la región y el código local correspondiente.
  - En caso necesario, ajuste el código de red correcto y el prefijo de marcado para línea urbana para llamadas locales/llamadas de larga distancia.
  - Seleccione el método de marcado deseado para la ubicación.
6. Cierre este cuadro de diálogo haciendo clic en "Aceptar".
7. Seleccione en el cuadro de diálogo siguiente la ubicación desde la que debe realizarse el marcado y haga clic en "Aceptar".
8. Compruebe en el siguiente cuadro de diálogo de TeleService si se ha introducido la ubicación deseada en "Ubicación".
9. Confirme las entradas realizadas haciendo clic en "Aceptar".

---

### Nota

#### **Utilización del módem en una línea urbana o ubicación secundaria**

Si utiliza el módem en una línea urbana (centralita), no necesita indicar ningún prefijo de marcado para línea urbana. Los campos del prefijo de marcado para línea urbana deben estar vacíos para llamadas locales y llamadas de larga distancia.

Si opera el módem en una ubicación secundaria, debe introducir el prefijo de marcado que debe elegirse para obtener una línea urbana.

---

### Ejemplo de utilización de reglas de marcación

En el siguiente ejemplo se muestra la utilización de reglas de marcación específicas para una ubicación para la localidad de Karlsruhe, Alemania.

- Introduzca en el listín telefónico de TeleService para una instalación el número de teléfono "1234567", sin prefijo y sin identificador de país.

**Resultado:**

Siempre se marcará el número de teléfono "1234567", independientemente de la ubicación de la persona que llama.

- Introduzca en el listín telefónico de TeleService, además del número de teléfono "1234567", los parámetros de marcado específicos de la ubicación, que son el prefijo "0721" de Karlsruhe y el identificador de país "+49" para Alemania.

**Resultado:**

Desde Karlsruhe se marca el número de teléfono "1234567".

Desde otras localidades dentro de Alemania se marca el número de teléfono "07211234567".

Desde otro país se marca el número de teléfono "00497211234567".

---

#### Nota

##### Visualización en el listín telefónico

Las columnas "Código local" y "País" del listín telefónico de TeleService solo se pueden editar si se han definido reglas de marcación tal como se ha descrito antes.

---

## 14.7.3 Conexión remota como conexión por línea telefónica

### 14.7.3.1 Principios básicos para el establecimiento de una conexión por línea telefónica

#### Uso de un TS Adapter para conexiones por línea telefónica

Para poder establecer una conexión remota como conexión por línea telefónica con TeleService, es necesario utilizar un TS Adapter.

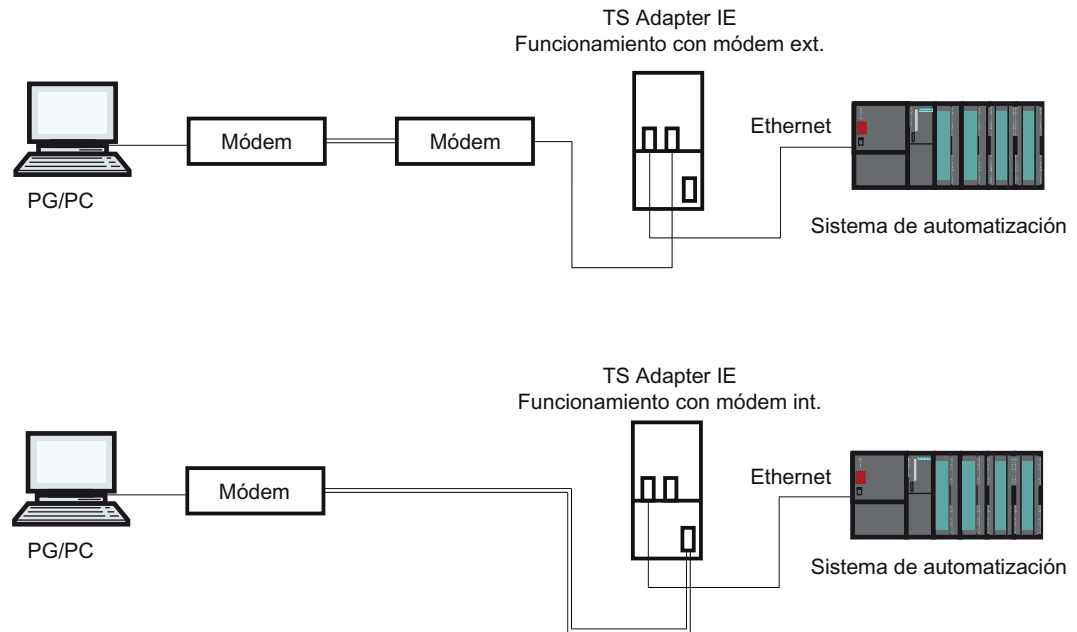
El TS Adapter se utiliza para conectar un sistema de automatización vía módem a la red telefónica y de este modo preparar el sistema para el uso de TeleService. Para ello, el TS Adapter dispone de una memoria de parámetros en la que se puede guardar un juego de parámetros para el uso de TeleService.

La función "Exportación de parámetros del adaptador" permite guardar distintos juegos de parámetros en archivos externos, mientras que con la función "Importación de parámetros del adaptador" pueden volver a cargarse en el TS Adapter .

## Establecimiento de la conexión remota como conexión por línea telefónica

Puede elegir entre distintos TS Adapter que ofrecen en cada caso una funcionalidad diferente y distintas posibilidades de conexión.

La siguiente figura muestra dos configuraciones posibles para establecer una conexión por línea telefónica con una instalación mediante un TS Adapter IE.



## Resumen de los TS Adapter que pueden utilizarse:

Existen los siguientes modelos de TS Adapter:

- TS Adapter II (también denominado "TS Adapter MPI")
- TS Adapter IE Standard (también denominado "TS Adapter IE")
- TS Adapter IE Basic (también denominado "TS Adapter IE")

## Denominación "TS Adapter"

A continuación, se utiliza la denominación "TS Adapter" para todos los modelos. En los casos en los que solo se hace referencia a un modelo determinado, se especifica si se trata de "TS Adapter II" o "TS Adapter IE Standard".

---

### Nota

Encontrará más información sobre el TS Adapter que está utilizando en la documentación que se le ha suministrado con su TS Adapter.

---

### Consulte también

- Breve descripción del TS Adapter MPI (Página 5730)
- Breve descripción del TS Adapter IE (Página 5737)
- Exportación de parámetros del adaptador (Página 5736)
- Importación de parámetros del adaptador (Página 5737)

### 14.7.3.2 Redes telefónicas y módems

#### Redes telefónicas y módems permitidos

#### Redes telefónicas que pueden utilizarse

TeleService se puede utilizar con redes digitales (RDSI), redes analógicas y redes por radiofrecuencia (con tecnología GSM). La presente versión soporta una conexión remota a un TS Adapter.

#### Compatibilidad con módem

TeleService ha sido desarrollado independientemente del módem. Por ello, todos los módems de venta habitual en el mercado que se puedan instalar desde el Panel de control de Windows y que allí sean visibles como módem también pueden ser utilizados por TeleService.

El tipo de módem a elegir depende del hardware de la programadora / del PC y de la red telefónica utilizada.

#### Tipos de módems/medios compatibles:

- Módems (módems externos en el puerto COM, módems internos y tarjetas PCMCIA)
- Adaptador ISDN (RDSI) externo en el puerto COM o USB
- Adaptador ISDN (RDSI) interno con puerto COM virtual (p. ej., puerto AVM CAPI)
- Módems ISDN (RDSI) externos (adaptador ISDN (RDSI) con funcionalidad de módem analógico integrada) en el puerto COM o USB
- Módems inalámbricos con tecnología GSM, tarjeta adaptador PCMCIA o cable de datos y móvil

#### Routers

En principio es posible utilizar routers entre las distintas redes telefónicas. Las conexiones remotas de un adaptador ISDN (RDSI) a un módem analógico y a la inversa funcionan sólo con adaptadores telefónicos ISDN (RDSI) especiales.



## Capacidad de las redes telefónicas

El flujo de datos de una conexión remota depende del módem utilizado, de la red telefónica utilizada y de la calidad de la línea telefónica.

## Instalar el módem local

### Introducción

Si el sistema operativo ya tiene instalado un módem para la transmisión de datos, puede utilizarse este módem también para TeleService.

Si el sistema operativo aún no reconoce ningún módem, debe instalarse un módem para establecer una conexión remota con TeleService.

### Procedimiento

Proceda del siguiente modo:

1. Asegúrese de que tanto su programadora/PC como el módem estén desconectados.
2. Conecte físicamente el módem externo a una interfaz COM o USB de su programadora/PC. También puede instalar un módem interno o una tarjeta PCMCIA siguiendo las instrucciones del fabricante.
3. Ahora, conecte primero el módem externo y después la programadora o el PC.

### Resultado

El sistema operativo reconoce e instala automáticamente los módems plug&play. Se le guiará por el proceso de instalación con ayuda de cuadros de diálogo.

---

#### **Nota**

##### **Módems no aptos para plug&play**

Si su módem no es detectado automáticamente al conectarlo, deberá instalarlo mediante el Panel de control.

Tenga en cuenta para ello las indicaciones incluidas en la documentación suministrada con su módem.

---

## Conectar y parametrizar el módem remoto

### Introducción

Una condición necesaria para el trabajo con TeleService es que a la instalación remota también esté conectado un módem. Este módem se denomina "módem remoto".

### Parametrizar el módem remoto

El módem contiene todos los parámetros del TS Adapter conectado necesarios para el funcionamiento. Estos son, entre otros, los datos para la inicialización del módem y los ajustes para la transmisión en serie entre TS Adapter y el módem.

Los datos necesarios para el módem remoto se determinan durante la parametrización del TS Adapter.

En función del TS Adapter empleado, puede tratarse de un módem interno o externo.

### Procedimiento para conectar un TS Adapter con un módem interno

1. Desconecte el TS Adapter.
2. Conecte el TS Adapter al sistema de automatización.
3. Conecte el TS Adapter a la conexión telefónica.
4. Encienda el TS Adapter.

### Procedimiento para conectar un TS Adapter con un módem externo

1. Desconecte el módem.
2. Conecte el TS Adapter al sistema de automatización.
3. Conecte el cable de conexión del TS Adapter al módem.
4. Conecte el módem a la conexión telefónica.
5. Encienda el módem.
6. Encienda el TS Adapter.

---

#### Nota

##### **Siga las siguientes indicaciones para parametrizar el módem remoto:**

- Los parámetros para el módem y el puerto serie predeterminados en el TS Adapter deben garantizar un funcionamiento satisfactorio en la mayoría de los casos, de forma que sólo sea necesario realizar una reparametrización en casos excepcionales.
  - No es necesario volver a parametrizar el TS Adapter a menos que se lleve a cabo la conexión al módem o que se desee adaptar u optimizar los ajustes de fábrica.
  - El TS Adapter puede reparametrizarse mediante una conexión directa o una conexión remota.
-

### 14.7.3.3 Protección de acceso en las conexiones por línea telefónica

#### Información sobre los derechos de acceso

##### Introducción

Al parametrizar el TS Adapter pueden establecerse derechos de acceso tanto para la parametrización del propio TS Adapter como para las instalaciones remotas.

##### Validez de los derechos de acceso

Los derechos de acceso del TS Adapter MPI son válidos exclusivamente para conexiones remotas; en la conexión directa puede accederse en todo momento a la parametrización del TS Adapter.

En el TS Adapter IE existen derechos de acceso también en la conexión directa.

##### Información sobre los derechos de acceso

El TS Adapter MPI se suministra de fábrica con los derechos de acceso desactivados. En el TS Adapter IE existe una contraseña predeterminada.

El primer usuario que parametriza el adaptador puede activar los derechos de acceso definiendo la contraseña para un usuario o el número de rellamada.

Existen varios niveles de protección con varios usuarios, cada uno de ellos con o sin derechos de administrador. En el TS Adapter MPI sólo existen un administrador y como máximo dos usuarios.

Sólo el administrador puede crear otros usuarios, modificar los ajustes ya definidos y borrarlos cuando sea necesario. Al entrar como usuario sin derechos de administrador, sólo puede modificar su propia contraseña y su propio número de rellamada. Sin embargo, en la conexión directa del TS Adapter MPI se puede acceder a la parametrización del TS Adapter sin limitaciones.

##### Ventajas

Los derechos de acceso ofrecen las siguientes ventajas:

- Queda prácticamente excluida la posibilidad de que accedan personas no autorizadas ajenas a la empresa.
- El operador de la instalación asume la mayor parte de la tarifa telefónica.

##### Posibilidades de rellamada en TeleService

##### Variantes de rellamada

Por norma general, los costes de una conexión telefónica corren a cargo de la persona que llama, es decir, la persona que establece la conexión por línea telefónica.

No obstante, TeleService también puede utilizarse de forma que, tras una breve primera conexión, la conexión de módem vuelva a establecerse en sentido contrario, es decir, partiendo del TS Adapter (rellamada). En este caso, el usuario de la instalación corre con los gastos de la rellamada.

### TeleService distingue entre dos variantes de rellamada:

1. Rellamada a un número indicado al establecer la conexión.
2. Rellamada a un número guardado en el TS Adapter.

### Información sobre los niveles de protección

#### Introducción

Al configurar los derechos de acceso para el acceso a través de TeleService al TS Adapter existen dos niveles de protección que están vinculados a diferentes opciones.

#### Opciones para los derechos de acceso

##### Nivel de protección 1:

El TS Adapter está protegido mediante el nombre de usuario y la contraseña. Puede acceder al TS Adapter mediante las conexiones telefónicas que desee y, opcionalmente, indicar un número de rellamada cualquiera al establecer la conexión.

##### Nivel de protección 2:

El TS Adapter está protegido por el nombre de usuario, la contraseña y el número de rellamada. Sólo puede acceder al TS Adapter a través de una conexión telefónica por usuario.

La siguiente tabla muestra las condiciones antes indicadas para los diferentes niveles de protección:

Nivel de protección	Contraseña de administrador/usuario	Número de rellamada
1	Introducir	No introducir
2	Introducir	Introducir

#### Iniciar sesión en el TS Adapter

Al iniciar sesión en el TS Adapter, una vez que se hayan creado los derechos de acceso, se deberá introducir el nombre de usuario, la contraseña y, opcionalmente, un número de rellamada:

Nivel de protección	Contraseña de administrador/usuario	Número de rellamada
1	Introducir	No introducir o un número de rellamada cualquiera
2	Introducir	No introducir

Si al establecer la conexión se ha introducido un número de rellamada (nivel de protección 1) o se ha guardado un número de rellamada en el TS Adapter (nivel de protección 2), se deshace la conexión módem y el TS Adapter llama al teléfono indicado.

## Crear derechos de acceso y número de rellamada para el TS Adapter

### Introducción

En TeleService se pueden crear derechos de acceso y un número de rellamada para parametrizar el TS Adapter y conectarlo a la instalación remota. A continuación se describe la parametrización de un TS Adapter MPI. La parametrización de un TS Adapter IE se realiza de forma análoga. El procedimiento exacto se describe en la ayuda web del adaptador.

### Requisitos

Un TS Adapter MPI está conectado a su equipo y se muestra en "Dispositivos accesibles" en el árbol del proyecto.

### Procedimiento

Para crear los derechos de acceso para el TS Adapter, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el comando "Parametrizar TS Adapter MPI" en el árbol del proyecto.
2. Abra la ficha "Protección de acceso".
3. Introduzca aquí una contraseña para su nombre de usuario o un número al que deba llamar el módem tras el inicio de sesión.
  - Si ha iniciado sesión como administrador, puede modificar todos los ajustes de administradores y usuarios, así como crear y borrar usuarios.
  - Si ha iniciado sesión como usuario, sólo puede modificar sus propios ajustes (contraseña y número de rellamada).
4. Confirme todas las entradas realizadas con "Aceptar" antes de salir del cuadro de diálogo.
5. Pulse el botón "Sí" para confirmar la siguiente consulta.

### Resultado

La parametrización de los derechos de acceso y del número de rellamada se guarda en la memoria no volátil del TS Adapter MPI.

---

#### Nota

**Al crear los derechos de acceso debe tenerse en cuenta obligatoriamente lo siguiente:**

- Para garantizar la funcionalidad de rellamada debe asegurarse de que los ajustes de la ficha "Módem" correspondan a las características de la instalación.
  - Si en el usuario "ADMIN" se introduce un número de rellamada erróneo, no se podrá volver a acceder al TS Adapter MPI a través de una conexión remota.
  - Pruebe el número de rellamada antes de introducirlo en el usuario "ADMIN"; hágalo llamando a un número de rellamada indicado al establecer la conexión (nivel de protección 1).
- 

### Realizar la rellamada en TeleService

#### Posibilidades de rellamada

En TeleService existe la posibilidad de configurar dos variantes de rellamada diferentes.

Existen las siguientes posibilidades de rellamada:

- Rellamada a un número indicado al establecer la conexión.
- Rellamada a un número guardado en el TS Adapter.

#### Rellamada a un número indicado al establecer la conexión

1. Haga clic en la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto del TIA Portal.
2. Dentro de esta, haga clic en la carpeta "TeleService".
3. Haga doble clic en la entrada "Establecer/deshacer conexión a distancia". Se abre el cuadro de diálogo "Establecer conexión a distancia con la instalación remota".
4. Seleccione en la lista desplegable "Tipo de adaptador" el tipo de adaptador utilizado.
5. Seleccione en "Tipo de conexión" la "Conexión por línea telefónica", si es que no está ya seleccionada.
6. Seleccione en "Ajustes locales" el módem utilizado.
7. Introduzca el número de teléfono que se debe marcar en el campo de entrada correspondiente o bien abra el listín telefónico haciendo clic en el botón posterior y seleccione el número de teléfono deseado del listín telefónico.
8. Introduzca el nombre de usuario y la contraseña correspondiente del TS Adapter.
9. Si desea "Establecer conexión con rellamada", seleccione el botón de opción correspondiente.

10. Haga clic en el botón "Establecer" para establecer la conexión remota deseada. Este botón solo se activa una vez introducidos todos los parámetros necesarios para establecer una conexión remota. En "Estado" se indica si ya existe o no una conexión remota.
11. En caso necesario, introduzca en el cuadro de diálogo siguiente el número de rellamada deseado.

## Resultado

Se establece la conexión remota con la instalación deseada con rellamada.

En el árbol del proyecto se muestra la instalación conectada con el símbolo correspondiente.

---

### Nota

Este procedimiento es útil cuando los costes de la conexión del módem deben correr a cargo de la instalación o cuando el número de rellamada es variable, es decir, cuando la rellamada no debe dirigirse siempre al mismo destinatario. Esta opción es interesante para los usuarios móviles.

---

## Rellamada a un número guardado en el TS Adapter.

1. Parametrice el número de rellamada deseado en el TS Adapter.
2. Establezca una conexión con el TS Adapter del modo antes descrito teniendo en cuenta las siguientes particularidades:
  - Introduzca el nombre de usuario y la contraseña para los que se ha parametrizado el número de rellamada en el TS Adapter.
  - No es necesario seleccionar el botón de opción "Establecer conexión con rellamada", puesto que el TS Adapter ya conoce el número de rellamada.

## Resultado

La rellamada a un número guardado en el TS Adapter está configurada. Si se establece una conexión remota, la rellamada se realiza desde la instalación remota.

---

### Nota

Este procedimiento representa el nivel máximo de protección. De todas formas, existe el peligro de que, si se guarda un número de rellamada erróneo en el TS Adapter, el TS Adapter ya no sea accesible a través de una conexión de módem y sólo pueda volver a ponerse en funcionamiento mediante una reparametrización in situ.

---

### 14.7.3.4 TS Adapter MPI

#### Breve descripción del TS Adapter MPI

#### TS Adapter MPI:

La denominación "TS Adapter MPI" es un término genérico que agrupa todos los TS Adapter equipados con una interfaz MPI/DP.

El TS Adapter MPI está disponible en los siguientes modelos:

- como TS Adapter I (no puede parametrizarse desde el TIA Portal)
- como TS Adapter II

La siguiente tabla proporciona una breve descripción de la funcionalidad correspondiente. Encontrará más información sobre el TS Adapter que está utilizando en la documentación suministrada con su TS Adapter.

TS Adapter II:	
Conexión directa	La conexión se realiza a través del Universal Serial Bus (USB). El firmware puede intercambiarse. El módem está integrado o también puede conectarse como módem externo. El TS Adapter II conmuta automáticamente entre los módems. Si no hay ningún módem externo conectado y encendido, utiliza el módem interno.
Hay dos variantes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Con módem analógico interno. Además puede conectarse un módem externo a la interfaz RS232.</li><li>• Con adaptador ISDN (RDSI) interno. Además, en la interfaz RS232 puede conectarse un módem externo</li></ul>

#### Utilización de la denominación "TS Adapter"

En TeleService se utiliza la denominación "TS Adapter" como término genérico para todas los modelos. En los casos en los que sólo se hace referencia a un modelo determinado de un TS Adapter, se especifica si se trata de "TS Adapter II", "TS Adapter IE Standard" o "TS Adapter IE Basic".

#### Funcionamiento del TS Adapter MPI

#### Funcionamiento del TS Adapter MPI

En función de la configuración, el TS Adapter MPI se conecta al puerto serie o USB de la programadora/el PC (conexión directa) o al puerto serie de un módem (conexión módem) con la red MPI-/PROFIBUS del sistema de automatización.



El TS Adapter MPI dispone de una memoria no volátil. En ella están almacenados los parámetros para las funciones siguientes:

- la red MPI/PROFIBUS (parámetros de red)
- el funcionamiento del módem utilizado
- el puerto serie con el módem
- los derechos de acceso

### la parametrización estándar

El TS Adapter se suministra con una parametrización estándar. Los parámetros se pueden ajustar durante una sesión de parametrización y se pueden guardar en la memoria no volátil del TS Adapter.

En la configuración "Conexión directa", el TS Adapter sólo utilizará los parámetros de la red para el acceso a la red MPI/PROFIBUS.

En la configuración "Conexión módem" se activarán todos los parámetros almacenados en el TS Adapter.

---

#### Nota

Encontrará más información sobre la parametrización del TS Adapter en la documentación suministrada con el TS Adapter.

---

### Usar el TS Adapter MPI en la conexión directa

#### Conexión directa con TS Adapter MPI

La conexión directa sirve para parametrizar el TS Adapter MPI. En la misma configuración también se puede pasar a modo online en el TIA Portal y verificar si los parámetros MPI/PROFIBUS definidos son compatibles con el bus. Esto permite, al igual que con un PC Adapter, acceder a sistemas SIMATIC S7/C7 a través de la interfaz MPI/DP sin necesidad de ocupar ningún slot de programadora/PC con un módulo MPI/PROFIBUS.

En la conexión directa no está activo ningún derecho de acceso para el TS Adapter. Así es posible modificar sin más la parametrización del TS Adapter, p. ej., importando parámetros del adaptador.

---

#### Nota

##### Visualización del TS Adapter MPI en el TIA Portal

En cuanto se haya conectado un TS Adapter MPI a la PG/el PC a través del puerto USB, en el TIA Portal se mostrará la carpeta "TS Adapter" dentro del árbol del proyecto.

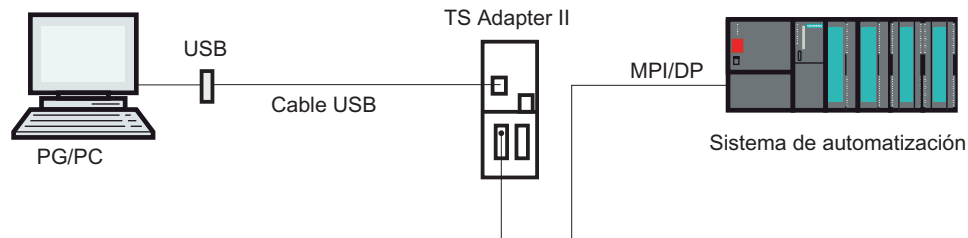
Si se abre la carpeta, se puede parametrizar el TS Adapter MPI conectado de la manera deseada a través de los cuadros de diálogo siguientes.

---

### Configuración de la conexión directa para TS Adapter MPI

En la conexión directa, la programadora o el PC que tiene instalado TeleService, y el sistema de automatización están conectados directamente a través del TS Adapter MPI. No se requiere un módem.

La siguiente figura muestra la conexión directa del TS Adapter MPI.



### Usar el TS Adapter MPI en la conexión módem

#### Introducción a la conexión módem con TS Adapter MPI

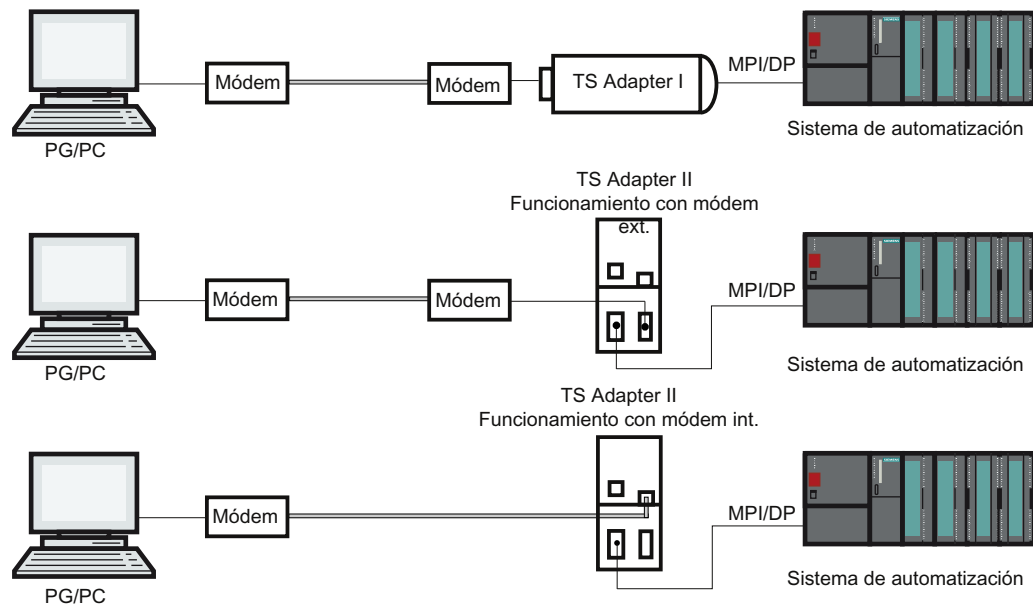
Esta configuración permite marcar una instalación remota. Para ello debe establecerse una conexión remota con una instalación remota con TeleService a través de una red telefónica. A través de la conexión módem configurada se puede trabajar con la instalación seleccionada de la forma habitual con el TIA Portal.

### Configuración de la conexión módem con TS Adapter MPI

La conexión entre la PG o el PC en el que está instalado TeleService y el sistema de automatización en cuya interfaz MPI/DP se ha insertado el TS Adapter MPI se establece mediante un módem.

Por lo tanto, con esta configuración se conecta la PG o el PC a la interfaz MPI/DP del sistema de automatización a través de la red telefónica y el TS Adapter MPI.

La figura siguiente muestra la estructura de la conexión módem.



#### Nota

##### Funcionamiento paralelo de las conexiones directa y módem

El TS Adapter II dispone de dos conexiones para la comunicación con la PG/el PC, que pueden estar conectadas al mismo tiempo. Conectan el puerto USB con la PG/el PC y, a su vez, el puerto del módem con la red telefónica.

En esta configuración se puede utilizar la conexión directa o bien la conexión módem.

**No** es posible el funcionamiento paralelo.

## Posibilidades de parametrización para el TS Adapter MPI

### Información importante sobre la parametrización del TS Adapter MPI

El TS Adapter MPI puede parametrizarse tanto en la conexión directa como también mediante una conexión remota existente.

Existen las siguientes posibilidades de parametrización:

- Nueva parametrización (Página 5734)
- Restauración de la parametrización estándar (Página 5735)
- Importación de parámetros del adaptador (Página 5737)
- Exportación de parámetros del adaptador (Página 5736)
- Crear derechos de acceso (Página 5727)

## Realizar parametrización

Parametrice su TS Adapter teniendo en cuenta la documentación suministrada con el TS Adapter. Allí encontrará la información necesaria en relación con el procedimiento exacto durante la parametrización.

---

### Nota

**Durante la parametrización del TS Adapter MPI tenga en cuenta lo siguiente:**

- Si modifica los parámetros actuales en una conexión remota existente, puede presentarse el caso de que ya no pueda establecerse ninguna conexión módem con los parámetros modificados. En este caso, el TS Adapter MPI sólo puede parametrizarse en la conexión directa.
  - Esto significa que, si utiliza una programadora o un PC, debe realizar la parametrización a pie de la instalación o bien que debe llevar el TS Adapter MPI al lugar donde se encuentre la programadora o el PC local para efectuar la parametrización.
- 

## Confirmación

Al hacer una parametrización, los datos se escriben en la EEPROM del TS Adapter MPI. La parametrización se acepta sólo después de que el adaptador haya comprobado que los cambios realizados son correctos para que en el caso de un corte de alimentación éstos no se pierdan.

## Las modificaciones se hacen efectivas en el TS Adapter MPI del siguiente modo:

- Los parámetros serie, los parámetros de módem y los parámetros para derechos de acceso se activan después de deshacer la conexión remota.
- Los parámetros de red modificados se activan inmediatamente.

## Parametrizar el TS Adapter MPI

### Introducción

Puede parametrizar el TS Adapter MPI tanto en la conexión directa como también mediante una conexión remota configurada en la conexión módem.

A continuación se describe el procedimiento para efectuar la parametrización.

### Requisitos

Un TS Adapter MPI está conectado al equipo y la carpeta "TS Adapter" se muestra en "Accesos online", en el árbol del proyecto.

## Procedimiento

Para parametrizar el TS Adapter MPI im Direktanschluss , proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto.
2. Abra la carpeta deseada:
  - En caso de una conexión directa, la carpeta "TS Adapter".
  - Si existe una conexión remota, la carpeta "TeleService" y, a continuación, la carpeta con el nombre de la instalación deseada.
3. Seleccione el comando "Parametrizar TS Adapter MPI". A continuación, se abrirá el cuadro de diálogo "Parametrizar TS Adapter MPI".
4. Ajuste los parámetros deseados en las distintas fichas del cuadro de diálogo.
5. Confirme las entradas realizadas con "Aceptar".

## Resultado

Los parámetros ajustados se guardarán en la memoria no volátil del TS Adapter MPI. Con ello concluye la parametrización.

## Restaurar la parametrización estándar para el TS Adapter MPI

### Introducción

Es posible restaurar la parametrización estándar existente en el estado de suministro del TS Adapter MPI.

### Requisitos

Un TS Adapter MPI está conectado al equipo y se muestra en la carpeta "TeleService" de "Accesos online", en el árbol del proyecto.

## Procedimiento

Para restaurar la parametrización estándar del TS Adapter MPI proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "TeleService" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la carpeta "TS Adapter MPI".
3. Seleccione el comando "Parametrizar TS Adapter MPI". A continuación, se abrirá el cuadro de diálogo "Parametrizar TS Adapter MPI".
4. En "General", haga clic en el botón "Resetear".
5. Confirme las entradas realizadas con "Aceptar".

## Resultado

Se restaurará la parametrización estándar con la que se suministró el TS Adapter MPI.

## Consulte también

Posibilidades de parametrización para el TS Adapter MPI (Página 5733)

## Exportación de parámetros del adaptador

### Introducción

Existe la posibilidad de exportar la parametrización de un TS Adapter MPI a un archivo externo. La parametrización almacenada en dicho archivo se puede volver a importar a cualquier cantidad de TS Adapter MPI.

Esto es especialmente adecuado si desea parametrizar, por ejemplo, de forma idéntica varios TS Adapter MPI, o si desea guardar, documentar o distribuir el juego de parámetros.

### Requisitos

Un TS Adapter MPI está conectado al equipo y se muestra en la carpeta "TeleService" de "Accesos online", en el árbol del proyecto.

### Procedimiento

Para exportar los parámetros de adaptador de un TS Adapter MPI proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "TeleService" del árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la carpeta "TS Adapter MPI".
3. Seleccione el comando "Parametrizar TS Adapter MPI". A continuación, se abrirá el cuadro de diálogo "Parametrizar TS Adapter MPI".
4. Haga clic en el botón "Exportar".
5. En la siguiente ventana, seleccione el archivo al que desea exportar la parametrización del TS Adapter MPI.
6. Confirme haciendo clic en "Guardar".

### Resultado

Los parámetros del TS Adapters MPI se guardarán en el archivo indicado (\*.tap). Con ello finaliza la exportación de los parámetros del adaptador.

## Importación de parámetros del adaptador

### Introducción

Existe la posibilidad de importar la parametrización de un TS Adapter MPI de un archivo de exportación (\*.tap) creado anteriormente.

La parametrización almacenada en dicho archivo se puede importar a cualquier cantidad de TS Adapter. Esto es especialmente adecuado si se desea parametrizar, por ejemplo, de forma idéntica varios TS Adapter MPI.

Puede realizar la importación de forma local en la conexión directa o mediante una conexión remota configurada en la conexión módem.

### Requisitos

Un TS Adapter MPI está conectado al equipo y se muestra en la carpeta "TeleService" de "Accesos online", en el árbol del proyecto.

### Procedimiento

Para importar los parámetros de adaptador de un TS Adapter MPI proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "TeleService" en el árbol del proyecto.
2. Haga doble clic en la carpeta "TS Adapter MPI".
3. Seleccione el comando "Parametrizar TS Adapter MPI". A continuación, se abrirá el cuadro de diálogo "Parametrizar TS Adapter MPI".
4. Haga clic en el botón "Importar".
5. Seleccione ahora el archivo en el que desea importar la parametrización del TS Adapter MPI.
6. Confirme el cuadro de diálogo posterior con "Sí".

### Resultado

Los parámetros seleccionados se guardarán en la memoria no volátil del TS Adapter MPI. Con esto finaliza la importación de los parámetros del adaptador.

#### 14.7.3.5 TS Adapter IE

### Breve descripción del TS Adapter IE

#### TS Adapter IE

La denominación "TS Adapter IE" es un término genérico que agrupa todos los TS Adapter equipados con una interfaz Ethernet.

14.7 Establecer una conexión remota con TeleService

El TS Adapter IE está disponible en los siguientes modelos:

- como TS Adapter IE Standard
- como TS Adapter IE Basic

La siguiente tabla proporciona una breve descripción de la funcionalidad correspondiente. Encontrará más información sobre el TS Adapter que está utilizando en la documentación suministrada con su TS Adapter.

<b>TS Adapter IE Standard:</b>
Conexión directa a través de Industrial Ethernet (IE). Actualización del firmware posible. Módem integrado o también conectable como módem externo. No disponible conmutación automática de módem como en el caso del TS Adapter II. La parametrización se efectúa con una interfaz web.
<b>Existen 2 variantes:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Con módem analógico interno. Además puede conectarse un módem externo a la interfaz RS232.</li><li>• Con adaptador ISDN (RDSI) interno. Además puede conectarse un módem externo a la interfaz RS232.</li></ul>

<b>TS Adapter IE Basic:</b>
Conexión directa a través de Industrial Ethernet (IE). Actualización del firmware posible. Módulo enchufable. La parametrización se efectúa con una interfaz web.
<b>Existen 4 variantes:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• TS Adapter IE Basic MÓDEM: equipo base TS Adapter IE Basic con módulo TS MÓDEM para el funcionamiento en la red telefónica analógica.</li><li>• TS Adapter IE Basic RDSI: equipo base TS Adapter IE Basic con módulo TS RDSI para el funcionamiento en la red telefónica RDSI.</li><li>• TS Adapter IE Basic GSM: equipo base TS Adapter IE Basic con módulo TS GSM para el funcionamiento en la red de radiofrecuencia GSM.</li><li>• TS Adapter IE Basic RS232: equipo base TS Adapter IE Basic con módulo TS RS232 para la conexión de un módem externo.</li></ul>

### Utilización de la denominación "TS Adapter"

En la ayuda en pantalla sobre TeleService aparece la denominación "TS Adapter" como generalización para todos los modelos. En los casos en los que sólo se hace referencia a un modelo determinado de un TS Adapter, se explicita si se trata del "TS Adapter I", "TS Adapter II", "TS Adapter IE Standard" o "TS Adapter IE Basic".

### Funcionamiento del TS Adapter IE

### Funcionamiento del TS Adapter IE

El TS Adapter IE conecta la red telefónica o el puerto serie de un módem con la Industrial Ethernet del sistema de automatización.



El TS Adapter IE dispone de una memoria no volátil. En ella están almacenados los parámetros para las funciones siguientes:

- el funcionamiento del módem utilizado
- el puerto serie con el módem
- los derechos de acceso

### la parametrización estándar

El TS Adapter IE se suministra con una parametrización estándar. Los parámetros se pueden ajustar durante una sesión de parametrización y se pueden guardar en la memoria no volátil del TS Adapter.

---

#### Nota

Encontrará más información sobre la parametrización del TS Adapter en la documentación suministrada con el TS Adapter.

---

### Tipos de conexión

#### Tipos de conexión del TS Adapter IE Basic

Las siguientes figuras muestran los posibles tipos de conexión del TS Adapter IE Basic.

#### Conexión directa

En conexión directa en la PG/el PC puede parametrizar el TS Adapter IE Basic a través de Ethernet.

---

#### Nota

No está permitida la operación del TS Adapter IE Basic sin ningún TS Modul.

---

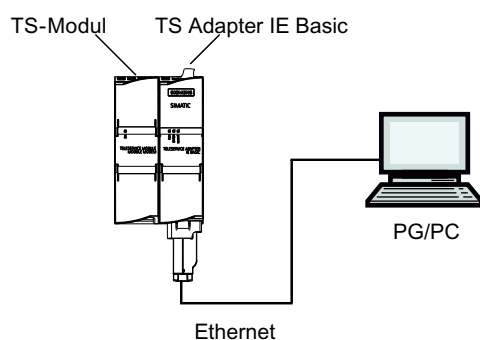


Figura 14-1 Conexión directa

### Conexión a la red telefónica

Para la conexión directa a la red telefónica, debe operar el TS Adapter IE Basic en combinación con uno de los siguientes módulos TS:

- TS Module Modem
- TS Module ISDN

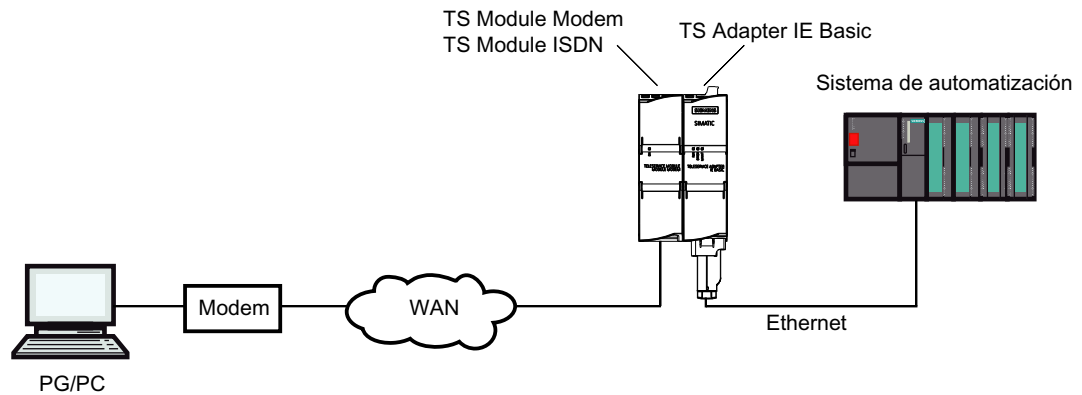


Figura 14-2 Conexión directa a la red telefónica

Más información acerca de los módulos TS encontrará en el manual *TS Adapter modular*.

### Conexión a la red GSM

Para la conexión a la red GSM debe operar el TS Adapter IE Basic en combinación con este módulo TS:

- TS Module GSM

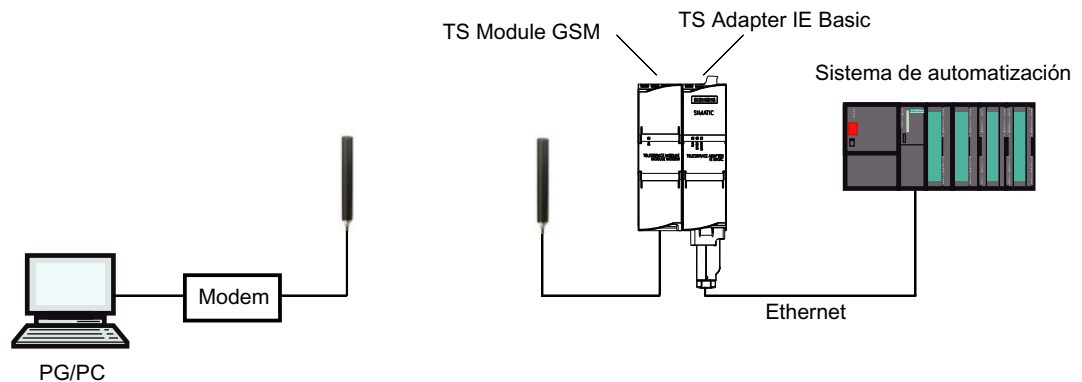


Figura 14-3 Conexión a la red GSM

Más información acerca de los módulos TS encontrará en el manual *TS Adapter modular*.

## Conexión a la red telefónica a través de un módem externo

Para la conexión a un módem externo debe operar el TS Adapter IE Basic en combinación con este módulo:

- TS Module RS232

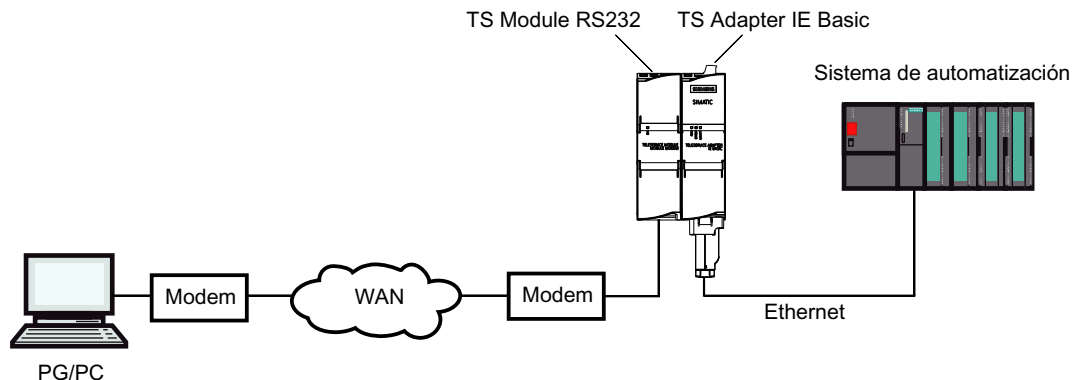


Figura 14-4 Conexión a un módem externo

Más información acerca de los módulos TS encontrará en el manual *TS Adapter modular*.

## Posibilidades de parametrización del TS Adapter IE

### Información importante para parametrizar el TS Adapter IE

El TS Adapter IE se parametriza con una interfaz web.

Para la parametrización del TS Adapter IE se dispone de una ayuda web asignada a la interfaz web.

Existen las siguientes posibilidades de parametrización:

- Nueva parametrización
- Restauración de la parametrización estándar
- Importación de parámetros del adaptador
- Exportación de parámetros del adaptador

---

### Nota

#### Realizar la parametrización

Parametrice su TS Adapter teniendo en cuenta la documentación suministrada con su TS Adapter. Allí encontrará la información necesaria en relación con el procedimiento exacto durante la parametrización.

---

## Parametrizar el TS Adapter IE

### Introducción

Puede parametrizar el TS Adapter IE tanto en la conexión directa como también mediante una conexión remota configurada en la conexión módem.

A continuación se describen ambas posibilidades de parametrización.

Puede obtener detalles específicos sobre la parametrización del TS Adapter IE en la documentación del TS Adapter IE.

### Parametrización del TS Adapter IE en la conexión directa

#### Requisitos

Existe una conexión LAN con su TS Adapter IE .

El TS Adapter IE Basic está conectado a la alimentación.

#### Procedimiento

Para parametrizar el TS Adapter IE , proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto del TIA Portal.
2. Haga doble clic en la interfaz Ethernet del equipo.
3. Haga doble clic en el comando "Mostrar dispositivos accesibles". A continuación se muestra el TS Adapter IE.
4. Haga doble clic en la carpeta <TS Adapter IE> y después en "Online y diagnóstico", y asigne al TS Adapter IE la dirección IP deseada en los cuadros de diálogo siguientes. Para ello, tenga en cuenta que la dirección IP que asigne al TS Adapter IE debe encontrarse en la misma subred que la dirección IP de la tarjeta de interfaz de la PG/el PC.
5. Actualice la vista del árbol del proyecto de los "Dispositivos accesibles" para que se muestre el TS Adapter IE con la dirección IP recién asignada.
6. Abra la carpeta <TS Adapter IE> en la lista de dispositivos.
7. Haga doble clic en el comando "Parametrizar TS Adapter IE". A continuación se abre la interfaz web asignada para parametrizar el TS Adapter IE.
8. Inicie la sesión en la interfaz web.
9. Ajuste los parámetros deseados en las distintas fichas del cuadro de diálogo.
10. Confirme en cada caso las entradas realizadas con "Guardar ajustes".

#### Resultado

Los parámetros ajustados se guardarán en la memoria no volátil del TS Adapter IE. Con ello finaliza la parametrización.

## **Parametrización del TS Adapter IE a través de la conexión remota**

### **Requisitos**

Hay una conexión remota establecida con un TS Adapter IE .

### **Procedimiento**

1. Abra la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto del TIA Portal.
2. Abra la carpeta "TeleService" y, a continuación, la carpeta de la instalación deseada.
3. Haga doble clic en el comando "Parametrizar TS Adapter IE". A continuación se abre la interfaz web correspondiente para parametrizar el TS Adapter IE. El "inicio de sesión" en la interfaz web se efectúa automáticamente con los datos de inicio de sesión de la conexión remota.
4. Ajuste los parámetros deseados en las distintas fichas del cuadro de diálogo.
5. Confirme en cada caso las entradas realizadas con "Guardar ajustes".

### **Resultado**

Los parámetros ajustados se guardarán en la memoria no volátil del TS Adapter IE. Con ello finaliza la parametrización.

## **14.7.3.6 Establecimiento de una conexión por línea telefónica con una instalación remota**

### **Establecer conexión por línea telefónica**

#### **Introducción al establecimiento de una conexión remota como conexión por línea telefónica**

Se produce una conexión por línea telefónica cuando se utiliza TeleService para marcar una instalación remota a través de una red telefónica. Para ello, la programadora o el PC debe estar conectado a la red telefónica vía módem local utilizando TeleService. En el otro extremo, el sistema de automatización está conectado a la línea telefónica a través de un TS Adapter parametrizado y un módem.

### **Requisitos**

- Un módem local está instalado y parametrizado.
- En la instalación remota existe un TS Adapter.
- Un módem remoto está instalado y parametrizado.

### Proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto del TIA Portal.
2. Dentro de esta, haga clic en la carpeta "TeleService".
3. Haga doble clic en la entrada "Establecer/deshacer conexión a distancia". Se abre el cuadro de diálogo "Establecer conexión a distancia con la instalación remota".
4. Seleccione en la lista desplegable "Tipo de adaptador" el tipo de adaptador utilizado.
5. Seleccione en "Tipo de conexión" la "Conexión por línea telefónica".
6. Seleccione en "Ajustes locales" el módem utilizado.
7. Introduzca el número de teléfono que se debe marcar en el campo de entrada correspondiente o bien abra el listín telefónico haciendo clic en el botón posterior y seleccione el número de teléfono deseado del listín telefónico.
8. Introduzca su nombre de usuario y la contraseña correspondiente.
9. Si desea "Establecer conexión con rellamada", seleccione el botón de opción correspondiente.
10. Haga clic en el botón "Establecer" para establecer la conexión remota deseada. Este botón solo se activa una vez introducidos todos los parámetros necesarios para establecer una conexión remota. En "Estado" se indica si ya existe o no una conexión remota.

### Resultado

Se establece la conexión por línea telefónica con la instalación deseada.

En cuanto se establece la conexión por línea telefónica, se cierra el cuadro de diálogo. En la barra de estado del TIA Portal aparece el mensaje: "Conexión remota establecida".

Seguidamente se puede utilizar la conexión remota con el TIA Portal y comunicarse con el sistema de automatización.

### No es posible establecer la conexión

Si no puede establecer conexión, intente averiguar el motivo del fallo por medio de las "Indicaciones para la búsqueda de errores".

### Deshacer la conexión

Si ha terminado de trabajar con la instalación remota, finalice la conexión remota en el árbol del proyecto haciendo doble clic en la entrada "Establecer/deshacer conexión a distancia".

Al salir del TIA Portal también finaliza la conexión remota.

## Deshacer conexión por línea telefónica

### Deshacer una conexión por línea telefónica activa

---

#### Nota

##### Deshacer la conexión por línea telefónica

Antes de deshacer la conexión remota se debe cambiar al modo offline del TIA Portal.

---

#### Proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la entrada "Establecer/deshacer conexión a distancia" del TIA Portal.
2. Confirme la consulta del cuadro de diálogo posterior con "Sí".

#### Resultado

Se deshace la conexión.

## 14.7.4 Conexión remota como conexión VPN

### 14.7.4.1 Principios básicos para el establecimiento de una conexión VPN

#### Uso de un TS Adapter IE Advanced para conexiones VPN

Para poder establecer una conexión VPN con TeleService, es necesario utilizar un TS Adapter IE Advanced.

#### Definición VPN

VPN significa "Virtual Private Network". Es decir, una red informática privada cerrada basada en una infraestructura de red pública.

Una VPN se utiliza para conectar dispositivos separados de una red privada con un punto de conexión de otra red con la máxima seguridad posible.

Un dispositivo VPN obtiene acceso directo a un punto de conexión de otra red a través de una conexión codificada.

## Conexiones VPN

Al establecer una conexión VPN con TeleService, para identificar de forma unívoca el TS Adapter IE Advanced se utiliza un certificado CA y una huella digital única generada a partir del certificado. La conexión VPN permite una comunicación a prueba de escuchas y manipulaciones entre el PC remoto y el TS Adapter.

Si desea establecer una conexión VPN a varias redes remotas, necesitará para cada red un TS Adapter IE Advanced propio como interfaz. Las redes conectadas a través del TS Adapter pueden utilizar la misma dirección IP interna. Solo deben ser diferentes las direcciones IP externas (WAN) de cada TS Adapter.

Solo se puede realizar una conexión VPN con un TS Adapter al mismo tiempo.

---

### Nota

#### Autenticación

Tenga en cuenta que el certificado CA solo autentica el TS Adapter IE Advanced.

Un usuario se autentica a través del inicio de sesión (nombre de usuario y contraseña), igual que en las conexiones por línea telefónica.

Por lo tanto, utilice únicamente contraseñas seguras para el inicio de sesión.

---

## Consulte al respecto también

- Establecer conexión VPN (Página 5751)
- Deshacer conexión VPN (Página 5753)

### 14.7.4.2 Principios básicos de los certificados CA

#### Introducción

Para poder establecer una conexión VPN segura con TeleService, es necesario generar un certificado CA durante la configuración de TS Adapter IE Advanced con una huella digital única.

Dicho certificado CA se puede instalar del siguiente modo en cualquier PC que deba tener acceso al TS Adapter IE Advanced:

- Mediante descarga automática en el cuadro de diálogo de conexión de TeleService, donde debe registrar la huella digital que corresponde al certificado CA
- Mediante instalación manual con Microsoft® Management Console.

#### Definición de certificado CA

Un certificado CA es un certificado digital emitido a través de un organismo de certificación autorizado ("certificate authority" o "certification authority", en adelante "CA"). En el caso de TS Adapter IE Advanced, se utilizan certificados autofirmados; el organismo de certificación autorizado es aquí el propio TS Adapter IE Advanced.



Del certificado CA se derivan los certificados para "SSTP" (Secure Socket Tunneling Protocol) y "HTTPS" (Hypertext Transfer Protocol Secure).

Los certificados CA contienen una "clave" e información adicional que sirven para la autenticación, la codificación y la decodificación de datos confidenciales. Se incluye información adicional como, por ejemplo, el periodo de validez, remisiones a listas de revocación de certificados, etc., que se introduce en el certificado a través de CA.

## Utilización de certificados CA en TeleService

Para identificar de forma inequívoca el TS Adapter IE Advanced como interlocutor respecto al PC remoto, desde el TS Adapter se genera un certificado CA con una huella digital única.

Para establecer una conexión VPN es imprescindible guardar este certificado CA en el almacén de certificados de Windows de su PG/PC. Si activa el servidor web en conexión directa y falta el certificado CA, se muestra una advertencia de seguridad que puede aceptarse.

---

### Nota

#### Gestión de certificados CA

¡La gestión de certificados CA requiere conocimientos especiales sobre el sistema operativo y solo debe realizarla personal instruido!

Para gestionar los certificados CA necesitará tener derechos de administrador.

---

## Definición de huella digital

La huella digital es una representación hexadecimal con una longitud de 20 bytes. Representa un valor unívoco para un certificado CA y se usa para identificar un certificado CA determinado.

La huella digital se calcula de forma dinámica con el algoritmo SHA1 y no existe físicamente en el certificado CA.

## Utilización de la huella digital en TeleService

El certificado CA sirve para identificar de forma inequívoca el TS Adapter IE Advanced como interlocutor. Cada vez que el TS Adapter IE Advanced genera un certificado CA, se genera automáticamente una huella digital única de ese certificado CA con una longitud de 20 bytes. TS Adapter IE Advanced la calcula automáticamente cuando se genera un certificado. Cada certificado tiene una huella digital específica y única. Esta huella digital debe transferirse al equipo a través de un canal seguro, p. ej., por teléfono o mediante un correo codificado. Al establecer una conexión VPN con TeleService, deberá introducir la huella digital en el cuadro de diálogo de conexión, siempre que no haya guardado ya el certificado CA en el almacén de certificados de Windows de su PC.

Encontrará la huella digital correspondiente al TS Adapter IE Advanced en la interfaz web del TS Adapter IE Advanced. Para abrir la interfaz web, haga doble clic en el comando "Parametrizar TS Adapter IE Advanced" en la lista de dispositivos del TIA Portal. Inicie sesión en la interfaz web para visualizar la huella digital en la ficha "Seguridad > Certificados".

### Descarga del certificado CA al establecer la conexión

Al establecer la conexión, TeleService comprueba si se ha instalado un certificado CA adecuado en el almacén de certificados de Windows de su PG/PC. Si se encuentra un certificado CA adecuado, se establece la conexión VPN como conexión SSTP (Secure Socket Tunneling Protocol).

Si no se encuentra ningún certificado CA adecuado, se cargará primero el certificado CA del TS Adapter IE Advanced correspondiente. Para ello, se llamará al TS Adapter IE Advanced a través de la dirección remota introducida en el cuadro de diálogo de conexión. Si la descarga del certificado CA es correcta, se calcula la huella digital del certificado CA descargado y se compara con la huella digital introducida en el cuadro de diálogo de conexión. Si ambas huellas coinciden, se abre un cuadro de diálogo que le preguntará si desea guardar el certificado CA en el almacén de certificados de Windows de su PG/PC. Para guardar el certificado CA necesitará tener derechos de administrador.

A continuación, se establece la conexión VPN.

### Consulte al respecto también

- Instalar certificado CA para conexión VPN (Página 5748)
- Borrar certificado CA para conexión VPN (Página 5751)

#### 14.7.4.3 Instalar certificado CA para conexión VPN

### Instalación de certificados CA

Para establecer una conexión VPN segura con TeleService entre su PG/PC y una instalación remota, necesitará un certificado CA válido generado por el TS Adapter IE Advanced. Dicho certificado debe estar guardado en el almacén de certificados de Windows de su PG/PC.

La instalación de un certificado CA se puede realizar mediante descarga automática o manualmente.

La gestión de certificados CA se realiza a través de Microsoft® Management Console.

---

#### Nota

##### Gestión de certificados CA

¡La gestión de certificados CA requiere conocimientos especiales sobre el sistema operativo y solo debe realizarla personal instruido!

¡Para gestionar los certificados CA necesitará tener derechos de administrador!

---

### Requisitos

Su equipo no tiene instalado todavía ningún certificado CA en el almacén de certificados de Windows.

## **Instalación de certificados CA mediante descarga automática**

Proceda del siguiente modo:

1. Inicie sesión en el sistema como administrador.
2. Transfiera la huella digital correspondiente al certificado CA a través de un "canal seguro", p. ej., por teléfono o mediante un correo codificado, del TS Adapter IE Advanced a su equipo.  
Encontrará la huella digital correspondiente al TS Adapter IE Advanced en la interfaz web del TS Adapter IE Advanced. Para abrir la interfaz web, haga doble clic en el comando "Parametrizar TS Adapter IE" en la lista de dispositivos del TIA Portal. Inicie sesión en la interfaz web para visualizar la huella digital en la ficha "Seguridad > Certificados".
3. Haga clic en la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto del TIA Portal.
4. Dentro de esta, haga clic en la carpeta "TeleService".
5. Haga doble clic en la entrada "Establecer/deshacer conexión a distancia". Se abre el cuadro de diálogo "Establecer conexión a distancia con la instalación remota".
6. En la lista desplegable, seleccione "TS Adapter IE" como Tipo de adaptador.
7. Seleccione "VPN" como Tipo de conexión.
8. Introduzca la dirección IP o el nombre DNS para el TS Adapter IE Advanced de contacto en el campo de entrada correspondiente. También puede seleccionar los datos que haya disponibles en el listín telefónico haciendo clic en el botón posterior.
9. Introduzca su nombre de usuario y la contraseña correspondiente.
10. Copie la huella digital que se muestra en la interfaz web del TS Adapter IE Advanced en la columna "Huella digital".
11. Haga clic en el botón "Establecer" para establecer la conexión remota deseada. Este botón solo se activa una vez introducidos todos los parámetros necesarios para establecer una conexión remota.
12. Como no había ningún certificado CA instalado en su equipo, no se encuentra ningún certificado CA válido.  
Por tanto, se establece una conexión "normal" (no una conexión VPN) y el certificado necesario se descarga del TS Adapter IE Advanced a la memoria de trabajo de su equipo. A continuación, se calcula la huella digital (algoritmo SHA1) y se compara con la huella digital introducida en el cuadro de diálogo de conexión. Si ambas huellas coinciden, se abre un cuadro de diálogo que le preguntará si desea guardar el certificado CA en el almacén de certificados de Windows de su PG/PC.
13. Confirme que desea guardar el certificado CA.

## **Resultado**

Se establece la conexión VPN con el TS Adapter IE Advanced deseado. En cuanto se establece la conexión, se cierra el cuadro de diálogo.

## Instalación manual de certificados CA

Proceda del siguiente modo:

1. Inicie sesión en el sistema como administrador.
2. Abra el administrador de certificados de Windows de su PG/PC con Microsoft® Management Console.  
Para ello, haga clic en "Inicio", introduzca "mmc" en el campo de búsqueda y pulse la tecla INTRO.  
Se abre la consola.
3. En el menú "Archivo", haga clic en el comando "Agregar o quitar complemento...".  
Se abre el cuadro de diálogo "Agregar o quitar complemento".
4. En la lista "Complementos" haga doble clic en "Certificados" y seleccione "Cuenta de equipo" en el cuadro de diálogo que se abre a continuación.
5. En el cuadro de diálogo siguiente, seleccione "Equipo local" y haga clic en "Finalizar" y en "Aceptar".  
Se abre la Raíz de consola y se muestra la carpeta "Certificados (equipo local)".
6. Abra la carpeta "Certificados (equipo local)" mostrada y haga clic en "Entidades de certificación raíz de confianza".
7. Haga clic en la carpeta "Certificados" y, a través del menú contextual, abra el comando "Todas las tareas" > "Importar...".
8. Tenga en cuenta la información mostrada en el cuadro de diálogo "Asistente para importación de certificados" y haga clic en "Siguiente".
9. En el cuadro de diálogo siguiente, haga clic en "Examinar..." y seleccione el certificado CA deseado.
10. A continuación, haga clic dos veces en "Siguiente" y después en "Finalizar" para instalar el certificado CA.

## Resultado

El certificado CA seleccionado se instala en la ubicación indicada del almacén de certificados de Windows.

---

### Nota

#### Para más información...

... sobre la instalación de certificados CA, pulse la tecla "F1" de ayuda de su sistema operativo.

---

#### 14.7.4.4 Borrar certificado CA para conexión VPN

##### Borrar certificados CA

Proceda del siguiente modo:

1. Inicie sesión en el sistema como administrador.
2. Abra el administrador de certificados de Windows de su PG/PC con Microsoft® Management Console.  
Para ello, haga clic en "Inicio", introduzca "mmc" en el campo de búsqueda y pulse la tecla INTRO.  
Se abre la consola.
3. En el menú "Archivo" haga clic en "Agregar o quitar complemento...".  
Se abre el cuadro de diálogo de selección de complementos.
4. En la lista "Complementos" haga doble clic en "Certificados" y seleccione "Cuenta de equipo" en el cuadro de diálogo que se abre a continuación.
5. En el cuadro de diálogo siguiente, seleccione "Equipo local" y haga clic en "Finalizar" y en "Aceptar".  
Se abre la Raíz de consola y se muestra la carpeta "Certificados (equipo local)".
6. Abra la carpeta "Certificados (equipo local)" mostrada y haga clic en "Entidades de certificación raíz de confianza".
7. Abra la carpeta "Certificados", seleccione el certificado CA deseado y haga clic en "Borrar" en el menú contextual.
8. Confirme la consulta posterior con "Sí".

##### Resultado

El certificado CA seleccionado se borra de la lista de certificados disponibles.

#### 14.7.4.5 Establecimiento de una conexión VPN con una instalación remota

##### Establecer conexión VPN

##### Introducción al establecimiento de una conexión VPN

Se produce una conexión VPN cuando se utiliza TeleService para conectar con una instalación remota a través de Internet.

Para ello, por un lado, la PG/el PC con el TIA Portal instalado tiene conexión a Internet. Por otro lado, el sistema de automatización está conectado a Internet a través de la interfaz WAN (Wide Area Network) del TS Adapter IE Advanced parametrizado.

##### Requisitos

Su PG/PC está conectado a Internet.

#### 14.7 Establecer una conexión remota con TeleService

En la instalación remota existe un TS Adapter IE Advanced.

El TS Adapter IE Advanced está parametrizado y conectado a Internet.

El certificado CA necesario para identificar el TS Adapter ha sido creado y se ha instalado en el almacén de certificados de Windows de su PG/PC.

#### Proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto del TIA Portal.
2. Dentro de esta, haga clic en la carpeta "TeleService".
3. Haga doble clic en la entrada "Establecer/deshacer conexión a distancia". Se abre el cuadro de diálogo "Establecer conexión a distancia con la instalación remota".
4. En la lista desplegable, seleccione "TS Adapter IE" como "Tipo de adaptador".
5. Como "Tipo de conexión", introduzca "VPN".
6. Introduzca la dirección IP o el nombre DNS para el TS Adapter IE Advanced de contacto en el campo de entrada correspondiente. También puede seleccionar los datos que haya disponibles en el listín telefónico haciendo clic en el botón posterior.
7. Introduzca su nombre de usuario y la contraseña correspondiente.
8. Haga clic en el botón "Establecer" para establecer la conexión VPN deseada. Este botón solo se activa una vez introducidos todos los parámetros necesarios para establecer la conexión remota.

#### Resultado

Se establece la conexión VPN con la instalación deseada. En "Estado" se muestra el progreso del establecimiento de la conexión. En cuanto se establece la conexión VPN, se cierra el cuadro de diálogo. En la barra de estado del TIA Portal aparece el mensaje: "Conexión remota establecida". Seguidamente se puede utilizar la conexión remota con el TIA Portal y comunicarse con el sistema de automatización.

#### No es posible establecer la conexión

Si no puede establecer conexión, intente averiguar el motivo del fallo por medio de las "Indicaciones para la búsqueda de errores".

---

#### Nota

##### Reglas para las direcciones IP

- Utilice únicamente direcciones IP que todavía no estén asignadas a la red de planta.
  - Si la dirección IP parametrizada para el TS Adapter IE Advanced ya está asignada a la red de planta, solo podrá acceder al TS Adapter IE Advanced a través de su dirección MAC.
-

## Consulte también

Instalar certificado CA para conexión VPN (Página 5748)

## Deshacer conexión VPN

## Deshacer una conexión VPN activa

---

### Nota

#### Deshacer la conexión VPN

Antes de deshacer la conexión VPN se debe cambiar al modo offline del TIA Portal.

---

## Proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en la entrada "Establecer/deshacer conexión a distancia" del TIA Portal.
2. Confirme la consulta del cuadro de diálogo posterior con "Sí".

## Resultado

Se deshace la conexión VPN.

## 14.7.4.6 TS Adapter IE Advanced

### Descripción abreviada del TS Adapter IE Advanced

#### TS Adapter IE Advanced

El TS Adapter IE Advanced tiene las siguientes propiedades:

- Conexión directa a través de Industrial Ethernet (IE), 2 puertos
- Interfaz WAN (Wide Area Network) para conexiones VPN
- Actualización del firmware posible
- Módulo enchufable
- La parametrización se efectúa con una interfaz web.

**Nota**

**Más información sobre el TS Adapter IE Advanced**

Encontrará más información sobre el TS Adapter que está utilizando en la documentación suministrada con su TS Adapter.

**Tipos de conexión**

**Tipos de conexión del TS Adapter IE Advanced**

Las siguientes figuras muestran los posibles tipos de conexión del TS Adapter IE Advanced.

**Conexión directa**

En conexión directa en la PG/el PC puede parametrizar el TS Adapter IE Advanced a través de Ethernet.

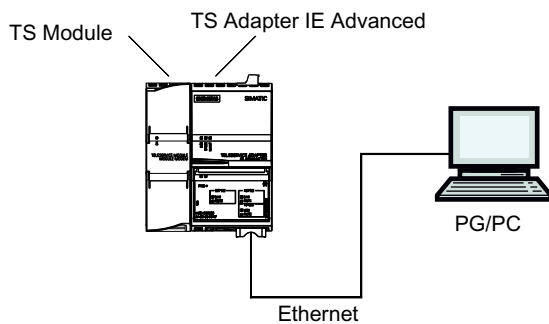


Figura 14-5 TS Adapter IE Advanced: conexión directa

**Conexión a Internet (módem/router ADSL)**

Para la conexión a Internet debe operar el módem/router ADSL en la conexión WAN del TS Adapter IE Advanced.

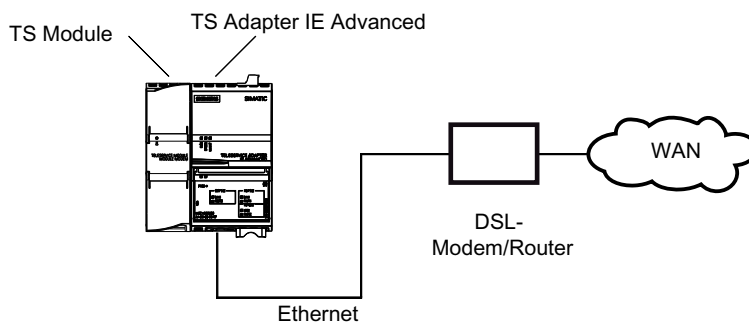


Figura 14-6 TS Adapter IE Advanced: conexión a Internet



## Conexión a la red de empresa (Intranet)

Para la conexión a la Intranet debe operar la red de planta (Ethernet) en una de las dos conexiones LAN del TS Adapter IE Advanced.

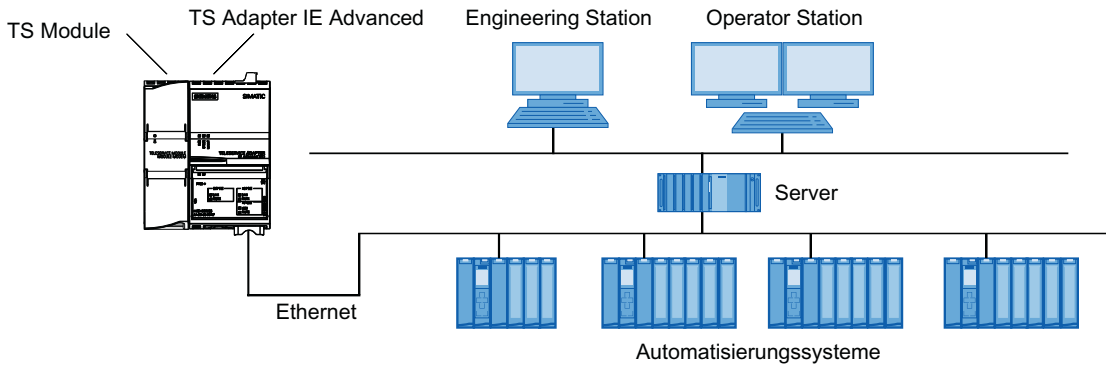


Figura 14-7 TS Adapter IE Advanced: conexión a la red de empresa (Intranet)

## Más información

Encontrará más información sobre los módulos TS en la documentación que se le ha suministrado con su TS Adapter IE Advanced.

## Posibilidades de parametrización del TS Adapter IE Advanced

### Principios básicos para la parametrización del TS Adapter IE

El TS Adapter IE Advanced se parametriza con una interfaz web.

Para la parametrización del TS Adapter IE Advanced se dispone de una ayuda web asignada a la interfaz web.

Existen, p. ej., las siguientes posibilidades de parametrización:

- Nueva parametrización
- Restauración de la parametrización estándar
- Importación de parámetros del adaptador
- Exportación de parámetros del adaptador

---

### Nota

#### Realizar la parametrización

Parametrice su TS Adapter IE Advanced teniendo en cuenta la documentación suministrada. Allí encontrará la información necesaria en relación con el procedimiento exacto durante la parametrización.

---

## Parametrizar el TS Adapter IE Advanced

### Introducción

Puede parametrizar el TS Adapter IE Advanced tanto en la conexión directa como también mediante una conexión remota ya configurada.

A continuación se describen ambas posibilidades de parametrización.

Puede obtener detalles específicos sobre la parametrización del TS Adapter IE Advanced en la documentación del TS Adapter IE Advanced.

### Parametrización del TS Adapter IE Advanced en la conexión directa

#### Requisitos

Existe una conexión LAN con su TS Adapter IE Advanced.

#### Procedimiento

Para parametrizar el TS Adapter IE Advanced, proceda del siguiente modo:

1. Abra la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto del TIA Portal.
2. Haga doble clic en la interfaz Ethernet del equipo.
3. Haga doble clic en el comando "Mostrar dispositivos accesibles". A continuación se muestra el TS Adapter IE Advanced.
4. Haga doble clic en la carpeta "TS Adapter IE Advanced" y después en "Online y diagnóstico", y asigne al TS Adapter la dirección IP deseada en los cuadros de diálogo siguientes. Para ello, tenga en cuenta que la dirección IP que asigne al TS Adapter IE Advanced debe encontrarse en la misma subred que la dirección IP de la tarjeta de interfaz de la PG/el PC.
5. Actualice la vista del árbol del proyecto de los "Dispositivos accesibles" para que se muestre el TS Adapter IE Advanced con la dirección IP recién asignada.
6. Abra la carpeta "TS Adapter IE Advanced!" en la lista de dispositivos.
7. Haga doble clic en el comando "Parametrizar TS Adapter IE". A continuación se abre la interfaz web asignada para parametrizar el TS Adapter.
8. Inicie la sesión en la interfaz web.
9. Ajuste los parámetros deseados en las distintas fichas del cuadro de diálogo.
10. Confirme en cada caso las entradas realizadas con "Guardar ajustes".

#### Resultado

Los parámetros ajustados se guardarán en la memoria no volátil del TS Adapter IE Advanced. Con ello finaliza la parametrización.

## Parametrización del TS Adapter IE Advanced a través de la conexión remota

### Requisitos

Hay una conexión remota establecida con un TS Adapter IE Advanced.

### Procedimiento

1. Abra la carpeta "Accesos online" en el árbol del proyecto del TIA Portal.
2. Abra la carpeta "TeleService" y, a continuación, la carpeta de la instalación deseada.
3. Haga doble clic en el comando "Parametrizar TS Adapter IE". A continuación se abre la interfaz web correspondiente para parametrizar el TS Adapter IE. El "inicio de sesión" en la interfaz web se efectúa automáticamente con los datos de inicio de sesión de la conexión remota.
4. Ajuste los parámetros deseados en las distintas fichas del cuadro de diálogo.
5. Confirme en cada caso las entradas realizadas con "Guardar ajustes".

### Resultado

Los parámetros ajustados se guardarán en la memoria no volátil del TS Adapter IE Advanced. Con ello finaliza la parametrización.

## 14.7.5 Conexiones remotas controladas por CPU en TeleService

### 14.7.5.1 Vista general de las conexiones remotas controladas por CPU

#### Introducción

TeleService ofrece, en función de la CPU utilizada en cada caso, diferentes posibilidades para establecer una conexión remota. La iniciativa para establecer la conexión parte siempre de la CPU. Para las distintas posibilidades de conexión se utilizan las instrucciones de comunicación que se indican a continuación.

#### Posibilidades para el establecimiento de conexiones con CPU S7-300/400

Existen las siguientes instrucciones de comunicación:

- Instrucción de comunicación "PG\_DIAL": Establecer una conexión remota con una PG/un PC
- Instrucción de comunicación "SMS\_SEND": Enviar un mensaje SMS

#### 14.7 Establecer una conexión remota con TeleService

- Instrucción de comunicación "AS\_DIAL": Establecer una conexión remota con el AS
- Instrucción de comunicación "AS\_MAIL": Enviar e-mail

#### Cómo establecer una conexión con CPU S7-1200

Existe la siguiente instrucción de comunicación:

- Instrucción de comunicación "TM\_MAIL": Enviar e-mail

#### Cómo establecer una conexión con CPU S7-1500

Existe la siguiente instrucción de comunicación:

- Instrucción de comunicación "TMAIL\_C": Enviar e-mail

---

#### Nota

##### Descripción de las distintas instrucciones de comunicación

Puede encontrar información detallada sobre las instrucciones de comunicación que pueden utilizarse en el sistema de información del TIA Portal en el directorio "Referencias > Comunicación > TeleService".

---

#### Consulte también

TM\_MAIL: Transmitir e-mail (Página 3993)

Posibilidades de parametrización del TS Adapter IE (Página 5741)

#### 14.7.5.2 Establecer conexiones desde y hacia instalaciones remotas (acoplamiento remoto PG-AS)

#### Acceder desde una instalación remota a una programadora/un PC

#### Introducción

Con la aplicación TeleService y un TS Adapter MPI se puede establecer una conexión remota con una instalación remota y comunicarse con ella. La iniciativa para establecer la conexión remota parte de la programadora/del PC.

No obstante, en una instalación remota se producen a menudo eventos que exigen una intervención rápida. En tal caso, p. ej. cuando se produce un evento asíncrono, el sistema de automatización puede iniciar el establecimiento de una conexión remota con una programadora/un PC.

La figura siguiente muestra gráficamente los componentes necesarios para establecer la conexión desde una instalación con una programadora/un PC.

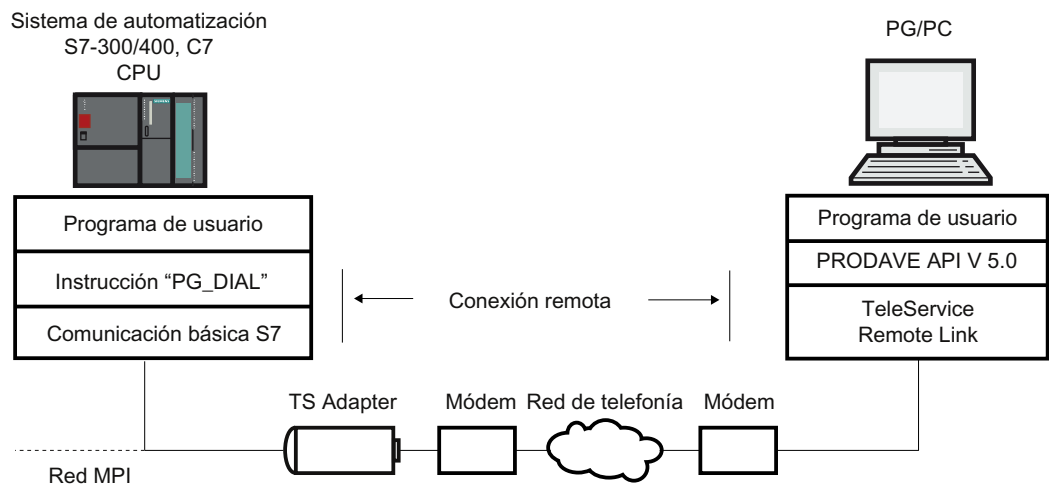


Figura 14-8 Funcionamiento de la instrucción de comunicación "PG\_DIAL"

## Requisitos para establecer una conexión

### Introducción

Para que un sistema de automatización remoto pueda establecer una conexión remota con una programadora/un PC deben cumplirse ciertos requisitos de hardware y software. A continuación se describen estos requisitos.

### Requisitos de hardware:

Para establecer una conexión remota desde una instalación remota a una programadora/un PC no se requiere más hardware que el necesario para acceder desde la programadora/el PC a la instalación remota.

Para establecer la conexión el programa de usuario llama la instrucción de comunicación "PG\_DIAL". Esta puede ejecutarse en una CPU S7-300 o S7-400 donde esté realizada la comunicación básica S7.

Debe utilizarse un TS Adapter I con una versión V5.0 o superior o un TS Adapter II.

### Requisitos de software en la instalación:

En el volumen de suministro de TeleService está incluida la instrucción de comunicación "PG\_DIAL" que se instala conjuntamente al instalar el TIA Portal. Puede encontrar la instrucción de comunicación instalada conjuntamente en la Task Card del editor de bloque, en la carpeta "Comunicación > TeleService".

Para que una instalación remota pueda establecer una conexión remota con una programadora o un PC, el programa de usuario de la instalación debe llamar la instrucción de comunicación "PG\_DIAL".

### Requisitos de software en la programadora o en el PC:

En la programadora o en el PC se necesita un producto de software que, en combinación con TeleService, espere la llamada de una instalación remota, la detecte e informe al programa de usuario.

#### 14.7.5.3 Intercambio de datos entre instalaciones remotas (acoplamiento remoto AS-AS)

### Principios básicos para el acoplamiento remoto AS-AS

#### Introducción

El acoplamiento remoto AS-AS permite que dos sistemas de automatización intercambien datos del proceso a través de la red telefónica.

#### Requisitos

La instrucción de comunicación "AS\_DIAL" sólo está disponible si utiliza una CPU de la serie S7-300/400.

#### Definición: Sistema de automatización local y remoto

- El sistema de automatización del que parte la iniciativa de establecer la conexión remota se denomina **local**.
- El sistema de automatización con el que debe establecerse la conexión remota se denomina **remoto**.

#### Intercambio de datos a través del acoplamiento remoto AS-AS

El intercambio de datos tiene lugar a través de instrucciones de comunicación específicas para conexiones S7 no configuradas. Para el establecimiento de una conexión remota al sistema de automatización utilice la instrucción de comunicación "AS\_DIAL".

Puede encontrar información detallada para el establecimiento de una conexión en el sistema de información en el directorio "Referencias > Comunicación > TeleService".

La figura siguiente muestra una representación gráfica de los componentes necesarios para establecer la conexión de un sistema de automatización local a otro remoto.

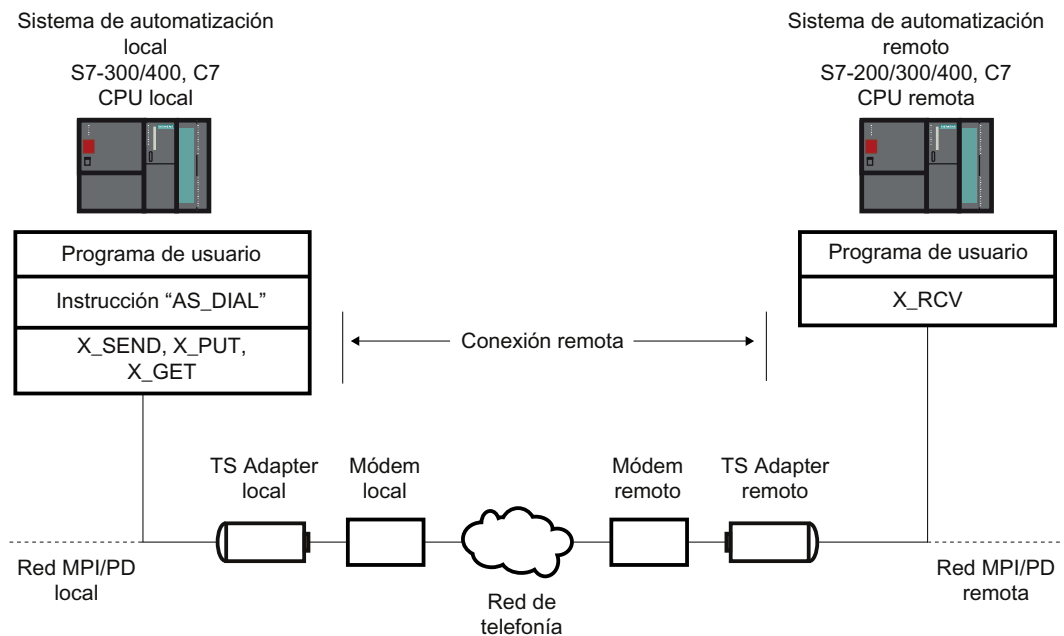


Figura 14-9 Intercambio de datos a través del acoplamiento remoto AS-AS

## Requisitos de hardware y software para el acoplamiento remoto AS-AS

### Introducción

Para que un sistema de automatización local pueda establecer una conexión a distancia con un sistema de automatización remoto deben cumplirse ciertos requisitos de hardware y software. A continuación se describen estos requisitos.

### Requisitos de hardware

Para la transferencia de datos del proceso de un sistema de automatización local a otro remoto, sólo se necesita el hardware que requiere la programadora/el PC para acceder al sistema de automatización correspondiente.

Para establecer y deshacer la conexión remota, el programa de usuario del TIA Portal de la CPU local llama una instrucción de comunicación. Esta instrucción de comunicación se puede ejecutar en una CPU S7-300/400 o en una CPU C7. La instrucción de comunicación requiere que en la CPU se haya establecido la comunicación básica S7. Asimismo, la CPU remota debe ser compatible con la comunicación básica S7.

Debe utilizarse un TS Adapter I con una versión V5.1 o superior o un TS Adapter II.

### Requisitos de software

En el volumen de suministro de TeleService está incluida la instrucción de comunicación "AS\_DIAL", que se incorpora a la librería del TIA Portal durante la instalación, en la Task Card, en la carpeta de instrucciones de comunicación de TeleService. Para establecer y deshacer una conexión remota del sistema de automatización local al remoto hay que llamar la instrucción de comunicación "AS\_DIAL" en el programa de usuario del TIA Portal de la CPU local.

Acoplamiento remoto AS-AS

Sistema de automatización  
S7 300/400, C7

Sistema de automatización  
S7 300/400, C7

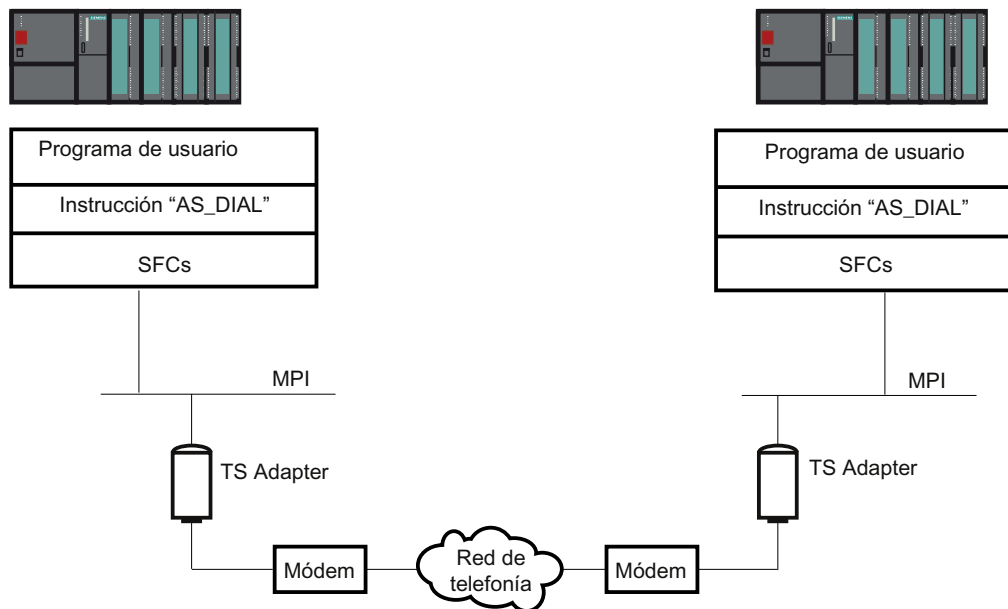


Figura 14-10 Requisitos de hardware y software para el acoplamiento remoto AS-AS

#### 14.7.5.4 Enviar un SMS desde una instalación

### Requisitos para enviar un mensaje SMS

#### Introducción

Para que la instalación pueda enviar un SMS se deben cumplir los requisitos de hardware y software siguientes. A continuación se describen estos requisitos.

### Requisitos de hardware

Para enviar un mensaje SMS desde una instalación se requiere un módem GSM y un TS Adapter MPI.

Debe utilizarse un TS Adapter I con una versión V5.2 o superior o un TS Adapter II .



## Requisitos de software en la instalación

En el volumen de suministro de TeleService está incluida la instrucción de comunicación "SMS\_SEND", que se incorpora a la librería del TIA Portal durante la instalación, en la Task Card, en la carpeta de instrucciones de comunicación de TeleService. Para que la instalación pueda enviar el SMS es necesario que el programa de usuario que está cargado en la CPU de la instalación llame la instrucción de comunicación "SMS\_SEND".

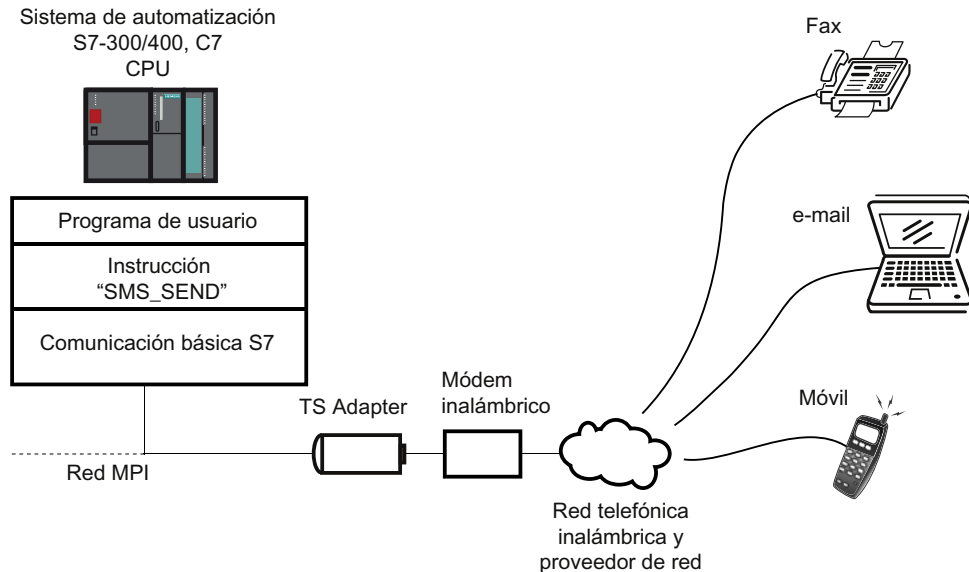


Figura 14-11 Funcionamiento de la instrucción de comunicación "SMS\_SEND"

### Nota

A través de los servicios adicionales de la compañía de telefonía móvil se puede enviar un SMS, si es necesario, no sólo a un móvil, sino también a una dirección de correo electrónico o a un fax.

## 14.7.5.5 Enviar un correo electrónico desde una instalación

### Requisitos para enviar un correo electrónico

#### Introducción

Para que la instalación pueda enviar un correo electrónico se deben cumplir los requisitos de hardware y software siguientes:

## Requisitos de hardware

Para enviar un correo electrónico desde una instalación se necesita un TS Adapter IE y una de las CPU indicadas a continuación:

- una CPU 31x-2 PN/DP a partir de la versión de firmware V2.5
- una CPU 41x-3 PN/DP
- una CPU de la familia S7-1200
- una CPU de la familia S7-1500

## Requisitos de software en la instalación

En el volumen de suministro de TeleService se incluyen varias instrucciones de comunicación específicas de la CPU, que se incorporan durante la instalación a la Task Card, en la carpeta de instrucciones de comunicación de TeleService, en la librería del TIA Portal.

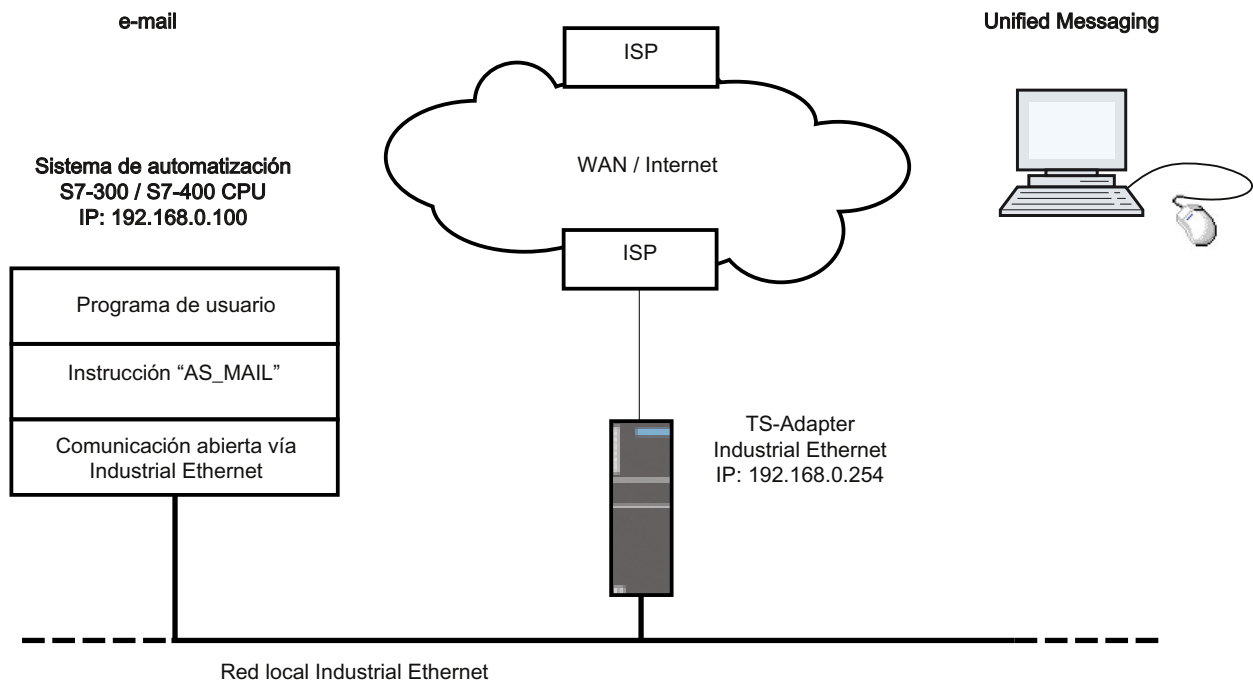
Para que la instalación pueda enviar un mensaje de correo electrónico es necesario que el programa de usuario de la instalación llame la instrucción de comunicación correspondiente específica de la CPU.

Existen las siguientes instrucciones de comunicación para enviar un correo electrónico:

- CPU S7-300/400: utiliza la instrucción de comunicación "AS\_MAIL": Enviar e-mail
- CPU S7-1200 V2.x y V3.x: utiliza la instrucción de comunicación "TM\_MAIL": Enviar e-mail
- CPU S7-1200 >V4.0: utiliza la instrucción de comunicación "TMAIL\_C": Enviar e-mail
- CPU S7-1500: utiliza la instrucción de comunicación "TMAIL\_C": Enviar e-mail

Cada instrucción de comunicación transfiere un correo electrónico de una CPU a un servidor de correo electrónico a través del Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) con el procedimiento de autenticación "LOGIN" . En este procedimiento SMTP se transfieren los datos sin cifrar.

La siguiente imagen muestra un ejemplo con la instrucción de comunicación "AS\_MAIL":



Además, al configurar la CPU en la que se ejecuta la instrucción de comunicación "AS\_MAIL" se debe ajustar la propiedad "Router / Utilizar router" para la interfaz Ethernet. (Se encuentra en la configuración de dispositivos, en las direcciones Ethernet y, allí, en Protocolo IP) Como "Dirección" debe indicarse la dirección IP de la interfaz Ethernet del TS Adapter IE.

#### Nota

Encontrará más información al respecto en la Task Card de la carpeta "Instrucciones de comunicación" de TeleService.

## 14.7.6 Indicaciones para la búsqueda de errores

### 14.7.6.1 Indicaciones generales para la búsqueda de errores en caso de problemas con el módem

#### Introducción

Las siguientes indicaciones le facilitan la labor de encontrar y subsanar las causas de posibles problemas que se presenten con el módem:

1. Active la "grabación de un archivo de registro" para intercambiar datos entre la programadora/el PC y el módem. La grabación de este archivo puede proporcionar información valiosa para determinar las causas del error.
2. Conecte los altavoces de su módem local. Seleccione un volumen audible. De esta forma podrá oír si:
  - en la conexión existe una señal de línea libre,
  - el módem llamado está ocupado, o
  - el módem llamado recibe la llamada.

#### Problemas frecuentes del módem

Entre los problemas más frecuentes de los módems se incluye la conexión con el módem:

- No se establece la conexión con el módem.
- La conexión módem se interrumpe

En los siguientes temas encontrará tablas en las que se describen posibles causas y se proporcionan indicaciones para solucionar el error respectivo.

#### Consulte también

No se establece una conexión por línea telefónica con el TS Adapter (Página 5767)

No se establece una conexión por línea telefónica desde el TS Adapter (Página 5769)

La conexión módem se interrumpe (Página 5770)

Mensajes de error del módem (Página 5771)

Grabación de un archivo de informe para el módem (Página 5766)

### 14.7.6.2 Grabación de un archivo de informe para el módem

#### Introducción

Para poder localizar de forma más sencilla las causas de errores en un módem se recomienda permitir la grabación de un archivo de informe.

**Procedimiento:**

Proceda del siguiente modo:

1. Active a través del Panel de control, opción "Opciones de teléfono y módem", el diálogo de propiedades del módem utilizado.
2. Compruebe los ajustes de la opción "Informe" en la ficha "Diagnóstico" y modifique, si es necesario, los ajustes del archivo de informe para que éste se grabe.

**Resultado:**

Las actividades realizadas entre la programadora/el PC y el módem se introducen en el archivo de informe. Cuando se presenten problemas con el establecimiento de la conexión se puede analizar el archivo de informe para obtener indicaciones sobre la causa del error.

**14.7.6.3 No se establece una conexión por línea telefónica con el TS Adapter**

**No se establece una conexión por línea telefónica con el TS Adapter**

La siguiente tabla muestra posibles causas y la solución en caso de que no pueda establecerse ninguna conexión remota con el TS Adapter.

Causa posible	Comprobación/Solución
Cableado defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Están correctamente conectados todos los cables de conexión?</li> <li>• ¿Está flojo algún conector?</li> </ul>
Ajuste erróneo de las propiedades de marcado para la centralita y el supletorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las propiedades y los parámetros de marcado ajustados para su módem, ¿son adecuados para la línea de teléfono principal o secundaria?</li> <li>• Si utiliza el módem en una línea urbana (centralita), en el cuadro de diálogo "Propiedades de marcado" no debe indicar ningún prefijo para línea urbana. Los campos del prefijo de marcado para línea urbana deben estar vacíos para llamadas locales y llamadas de larga distancia.</li> </ul>
Ajuste erróneo del método de marcado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el cuadro de diálogo de las propiedades de marcado de su módem, ¿está ajustado el método de marcado correcto (tonos/impulsos)?</li> <li>• Compruebe con un teléfono conectado, la toma en la que desee utilizar el módem. En caso de marcado por impulsos, durante el marcado pueden oírse en el teléfono ruidos de arrastre, y en caso de marcado por tonos, diferentes tonos. Ajuste en las propiedades de marcado del módem el procedimiento de marcado adecuado.</li> </ul>

14.7 Establecer una conexión remota con TeleService

Causa posible	Comprobación/Solución
Bloqueo de marcado activado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El bloqueo de marcado es una propiedad de módem prescrita según el país, y dependiendo del tipo de módem, se activa después de uno o varios intentos frustrados al establecer una conexión.</li> <li>• Si después de varios intentos de marcado el módem no reacciona, puede ser que esté activado el bloqueo de marcado. Después de la orden de marcado, al módem se le envían efectivamente señales, pero el módem no inicia el proceso de marcado. El driver recibe un mensaje de error general.</li> <li>• Infórmese sobre cómo se ha instalado el bloqueo de marcado en el módem.</li> <li>• Cree el archivo de informe (Página 5766) (modemlog.txt), donde se registrarán las acciones realizadas entre la programadora/el PC y el módem. Después compruebe si el archivo contiene una entrada (p. ej. DELAYED) causada por un bloqueo de marcado.</li> </ul>
Conexión telefónica defectuosa u ocupada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte un teléfono y compruebe si en esa conexión puede oírse una señal de línea libre.</li> <li>• Si en la misma toma hay conectado un teléfono analógico, debe colgarse dicho teléfono. Si ya existe una conexión telefónica, puede ser que en esa toma no pueda establecerse una conexión módem adicional.</li> </ul>
Ajuste erróneo de parámetros serie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se han introducido los valores correctos en la ficha "Conexión" de las propiedades del módem (8 bits de datos, sin paridad, 1 bit de parada)? ¿Se ha ajustado la interfaz COM correcta en la ficha "General" de las propiedades del módem?</li> </ul>
La cadena de inicialización del TS Adapter no se corresponde con el módem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infórmese sobre los requisitos de la cadena de inicialización del módem y ajústela según los requisitos. Procedimiento para parametrizar el TS Adapter IE (Página 5738)</li> </ul>
Las preferencias ajustadas para la corrección de errores entre el módem del TS Adapter y el módem de la programadora/del PC no son compatibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adapte las preferencias del módem. Información importante sobre la parametrización del TS Adapter MPI (Página 5733) Restablecer la parametrización estándar de un TS Adapter MPI (Página 5735) Procedimiento para parametrizar el TS Adapter IE (Página 5734)</li> </ul>

#### 14.7.6.4 No se establece una conexión por línea telefónica desde el TS Adapter

##### No se realiza la rellamada desde el TS Adapter

La siguiente tabla muestra posibles causas y su solución en caso de que no pueda realizarse ninguna rellamada desde el TS Adapter.

Causa posible	Comprobación/Solución
Ajustes erróneos de ubicación y llamada en el TS Adapter	Compruebe la parametrización del TS Adapter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Están correctamente ajustados el método de marcado y el prefijo de marcado para línea urbana su teléfono?</li> <li>• ¿El módem del TS Adapter soporta los caracteres parametrizados para el prefijo de marcado para línea urbana?</li> <li>• ¿Está desactivado "Esperar señal antes de marcar" en una estación secundaria?</li> </ul>
Inicialización insuficiente del módem	Compruebe la cadena de inicialización del módem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tal vez el módem necesite una inicialización más amplia para poder establecer una conexión remota.</li> <li>• Propiedades de la cadena de inicialización del módem en el TS Adapter MPI</li> </ul>
El número de rellamada no coincide	Compruebe la parametrización del número de rellamada que ha asignado.

##### No se realiza la llamada desde el TS Adapter MPI

La siguiente tabla muestra posibles causas y su solución en caso de que no pueda realizarse ninguna llamada desde el TS Adapter MPI.

Causa posible	Comprobación/Solución
El número de teléfono no coincide	¿Transfiere la instrucción de comunicación "PG_DIAL" el número de teléfono deseado?
La parametrización del TS Adapter MPI es incorrecta	Compruebe la parametrización del TS Adapter MPI: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Están correctamente ajustados el método de marcado y el prefijo de marcado para línea urbana su teléfono?</li> <li>• ¿El módem del TS Adapter MPI soporta los caracteres parametrizados para el prefijo de marcado para línea urbana?</li> <li>• ¿Está desactivado "Esperar señal antes de marcar" en una estación secundaria?</li> </ul>

### 14.7.6.5 La conexión módem se interrumpe

#### Se interrumpe la conexión módem

La siguiente tabla muestra posibles causas y su solución en caso de que se interrumpa la conexión módem.

Causa posible:	Comprobación/Solución:
Impulsos de tarificación en la línea	<p>Si se ha solicitado a la compañía telefónica una frecuencia de tarificación, se generan impulsos de tarificación. Estos impulsos pueden impedir que el módem reconozca la señal portadora y se desconecte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste un tiempo de espera o de desconexión mayor en su módem.</li> <li>• Solicite a la compañía telefónica que desactive la frecuencia de tarificación.</li> </ul>
Blindaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Están suficientemente blindados los cables de conexión utilizados?</li> <li>• Asegúrese de que las líneas de entrada al módem no pasen cerca de cables de red y que además guardan la mayor distancia posible con fuentes de alimentación y pantallas.</li> </ul>
Timeout de informe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste los tiempos de vigilancia fijos.</li> </ul>
Desconexión automática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desactive la opción de autodesconexión de una conexión existente al transcurrir un tiempo determinado sin efectuar ninguna transferencia de datos ("Desconectar la llamada si está inactiva durante más de ...").</li> </ul>
Utilizar control de flujo desactivado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la ficha "Conexión" de las propiedades del módem haga clic en el botón "Avanzada" y active en el cuadro de diálogo que aparece a continuación las siguientes opciones (si se requieren y aún no están activadas): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Control del flujo de datos</li> <li>– Hardware (RTS/CTS)</li> <li>– Compresión de datos</li> <li>– Controles de error</li> </ul> </li> </ul>
La cadena de inicialización del TS Adapter no se corresponde con el módem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste la cadena de inicialización del módem según los requisitos: Consulte también: Posibilidades de parametrización del TS Adapter IE (Página 5741)</li> </ul>

#### Consulte también

Posibilidades de parametrización para el TS Adapter MPI (Página 5733)

### 14.7.6.6 Lista de chequeo en caso de dificultades con el módem

#### Introducción

La siguiente lista le ayudará a encontrar las posibles causas en caso de tener problemas con el módem. En los temas de ayuda que figuran a continuación encontrará cómo y en qué cuadros de diálogo deberá definir los ajustes mencionados.



### No se establece la conexión módem:

- Compruebe el cableado y los conectores.
- Compruebe si el método de marcado (tonos/pulsos) está ajustado correctamente.
- Si después de varios intentos de marcado fracasados el módem sigue sin reaccionar, puede ser que esté activado el bloqueo del marcado. Infórmese sobre cómo está implementado el bloqueo de marcado en el módem.
- ¿Se está utilizando el módem con una toma principal o con una estación secundaria? Ajuste de forma correspondiente las propiedades y las propiedades de marcado del módem.
- Active en las propiedades ampliadas la opción para registrar un archivo de protocolos. La siguiente conexión que se establezca se graba en el archivo de registros del directorio de Windows.
- Vigile que los TA ISDN empleados utilicen un mismo protocolo del canal B y D.

### La conexión módem se interrumpe:

- Los pulsos de tarificación pueden afectar de forma negativa a una conexión. Solicite a su proveedor de servicios de telefonía que desconecte los pulsos de tarificación.
- Ajuste los tiempos de vigilancia fijos.
- Desactive la opción de autodesconexión de una conexión existente al transcurrir un tiempo determinado sin efectuar ninguna transferencia de datos (inactividad).
- Asegúrese de haber activado RTS/CTS para el control del flujo de datos.

#### 14.7.6.7 Mensajes de error del módem

### Información visualizada en el archivo de informe

Los mensajes del módem se guardan en un archivo de informe siempre que se haya activado su grabación.

El archivo de informe contiene la siguiente información:

Aviso:	Causa posible:	Solución:
NO DIALTONE	En este momento puede estar efectuándose una conversación telefónica en la misma línea.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Repita el proceso cuando haya terminado la conversación telefónica en dicha línea.</li></ul>
NO CARRIER	La estación seleccionada no está preparada, no existe módem o no puede establecer una conexión con el modo operativo ajustado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compruebe los números de teléfono y los ajustes.</li></ul>
BUSY	La estación seleccionada está ocupada.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vuelva a intentarlo de nuevo más tarde.</li></ul>
DELAYED: ... ..	Bloqueo de marcado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Infórmese por medio de la documentación sobre cómo se ha instalado en su módem el bloqueo de marcado y elimínelo si así lo desea.</li></ul>

### 14.7.6.8 Posibles mensajes de error en las conexiones VPN

#### No se establece la conexión VPN con el TS Adapter IE Advanced

La siguiente tabla muestra posibles errores y la solución en caso de que no pueda establecerse ninguna conexión VPN con el TS Adapter IE Advanced.

Posibles errores	Comprobación/Solución
Al acceder a la interfaz web, en el explorador aparece el mensaje de error "No se puede mostrar la página web".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota: Este problema se produce si en el almacén de certificados de Windows hay un certificado CA que tiene el mismo nombre que el certificado CA recién creado.</li> <li>• Si en el almacén de certificados de Windows ya hay instalado un certificado CA para este TS Adapter y se ha generado un nuevo certificado CA en el TS Adapter, quite el certificado CA antiguo del almacén de certificados de Windows e instale el certificado CA recién generado.</li> <li>• Consulte también: Instalar certificado CA para conexión VPN (Página 5748)</li> <li>• Consulte también: Borrar certificado CA para conexión VPN (Página 5751)</li> </ul>
Mensaje de error: "Se ha producido un error interno en la aplicación".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si se han creado más usuarios en la base de datos de usuario del TS Adapter IE Advanced.</li> <li>• El usuario "Administrador" no puede establecer ninguna conexión remota.</li> </ul>
Mensaje de error: "No se ha encontrado ningún certificado CA apropiado en el almacén de certificados de Windows".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice la descarga automática de certificados. Para ello, introduzca la huella digital en el campo correspondiente del cuadro de diálogo de conexión.</li> <li>• Consulte también: Establecer conexión VPN (Página 5751) O bien:</li> <li>• Exporte el certificado CA de la interfaz web del TS Adapter IE Advanced e instálelo manualmente en el almacén de certificados de Windows.</li> <li>• Consulte también: Instalar certificado CA para conexión VPN (Página 5748)</li> </ul>
Mensaje de error: "La dirección remota indicada no concuerda con la dirección remota del TS Adapter".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para establecer la conexión debe utilizar la dirección remota que ha indicado en el TS Adapter IE Advanced.</li> <li>• No es posible utilizar la dirección IP estando registrado el nombre DNS (o viceversa).</li> </ul>
Mensaje de error: "No se puede comprobar la firma del certificado".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si ha generado un nuevo certificado CA en el TS Adapter IE Advanced, debe borrar el certificado CA antiguo del almacén de certificados de Windows e instalar el nuevo.</li> <li>• Consulte también: Borrar certificado CA para conexión VPN (Página 5751)</li> <li>• Consulte también: Instalar certificado CA para conexión VPN (Página 5748)</li> </ul>
Mensaje de error: "Error de informe"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si en la configuración del TS Adapter IE Advanced está definida la dirección IP del PC de mantenimiento en la red de la instalación (Parámetros &gt; Red de la instalación).</li> </ul>
Mensaje de error: "Se produjo un error al establecer la conexión".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si la dirección IP LAN del TS Adapter IE Advanced y la dirección IP de una de sus tarjetas de red se encuentran en la misma subred. En tal caso, desactive esta tarjeta de red antes de establecer la conexión remota.</li> </ul>
No se pueden enviar correos electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si existe una conexión a la red/a Internet en el puerto WAN.</li> <li>• Compruebe si el servidor de correo es accesible.</li> <li>• Compruebe si en el TS Adapter IE Advanced se admiten las conexiones salientes.</li> <li>• Compruebe si el puerto SMTP está abierto en el firewall para conexiones salientes.</li> </ul>

## Uso del Team Engineering

### 15.1 Poner en marcha proyectos en equipo

#### 15.1.1 Principios básicos de la puesta en marcha común

##### Introducción

En el marco del Team Engineering es posible poner en marcha proyectos conjuntamente. Así, varias personas pueden acceder paralela y conjuntamente a una CPU con un máximo de cinco sistemas de ingeniería (ES).

Una de las principales ventajas de esta opción es que en la fase de puesta en marcha es posible editar offline partes de un proyecto maestro de forma simultánea, paralela e independiente entre sí. Durante la carga se visualizan las modificaciones de los demás miembros del equipo en un diálogo para la "Sincronización del software" y, en lo posible, se sincronizan automáticamente.

Algunas funciones online también pueden ejecutarse simultánea y paralelamente en la CPU utilizada conjuntamente desde varios sistemas de ingeniería, por ejemplo:

- observar bloques en la CPU
- forzar bloques en la CPU
- funciones Trace

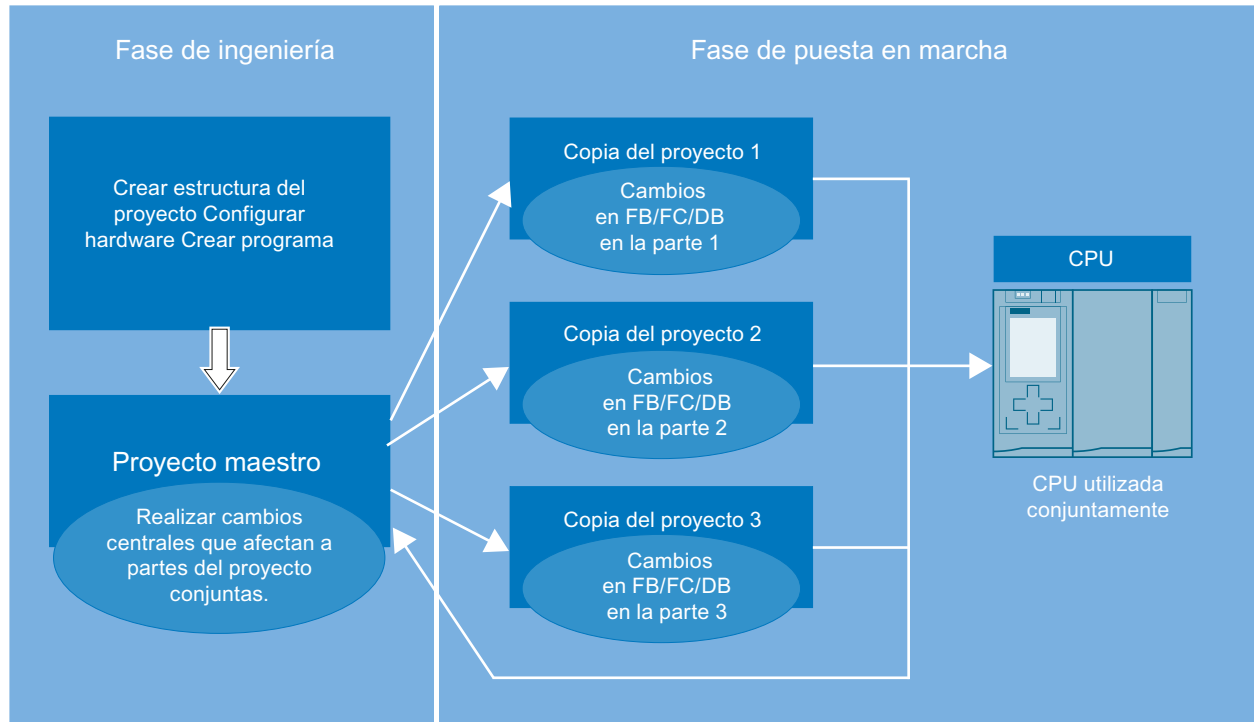
Las siguientes funciones online no pueden ejecutarse de forma simultánea:

- Carga: solo un ES puede cargar en la CPU en cada momento.

Encontrará información adicional sobre la ingeniería de equipo en Servicio técnico y soporte en el Siemens Industry Online Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/82142829>).

### Crear un proyecto maestro

La base para la puesta en marcha conjunta es un "proyecto maestro" estructurado conforme a las reglas especificadas (Página 5781) que contiene la configuración hardware completamente configurada con todas las variables y bloques necesarios. Este proyecto se carga en la CPU utilizada conjuntamente y, seguidamente, se distribuye como "proyecto maestro" mediante copias del proyecto a un máximo de cinco sistemas de ingeniería.



### Trabajar con copias del proyecto

Cada sistema de ingeniería edita únicamente las partes que le han sido asignadas dentro de la correspondiente copia del proyecto. Esto es muy importante para evitar conflictos a la hora de cargar y para impedir que se sobrescriban los bloques modificados por otros ES.

Después de la edición, cada ES carga sus partes en la CPU utilizada conjuntamente. El TIA Portal le ayuda a la hora de realizar la carga en la CPU. En el diálogo "Sincronización del software antes de la carga en dispositivo" (denominado en adelante "diálogo de sincronización") se visualizan mediante una comparación online-offline las modificaciones realizadas desde la última carga. En él se visualizan propuestas para sincronizar los datos offline que ha editado el editor con los datos online existentes a la hora de cargarlos en la CPU.

Si hubiera cambios "rivalizantes" deberán sincronizarse manualmente.

Se producen cambios rivalizantes en los siguientes casos:

- Cuando varias personas editan paralelamente el mismo bloque en diferentes copias del proyecto.
- Cuando se agregan, modifican o borran variables PLC (I, Q, M, T, C) en las copias del proyecto.

- Cuando en las copias del proyecto se editan bloques que contienen referencias a la configuración hardware.
- Cuando se editan bloques F en las copias del proyecto.

Los editores no pueden cargar los cambios en la CPU hasta que se han eliminado todos los conflictos.

El procedimiento para editar y cargar las copias del proyecto desde los diferentes sistemas de ingeniería puede repetirse tantas veces como sea necesario hasta que la puesta en marcha conjunta haya concluido.

### Volver a integrar copias del proyecto en el proyecto maestro

Para finalizar la puesta en marcha conjunta es necesario volver a integrar las diferentes copias del proyecto en el proyecto maestro. De este modo se guardan también los datos que existen únicamente en los proyectos offline, es decir, que no se cargan en la CPU. Aquí se incluyen, por ejemplo, las listas de textos y los idiomas del proyecto creados en las copias.

Para ello, abra el proyecto maestro y una copia del proyecto en cada caso como objeto de referencia. Por medio del editor de comparación es posible determinar las diferencias entre ambos proyectos realizando una comparación offline/offline. Copie los objetos editados de la copia correspondiente del proyecto al proyecto maestro. Realice esta acción para todas las copias del proyecto existentes.

De este modo, al finalizar la puesta en marcha en equipo está disponible un proyecto maestro ejecutable con todos los datos de proyecto generados.

La integración de las copias en el proyecto maestro también es necesaria cuando durante la fase de puesta en marcha se detecta la necesidad de realizar más ampliaciones o correcciones en los elementos centrales utilizados conjuntamente como, p. ej., una ampliación de la tabla de variables PLC o agregar un nuevo componente de hardware.

### Indicaciones referentes a la compatibilidad

Para la puesta en marcha en equipo son válidas las siguientes reglas de compatibilidad:

- Si un sistema de ingeniería con un TIA Portal V13 o superior está conectado online con la CPU y realiza una carga, ningún otro sistema de ingeniería (ES), sea cual sea la versión que tenga, podrá establecer otra conexión online.
- Si un sistema de ingeniería con un TIA Portal < V13 está conectado online a la CPU, ningún otro sistema de ingeniería (ES), sea cual sea la versión que tenga, podrá establecer otra conexión online.

### Team Engineering

En el marco del Team Engineering es posible poner en marcha proyectos conjuntamente. Así, varias personas pueden acceder paralela y conjuntamente a una CPU con varios sistemas de ingeniería (ES).

## Puesta en marcha conjunta

En la puesta en marcha conjunta hay varios sistemas de ingeniería que trabajan conjunta y paralelamente en una CPU en el marco de Team Engineering.

## Proyecto maestro

El proyecto maestro es el proyecto base para la puesta en marcha conjunta. Es un proyecto estructurado conforme a las reglas especificadas que contiene la configuración hardware completamente configurada con todas las variables y bloques necesarios. Este proyecto se carga en la CPU utilizada conjuntamente y, seguidamente, se distribuye como "proyecto maestro" mediante copias del proyecto a los sistemas de ingeniería que intervienen. Cada sistema de ingeniería edita únicamente las partes que le han sido asignadas dentro de la correspondiente copia del proyecto. Seguidamente, las copias del proyecto vuelven a integrarse en el proyecto maestro.

## Copia del proyecto

Cuando se trabaja con Team Engineering se crean copias de un proyecto a partir de proyectos maestros estructurados y se distribuyen a los sistemas de ingeniería implicados para su procesamiento. Cada sistema de ingeniería, en el marco de la puesta en marcha conjunta, procesa únicamente las partes que le han sido asignadas dentro de la correspondiente copia del proyecto. Para finalizar la puesta en marcha conjunta se vuelven a integrar las diferentes copias del proyecto en el proyecto maestro.

## Consulte también

Requisitos para la puesta en marcha común (Página 5776)

Procedimiento para la puesta en marcha en equipo (Página 5777)

## 15.1.2 Requisitos para la puesta en marcha común

### Requisitos de software y hardware

Para poner en marcha proyectos en equipo deben cumplirse los requisitos mínimos de software y hardware para la instalación del TIA Portal V13.

Adicionalmente, existen los requisitos siguientes:

Software:

- El TIA Portal V13 o superior y el paquete de software "SIMATIC STEP 7 Professional" están instalados en los sistemas de ingeniería implicados.
- Todos los sistemas de ingeniería deben tener instalada la misma versión de software.
- El proyecto maestro debe estar creado con V13 o superior.

Hardware:

- Se dispone de una CPU S7-1500 configurada y parametrizada a partir de la versión de firmware V1.5.
- Los sistemas de ingeniería implicados pueden establecer una conexión online con dicha CPU.

### Requisitos para el trabajo paralelo en equipo

Para poner en servicio proyectos en equipo deben cumplirse los requisitos siguientes:

- Hay un proyecto creado con la configuración hardware completa y el programa de usuario completamente programado y listo para ser puesto en marcha.
- El proyecto está cargado en la CPU y definido como "proyecto maestro".
- Varios sistemas de ingeniería tienen acceso a esta CPU y pueden establecer una conexión online con ella.
- Los usuarios conocen las reglas y los procedimientos definidos para trabajar en equipo en una CPU.

### Información sobre el modo de compatibilidad

La funcionalidad de la puesta en marcha en equipo no está disponible en modo de compatibilidad.

### Consulte también

Principios básicos de la puesta en marcha común (Página 5773)

Procedimiento para la puesta en marcha en equipo (Página 5777)

Reglas para la puesta en marcha común (Página 5781)

## 15.1.3 Procedimiento para la puesta en marcha en equipo

### Introducción

Cuando se pone en marcha un proyecto en equipo en la ingeniería de equipo, es muy importante que todos los integrantes del proyecto se ajusten a un procedimiento definido.

Solo si se mantiene el procedimiento definido queda garantizado que todos los cambios y todas las correcciones realizados en el proyecto puedan sincronizarse y aplicarse automáticamente y que al cargar no se sobrescriban involuntariamente cambios realizados por determinados editores o incluso se pierdan por culpa de cambios rivalizantes.

### Procedimiento para crear el proyecto maestro

El proyecto maestro se crea siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. Cree un proyecto maestro que ya contenga su estructura completa.
2. Configure totalmente el hardware para el proyecto maestro.
3. Defina el idioma de proyecto que utilizarán de forma exclusiva todos los sistemas de ingeniería que intervienen.
4. Cree todas las variables y todos los bloques necesarios en el proyecto maestro.
5. Cree carpetas y grupos propios para los bloques que deben editar los diferentes sistemas de ingeniería.
6. Cree un programa de usuario totalmente programado y ejecutable.
7. Cargue el proyecto maestro en la CPU utilizada conjuntamente.
8. Guarde el proyecto maestro cada vez que efectúe una carga.

Observe también a este respecto las reglas para la puesta en marcha en equipo (Página 5781).

### Procedimiento para la puesta en marcha en equipo

La puesta en marcha en equipo se lleva a cabo siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. Cargue el proyecto maestro en la CPU utilizada conjuntamente.
2. Cree copias del proyecto maestro y distribúyalas entre los editores que trabajan en los sistemas de ingeniería correspondientes.
3. Informe a todos los editores de las partes que pueden editar de las copias del proyecto y que pueden cargar en la CPU.
4. Haga editar las copias del proyecto en los diferentes sistemas de ingeniería.
5. Tras la edición, cada uno de los sistemas de ingeniería cargará sucesivamente los cambios en la CPU.
6. Durante la carga, todos los cambios se determinan automáticamente por medio de una comparación online-offline. En el cuadro de diálogo de sincronización que aparece se muestran propuestas para sincronizar los datos modificados, siempre que sea posible. Posiblemente primero deba cargar en su ES bloques modificados por otros editores antes de poder cargar los cambios en la CPU. Esto es necesario para actualizar en su copia del proyecto las correcciones de otros editores que ya se han cargado en la CPU. Existen las siguientes posibilidades de sincronización:
  - Cargar bloque: la CPU contiene bloques modificados que deben actualizarse en la copia del proyecto del usuario.
  - Cargar bloque: la CPU contiene bloques nuevos que deben cargarse en la copia del proyecto.
  - Bloques con cambios rivalizantes: en este caso no es posible realizar una sincronización por parte del sistema; el conflicto debe solucionarse manualmente.
7. Solucione manualmente los conflictos que hayan podido surgir debido a cambios rivalizantes o a cambios en objetos centrales.



8. Cargue la copia del proyecto en la CPU cuando se hayan eliminado todos los conflictos.
  9. Guarde su copia del proyecto cada vez que efectúe una carga.
  10. Repita la edición de las copias del proyecto y la carga en la CPU tantas veces como sea necesario hasta que la puesta en marcha en equipo haya concluido.
  11. Vuelva a integrar las copias terminadas en el proyecto maestro para que se guarden también los datos del proyecto que solo están disponibles offline.
- Al hacerlo tenga también en cuenta Reglas para la puesta en marcha común (Página 5781).

### Procedimiento para sincronizar manualmente cambios rivalizantes

La sincronización manual de cambios rivalizantes se lleva cabo siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. Inicie el editor de comparación para solucionar manualmente los conflictos visualizados en el cuadro de diálogo de sincronización al cargar en la CPU. Seleccione para ello la CPU utilizada conjuntamente del árbol del proyecto y elija el comando "Comparar > offline/online" del menú contextual. Dependiendo del estado de los objetos se pueden definir determinadas acciones. No obstante, tenga en cuenta que en una sincronización solo es posible ejecutar acciones en un sentido.
2. Seleccione primero la acción "Cargar de dispositivo" para todos los bloques modificados por otros editores en la CPU que desea aplicar.
3. En caso necesario, realice una comparación detallada de los bloques para identificar las diferencias entre sus bloques offline y los bloques online cargados en la CPU.
4. Corrija manualmente los cambios rivalizantes en los bloques.
5. Seguidamente cargue los bloques afectados con el comando "Continuar sin sincronización" en la CPU.
6. Guarde su proyecto o la copia del proyecto cada vez que efectúe una carga.

Observe también a este respecto las reglas para la puesta en marcha en equipo (Página 5781).

---

#### Nota

Para evitar que se vuelvan a realizar cambios en modo online mientras se esté sincronizando manualmente un sistema de ingeniería, ninguno de los demás sistemas de ingeniería del equipo deberá realizar cargas en la CPU utilizada conjuntamente durante la sincronización manual.

---

### Procedimiento para integrar copias del proyecto en el proyecto maestro

La integración de las copias en el proyecto maestro se lleva a cabo siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. Abra el proyecto maestro y la copia que deba integrarse como proyecto de referencia.
2. Copie las partes del programa que haya editado de la copia en cuestión en proyecto maestro y confirme la sobrescritura de los objetos existentes. Otra posibilidad consiste en utilizar el editor de comparación para incorporar las partes del programa al proyecto maestro.
3. Guarde el proyecto maestro y cárguelo en la CPU utilizada conjuntamente con el comando "Continuar sin sincronización".
4. Guarde el proyecto maestro cada vez que efectúe una carga.

Observe también a este respecto las reglas para la puesta en marcha en equipo (Página 5781).

### Procedimiento para modificar objetos centrales en un proyecto maestro

La modificación de objetos centrales que afectan a todas las partes del programa se lleva a cabo siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. En primer lugar, deje de editar las copias del proyecto.
2. Integre sucesivamente todas las copias existentes en el proyecto maestro tal como se describe anteriormente.
3. Cargue el proyecto maestro en la CPU utilizada conjuntamente con el comando "Continuar sin sincronización".
4. Realice los cambios deseados en los objetos utilizados conjuntamente como, p. ej., en la configuración hardware o en la tabla de variables PLC. Para modificar otros objetos centrales, como objetos tecnológicos, bloques F, OBs, etc., el procedimiento es análogo.
5. Vuelva a cargar el proyecto maestro en la CPU cuando la modificación haya concluido.
6. Guarde el proyecto maestro cada vez que efectúe una carga.
7. Distribuya las copias actualizadas del proyecto a los sistemas de ingeniería en cuestión para que puedan seguir editándolas.

Observe también a este respecto las reglas para la puesta en marcha en equipo (Página 5781).

### Consulte también

Principios básicos de la puesta en marcha común (Página 5773)

Requisitos para la puesta en marcha común (Página 5776)

Reglas para la puesta en marcha común (Página 5781)

## 15.1.4 Reglas para la puesta en marcha común

### Introducción

Cuando se pone en marcha un proyecto en equipo en la ingeniería de equipo, para que el trabajo en equipo tenga éxito es muy importante que todos los integrantes del proyecto se ajusten a reglas predefinidas.

### Reglas para el proyecto maestro

Deben observarse las reglas siguientes:

- Cree un proyecto maestro que sea adecuado para el trabajo en equipo.
- Divida el programa de usuario en partes independientes.
- Utilice "grupos" para separar también visualmente las partes del programa.
- Utilice un OB principal y por cada parte del programa un FC central que llame las funciones de la parte correspondiente.
- Siempre que sea posible, cree una tabla de variables PLC propia para cada parte.
- Defina en el proyecto maestro un idioma de proyecto que no podrá modificarse en las copias del proyecto.
- Si desea intercambiar datos entre las partes del programa, utilice los parámetros de interfaz de FC y FB (IN, OUT, INOUT) o bien bloques de datos globales.
- Utilice bloques de datos globales y no marcas, para guardar los datos de las diferentes partes del programa.
- No asigne nombres diferentes a bloques con direcciones idénticas.
- No asigne nombres idénticos a bloques con direcciones diferentes.

### Ejemplo de la estructura del programa en el proyecto maestro

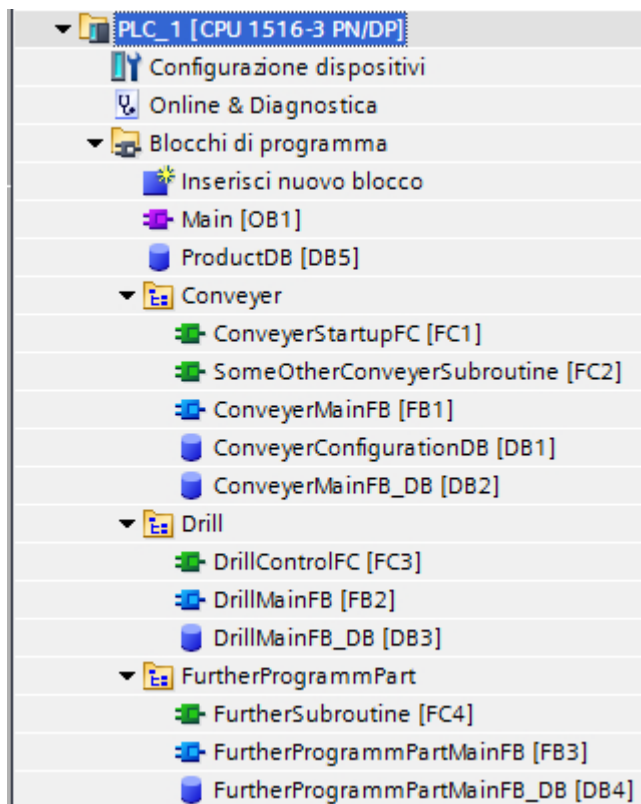
A continuación se muestra un ejemplo de un proyecto maestro con una estructura adecuada para trabajar en equipo y editarlo paralelamente durante la puesta en marcha conjunta.

Las partes del programa que deben editar los diferentes sistemas de ingeniería se dividen en las siguientes:

- Parte 1: "Conveyer"
- Parte 2: "Drill"
- Parte 3: "FurtherProgramPart"

En cada parte del programa existe un "Main-FB" que llama las funciones subordinadas para esta parte del programa.

Ejemplo: en la parte "Conveyer", "ConveyerMainFB" llama la función "ConveyerStartup".



Gracias a este tipo de subdivisión en la estructura del proyecto, en la ingeniería de equipo es posible editar paralelamente las diferentes partes del programa y sincronizar automáticamente los cambios durante la fase de puesta en marcha en equipo.

## Reglas para trabajar en equipo en una CPU

Deben observarse las reglas siguientes para el trabajo en equipo:

- Cada editor edita en su copia del proyecto únicamente los bloques que se le han asignado en los grupos que se le han asignado.
- En las copias del proyecto solo pueden modificarse FB, DB, FC y UDT, es decir, los siguientes elementos del programa **no** pueden editarse en las copias del proyecto:
  - Configuraciones hardware
  - Tabla de variables PLC
  - Bloques de organización
  - Objetos tecnológicos
  - Listas de textos e idioma del proyecto
  - Bloques F
- En lugar de marcas, en la programación deberán utilizarse bloques de datos globales.

- En lugar de temporizadores y contadores SIMATIC, en la programación deberán utilizarse temporizadores y contadores IEC.
- El idioma definido en el proyecto maestro no se puede modificar en las copias del proyecto.

### Reglas para editar objetos centrales utilizados conjuntamente

Deben observarse las reglas siguientes para objetos centrales utilizados conjuntamente:

- Los cambios realizados en objetos centrales utilizados conjuntamente solo pueden realizarse en el proyecto maestro.  
Algunos de estos objetos son:
  - Configuraciones hardware
  - Tabla de variables PLC
  - Bloques de organización
  - Objetos tecnológicos
  - Listas de textos e idioma del proyecto
  - Bloques F
- Antes de poder modificar objetos centrales utilizados conjuntamente en el proyecto maestro, es necesario integrar de nuevo en el proyecto maestro las diferentes versiones de trabajo de las copias del proyecto.
- Posteriormente es posible realizar los cambios en el proyecto maestro y volver a cargarlo en la CPU de uso común.
- Una vez finalizada la modificación es posible crear nuevas copias del proyecto y distribuir las a los sistemas de ingeniería para seguir editándolas.

### Reglas para cargar en la CPU

Deben observarse las reglas siguientes para la carga:

- Los ingenieros solo pueden cargar las copias del proyecto en la CPU sucesivamente; no es posible cargar más de un sistema de ingeniería a la vez.
- Al cargar los bloques (el hardware sólo se puede cargar en el proyecto maestro) puede mantenerse la conexión online de los sistemas de ingeniería implicados.
- Ejecute la sincronización que se propone automáticamente en el diálogo de sincronización. De este modo se garantiza que no se sobrescriban involuntariamente cambios de otros editores.
- En el cuadro de diálogo de sincronización elimine los conflictos de nombres cambiando el nombre del bloque offline antes de cargarlo en la CPU. Se indicará un conflicto de nombres si desea cargar en la CPU un bloque que ya existe en la CPU con el mismo nombre.

- Las "modificaciones rivalizantes" deben eliminarse manualmente. Se producen cambios rivalizantes cuando dos editores editan simultáneamente el mismo bloque en dos sistemas de ingeniería. El primer editor puede cargar los cambios en la CPU sin problemas, pero cuando el segundo editor quiere cargar también en la CPU el mismo bloque con los cambios que ha realizado, en el cuadro de diálogo de sincronización se muestra un conflicto que no puede solucionarse automáticamente. Al realizar la carga, los cambios anteriores realizados en este bloque se perderían debido a la sobrescritura. En este caso, los editores deben decidir qué cambios deben aplicarse y cuáles se rechazarán. También puede agrupar manualmente los cambios por medio de la comparación detallada de los bloques en el editor de comparación.  
En todo caso, este tipo de cambios deberían evitarse sin falta con una buena estructuración del proyecto y una buena coordinación entre los integrantes del equipo.
- Los cambios realizados en objetos centrales se muestran en el cuadro de diálogo de sincronización, aunque no pueden sincronizarse automáticamente. Los cambios realizados en objetos centrales y en la configuración hardware deben realizarse siempre desde el proyecto maestro.
- Guarde su proyecto o la copia del proyecto cada vez que efectúe una carga.

---

#### Nota

##### Creación y posterior borrado de objetos en las copias del proyecto

Tenga en cuenta que la sincronización del software sigue siendo necesaria antes de cargar si en una copia del proyecto se crea un objeto y se vuelve a borrar inmediatamente.

La creación de un objeto implica un cambio en la gestión interna de los datos que no se deshace al borrar el objeto seguidamente. Por lo tanto, siempre será necesario realizar una sincronización antes de la siguiente carga, aunque el objeto recién creado se haya borrado inmediatamente y no se vean cambios en los objetos existentes en la copia del proyecto.

---

## Reglas para las funciones online

Para utilizar las funciones online, deben observarse las siguientes reglas:

#### Observar y forzar:

- Pueden observar y forzar bloques en la CPU hasta cinco sistemas de ingeniería a la vez.
- Un bloque lógico específico no puede ser observado y forzado por más de un sistema de ingeniería al mismo tiempo.
- Sin embargo otros sistemas de ingeniería pueden observar y forzar simultáneamente otros bloques lógicos.

**ATENCIÓN****Peligro debido al forzado paralelo de un operando idéntico con diferentes valores de forzado en varias tablas de observación**

Cuando se trabaja con varias tablas de observación debe tenerse en cuenta que los operandos idénticos no deben forzarse varias veces de forma permanente con diferentes valores de forzado.

Cuando un operando idéntico se fuerza de forma permanente y simultánea en varias tablas de observación con diferentes valores de forzado permanente, en todas las tablas de observación se muestra el último valor forzado como valor de observación, puesto que en este caso se fuerza siempre el último valor de forzado asignado.

**Forzado permanente**

- No se puede forzar permanentemente en la CPU desde más de un sistema de ingeniería a la vez.
- El sistema de ingeniería que inicia el forzado permanente ha lanzado la petición de forzado permanente en exclusiva. El resto de sistemas de ingeniería son informados de que se está ejecutando una petición de forzado permanente, pero no pueden acceder a dicha petición para realizar modificaciones. Con el comando "Actualizar operandos forzados permanentemente" se actualizan en la tabla de forzado permanente abierta todos los operandos y valores que actualmente están forzados de forma permanente en la CPU. En la tabla de forzado permanente abierta se actualizan todos los operandos forzados permanentemente con los valores correspondientes. En la primera columna aparece una "F" roja que indica los operandos que se están forzando permanentemente.
- En cuanto el sistema de ingeniería al que pertenece la petición de forzado permanente deshace la conexión online, la petición de forzado permanente puede ser asumida por otro sistema de ingeniería (ES) que establezca una conexión online con la CPU y ejecute el comando "Actualizar operandos forzados permanentemente". De este modo se habilitan los botones "Forzar todos permanentemente" y "Finalizar forzado permanente" y es posible ejecutar esta función.

**Funciones Trace:**

- Pueden realizar funciones Trace hasta cuatro sistemas de ingeniería a la vez.
- El sistema de ingeniería que inicia el Trace ha lanzado la petición Trace en exclusiva. El resto de sistemas de ingeniería pueden ver esta petición en el editor de Trace, pero no pueden acceder a ella.
- En cuanto el sistema de ingeniería al que pertenece la petición Trace finaliza el editor de Trace, la petición Trace puede ser asumida por otro ES que vuelva a abrir el editor de Trace.

**Consulte también**

Principios básicos de la puesta en marcha común (Página 5773)

Requisitos para la puesta en marcha común (Página 5776)

Procedimiento para la puesta en marcha en equipo (Página 5777)

## 15.2 Intercambio de datos con ingeniería interproyecto (Inter Project Engineering) (IPE)

### 15.2.1 Principios básicos de la ingeniería interproyecto (IPE)

#### Introducción a la ingeniería interproyecto (IPE)

Con la funcionalidad de ingeniería interproyecto, en lo sucesivo IPE, se pueden intercambiar los datos de control de un proyecto de origen con otros proyectos mediante un proxy de dispositivo.

Estos datos se pueden incorporar a otros proyectos, p. ej. para la visualización en HMI, y ahí ser utilizados para otras configuraciones.

Así, la ingeniería interproyecto le permite, de un modo simple, disponer de datos de control interproyecto de una programación PLC para la configuración HMI.

Con el objeto "Datos del proxy del dispositivo" se efectúa un intercambio coherente y cómodo de los datos de control entre varios proyectos sin redundancia de labores de configuración.

De esta manera, el ingeniero de configuración HMI puede trabajar en un proyecto sin necesidad de que exista configuración hardware en su proyecto. Así, los trabajos en el proyecto PLC y en el proyecto HMI pueden realizarse paralela y simultáneamente.

Con el proxy de dispositivo se pueden intercambiar los siguientes datos de control entre los proyectos:

- Bloques de programa
- Objetos tecnológicos
- Variables PLC
- Avisos PLC

En el intercambio se transfieren de forma automática los datos siguientes:

- Interfaces del controlador
- Procesadores y módulos de comunicación configurados

Con este intercambio automático de datos se asegura que, además de los datos seleccionados por usted, también se transfieran las interfaces y los procesadores y módulos de comunicación configurados. Estos datos son necesarios para un procesamiento ulterior correcto y coherente en su proyecto de destino.

#### Intercambio de datos entre varios proyectos

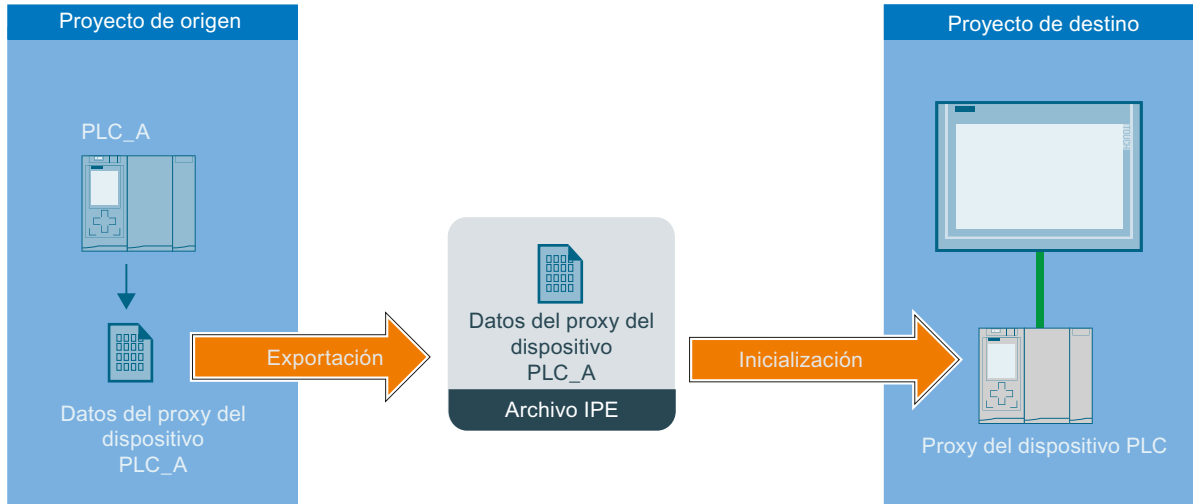
Para el intercambio de datos entre varios proyectos con ingeniería interproyecto tiene las opciones siguientes:

- Intercambio de datos de control mediante un archivo IPE
- Intercambio de datos de control mediante un archivo de proyecto



### Intercambio de datos de control mediante un archivo IPE

En la figura siguiente se muestra el intercambio de datos entre varios proyectos por medio de un archivo IPE.

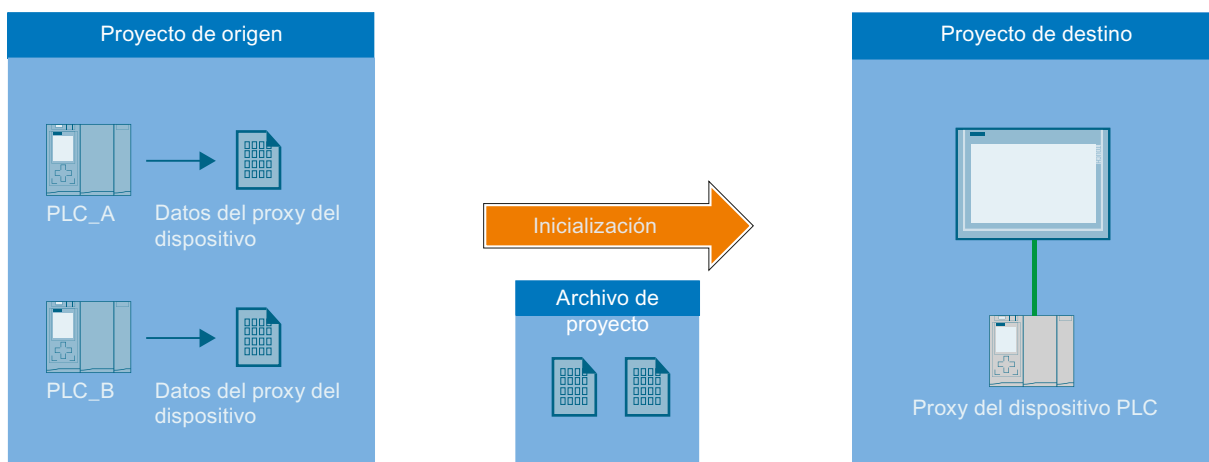


Los datos de control del PLC procedentes del proyecto de origen se transfieren al PLC del proyecto de destino mediante el objeto "Datos del proxy del dispositivo".

Los datos de control que se intercambian mediante un archivo IPE tienen que proceder de proyectos de TIA Portal V13 o superior.

### Intercambio de los datos de control mediante un archivo de proyecto

La figura siguiente muestra el intercambio de datos entre varios proyectos por medio de un archivo de proyecto.



Los datos de control de PLC procedentes del proyecto de origen se transfieren al PLC del proyecto de destino mediante un archivo de proyecto.

Es posible adoptar y reutilizar cómodamente, en los proyectos TIA Portal actuales, datos de control tanto de antiguos proyectos del TIA Portal como de proyectos STEP 7 Classic que no están integrados en el TIA Portal.

### Ingeniería interproyecto (IPE)

Con la funcionalidad de ingeniería interproyecto (Inter Project Engineering), también llamada "IPE", se pueden intercambiar los datos de control de un proyecto de origen con ayuda del objeto "Datos de proxy de dispositivo" entre varios proyectos.

### IPE

Con la funcionalidad de ingeniería interproyecto (Inter Project Engineering), también llamada "IPE", se pueden intercambiar los datos de control de un proyecto de origen con ayuda del objeto "Datos de proxy de dispositivo" entre varios proyectos.

### Archivo IPE

El archivo IPE contiene datos de control de la CPU de un proyecto de origen que pueden ser transferidos mediante el objeto "Datos de proxy de dispositivo" a la CPU del proyecto de destino.

### Archivo de proyecto

El archivo de proyecto transfiere los datos de control de la CPU de un proyecto de origen a la CPU del proyecto de destino. Estos datos de control se pueden aplicar a los proyectos TIA Portal actuales y reutilizar cómodamente, tanto desde antiguos proyectos del TIA Portal como desde proyectos STEP 7 Classic que no estén integrados en el TIA Portal.

### Datos de proxy de dispositivo

El objeto "Datos de proxy de dispositivo" permite intercambiar datos de control de la CPU de forma coherente entre un proyecto de origen y uno de destino sin tener que repetir la configuración.

### Intercambio de datos entre proyectos con IPE

Con la funcionalidad de Inter Project Engineering (IPE) se dispone de las siguientes opciones para intercambiar datos entre proyectos de forma coherente:

- Intercambio de datos de control mediante un archivo IPE
- Intercambio de los datos de control mediante un archivo de proyecto

Ambos archivos transfieren los datos de control de la CPU de un proyecto de origen a la CPU del proyecto de destino.

### Consulte también

Requisitos para la ingeniería interproyecto (IPE) (Página 5789)

Vista general al trabajar con ingeniería interproyecto (IPE) (Página 5789)

## 15.2.2 Requisitos para la ingeniería interproyecto (IPE)

### Requisitos de software y hardware

Para aprovechar la funcionalidad de la ingeniería interproyecto, deben cumplirse los requisitos mínimos de software y hardware para la instalación del TIA Portal V13 o superior.

Adicionalmente, existen los requisitos siguientes:

- El TIA Portal V13 o superior y el paquete de software "SIMATIC STEP 7 Professional" están instalados.
- Utilice una CPU de la familia S7-1200/1500 o S7-300/400.
- Todos los controladores implicados deben tener instalada la misma versión de software.

### Requisitos para IPE

Para poder importar datos de control procedentes de proyectos, existen los requisitos siguientes:

- Haber creado un proyecto con configuración hardware y datos PLC que puedan transferirse a otro proyecto.
- Haber comprobado si el proyecto es coherente antes de transferir los datos de control mediante el objeto "Datos de proxy de dispositivo".
- Conocer los procedimientos definidos para la ingeniería de interproyecto.

### Indicaciones sobre el modo de compatibilidad

La funcionalidad para la ingeniería interproyecto no está disponible en el modo de compatibilidad.

### Consulte también

Principios básicos de la ingeniería interproyecto (IPE) (Página 5786)

Vista general al trabajar con ingeniería interproyecto (IPE) (Página 5789)

## 15.2.3 Vista general al trabajar con ingeniería interproyecto (IPE)

### Intercambio de datos de control entre varios proyectos

Con la funcionalidad de ingeniería interproyecto (IPE) se pueden intercambiar entre varios proyectos los datos de control existentes con un "Proxy de dispositivo", y utilizarlos a continuación en otro proyecto. El "Proxy de dispositivo" le permite un intercambio de datos coherente y cómodo entre varios proyectos sin redundancia de labores de configuración.

### Procedimiento para el intercambio de datos de control mediante un archivo IPE

Para el intercambio de datos mediante un archivo IPE siga estos pasos:

1. Con TIA Portal V13 o superior, cree un proyecto con todos los datos de control necesarios y un programa de usuario ejecutable.
2. Configure el hardware necesario para el proyecto.
3. Compile el proyecto para asegurar la coherencia de su proyecto.
4. En su proyecto, debajo de la CPU deseada, cree el objeto "Datos del proxy del dispositivo" haciendo clic en el comando "Agregar datos del proxy del dispositivo" de la carpeta "Datos del proxy del dispositivo".  
**Resultado:** se ha creado el objeto "Datos del proxy del dispositivo".
5. Seleccione el objeto Datos del proxy del dispositivo que desee en el árbol del proyecto, y ábralo en el editor haciendo doble clic.
6. Introduzca en el editor los datos deseados para Datos del proxy del dispositivo bajo "General" o transfiera el ajuste predeterminado. Tiene la opción de modificar el nombre y de añadir un comentario para la exportación de los datos de control. Seleccione en el área "Definir contenido" del editor los datos de control que desee exportar como archivo IPE y haga clic en el comando "Exportar datos del proxy del dispositivo".
7. Indique en el cuadro de diálogo siguiente el nombre y la ubicación para el archivo IPE que se ha de crear y haga clic en "Guardar". En cuanto la exportación finalice correctamente, se le mostrará un aviso.  
**Resultado:** los datos de control seleccionados se han exportado como archivo IPE.
8. En el proyecto de destino, cree un proxy de dispositivo para poder importar los datos de control que hay en el archivo IPE. Para ello, haga clic en el comando "Agregar dispositivo" y seleccione el proxy de dispositivo que desee en el cuadro de diálogo siguiente.
9. Haga clic en el proxy recién creado y, en el menú contextual, seleccione el comando "Inicializar proxy del dispositivo".
10. Seleccione el archivo IPE que se creó antes y que va a utilizarse para la inicialización, y confirme la selección en el cuadro de diálogo siguiente con "Aceptar". A continuación se lleva a cabo la inicialización.  
**Resultado:** los datos de control del proyecto de origen contenidos en el archivo IPE se transfieren al proxy de dispositivo del proyecto de destino.

En cuanto se haya realizado correctamente el intercambio de datos de control, se puede proseguir con la configuración en el proyecto de destino y, por ejemplo, conectar las variables PLC con las variables HMI. Si cambian los datos de control en el proyecto de origen, estos se pueden actualizar con la frecuencia que convenga.

### Procedimiento para el intercambio de datos de control mediante un archivo de proyecto

Al intercambiar datos de control mediante un archivo de proyecto, pueden haberse predefinido datos del proxy del dispositivo en el proyecto de origen o definirse y seleccionarse desde el proyecto de destino.

Para el intercambio de datos mediante un archivo de proyecto siga estos pasos:

1. Con TIA Portal V13 o superior, cree un proyecto con todos los datos de control necesarios y un programa de usuario ejecutable.
2. Configure el hardware necesario para el proyecto.
3. Compile el proyecto para asegurar la coherencia de su proyecto.
4. Abra el proyecto de TIA Portal cuyos datos de control desee importar al proyecto de destino.
5. En su proyecto, debajo de la CPU deseada, cree el objeto "Datos del proxy del dispositivo" haciendo clic en el comando "Agregar datos del proxy del dispositivo" de la carpeta "Datos del proxy del dispositivo".  
**Resultado:** se ha creado el objeto "Datos del proxy del dispositivo".
6. Introduzca en el editor los datos deseados para Datos del proxy del dispositivo bajo "General" o transfiera el ajuste predeterminado. Tiene la opción de modificar el nombre y de añadir un comentario para los datos del proxy del dispositivo.
7. Seleccione en el editor, en el área "Definir contenido", qué datos de control desea poner a disposición a través del objeto Datos del proxy del dispositivo.
8. Haga clic en "Guardar" para guardar las modificaciones del proyecto.  
**Resultado:** ha guardado correctamente los datos de control seleccionados en sus datos del proxy del dispositivo.
9. En el proyecto de destino, cree un proxy de dispositivo para poder importar los datos de control que hay en el archivo de proyecto. Para ello, haga clic en el comando "Agregar dispositivo" y seleccione el proxy de dispositivo que desee en el cuadro de diálogo siguiente.
10. Haga clic en el proxy recién creado y, en el menú contextual, seleccione el comando "Inicializar proxy del dispositivo".
11. Seleccione el archivo de proyecto creado anteriormente con el objeto Datos del proxy del dispositivo preparado y que va a utilizarse para la inicialización, y confirme la selección en el cuadro de diálogo siguiente con "Aceptar". A continuación se lleva a cabo la inicialización.  
**Resultado:** los datos de control del proyecto de origen contenidos en el archivo de proyecto se transfieren al proxy del proyecto de destino.

En cuanto se haya realizado correctamente el intercambio de datos de control, se puede proseguir con la configuración en el proyecto de destino y, por ejemplo, conectar las variables PLC con las variables HMI. Si cambian los datos de control en el proyecto de origen, estos se pueden actualizar con la frecuencia que convenga.

## Procedimiento para actualizar los datos de control ya transferidos

**Requisitos para la actualización:**

Para actualizar los datos de control ya transferidos mediante el objeto "Datos del proxy del dispositivo" ya creado deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Para la actualización se utiliza el mismo proyecto que en la anterior transferencia de los datos de control.
- Para la transferencia de datos de control se utilizan el objeto "Datos del proxy del dispositivo" ya creado.
- No ha modificado la configuración hardware ni las interfaces de comunicación. Está permitido agregar nuevos componentes de hardware.

**Procedimiento para la actualización:**

1. Abra el proyecto del TIA Portal cuyos datos de control desee actualizar en el proyecto de destino.
2. Haga doble clic en el objeto "Datos del proxy del dispositivo" existente y seleccione en "Contenido" los datos de control que desee para la actualización.
3. Guarde el proyecto y exporte de nuevo el archivo IPE.
4. En el TIA Portal, abra el proyecto de destino que desee.
5. Haga clic en el proxy de dispositivos existente en el proyecto de destino y, en el menú contextual, seleccione el comando "Actualizar proxy del dispositivo".
6. Seleccione el archivo de origen que deba utilizarse para la actualización y confirme la selección.
7. En el cuadro de diálogo siguiente, seleccione en "Dispositivo" la CPU utilizada anteriormente como CPU de origen, desde la que se deben volver a importar los datos de control.
8. En "Datos definidos del proxy del dispositivo", seleccione el objeto que desee y cierre la ventana con "Aceptar".
9. A continuación comienza la actualización y los datos seleccionados del proxy del dispositivo se transfieren desde el proyecto de origen al proxy de dispositivo del proyecto de destino.

Una vez finalizada correctamente la actualización de los datos de control, se puede proseguir con la configuración en el proyecto de destino y, por ejemplo, conectar las variables PLC con las variables HMI. Si cambian los datos de control en el proyecto de origen, estos se pueden actualizar con la frecuencia que convenga.

**Consulte también**

Principios básicos de la ingeniería interproyecto (IPE) (Página 5786)

Requisitos para la ingeniería interproyecto (IPE) (Página 5789)

## 15.2.4 Creación de datos de proxy de dispositivo en el proyecto de origen

### Introducción

Para poder intercambiar datos de control entre varios proyectos, en el proyecto de origen se precisa el objeto "Datos de proxy de dispositivo", que puede transferir los datos de control de la CPU correspondiente como archivo IPE.

### Creación del objeto "Datos de proxy de dispositivo" en el proyecto de origen

Para crear un nuevo objeto "Datos de proxy del dispositivo", siga estos pasos:

1. Abra la carpeta "Datos de proxy de dispositivo" debajo de la CPU para la cual desea crear un objeto "Datos de proxy de dispositivo".
2. Haga clic en el comando "Agregar nuevos datos del proxy del dispositivo".

### Resultado

Se ha creado el objeto "Datos de proxy de dispositivo" y se muestra en la navegación del proyecto debajo de la CPU correspondiente.

El objeto "Datos de proxy de dispositivo" generado contiene los datos de control de la CPU correspondiente.

## 15.2.5 Creación del archivo IPE con ayuda de "Datos de proxy de dispositivo"

### Abrir los datos de proxy de dispositivo y definir el contenido para el archivo IPE

Para generar un archivo IPE con ayuda de un objeto "Datos de proxy de dispositivo", siga estos pasos:

1. En la carpeta "Datos del proxy del dispositivo" del árbol del proyecto de la respectiva CPU, abra el objeto "Datos del proxy del dispositivo" que desee haciendo doble clic.
2. Introduzca en el editor los ajustes deseados para el objeto "Datos de proxy de dispositivo" bajo "General", o adopte el ajuste predeterminado. Tiene la opción de modificar el nombre y de añadir un comentario para la exportación de los datos de control.
3. En el área "Definir contenido" del editor, seleccione los datos de control de la CPU que desee exportar como archivo IPE y haga clic en el comando "Exportar datos de proxy de dispositivo".
4. Indique en el cuadro de diálogo siguiente el nombre y la ubicación para el archivo IPE que se ha de crear y haga clic en "Guardar". En cuanto la exportación finalice correctamente, se le mostrará un aviso.

## Resultado

Los datos de control seleccionados se han exportado como archivo IPE.

## 15.2.6 Uso de datos de control de otros proyectos con IPE

### 15.2.6.1 Uso de datos de control de otros proyectos en el panel de operador

## Principios básicos de los datos de control

### Introducción

En el proyecto de origen del controlador se puede elegir qué datos de control se guardarán como datos de proxy de dispositivo.

Para ello se generan datos de proxy de un controlador configurado.

### ¿Qué datos de control pueden intercambiarse?

Mediante IPE se pueden intercambiar los siguientes datos de control:

- Bloques de datos
- Objetos tecnológicos
- Variables PLC
- Avisos de PLC

La siguiente información se intercambia automáticamente:

- Interfaces del controlador
- Procesadores de comunicación y módulos de comunicaciones configurados en el controlador

## Inicializar proxy de dispositivos mediante archivo IPE

## Inicialización de proxys de dispositivos mediante archivo IPE

### ¿Cómo funciona la inicialización de un proxy de dispositivos mediante un archivo IPE?

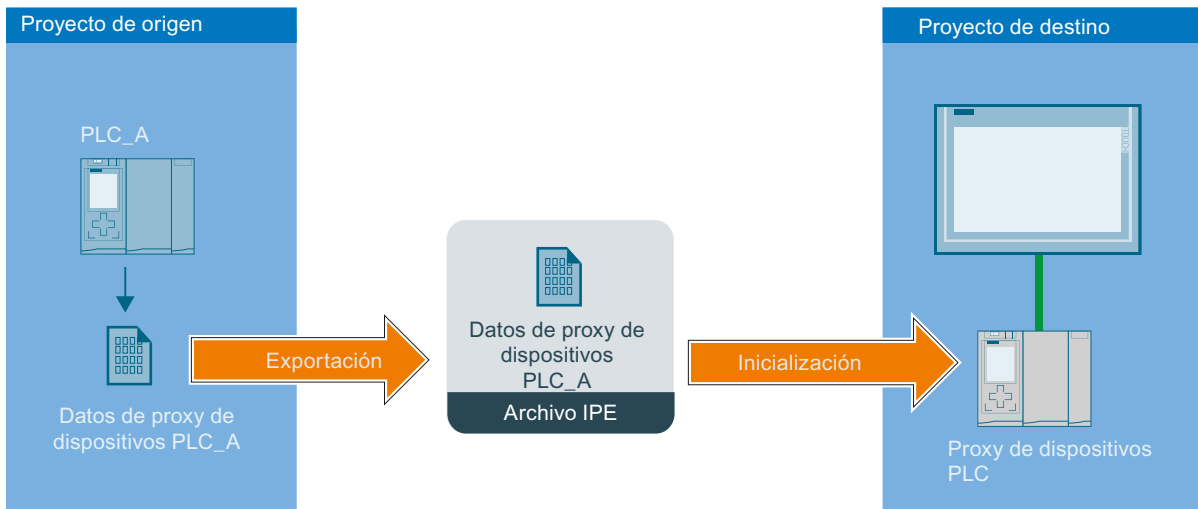
Se pueden intercambiar datos de control entre dos o más proyectos con ayuda de los archivos IPE.

Los archivos IPE se pueden enviar, p. ej., por correo electrónico, pues el volumen de datos es reducido.

Puede generar para cada controlador varios archivos IPE con diferentes datos de proxy de dispositivos.



En el proyecto de destino, un proxy de dispositivos solo puede llenarse con un registro de proxy de dispositivos.



- Desde el proyecto de origen se exporta un archivo IPE. El archivo IPE contiene datos de proxy de dispositivos del controlador "PLC\_A".
- En el proyecto de destino se crea un proxy de dispositivos.
- En el proyecto de destino se inicializa entonces el proxy de dispositivos con sus correspondientes datos mediante el archivo IPE.
- Tras la inicialización, todos los datos de proxy de dispositivos procedentes del archivo IPE estarán contenidos en dicho proxy.
- Si se realizan modificaciones en el proyecto de origen, el proxy de dispositivos puede ser actualizado en el proyecto de destino por el PLC\_A mediante el nuevo archivo IPE generado.

## Inicializar proxy de dispositivos mediante archivo IPE

### Introducción

En el TIA Portal se inicializan los proxys de dispositivos en un cuadro de diálogo del proxy de dispositivos.

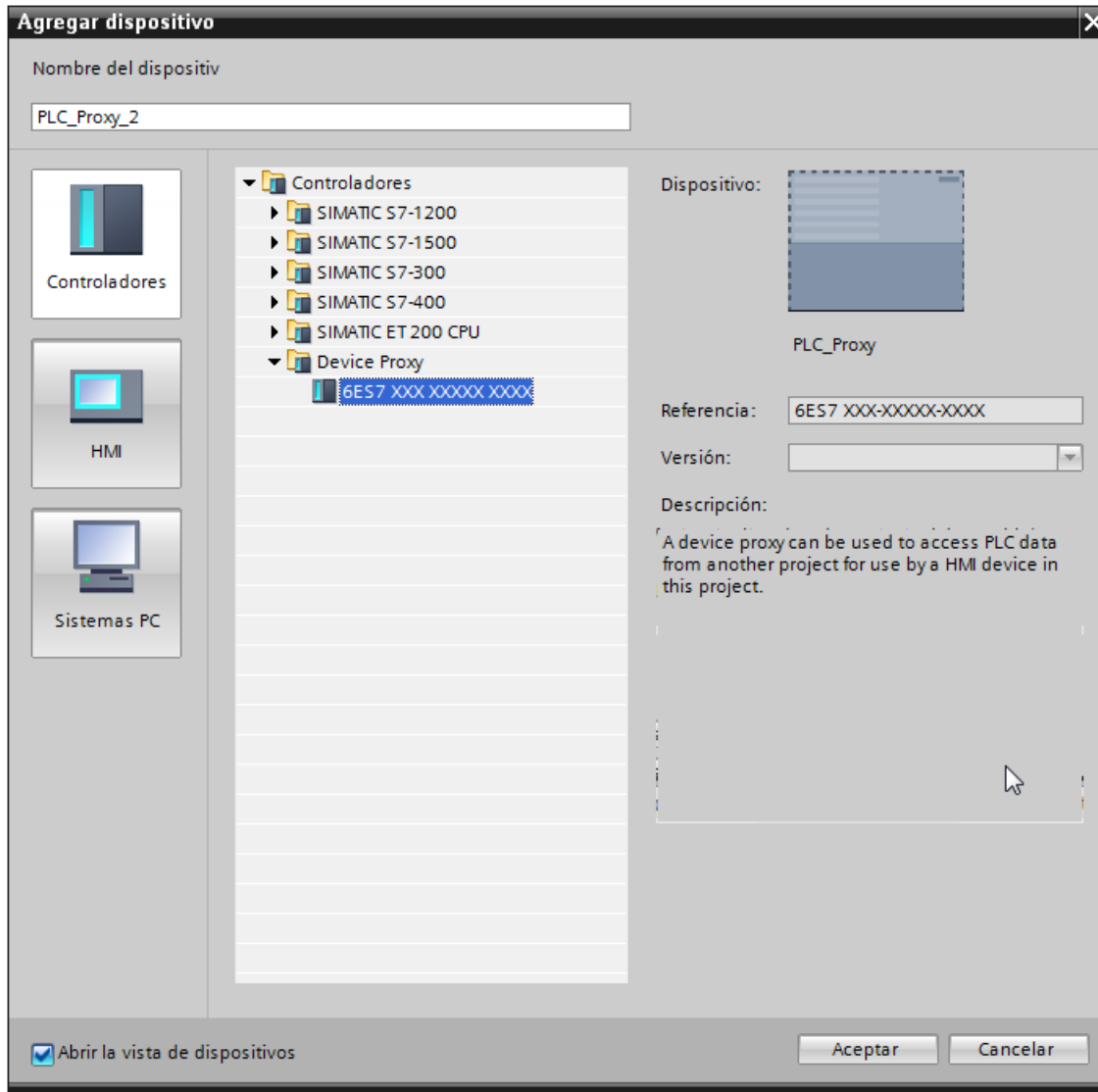
En el archivo IPE están contenidos los datos de proxy de dispositivos procedentes del proyecto de origen.

### Requisitos

Debe existir un archivo IPE.

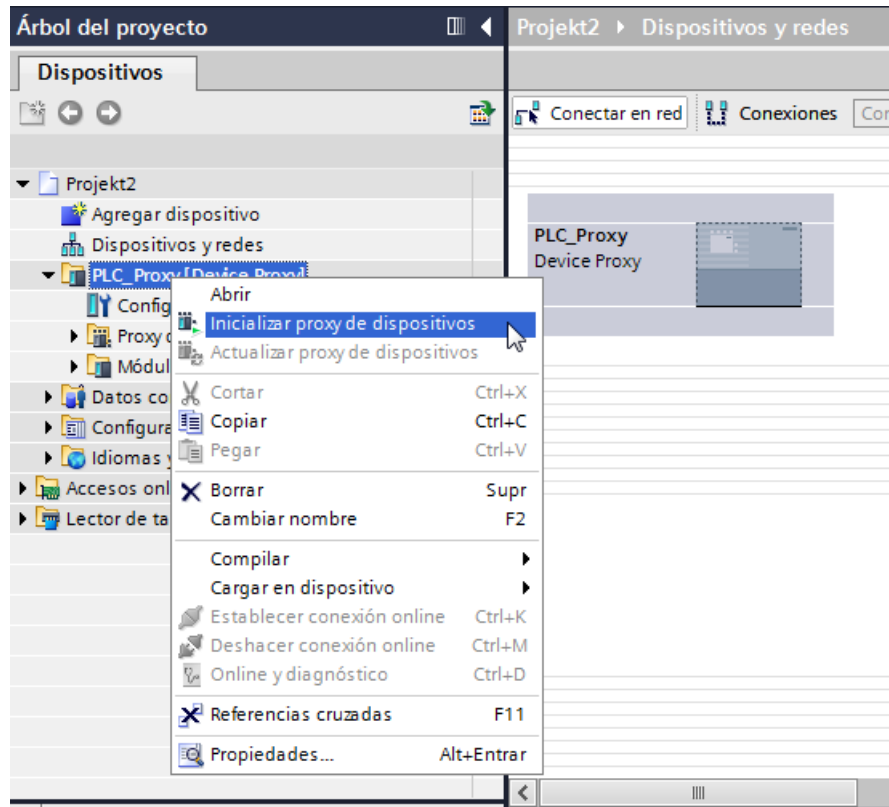
### Procedimiento

1. Haga doble clic en "Agregar dispositivo" en el árbol del proyecto.
2. Seleccione el proxy de dispositivos en "Controlador".



- En el editor "Dispositivos y redes" se crea un nuevo dispositivo.
3. Seleccione el proxy de dispositivos en el árbol del proyecto.

4. Seleccione "Inicializar proxy de dispositivos" en el menú contextual.



5. Seleccione el archivo IPE y haga clic en "Abrir".  
Se abre el cuadro de diálogo "Inicializar proxy de dispositivos".

### Nota

En el proyecto de destino no es posible elegir los datos de proxy de dispositivos antes de la inicialización.

Se aplican todos los datos de proxy de dispositivos que están presentes en el archivo IPE.

Si desea seleccionar datos de proxy de dispositivos antes de una inicialización, inicialice el proxy de dispositivos mediante el archivo de proyecto: Inicializar proxy de dispositivos mediante archivo de proyecto (Página 5800)

6. Haga clic en "Aceptar".  
Comenzará la inicialización del proxy de dispositivos.

## Resultado

Tras la correcta inicialización, los datos de proxy de dispositivos procedentes del archivo IPE estarán guardados en dicho proxy.

Ahora puede configurar una conexión HMI con el proxy de dispositivos y, p. ej., conectar variables PLC del proxy de dispositivos con variables HMI.

## Actualizar proxy de dispositivos mediante archivo IPE

### Introducción

Si en el proyecto de origen del proxy de dispositivos se han modificado los datos de dicho proxy, estos datos se pueden actualizar en el proyecto de destino.

### Requisitos

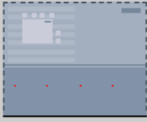
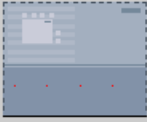
- Nuevo archivo IPE con los datos de proxy de dispositivos procedentes del proyecto de origen.
- En el proyecto de destino ya se ha inicializado un proxy de dispositivos con un archivo IPE.

### Procedimiento

1. Haga clic en el proxy de dispositivos en el árbol del proyecto.
2. Seleccione "Actualizar proxy de dispositivos" en el menú contextual.

3. Seleccione el archivo IPE.

**Actualizar datos de proxy de dispositivo - PLC\_2**

Datos de proxy de dispositivos disponibles:	Actualizar datos de proxy de dispositivos de archivo:	Datos de proxy de dispositivos existentes:
		<input checked="" type="checkbox"/> Device proxy data_1
Dispositivo de origen: PLC_2 [CPU 1517-3 PN/DP]	Dispositivo de origen: PLC_2 [CPU 1517-3 PN/DP]	
Generado el: viernes, 19 de septiembre de 2014 14:43:15	Generado el: viernes, 19 de septiembre de 2014 14:56:21	Contenido de los datos del proxy de dispositivos: <input checked="" type="checkbox"/> Bloques de programa <input checked="" type="checkbox"/> Variables PLC <input checked="" type="checkbox"/> Avisos de PLC
Comentario:	Comentario:	
	<input checked="" type="checkbox"/> Actualizar direcciones PN/DP	

4. Seleccione si desea actualizar las direcciones PROFINET o PROFIBUS.

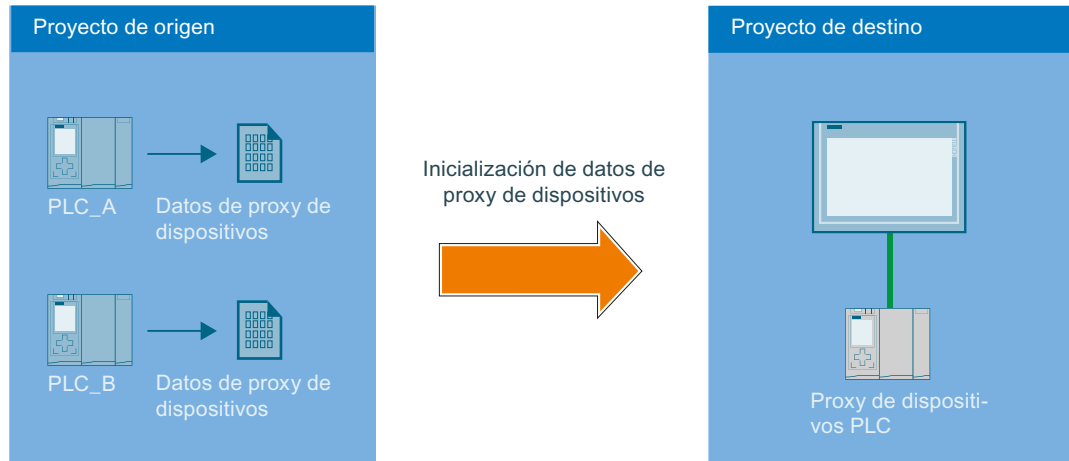
5. Haga clic en "Aceptar".

## Inicializar proxy de dispositivos mediante archivo de proyecto

### Inicialización de proxys de dispositivos mediante archivo de proyecto

#### ¿Cómo funciona la inicialización mediante un archivo de proyecto?

Puede aplicar los datos de control a su proyecto del TIA Portal mediante un archivo de proyecto:



- En el proyecto de origen existen, p. ej., dos controladores.
- En el proyecto de origen, los dos controladores crean objetos de datos de proxy de dispositivos.
- El proyecto de origen se guarda.
- En el proyecto de destino se crea un proxy de dispositivos.
- Con la entrada para inicializar el proxy de dispositivos en el menú contextual de dispositivo se selecciona primero el proyecto de origen (\*.ap13).
- Para la selección están disponibles los controladores "PLC\_A" y "PLC\_B" y sus datos de proxy de dispositivos ya creados.
- Tras la selección de datos de proxy de dispositivos de "PLC\_A", los datos se guardan en el PLC\_Proxy del proyecto de destino.
- Las modificaciones del proyecto de origen pueden aplicarse con una actualización mediante el archivo de proyecto.

## Inicializar proxy de dispositivos mediante archivo de proyecto

### Introducción

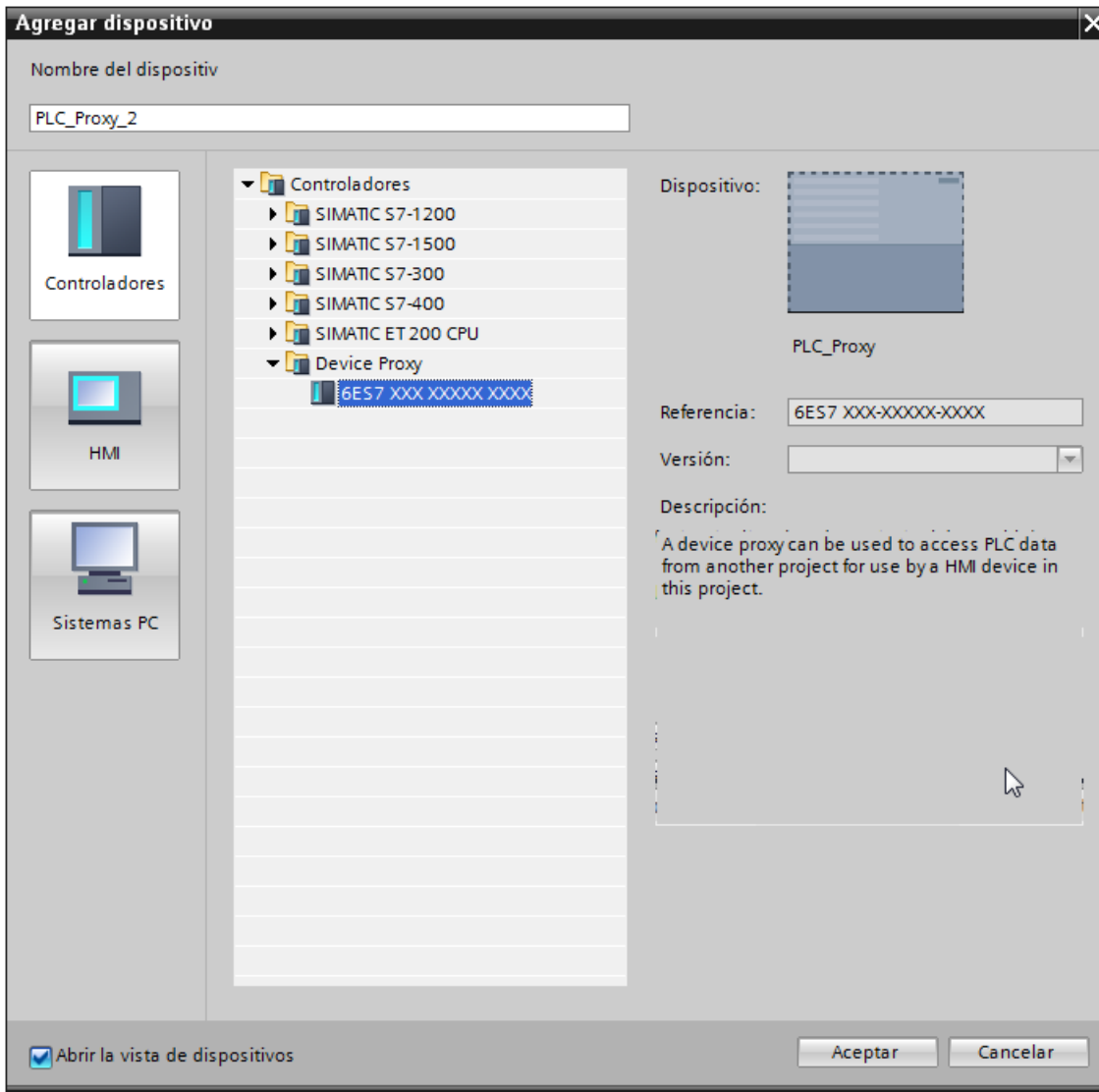
Los proxys de dispositivos se inicializan con un archivo de proyecto.

## Requisitos

Existe el archivo de proyecto (\*.ap13).

## Procedimiento

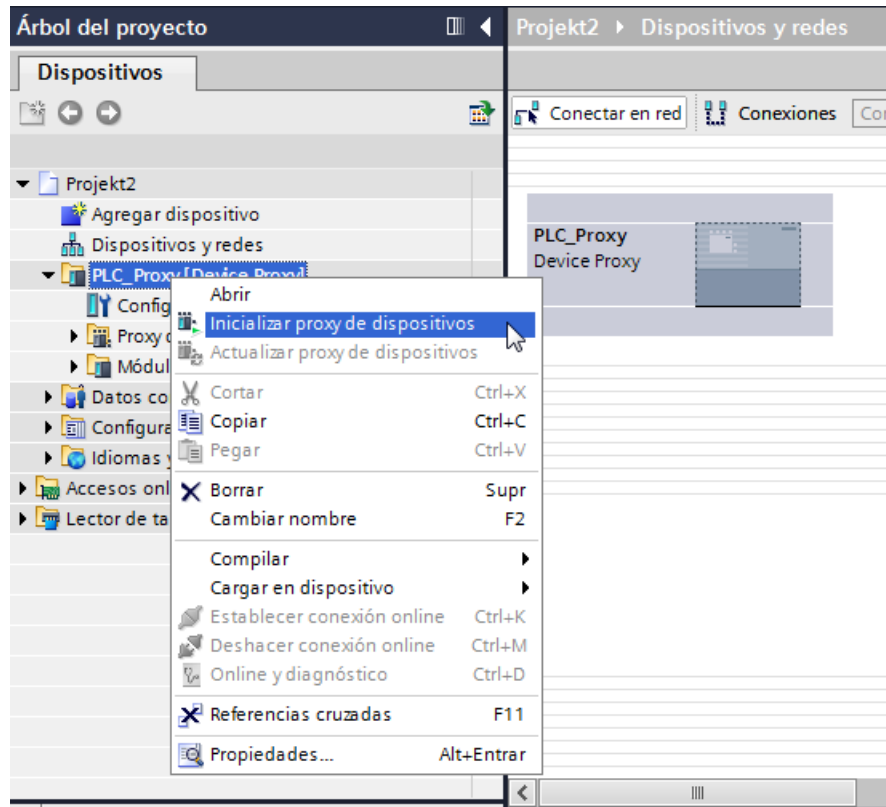
1. Haga doble clic en "Agregar dispositivo" en el árbol del proyecto.
2. Seleccione el proxy del dispositivo en "Controlador".



En el editor "Dispositivos y redes" se crea un nuevo dispositivo.

3. Seleccione el proxy del dispositivo en el árbol del proyecto.

4. Seleccione "Iniciar proxy del dispositivo" en el menú contextual.



5. Seleccione en el cuadro de diálogo "Abrir fuente de datos de proxy de dispositivos" la siguiente entrada:  
"Proyectos de TIA Portal (\*.ap13)"
6. Seleccione un archivo de proyecto y haga clic en "Abrir".  
Se abre el cuadro de diálogo "Iniciar proxy del dispositivo".
7. Seleccione, en un PLC disponible, un objeto de datos del proxy del dispositivo ya creado para inicializar el proxy.
8. Haga clic en "Aceptar".

---

**Nota**

Al inicializar el proxy del dispositivo se comprueba automáticamente si los datos seleccionados son coherentes y se pueden aplicar en el proyecto de destino. Si el proyecto de origen contiene datos incoherentes, compílelo.

---

**Resultado**

Tras la inicialización, los datos de control del archivo de proyecto que contiene el objeto Datos del proxy de dispositivos seleccionado se guardan en el proxy.

Ahora podrá configurar una conexión HMI con el proxy del dispositivo y, p. ej., conectar variables PLC del proxy del dispositivo con variables HMI.



## Inicialización mediante proyectos STEP 7 V5.5

Para más información sobre la importación de datos de control de proyectos previos a TIA Portal V11, ver el capítulo Configuración integrada con WinCC y Simatic Manager (Página 5812).

Encontrará más información en la FAQ con la ID de artículo: 73502293 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/73502293>)

## Actualizar proxy de dispositivos mediante archivo de proyecto

### Introducción

Si en el proyecto de origen del proxy de dispositivos se han modificado los datos de control, puede actualizar el proxy de dispositivos en su proyecto del TIA Portal.

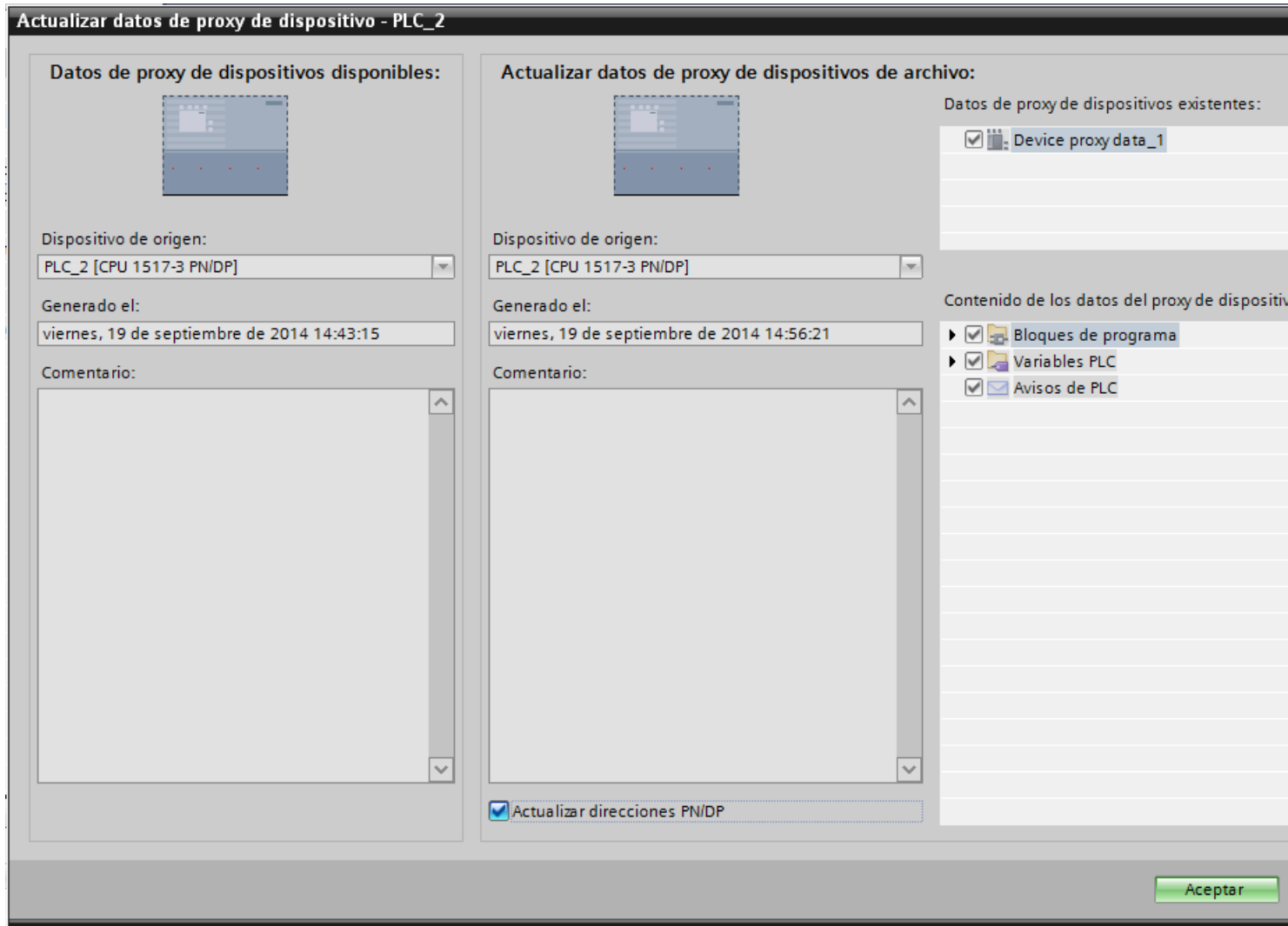
### Requisitos

- El archivo de proyecto se ha generado a partir del proyecto de origen del proxy de dispositivos.
- En el proyecto de destino existe un proxy de dispositivos ya inicializado.

### Procedimiento

1. Haga clic en el proxy de dispositivos en el árbol del proyecto.
2. Seleccione "Actualizar proxy de dispositivos" en el menú contextual.

3. Seleccione el archivo de proyecto.  
Se abre el cuadro de diálogo "Actualizar proxy de dispositivos".



4. Seleccione un dispositivo.

**Nota**

Si ha creado en el proyecto de origen varios objetos de datos de proxy de dispositivos, debe seleccionar uno de ellos.

**Nota**

Los proxys de dispositivos ya inicializados no se pueden sobrescribir con datos de control de otro controlador.

5. Seleccione si desea actualizar las direcciones PROFINET o PROFIBUS.
6. Haga clic en "Aceptar".

### 15.2.6.2 Comunicación con proxys de dispositivos

#### Principios básicos sobre la comunicación con proxys de dispositivos

##### Introducción

El intercambio de datos entre el panel de operador del proyecto de destino y el controlador del proyecto de origen se lleva a cabo en el TIA Portal mediante proxys de dispositivos. Se inicializa un proxy de dispositivos con los datos del proxy del proyecto de origen y se conecta en red el panel de operador con el PLC del proxy en el proyecto de destino.

El panel de operador y los PLC del proxy del dispositivo pueden comunicarse directamente entre sí a través de una o varias subredes. Para la comunicación a través de varias subredes debe configurarse un PLC del proxy del dispositivo como un router que conecte el panel de operador y el PLC de destino.

La comunicación entre interlocutores es posible a través de las siguientes conexiones:

- PROFINET
- PROFIBUS
- MPI

#### Ajuste de los parámetros de red

En el TIA Portal, el panel de operador y el PLC proxy de dispositivo se conectan en el editor "Dispositivos y redes".

Después de conectar en red un panel de operador HMI con el PLC proxy de dispositivo, hay que ajustar las propiedades de los parámetros de red. Los parámetros de red del proyecto de origen se anotan y se introducen en las propiedades de la conexión de red entre el PLC proxy de dispositivo y el panel de operador HMI.

##### Nota

IPE no transfiere datos de configuración de redes. Por eso, en el proyecto de destino deben configurarse manualmente las redes necesarias de modo que la configuración de redes del proyecto de destino se ajuste a la configuración del proyecto de origen. Especialmente las ID de subred de los dispositivos del proyecto de destino deben corresponderse entre ellas y con las ID de los dispositivos del proyecto de origen. En caso contrario, no será posible la comunicación entre el dispositivo de origen y los dispositivos HMI en runtime.

En función de la conexión se transfieren los siguientes parámetros:

Conexión	Parámetros
Ethernet	ID de la subred S7
MPI PROFIBUS	ID de la subred S7 Dirección más alta Velocidad de transferencia Parámetros del bus

### Comunicación a través del routing S7

Para establecer una conexión enrutada entre los interlocutores es preciso interconectar un router. Debe configurar tanto el router como el PLC de destino como un proxy de dispositivos.

El router y el PLC de destino se pueden inicializar con un archivo IPE, un archivo de proyecto TIA Portal o un archivo de proyecto STEP 7 V5.5.

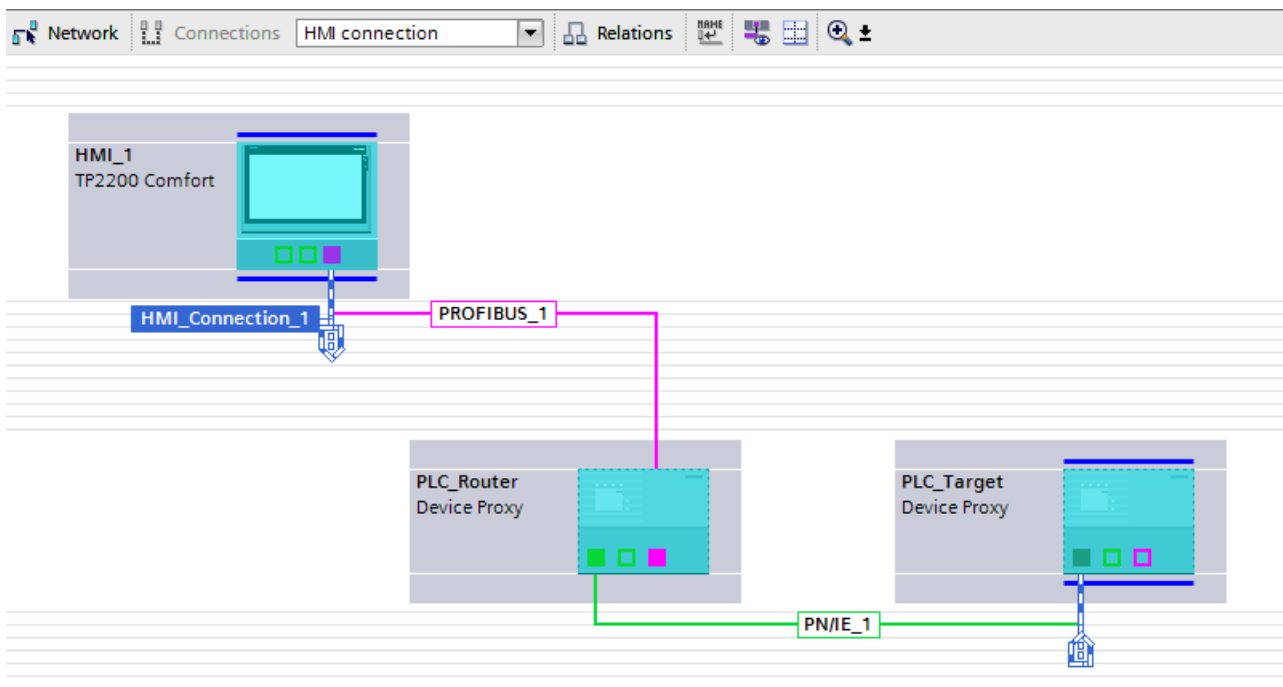
Los módulos aptos para la comunicación (CPUs o CPs) que deban crear transiciones entre las subredes deberán ser "aptos para routing".

La configuración del routing S7 se edita a través de las propiedades correspondientes de la interfaz.

La conexión de routing S7 se configura en el editor "Dispositivos y redes".

#### Nota

Para una conexión enrutada con un interlocutor que se ha cargado con los datos del proyecto de origen, también debe haberse configurado una conexión enrutada en el proyecto de origen.



El sistema determina el encaminamiento de routing en runtime sin que el usuario pueda modificar este valor. Durante la configuración no se visualiza información sobre una conexión errónea. Todos los encaminamientos de routing relevantes deben reproducirse en el TIA Portal tal como estaban configurados en el proyecto de origen STEP 7.

## Configurar una conexión directa

### Introducción

En el proyecto de destino, una conexión directa entre un PLC proxy de dispositivo y un panel de operador se configura en el editor "Dispositivos y redes".

La configuración siguiente describe una red formada por los siguientes interlocutores:

- Panel de operador HMI
- PLC proxy de dispositivo

### Requisitos

- Los datos del proxy del dispositivo se han exportado del proyecto de origen.
- Se ha creado un panel de operador HMI en el proyecto de destino.
- Se ha creado un proxy de dispositivos.

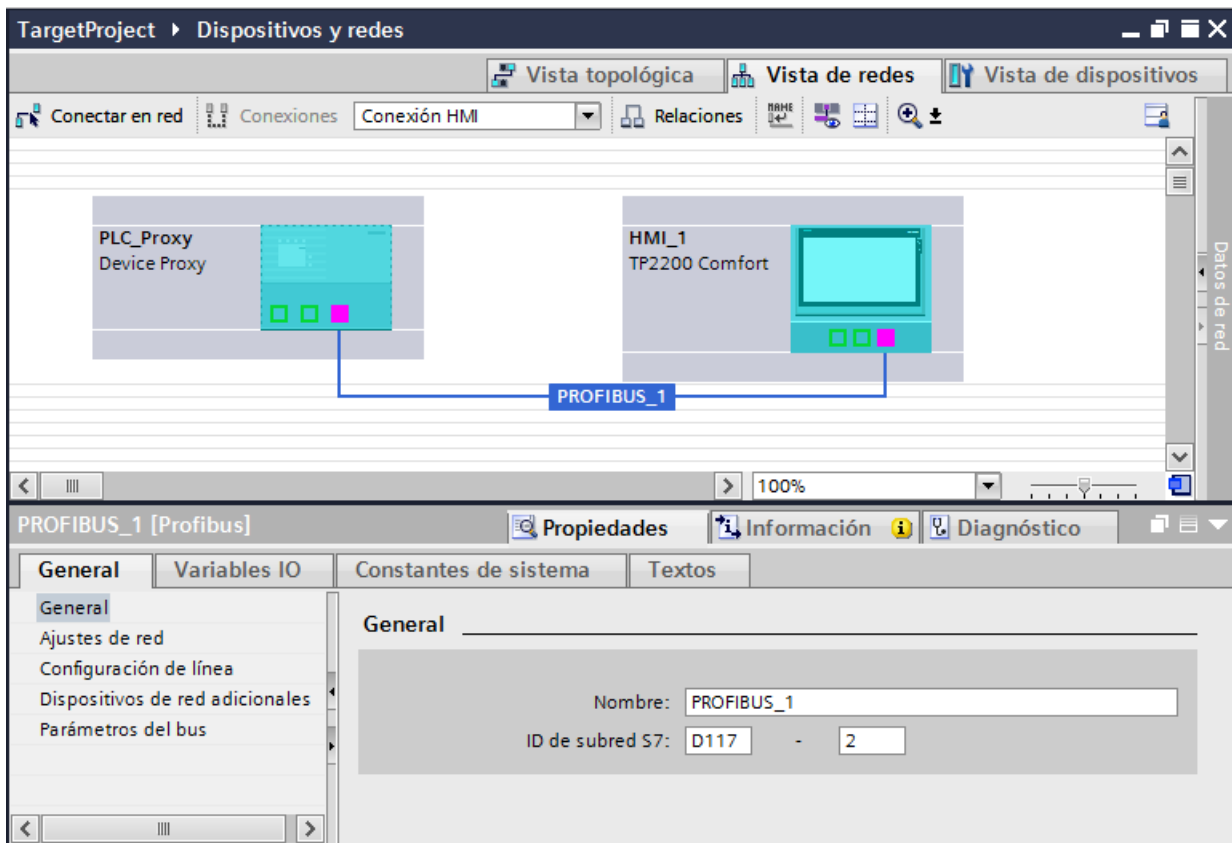
### Procedimiento

1. Anote la ID de subred de la conexión en el proyecto de origen.  
En caso de conexión MPI o PROFIBUS, anote además la dirección más alta, la velocidad de transferencia y los parámetros del bus.

2.

Inicialice el proxy de dispositivos en el proyecto de destino con los datos del proxy del proyecto de origen.

3. Conecte las interfaces de comunicación del panel de operador HMI y del PLC proxy de dispositivo.  
La subred S7 correspondiente se crea automáticamente.



4. Transfiera los parámetros anotados del proyecto de origen a los parámetros del proyecto de TIA:
  - La ID de subred S7 se introduce en "Propiedades > General".
  - La dirección más alta y la velocidad de transferencia se introducen en "Propiedades > Ajustes de red".
  - Los parámetros del bus se introducen en "Propiedades > Parámetros del bus".

## Configurar conexión enrutada

### Introducción

El panel de operador y los PLC proxy de dispositivos pueden comunicarse entre sí a través de varias subredes. Para una conexión enrutada, configure un PLC proxy de dispositivo como router entre el panel de operador y el PLC de destino.

### Nota

Para una conexión enrutada con un interlocutor del proyecto de origen es necesario que en el proyecto de origen también se haya configurado una conexión enrutada.

La configuración siguiente describe una red formada por los siguientes interlocutores:

- Panel de operador HMI
- Proxy de dispositivos PLC como router
- Proxy de dispositivos PLC como PLC de destino  
Todas las subredes que intervienen en el routing entre el dispositivo HMI y el PLC de destino deben estar configuradas en el proyecto de origen. Dichas subredes deben configurarse de manera idéntica en el proyecto de destino.



### Requisitos

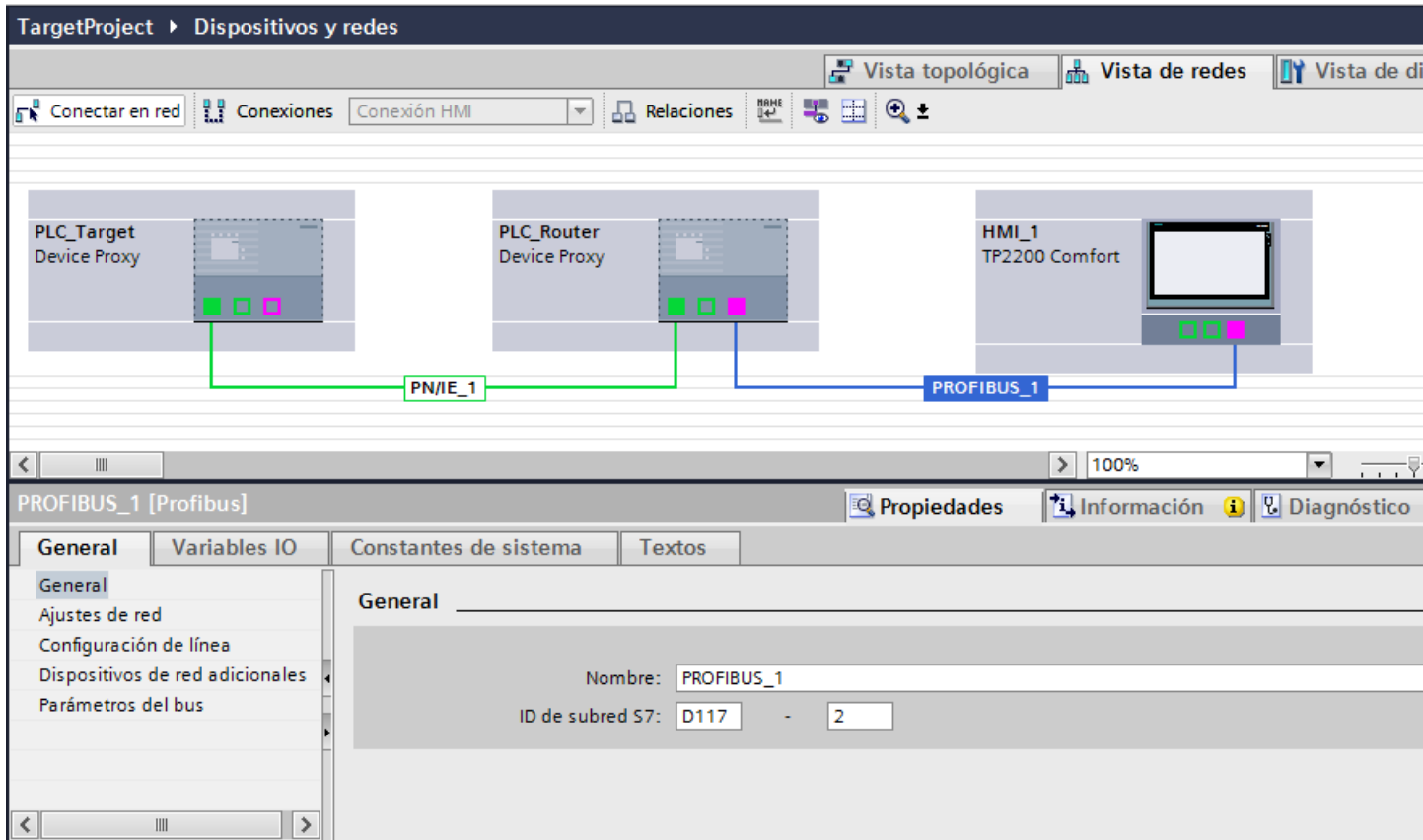
- Los datos del proxy del dispositivo se han exportado del proyecto de origen.
- Se ha creado un panel de operador HMI
- Se han agregado dos proxys de dispositivos

## **Procedimiento**

1. Anote las ID de subred de las conexiones en el proyecto de origen.  
En caso de conexión PROFIBUS, anote además la dirección más alta, la velocidad de transferencia y los parámetros del bus.
2. Inicialice el proxy de origen en el proyecto de destino con los datos del proxy del proyecto de origen.
3. Cree la conexión de red entre el panel de operador HMI y el router, y entre el router y el PLC de destino, tal como estaba configurada en el proyecto de origen.
4. Haga clic en el botón "Conexiones".
5. Conecte las interfaces de comunicación del panel de operador HMI y del router.  
El router y el PLC de destino se conectan automáticamente.
6. Establezca la conexión HMI entre el dispositivo HMI y el PLC de destino con la función Drag&Drop.  
Se abre el cuadro de diálogo "Conectar con subred".



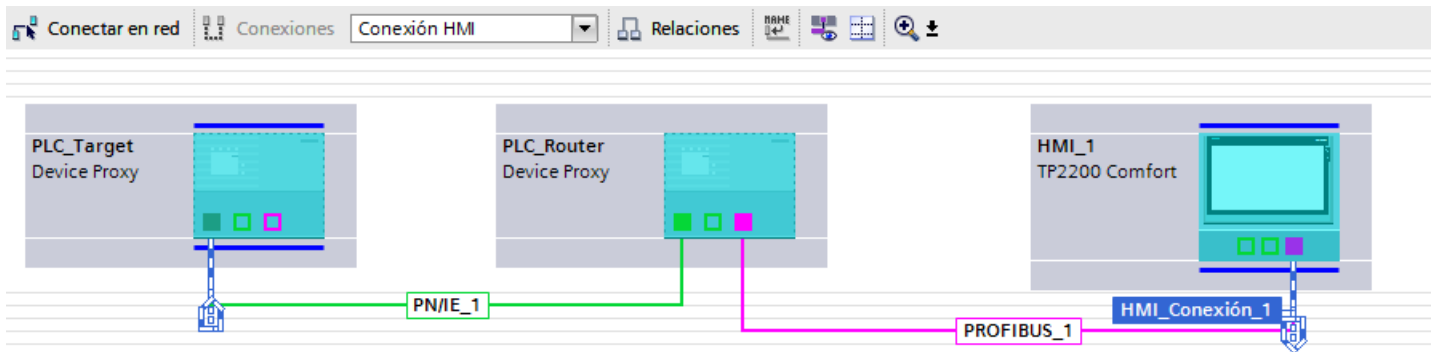
7. Seleccione "Agregar conexión enrutada S7".  
Se establece la conexión de routing.



8. Transfiera los parámetros anotados del proyecto de origen a los parámetros del proyecto de TIA:
  - La ID de subred S7 se introduce en "Propiedades > General".
  - La dirección más alta y la velocidad de transferencia se introducen en "Propiedades > Ajustes de red".
  - Los parámetros del bus se introducen en "Propiedades > Parámetros del bus".

## Resultado

Consulte la conexión establecida en el editor "Conexiones HMI".



### 15.2.6.3 Configuración integrada con WinCC y SIMATIC Manager

#### Principios básicos de la configuración con WinCC y SIMATIC Manager

#### Configuración integrada con WinCC y SIMATIC Manager

El TIA Portal ofrece la posibilidad de crear programas de PLC y configuraciones HMI utilizando una interfaz de software unitaria.

En algunos casos, por motivos técnicos o específicos del cliente es necesario seguir creando el programa del PLC con el software "STEP 7 V5.x" y la configuración HMI con el software "WinCC (TIA Portal)".

Los PLC de proxy de dispositivo permiten acceder directamente a los controladores configurados en el SIMATIC Manager y a sus datos actuales e integrarlos en WinCC (TIA Portal).

#### Requisitos

- WinCC versión V13 o superior
- SIMATIC Manager STEP 7 versión V5.4 SP3 o superior
- En el SIMATIC Manager deben estar instalados todos los paquetes opcionales de software necesarios que se utilizan en el proyecto de STEP 7.
- El proyecto del SIMATIC Manager debe ser coherente.

#### Controladores soportados

- Controlador S7-300
- Controlador S7-300F
- Controlador S7-400

- Controlador S7-400F
- Controlador S7-300 T
- Controlador ET200 (CPU IM 151-x)

### Procedimientos de aviso soportados

- Procedimiento de aviso de bit
- Procedimiento de aviso analógico
- Notificar errores de sistema (SFM)
- Alarm\_S, Alarm\_SQ, Alarm\_D, Alarm\_DQ

### Inicialización del proxy de dispositivos mediante archivo de proyecto STEP 7

#### Introducción

Mediante la inicialización se establece una conexión a una CPU en SIMATIC Manager. Tras la correcta inicialización, las variables y los avisos que contiene SIMATIC Manager también están disponibles en el proyecto WinCC.

### Inicialización del proxy de dispositivos PLC

1. Inicialice el proxy de dispositivos mediante el archivo de proyecto (\*.s7p) de su proyecto STEP 7.  
En el cuadro de diálogo "Inicializar proxy de dispositivos" seleccione la CPU, los bloques de programa, los símbolos y los avisos de PLC para el proxy de dispositivos.
2. Tras la correcta inicialización, los datos seleccionados se muestran en las carpetas del programa en el árbol del proyecto.

---

#### Nota

En WinCC (TIA Portal) no se procesan los datos. Solo puede accederse a las variables en lectura. Los cambios en el programa STEP 7 siempre se ejecutan en SIMATIC Manager.

---

#### Nota

##### Soporte de PLC H

La funcionalidad IPE en el TIA Portal también soporta la utilización de PLC H de STEP 7 V5.5 o superior. Al inicializar el proxy de dispositivos solo es relevante el PLC H maestro.

---

### Visualización del nombre original del dispositivo de origen

1. Abra la configuración de dispositivos del proxy de dispositivos PLC.
2. Seleccione "Vista de dispositivos".
3. Abra la ventana "Propiedades > General > General > Información del proxy de dispositivo". El nombre original se muestra en "Fuente de proxy".

### Establecimiento de conexión de red entre HMI y PLC

Si utiliza un "PLC estándar", configure una conexión de red entre el panel de operador HMI utilizado y el proxy de dispositivos PLC.

1. Seleccione "Vista de redes" en la configuración de dispositivos.
2. Seleccione el proxy de dispositivos PLC y en "Propiedades" introduzca las mismas propiedades de conexión que tiene el programa de PLC en SIMATIC Manager.
3. Conecte en red y entre sí ambos aparatos.

---

#### Nota

##### Conexión de red y direcciones

Independiente de si ha creado una conexión Ethernet o una conexión PROFIBUS, compruebe las direcciones en cuestión y los parámetros de bus del módulo utilizado y adáptelos en caso necesario. Si utiliza PROFIBUS, tenga en cuenta la información adicional en Adaptación de parámetros de red (Página 5814).

---

### Adaptación de parámetros de red

#### Introducción

Si ha conectado en red un panel de operador HMI con el proxy de dispositivo PLC, debe adaptar las propiedades de los parámetros en el proyecto STEP 7 5.x en los siguientes casos:

- Tiene un proyecto STEP 7 V5.x. Los paneles de operador HMI existentes en este proyecto y creados con WinCC flexible han sido migrados a WinCC (TIA Portal) y conectados en red con el PLC proxy de dispositivo.
- Tiene un proyecto STEP 7 V5.x. Los paneles de operador HMI solo se han configurado con WinCC (TIA Portal) y están conectados en red con el PLC proxy de dispositivo.

En función de la conexión se transfieren los siguientes parámetros:

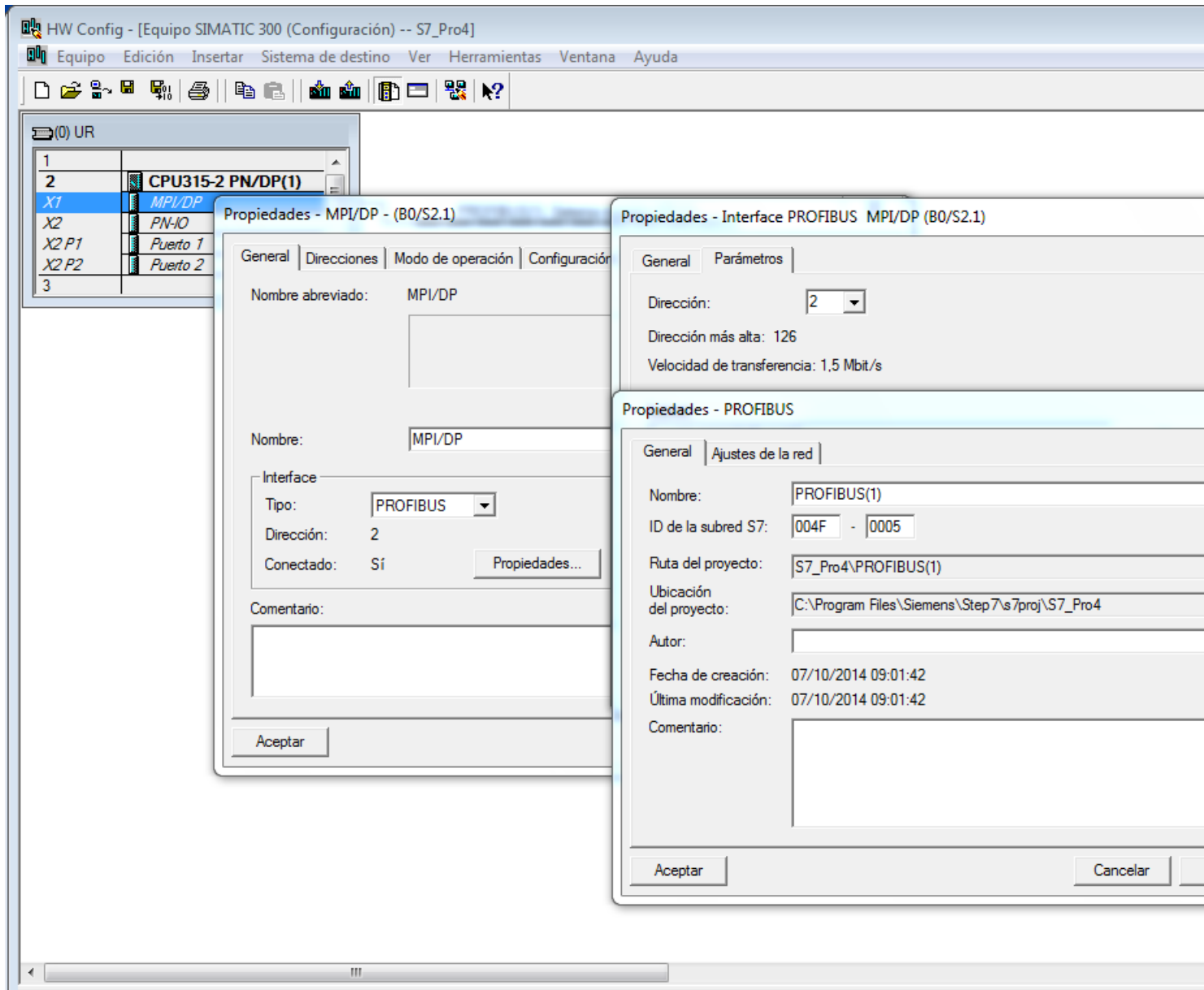
Conexión	Parámetros
Ethernet	ID de la subred S7
MPI PROFIBUS	ID de la subred S7 Dirección más alta Velocidad de transferencia Parámetros del bus

Se anotan los parámetros del proyecto STEP 7 y se introducen en las propiedades de la conexión de red del TIA Portal.

### **Adaptación de parámetros de red**

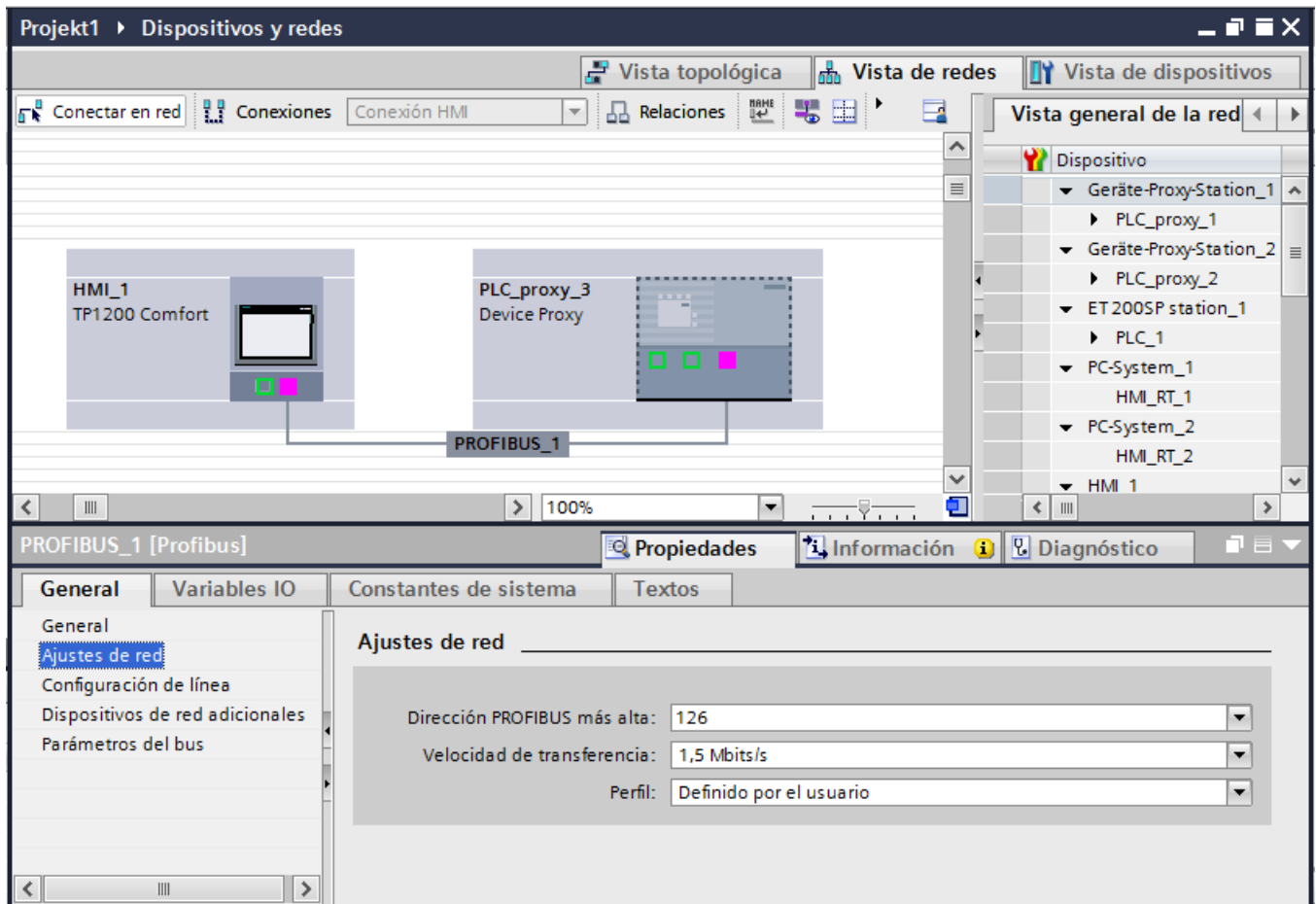
1. Abra la configuración hardware de la CPU en el SIMATIC Manager.
2. Abra las propiedades de objeto de la interfaz PROFIBUS de la CPU.
3. En el cuadro de diálogo "Propiedades MPI/DP", seleccione el botón "Propiedades..." en "General".  
Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades – Interfaz PROFIBUS".
4. En el cuadro de diálogo "Propiedades – Interfaz PROFIBUS", seleccione el botón "Propiedades..." en "Parámetros".  
Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades - PROFIBUS".

5. Anote la ID de subred S7.



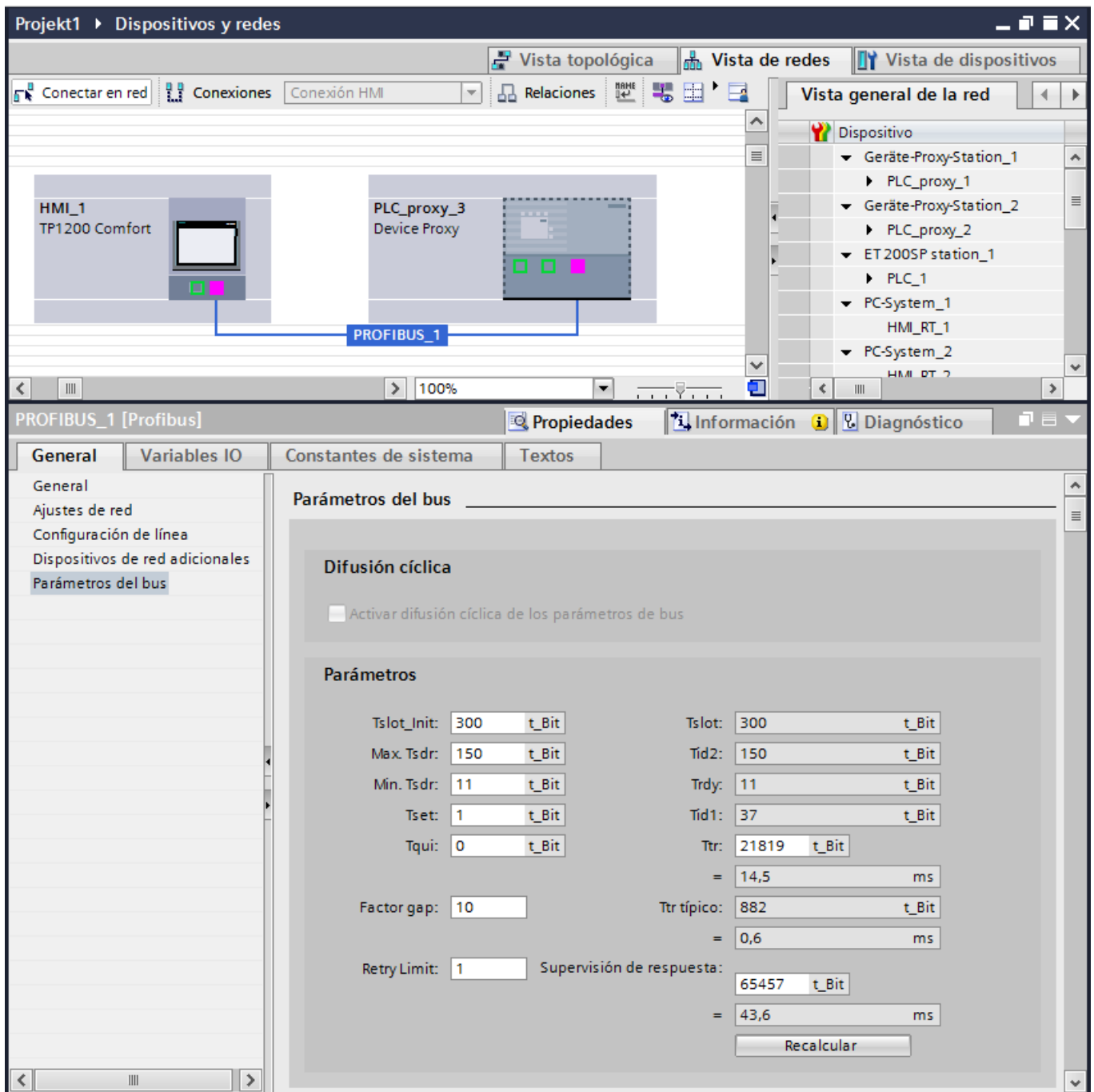
6. Si adapta la conexión PROFIBUS, anote los parámetros "Dirección más alta" y "Velocidad de transferencia" del cuadro de diálogo "Ajustes de red".
7. Si adapta la conexión PROFIBUS, seleccione el botón "Parámetros del bus" en "Ajustes de red" de la ventana "Propiedades - PROFIBUS". Anote los parámetros del bus allí indicados.
8. En el TIA Portal, seleccione la conexión de red entre el PLC proxy de dispositivo y el panel de operador HMI en el editor "Dispositivos y redes".

9. Seleccione el perfil "Definido por el usuario" en "Propiedades > General > Ajustes de red".



10. Transfiera los parámetros de la configuración de STEP 7 que ha anotado a los parámetros del proyecto de TIA:

- La ID de subred S7 se introduce en "Propiedades > General".
- La dirección más alta y la velocidad de transferencia se introducen en "Propiedades > Ajustes de red".
- Los parámetros del bus se introducen en "Propiedades > Parámetros del bus".





## Comprobación de datos incoherentes

### Introducción

Al inicializar un proxy de dispositivos se comprueba automáticamente si los datos seleccionados del proyecto de origen son coherentes y se pueden aplicar en el proyecto de destino. Si el proyecto de origen contiene datos incoherentes, repárelos en el proyecto de origen en el SIMATIC Manager.

En STEP 7 V5.x están disponibles las siguientes herramientas para buscar y corregir datos incoherentes:

- "Comprobar coherencia de bloques" para comprobar los bloques de datos y los avisos
- "Editor de símbolos" para comprobar los símbolos

---

### Nota

Encontrará más información sobre las herramientas "Comprobar coherencia de bloques" y "Editor de símbolos" en la documentación de STEP 7 V5.x.

---

## Comprobación de bloques de datos y avisos

1. Abra el proyecto de origen en el SIMATIC Manager S7.
2. Seleccione la carpeta de bloques en la ventana del proyecto.
3. Seleccione la opción "Comprobar coherencia de bloques..." en el menú contextual. Se abre el editor "Comprobar coherencia de bloques".
4. Seleccione el comando "Programa > Compilar" en el menú. Las incoherencias de los bloques se corrigen automáticamente y los objetos se compilan.
5. Si alguna incoherencia no se puede corregir automáticamente, aparecerá un aviso de error. Haciendo doble clic en el aviso de error se va directamente al objeto incorrecto. Corrija la incoherencia manualmente y, a continuación, guarde el proyecto.

## Comprobación de símbolos

1. Abra el proyecto de origen en el SIMATIC Manager S7.
2. Inicie el editor de símbolos haciendo doble clic en la tabla de símbolos. El editor de símbolos se abre.
3. Los símbolos globales no válidos de la tabla están marcados en rojo.
4. Repare o borre los símbolos no válidos.

## Adaptación de variables y conexiones

### Introducción

Para establecer la conexión tras la migración, adapte el nombre de conexión y sincronice las variables.

Al conectar en red los paneles de operador HMI con el proxy de dispositivos PLC, el sistema establece una conexión y asigna un nombre de conexión. Si ya hay una conexión HMI, adapte el nuevo nombre de conexión.

### Adaptación de nombres de conexión

1. Copie los anteriores nombres de conexión.
2. Borre la conexión existente.
3. Sustituya el nombre anterior por el nombre de conexión nuevo.

### Conexión simbólica de las variables

1. Acceda al editor de variables.
2. Seleccione todas las variables.
3. Haga clic en "Sincronización con la variable PLC".  
Se abre la ventana contextual "Opciones para la sincronización de variables WinCC".
4. En la ventana seleccione las opciones "Coincide el tipo de archivo y la dirección absoluta" y "Sustituir nombres de variables WinCC por el nombre de variable PLC".
5. Haga clic en el botón "Sincronizar".  
La sincronización de las variables se ejecuta.

## Actualización del proxy de dispositivos mediante archivo de proyecto STEP 7

### Introducción

Los datos del PLC proxy de dispositivo deben actualizarse siempre que en el SIMATIC Manager se hayan realizado cambios que afecten al panel de operador HMI. Es el caso, por ejemplo, cuando se han modificado o ampliado áreas de direcciones en los bloques de datos.

### Actualización de datos del proxy de dispositivos

1. Actualice los datos del proxy de dispositivos mediante el archivo de proyecto (\*.s7p) de su proyecto STEP 7.
2. En el diálogo de actualizaciones, seleccione como origen de los datos la misma CPU que haya utilizado en la inicialización del PLC proxy de dispositivo.  
No está permitida la actualización con otra configuración hardware.

3. En el cuadro de diálogo puede seleccionar también nuevos bloques de datos creados desde el SIMATIC Manager.  
En el proyecto de TIA Portal solo se adoptan los objetos seleccionados.

---

**Nota**

Todos los datos que se hayan seleccionado en la inicialización anterior se vuelven a seleccionar automáticamente. Solo debe cambiar este ajuste predeterminado si desea eliminar deliberadamente datos del PLC proxy de dispositivo. Si, por ejemplo, se ha integrado el DB1 en el proyecto de TIA Portal mediante la inicialización y ahora desactiva el DB1, al actualizar los datos se borrará el DB1 del proyecto de TIA Portal.

---

4. Confirme la selección con el botón "Aceptar".  
Se inicia la actualización de las variables.
5. A través de la conexión simbólica de las variables, las direcciones de las variables se adaptan automáticamente.  
De esta forma finaliza la actualización de las variables.

## Integración de variables del SIMATIC Manager

### Introducción

Con la inicialización del PLC proxy de dispositivo habrá integrado las variables del SIMATIC Manager en el proyecto WinCC.

En WinCC puede insertar variables del PLC proxy de dispositivo directamente en una imagen HMI o en un objeto de imagen.

### Inserción de una variable en la configuración HMI

1. En el árbol del proyecto, abra la carpeta que contiene los bloques de programa del proxy de dispositivos PLC.
2. Seleccione el bloque que contiene las variables.
3. En la vista detallada se muestran todas las variables del bloque seleccionado.
4. Con la función de Drag&Drop arrastre una variable desde la vista detallada hasta el área de trabajo.  
Se crea un campo E/S con la variable seleccionada. En la ventana de inspección se realizan otros ajustes.

También puede configurar un campo E/S en una imagen HMI y arrastrar la variable con la función de Drag&Drop al campo E/S.

### Resultado

La variable de un bloque del proxy de dispositivos PLC se agrega al proyecto HMI y se conecta con el campo E/S.

## Configuración de la función de sistema "Teclas directas"

### Introducción

Si desea integrar en la configuración de hardware del SIMATIC Manager paneles de operador HMI que solo se puedan configurar con WinCC (TIA Portal), p. ej. SIMATIC HMI Comfort Panels, necesita archivos GSD/GSDML adecuados.

Encontrará los archivos GSD/GSDM necesarios para WinCC en FAQ sobre la configuración general con WinCC (TIA Portal) y STEP 7 V5.x (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=4&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo&siteid=csius&groupid=4000002&extranet=standard&viewreg=WW&nodeid=20229806&objaction=csopen>)

### Instalación de archivos GSD

1. Abra la configuración de hardware en el SIMATIC Manager.
2. Elija el comando de menú "Herramientas > Instalar archivos GSD". Se abre el cuadro de diálogo "Instalar archivos GSD".
3. Con el botón "Examinar" seleccione la carpeta que contiene los archivos GSD.

---

#### Nota

##### Rutas de almacenamiento de PROFINET/PROFIBUS en el SIMATIC Manager

Encontrará los archivos GSDML para los paneles de operador HMI en el catálogo de hardware, en „PROFINET IO > HMI > SIMATIC HMI > GSD > KP/x“.

Encontrará los archivos GSD para los paneles de operador HMI en el catálogo de hardware, en „PROFIBUS DP > Weitere FELDGERÄTE > MMI > SIMATIC\_HMI > HMI CP\_x“.

---

4. Seleccione todos los archivos y haga clic en el botón "Instalar".

### Conexión PROFINET: teclas directas PROFINET IO

1. Anote las propiedades utilizadas del panel de operador que va a ser reemplazado. Tenga en cuenta especialmente las direcciones E/S, los nombres de dispositivo, los números de dispositivo y las direcciones de diagnóstico si dichos datos van a evaluarse.
2. Elimine el archivo GSD existente.
3. Con la función de Drag&Drop, arrastre el tipo de panel de operador configurado del catálogo de hardware hasta el bus PROFINET IO visualizado.
4. Utilice los datos anotados para adaptar las propiedades.

---

#### Nota

Para el nombre del dispositivo observe las reglas al respecto para dispositivos PROFINET IO. En el nombre del dispositivo utilice solo minúsculas y ningún carácter especial.

---

5. Confirme las entradas con Aceptar.

6. Guarde y compile la configuración, y transfiera la configuración de hardware al controlador.

The screenshot displays the SIMATIC Manager interface. On the left, a hardware rack is shown with slots 1 through 11. Slot 2 contains a CPU 317-2 PN/DP, with sub-slots X1 (MPI/DP), X2 (PN-IO), and X2 P1 (Port 1). To the right, a network diagram shows a PROFIBUS DP-Mastersystem (1) connected to an Ethernet PROFINET-IO-System (100), which is in turn connected to a SIMATIC HMI (1) cp12 device. Below the rack, a table lists the modules for the cp12 device:

Slot	Module	Order number	I address	Q address	Diagnostic address:
0	cp12	6AV2 124-0MCO1-0AX0			8187*
X1	TP1200 Comfort				8186*
P1	Port 1				8185*
P2	Port 2				8184*
1	CP12_IO		3..7		

On the right side, the 'Properties - cp12' dialog box is open, showing the 'Identification' tab. It includes fields for 'Short description:', 'Order no./ firmware:', 'Family:', 'Device name:', and 'GSD file:'. There is also a section for 'Node in PROFINET' with fields for 'Device number:', 'IP address:', and an 'Assign IP address' checkbox. A 'Comment:' field and an 'OK' button are also visible.

7. Abra la configuración del dispositivo del TP1200 Comfort y cambie a la "Vista de dispositivos".

8. Introduzca el nombre de dispositivo PROFINET en las propiedades del panel de operador configurado en WinCC en "Propiedades > General > Interfaz PROFINET (X1) > Direcciones Ethernet".

Para asignar el nombre de dispositivo PROFINET, desactive la opción "Generar automáticamente el nombre del dispositivo PROFINET".

**Nota**

El nombre PROFINET de la configuración de WinCC debe coincidir con el nombre PROFINET guardado en SIMATIC Manager.

### Conexión PROFIBUS: teclas directas PROFIBUS DP

Tenga en cuenta que las teclas directas se configuran en SIMATIC Manager.

#### Nota

Si se configuran teclas directas de un panel a varias CPU, las teclas directas funcionan solo en una CPU.

Las otras CPU muestran un fallo en bus/agrupado.

1. Anote las propiedades utilizadas del panel de operador que va a ser reemplazado. Tenga en cuenta especialmente las direcciones E/S, los nombres de dispositivo y las direcciones de diagnóstico si dichos datos van a evaluarse.
2. Elimine el archivo GSD existente.
3. Arrastre el módulo GSD en el que se encuentra el panel de operador configurado desde el catálogo de hardware hasta el bus PROFIBUS DP visualizado.
4. Utilice los datos anotados para adaptar las propiedades de dirección E/S, nombre de dispositivo, dirección PROFIBUS y dirección de diagnóstico.
5. Confirme las entradas con Aceptar.
6. Guarde y compile la configuración, y transfiera la configuración de hardware al controlador.

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. On the left, a rack configuration table is visible:

1	
2	CPU 317-2 PN/DP
X1	MPI/DP
X2	PN-IO
X2 P1	Port 1
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	

In the center, a diagram shows a PROFIBUS DP bus connected to a SIMATIC HMI CP module (4) HMI CP\_7. Below the diagram, an Ethernet: PROFINET-I connection is also shown.

On the right, the 'Properties - DP slave' dialog box is open, showing the following configuration:

- General**
  - Module:
    - Order number: 6AV2 124-xxC01-0AX0
    - Family: MMI
    - DP slave type: HMI CP\_7
    - Designation: HMI CP\_7
  - Addresses:
    - Diagnostic address: 8186
  - SYNC/FREEZE Capabilities:
    - SYNC
    - FREEZE
  - Comment:

At the bottom of the dialog box is an 'OK' button.

Below the rack configuration, a table shows the DP ID and Order Number / Designation for the HMI CP\_7 module:

Slot	DP ID	Order Number / Designation	I Address	Q Address
1	20	TP1200	2..6	

---

*15.2 Intercambio de datos con ingeniería interproyecto (Inter Project Engineering) (IPE)*

7. Abra la configuración de dispositivo del panel de operador que utiliza y cambie a la "Vista de dispositivos".
8. Conecte en red la interfaz PROFIBUS en las propiedades del panel de operador configurado en "Propiedades > General > Interfaz MPI/DP X2 > Dirección PROFIBUS > Conectar interfaz con".
9. Especifique en "Parámetros" la dirección PROFIBUS.

---

**Nota**

La dirección PROFIBUS de la configuración de WinCC debe coincidir con la dirección PROFIBUS guardada en SIMATIC Manager.

---





## Documentación del hardware

### 16.1 Información general sobre la documentación del hardware

#### Información adicional sobre el hardware disponible

Dependiendo de los productos instalados, el TIA Portal permite configurar una gran cantidad de hardware. El hardware disponible está recogido en el catálogo de hardware. Encontrará todos los manuales, instrucciones de servicio y FAQ actuales, así como las actualizaciones de los dispositivos, en el Siemens Industry Online Support (<https://support.automation.siemens.com/>).

Para facilitar la localización en el Siemens Industry Online Support de los documentos adecuados para el hardware utilizado, en los siguientes capítulos de ayuda encontrará todos los módulos y familias de módulos que pueden instalarse actualmente en el TIA Portal. Para cada módulo encontrará un enlace que le llevará directamente a los manuales e instrucciones de servicio correspondientes en el Siemens Industry Online Support.

### 16.2 HMI

#### 16.2.1 Basic Panels

##### 16.2.1.1 Basic Panels

La información sobre los Basic Panels está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/28426379/133300>).

#### 16.2.2 Panels

##### 16.2.2.1 Panels de la serie 70

La información sobre los Panels de la serie 70 está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo&siteid=csius&groupid=4000002&extranet=standard&viewreg=WW&nodeid0=15271786&objaction=csopen>).

### 16.2.2.2 **Panels de la serie 170**

La información sobre los Panels de la serie 170 está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10805566/133300>).

### 16.2.2.3 **Panels de la serie 270**

La información sobre los Panels de la serie 270 está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10805567/133300>).

## 16.2.3 **Comfort Panels**

### 16.2.3.1 **Comfort Panels**

La información sobre los Comfort Panels está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/47182890/133300>).

## 16.2.4 **Multi Panels**

### 16.2.4.1 **Serie 170**

La información sobre los Multi Panels de la serie 170 está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/28421795/133300>).

### 16.2.4.2 **Serie 270**

La información sobre los Multi Panels de la serie 270 está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10805569/133300>).

### 16.2.4.3 **Serie 370**

La información sobre los Multi Panels de la serie 370 está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10805570/133300>).

## 16.2.5 Mobile Panels

### 16.2.5.1 Serie 170

La información sobre los Mobile Panels de la serie 170 está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/26268543/133300>).

### 16.2.5.2 Serie 270

La información sobre los Mobile Panels de la serie 270 está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/22584001/133300>).

## 16.2.6 Key Panels

### 16.2.6.1 Key Panels

La información sobre los Key Panels está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/47416561/0/es>).

### 16.2.6.2 Push Button Panels

La información sobre los Push Button Panels está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19860219/133300>).

## 16.2.7 WinAC para Multi Panels

### 16.2.7.1 WinAC para Multi Panel

La información sobre WinAC MP está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10997567/130000>).

## 16.2.8 PC based Automation

La información sobre PC based Automation está disponible aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/42728754/130000>).

## 16.3 Controladores

### 16.3.1 SIMATIC S7-1200

#### 16.3.1.1 CPU

##### CPU 1211C (6ES7 211-1xxx-0XB0)

Encontrará información sobre las CPU aquí:

- CPU 1211C AC/DC/Rly (6ES7 211-1BD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72111BD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1211C AC/DC/Rly (6ES7 211-1BE31-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72111BE310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1211C AC/DC/Rly (6ES7 211-1BE40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72111BE400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1211C DC/DC/DC (6ES7 211-1AD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72111AD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1211C DC/DC/DC (6ES7 211-1AE31-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72111AE310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1211C DC/DC/DC (6ES7 211-1AE40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72111AE400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1211C DC/DC/Rly (6ES7 211-1HD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72111HD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

- CPU 1211C DC/DC/Rly (6ES7 211-1HE31-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72111HE310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1211C DC/DC/Rly (6ES7 211-1HE40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72111HE400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

### CPU 1212C (6ES7 212-1xxx-0XB0)

Encontrará información sobre las CPU aquí:

- CPU 1212C AC/DC/Rly (6ES7 212-1BD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72121BD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1212C AC/DC/Rly (6ES7 212-1BE31-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72121BE310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1212C AC/DC/Rly (6ES7 212-1BE40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72121BE400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1212C DC/DC/DC (6ES7 212-1AD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72121AD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1212C DC/DC/DC (6ES7 212-1AE31-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72121AE310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1212C DC/DC/DC (6ES7 212-1AE40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72121AE400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1212C DC/DC/Rly (6ES7 212-1HD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72121HD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

- CPU 1212C DC/DC/Rly (6ES7 212-1HE31-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72121HE310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1212C DC/DC/Rly (6ES7 212-1HE40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72121HE400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

### CPU 1214C (6xxx 214-1xxx-xXB0)

Encontrará información sobre las CPU aquí:

- CPU 1214C AC/DC/Rly (6ES7 214-1BE30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&siteid=csius&aktprim=0&extranet=standard&viewreg=WW&objid=41886031&treeLang=de>))
- CPU 1214C AC/DC/Rly (6ES7 214-1BG31-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72141BG310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1214C AC/DC/Rly (6ES7 214-1BG40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72141BG400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1214C DC/DC/DC (6ES7 214-1AE30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72141AE300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1214C DC/DC/DC (6ES7 214-1AG31-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72141AG310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1214C DC/DC/DC (6ES7 214-1AG40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72141AG400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1214C DC/DC/Rly (6ES7 214-1HE30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72141HE300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

- CPU 1214C DC/DC/Rly (6ES7 214-1HG31-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72141HG310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1214C DC/DC/Rly (6ES7 214-1HG40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72141HG400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS CPU 1214C DC/DC/RLY (6AG1 214-1HG40-5XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12141HG405XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

## CPU 1215C (6xxx 215-1xxx-xXB0)

Encontrará información sobre las CPU aquí:

- CPU 1215C AC/DC/Rly (6ES7 215-1BG31-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72151BG310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1215C AC/DC/Rly (6ES7 215-1BG40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72151BG400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1215C DC/DC/DC (6ES7 215-1AG31-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72151AG310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1215C DC/DC/DC (6ES7 215-1AG40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72151AG400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1215C DC/DC/Rly (6ES7 215-1HG31-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72151HG310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1215C DC/DC/Rly (6ES7 215-1HG40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72151HG400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

- SIPLUS CPU 1215C DC/DC/DC (6AG1 215-1AG40-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12151AG402XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS CPU 1215C DC/DC/DC (6AG1 215-1AG40-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12151AG404XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS CPU 1215C DC/DC/DC (6AG1 215-1AG40-5XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12151AG405XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS CPU 1215C AC/DC/RLY (6AG1 215-1BG40-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12151BG402XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS CPU 1215C AC/DC/RLY (6AG1 215-1BG40-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12151BG404XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS CPU 1215C AC/DC/RLY (6AG1 215-1BG40-5XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12151BG405XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS CPU 1215C DC/DC/RLY (6AG1 215-1HG40-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12151HG402XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS CPU 1215C DC/DC/RLY (6AG1 215-1HG40-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12151HG404XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS CPU 1215C DC/DC/RLY (6AG1 215-1HG40-5XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12151HG405XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))



**CPU 1217C (6ES7 217-1xxx-0XB0)**

Encontrará información sobre la CPU 1217C DC/DC/DC aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72171AG400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

**CPU 1214FC (6ES7 214-1xF40-0XB0)**

Encontrará información sobre las CPU aquí:

- CPU 1214FC DC/DC/DC (6ES7 214-1AF40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72141AF400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1214FC DC/DC/Rly (6ES7 214-1HF40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72141HF400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

**CPU 1215FC (6ES7 215-1xF40-0XB0)**

Encontrará información sobre las CPU aquí:

- CPU 1215FC DC/DC/DC (6ES7 215-1AF40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72151AF400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- CPU 1215FC DC/DC/Rly (6ES7 215-1HF40-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72151HF400XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

### 16.3.1.2 Signal Boards

#### Signal Boards (6xxx 2xx-xxx30-xXB0)

Encontrará información sobre las Signal Boards para el S7-1200 aquí:

- DI 4x24VDC (6ES7 221-3BD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72233BD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- DI 4x5VDC (6ES7 221-3AD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72213AD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- DQ 4x24VDC (6ES7 222-1BD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72221BD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- DQ 4x5VDC (6ES7 222-1AD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72221AD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- DI 2/DQ 2x24VDC (6ES7 223-0BD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72230BD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- DI 2/DQ 2x24VDC (6ES7 223-3BD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72213BD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- DI 2/DQ 2x5VDC (6ES7 223-3AD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72233AD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- AI 1x12BIT (6ES7 231-4HA30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72314HA300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- AI 1xRTD (6ES7 231-5PA30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72315PA300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- AI 1xTC (6ES7 231-5QA30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72315QA300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))

- AQ 1x12BIT (6ES7 232-4HA30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72324HA300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- SIPLUS SB 1221, 4DI, 5VDC (6AG1 221-3AD30-5XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12213AD305XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- SIPLUS SB 1221 4DI (6AG1 221-3BD30-5XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12213BD305XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- SIPLUS SB1222 4DQ 5VDC (6AG1 222-1AD30-5XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221AD305XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- SIPLUS SB 1222 4DQ 6AG1 222-1BD30-5XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221BD305XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- SIPLUS SB 1223 2DI/ 2DO (6AG1 223-0BD30-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12230BD304XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- SIPLUS SB 1223 2DI/ 2DO (6AG1 223-0BD30-5XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12230BD305XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- SIPLUS SB 1223 2DI/2DQ (6AG1 223-3AD30-5XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12233AD305XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))
- SIPLUS SB 1223, 2DI/2DQ, 24VDC (6AG1 223-3BD30-5XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12233BD305XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=viewB>))

### 16.3.1.3 Módulos de comunicación

#### Punto a punto

#### CB 1241 (6ES7 241-1CH30-1XB0)

Encontrará información sobre el módulo de comunicaciones CB 1241 aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72411CH301XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### 16.3.1.4 Battery Boards

#### BB 1297 (6ES7 297-0AX30-0XA0)

Encontrará información sobre el módulo de comunicación BB 1297 aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=100&lang=es&referer=%2fWW%2f&func=cslib.cssearch&siteid=csius&extranet=standard&viewreg=WW&groupid=400002&objaction=cssearch&content=adsearch%2Fadsearch%2Easpx>).

### 16.3.1.5 Módulos de entradas digitales

#### Módulos de entradas digitales (6xxx 221-1Bx3x-xXB0)

Encontrará información sobre los módulos de entradas digitales aquí:

- SM 1221 DI8 x 24VDC (6ES7 221-1BF30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72211BF300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1221 DI8 x 24VDC (6ES7 221-1BF32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72211BF320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

- SM 1221 DI16 x 24VDC (6ES7 221-1BH30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72211BH300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1221 DI16 x 24VDC (6ES7 221-1BH32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72211BH320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1221 8DI (6AG1 221-1BF32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=de&objid=6AG12211BF322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1221 8DI (6AG1 221-1BF32-2XY0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12211BF322XY0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1221 8DI (6AG1 221-1BF32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12211BF324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1221 16DI (6AG1 221-1BH32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12211BH322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1221 16DI (6AG1 221-1BH32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12211BH324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

### SM 1226 F-DI 8/16 x 24 VDC (6ES7 226-6BA32-0XB0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales SM 1226 F-DI 8/16 x 24 VDC aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72266BA320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### 16.3.1.6 Módulos de salidas digitales

#### Módulos de salidas digitales (6xxx 222-1xx3x-xXB0)

Encontrará información sobre los módulos de salidas digitales aquí:

- SM 1222 DQ 8x24VDC (6ES7 222-1BF30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72221BF300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1222 DQ 8x24VDC (6ES7 222-1BF32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72221BF320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1222 DQ 16x24VDC (6ES7 222-1BH30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72221BH300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1222 DQ 16x24VDC (6ES7 222-1BH32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72221BH320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1222 DQ 16xRelay (6ES7 222-1HH30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72221HH300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1222 DQ 16xRelay (6ES7 222-1HH32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72221HH320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1222 DQ 8xRelay (6ES7 222-1HF30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72221HF300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1222 DQ 8xRelay (6ES7 222-1HF32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72221HF320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1222 DQ 8xNO/NC Relay (6ES7 222-1XF30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72221XF300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1222 DQ 8xNO/NC Relay (6ES7 222-1XF32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72221XF320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

- SIPLUS SM 1222 8DQ (6AG1 222-1BF32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221BF322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1222 8DQ (6AG1 222-1BF32-2XY0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221BF322XY0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1222 8DQ (6AG1 222-1BF32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221BF324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1222 16DQ (6AG1 222-1BH32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221BH322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1222 16DQ (6AG1 222-1BH32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221BH324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1222 8DQ RLY (6AG1 222-1HF32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221HF322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1222 8DQ RLY (6AG1 222-1HF32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221HF324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1222 16DQ RLY (6AG1 222-1HH32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221HH322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1222 16DQ RLY (6AG1 222-1HH32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221HH324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1222 8DQ RLY (6AG1 222-1XF32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221XF322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1222 8DQ RLY (6AG1 222-1XF32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12221XF324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

### SM 1226 F-DQ 4 x 24 VDC (6ES7 226-6DA32-0XB0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales SM 1226 F-DQ 4 x 24 VDC aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72266DA320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>):

### SM 1226 F-DQ 2 x Relay (6ES7 226-6RA32-0XB0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales SM 1226 F-DQ 2 x Relay aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72266RA320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>):

## 16.3.1.7 Módulos de entradas y salidas digitales

### Módulos de entradas y salidas digitales (6xxx 223-1xx3x-xXB0)

Encontrará información sobre los módulos de entradas y salidas digitales aquí:

- SM 1223 DI 8/DQ 8x24VDC (6ES7 223-1BH30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72231BH300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1223 DI 8/DQ 8x24VDC (6ES7 223-1BH32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72231BH320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1223 DI 16/DQ 16x24VDC (6ES7 223-1BL30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72231BL300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1223 DI 16/DQ 16x24VDC (6ES7 223-1BL32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72231BL320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))



- SM 1223 DI 8x24VDC/DQ 8xRelay (6ES7 223-1PH30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72231PH300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1223 DI 8x24VDC/DQ 8xRelay (6ES7 223-1PH32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72231PH320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1223 DI 16x24VDC/DQ 16xRelay (6ES7 223-1PL30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72231PL300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1223 DI 16x24VDC/DQ 16xRelay (6ES7 223-1PL32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72231PL320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1223 DI/DO 8x120VAC/DQ 8xRelay (6ES7 223-1QH30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72231QH300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1223 DI/DO 8x120VAC/DQ 8xRelay (6ES7 223-1QH32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72231QH320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1223 8DI/8DQ (6AG1 223-1BH32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12231BH322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1223 8DI/8DQ (6AG1 223-1BH32-2XY0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12231BH322XY0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1223 8DI/8DQ (6AG1 223-1BH32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12231BH324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1223 16DI/16DQ (6AG1 223-1BL32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12231BL322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1223 16DI/16DQ (6AG1 223-1BL32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12231BL324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

- SIPLUS SM 1223 8DI/8DQ RLY (6AG1 223-1PH32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12231PH322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1223 8DI/8DQ RLY (6AG1 223-1PH32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12231PH324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1223 16DI/16DQ RLY (6AG1 223-1PL32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12231PL322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1223 16DI/16DQ (6AG1 223-1PL32-2XY0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12231PL322XY0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1223 16DI/16DQ RLY (6AG1 223-1PL32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12231PL324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1223 8DI AC/8DQ RLY (6AG1 223-1QH32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12231QH322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1223 8DI AC/8DQ RLY (6AG1 223-1QH32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12231QH324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

### 16.3.1.8 Módulos de entradas analógicas

#### Módulos de entradas analógicas (6xxx 231-xxx3x-xXB0)

Encontrará información sobre los módulos de entradas analógicas aquí:

- SM 1231 AI 4x13BIT (6ES7 231-4HD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72314HD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1231 AI 4x13BIT (6ES7 231-4HD32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72314HD320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1231 AI 4x16BIT (6ES7 231-5ND30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72315ND300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1231 AI 4x16BIT (6ES7 231-5ND32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72315ND320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1231 AI 8x13BIT (6ES7 231-4HF30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72314HF300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1231 AI 8x13BIT (6ES7 231-4HF32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72314HF320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1231 AI 4xRTD (6ES7 231-5PD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72315PD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

- SM 1231 AI 4xRTD (6ES7 231-5PD32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72315PD320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1231 AI 8xRTD (6ES7 231-5PF30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES723145PF300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1231 AI 8xRTD (6ES7 231-5PF32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72315PF320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1231 AI 4xTC (6ES7 231-5QD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72315QD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1231 AI 4xTC (6ES7 231-5QD32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72315QD320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1231 AI 8xTC (6ES7 231-5QF30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72315QF300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1231 AI 8xTC (6ES7 231-5QF32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72315QF320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1231 4AI 13Bit (6AG1 231-4HD32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12314HD324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1231 8AI 13Bit (6AG1 231-4HF32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12314HF324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1231 4AI 16Bit (6AG1 231-5ND32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12315ND322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1231 4AI 16Bit (6AG1 231-5ND32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12315ND324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

- SIPLUS SM 1231 4AI RTD 16Bit (6AG1 231-5PD32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=de&objid=6AG12315PD322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1231 4AI RTD 16Bit (6AG1 231-5PD32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12315PD324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1231 8AI RTD 16Bit (6AG1 231-5PF32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12315PF322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1231 8AI RTD 16Bit (6AG1 231-5PF32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12315PF324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1231 4AI TC 16Bit (6AG1 231-5QD32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12315QD322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1231 4AI TC 16Bit (6AG1 231-5QD32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=de&objid=6AG12315QD324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1231 8AI TC 16Bit (6AG1 231-5QF32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12315QF322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1231 8AI TC 16Bit (6AG1 231-5QF32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12315QF324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

### 16.3.1.9 Módulos de salidas analógicas

#### Módulos de salidas analógicas (6xxx 234-4Hx3x-xXB0)

Encontrará información sobre los módulos de salidas analógicas aquí:

- SM 1232 AQ 2x14BIT (6ES7 232-4HB30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72344HB300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1232 AQ 2x14BIT (6ES7 232-4HB32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72344HB320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1232 AQ 4x14BIT (6ES7 232-4HD30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72344HD300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1232 AQ 4x14BIT (6ES7 232-4HD32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72344HD320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SB 1232 1AQ (6AG1 232-4HA30-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12324HA304XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SB 1232 1AQ (6AG1 232-4HA30-5XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12324HA305XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1232 2AQ 13Bit (6AG1 232-4HB32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12324HB324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

- SIPLUS SM 1232 4AQ 14Bit (6AG1 232-4HD32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12324HD322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1232 4AQ 14Bit (6AG1 232-4HD32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12324HD324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

### 16.3.1.10 Módulos de entradas y salidas analógicas

#### Módulo de entradas y salidas analógicas (6xxx 234-4HE3x-xXB0)

Encontrará información sobre los módulos de entradas y salidas analógicas aquí:

- SM 1234 AI 4x13BIT/AQ 2x14BIT (6ES7 234-4HE30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12344HE324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SM 1234 AI 4x13BIT/AQ 2x14BIT (6ES7 234-4HE32-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72324HB320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1234 4AI/2AQ (6AG1 234-4HE32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12344HE322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1234 4AI/2AQ (6AG1 234-4HE32-2XY0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12344HE322XY0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))
- SIPLUS SM 1234 4AI/2AQ 13Bit (6AG1 234-4HE32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72324HB300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>))

### 16.3.1.11 Módulos de comunicación

#### Industrial Remote Communication

##### CP 1242-7 (6xxx 242-7KX30-xXE0)

Encontrará información sobre los módulos de comunicaciones Telecontrol aquí:

- CP 1242-7 6AG1 242-7KX30-4XE0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6GK72427KX300XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS CP 1242-7 6AG1 242-7KX30-4XE0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12427KX304XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)

##### CP 1243-1 (6GK7 243-1JX30-0XE0)

Encontrará información sobre los módulos de comunicaciones Ethernet aquí:

- CP 1243-1 6GK7 243-1JX30-0XE0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6GK72431JX300XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS CP 1243-1 6AG1 243-1JX30-7XE0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12431JX307XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)

##### CM 1243-7 (6GK7 243-7xX30-0XE0)

Encontrará información sobre el módulo de comunicaciones para conexiones LTE CM 1243-7 LTE aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6GK72437KX300XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).



## PROFIBUS

### CM 1242-5 (6xxx 242-5DX3x-xXE0)

Encontrará información sobre los módulos de comunicaciones PROFIBUS aquí:

- CM 1242-5 6GK7 242-5DX30-0XE0 y 6GK7 242-5DX31-0XE0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6GK72425DX300XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS CM 1242-5 6AG1 242-5DX30-2XE0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12425DX302XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS CM 1242-5 6AG1 242-5DX30-2XY0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12425DX302XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)

### CM 1243-5 (6xxx 243-5DX3x-xXE0)

Encontrará información sobre los módulos de comunicaciones PROFIBUS aquí:

- CM 1243-5 6GK7 243-5DX30-0XE0 y 6GK7 243-5DX31-0XE0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6GK72435DX300XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS CM 1243-5 6AG1 243-5DX30-2XE0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12435DX302XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS CM 1243-5 6AG1 243-5DX30-2XY0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12435DX302XY0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)

## Punto a punto

### CM 1241 RS232 (6xxx 241-1AH30-xXB0)

Encontrará información sobre los módulos de comunicaciones para conexiones punto a punto aquí:

- CM 1241 RS232 6ES7 241-1AH30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72411AH300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS CM 1241 RS232 6AG1 241-1AH30-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12411AH302XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)

### CM 1241 RS232 (6xxx 241-1AH32-xXB0)

Encontrará información sobre los módulos de comunicaciones para conexiones punto a punto aquí:

- CM 1241 RS232 6ES7 241-1AH32-0XB0 (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72411AH320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS CM 1241 RS232 6AG1 241-1AH32-2XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12411AH322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS CM 1241 RS232 6AG1 241-1AH32-4XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12411AH324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)

### CM 1241 RS485 (6xxx 241-1CH30-xXBx)

Encontrará información sobre los módulos de comunicaciones para conexiones punto a punto aquí:

CM 1241 RS485 6ES7 241-1CH30-0XB0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=en&objid=6ES72411CH300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)

SIPLUS CB 1241 RS485 6AG1 241-1CH30-5XB1 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12411CH305XB1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)

### CM 1241 RS422/485 (6ES7 241-1CH31-0XB0)

Encontrará información sobre los módulos de comunicaciones para conexiones punto a punto CM 1241 (RS422/485) aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72411CH310XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### CM 1241 RS422/485 (6xxx 241-1CH32-xXB0)

Encontrará información sobre los módulos de comunicaciones para conexiones punto a punto aquí:

- CM 1241 RS422/485 6ES7 241-1CH32-0XB0 (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72411CH320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS CM 1241 RS422/485 6AG1 241-1CH32-2XB0 (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12411CH322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS CM 1241 RS422/485 6AG1 241-1CH32-4XB0 (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12411CH324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)

## Sistemas de identificación

### RF120C (6GT2 002-0LA00)

Encontrará información sobre el módulo de comunicaciones para sistemas de identificación RFC120C aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6GT20020LA00&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## AS-Interface

### AS-Interface CM 1243-2 (3RK7 243-2AA30-0XB0)

Encontrará información sobre el módulo de comunicaciones AS-i CM 1243-2 aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=3RK72432AA300XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### 16.3.1.12 Módulos tecnológicos

#### SIWAREX WP231 (7MH4 960-2AA01)

Encontrará información sobre el módulo de pesaje SIWAREX WP231 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=7MH4960-2AA01&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### SIWAREX WP241 (7MH4 960-4AA01)

Encontrará información sobre el módulo de pesaje SIWAREX WP241 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=7MH4960-4AA01&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### 4SI IO-Link (6ES7 278-4BD32-0XB0)

Encontrará información sobre los módulos tecnológicos IO-Link-Master aquí:

- 4SI IO-Link 6ES7 278-4BD32-0XB0 (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72784BD320XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS SM 1278 IO-Link Master 6AG1 278-4BD32-2XB0 (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12784BD322XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)
- SIPLUS SM 1278 IO-Link Master 6AG1 278-4BD32-4XB0 (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6AG12784BD324XB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)

### Módulo Power-Signal-Booster-Segment (6ES7 228-1RC52-0AA0)

Encontrará información sobre el módulo Power-Signal-Booster-Segment aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72281RC520AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&sbtype=133300&caller=view>).

### Módulo Power-Signal-Booster-Carrier (6ES7 228-1RC51-0AA0)

Encontrará información sobre el módulo Power-Signal-Booster-Carrier aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES72281RC510AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&sbtype=133300&caller=view>).

## 16.4 Periferia descentralizada

### 16.4.1 ET 200SP

#### 16.4.1.1 Módulos de interfaz

### PROFINET

#### IM 155-6 PN ST (6ES7 155-6AU00-0BN0)

Información sobre el módulo de interfaz IM 155-6 PN ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71556AU000BN0&objaction=csviewmlfbbeitraege&sbtype=133300&caller=view>).

#### IM 155-6 PN HF (6ES7 155-6AU00-0CN0)

Información sobre el módulo de interfaz IM 155-6 PN HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71556AU000CN0&objaction=csviewmlfbbeitraege&sbtype=133300&caller=view>).

### IM 155-6 PN BA (6ES7 155-6AR00-0AN0)

Información sobre el módulo de interfaz IM 155-6 PN BA aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71556AR000AN0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### IM 155-6 PN HS (6ES7 155-6AU00-0DN0)

Información sobre el módulo de interfaz IM 155-6 PN HS aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71556AU000DN0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## PROFIBUS

### IM 155-6 DP HF (6ES7 155-6BU00-0CN0)

Información sobre el módulo de interfaz IM 155-6 DP HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71556BU000CN0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## Más buses de campo

### IM 155-6 Receive (6ES7 155-6DU00-0BN0)

Información sobre el módulo de interfaz IM 155-6 Receive aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71556DU000BN0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## 16.4.1.2 Módulos de entradas digitales

### DI 4x120..230VAC ST (6ES7 131-6FD00-0BB1)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 4x120..230VAC ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71316FD000BB1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DI 8x24VDC ST (6ES7 131-6BF00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 8x24VDC ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71316BF000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DI 8x24VDC HF (6ES7 131-6BF00-0CA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 8x24VDC HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71316BF000CA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DI 8xNAMUR HF (6ES7 131-6TF00-0CA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 8xNAMUR HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71316TF000CA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DI 8x24VDC SRC BA (6ES7 131-6BF60-0AA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 8x24VDC SRC BA aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71316BF600AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DI 16x24VDC ST (6ES7 131-6BH00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 16x24VDC ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71316BH000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DI 8x24VDC BA (6ES7 131-6BF00-0AA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 8x24VDC BA aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71316BF000AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### DI 8x24VDC HS (6ES7 131-6BF00-0DA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 8x24VDC HS aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71316BF000DA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### 16.4.1.3 Módulos de salidas digitales

#### DQ 4x24VDC/2A ST (6ES7 132-6BD20-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 4x24VDC/2A ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71326BD200BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DQ 4x24..230VAC/2A ST (6ES7 132-6FD00-0BB1)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 4x24..230VAC/2A ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71326FD000BB1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DQ 4x24VDC/2A HF (6ES7 132-6BD20-0CA0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 4x24VDC/2A HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71326BD200CA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### RQ 4x120..230VUC/5A NO ST (6ES7 132-6HD00-0BB0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas por relé RQ 4x120..230VUC/5A NO ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71326HD000BB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### RQ 4x24VUC/2A CO ST (6ES7 132-6GD50-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas por relé RQ 4x24VUC/2A CO ST aquí.



#### DQ 8x24VDC/0.5A ST (6ES7 132-6BF00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 8x24VDC/0.5A ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71326BF000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DQ 8x24VDC/0.5A SNK BA (6ES7 132-6BF60-0AA0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 8x24VDC/0.5A SNK BA aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71326BF600AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DQ 8x24VDC/0.5A HF (6ES7 132-6BF00-0CA0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 8x24VDC/0.5A HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71326BF000CA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DQ 16x24VDC/0.5A ST (6ES7 132-6BH00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 16x24VDC/0.5A ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71326BH000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DQ 4x24VDC/2A HS (6ES7 132-6BD20-0DA0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 4x24VDC/2A HS aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71326BD200DA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### 16.4.1.4 Módulos de entradas analógicas

##### AI 2xU/I 2-/4-wire HF (6ES7 134-6HB00-0CA1)

Encontrará información sobre el módulo de entradas analógicas AI 2xU/I 2-/4-wire HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71346HB000CA1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

##### AI 2xU/I 2-/4-wire HS (6ES7 134-6HB00-0DA1)

Encontrará información sobre el módulo de entradas analógicas AI 2xU/I 2-/4-wire HS aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71346HB000DA1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

##### AI 4xI 2-/4-wire ST (6ES7 134-6GD00-0BA1)

Encontrará información sobre el módulo de entradas analógicas AI 4xI 2-/4-wire ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71346GD000BA1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

##### AI 4xU/I 2-wire ST (6ES7 134-6HD00-0BA1)

Encontrará información sobre el módulo de entradas analógicas AI 4xU/I 2-wire ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71346HD000BA1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

##### AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-wire HF (6ES7 134-6JD00-0CA1)

Encontrará información sobre el módulo de entradas analógicas AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-wire HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71346JD000CA1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

**AI 8xRTD/TC 2-wire HF (6ES7 134-6JF00-0CA1)**

Encontrará información sobre el módulo de entradas analógicas AI 8xRTD/TC 2-wire HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71346JF000CA1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

**AI EnergyMeter ST (6ES7 134-6PA00-0BD0)**

Encontrará información sobre el módulo de salidas por relé AI EnergyMeter ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71346PA000BD0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

**AI 8xl 2-/4-wire BA (6ES7 134-6GF00-0AA1)**

Encontrará información sobre el módulo de entradas analógicas AI 8xl 2-/4-wire BA aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71346GF000AA1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

**AI 8xU BA (6ES7 134-6FF00-0AA1)**

Encontrará información sobre el módulo de entradas analógicas AI 8xU BA aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71346FF000AA1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

**16.4.1.5 Módulos de salidas analógicas****AQ 2xU/I HF (6ES7 135-6HB00-0CA1)**

Encontrará información sobre el módulo de salidas analógicas AQ 2xU/I HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71356HB000CA1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

**AQ 2xU/I HS (6ES7 135-6HB00-0DA1)**

Encontrará información sobre el módulo de salidas analógicas AQ 2xU/I HS aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71356HB000DA1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### **AQ 4xU/I ST (6ES7 135-6HD00-0BA1)**

Encontrará información sobre el módulo de salidas analógicas AQ 4xU/I ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71356HD000BA1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## **16.4.1.6 Módulos de comunicación**

### **CM DP (6ES7 545-5DA00-0AB0)**

Encontrará información sobre el módulo de comunicación CM DP aquí ([func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75455DA000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view](https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75455DA000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view)).

### **CM AS-i Master ST (3RK7 137-6SA00-0BC1)**

Encontrará información sobre el módulo de comunicación CM AS-i Master ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=3RK71376SA000BC1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### **CM PtP (6ES7 137-6AA00-0BA0)**

Encontrará información sobre el módulo de comunicación CM PtP aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71376AA000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### **F-CM AS-i (3RK7 136-6SC00-0BC1)**

Encontrará información sobre el módulo F-CM AS-i aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=3RK71366SC000BC1&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### CM 4xIO-Link (6ES7 137-6BD00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de comunicación CM 4xIO-Link aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71376BD000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### 16.4.1.7 Módulos de potencia

#### PM 120..230VAC/10A ST (6ES7 133-6AA00-0BC0)

Encontrará información sobre el módulo de potencia PM 120..230VAC/10A ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71336AA000BC0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### 16.4.1.8 Módulos especiales

#### Módulo servidor (6ES7 193-6PA00-0AA0)

Encontrará información sobre el módulo servidor aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71936PA000AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### Adaptador de bus BA 2xSCRJ (6ES7 193-6AP00-0AA0)

Encontrará información sobre el adaptador de bus BA 2xSCRJ aquí.

### Consulte también

Enlace al manual de producto (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71936AP000AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>)

### Adaptador de bus BA 2xRJ45 (6ES7 193-6AR00-0AA0)

Encontrará información sobre el adaptador de bus BA 2xRJ45 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71936AR000AA0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### Adaptador de bus FC (6ES7 193-6AF00-0AA0)

Encontrará información sobre el adaptador de bus FC aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71936AF000AA0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### Adaptador de bus Send (6ES7 193-6AS00-0AA0)

Encontrará información sobre el adaptador de bus Send aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71936AS000AA0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### Adaptador de bus Receive (6ES7 193-6AE00-0AA0)

Encontrará información sobre el adaptador de bus Receive aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71936AE000AA0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## 16.4.1.9 Módulos tecnológicos

### TM Count 1x24V (6ES7 138-6AA00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas por relé TMCount 1x24V aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71386AA000BA0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### TM PosInput 1 (6ES7 138-6BA00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de posicionamiento TM PosInput 1 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71386BA000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### TM Timer DIDQ 10x24V (6ES7 138-6CG00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo temporizador TM Timer DIDQ 10x24V aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71386CG000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### SIWAREX WP321 (7MH4 138-6AA00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de pesaje Siwarex WP321 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=7MH41386AA000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## 16.4.1.10 BusAdapter

### Adaptador de bus PROFINET BA SCRJ/RJ45 (6ES7 193-6AP20-0AA0)

Encontrará información sobre el adaptador de bus PROFINET BA SCRJ/RJ45 para ET 200SP aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71936AP200AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### Adaptador de bus PROFINET (6ES7 193-6AP40-0AA0)

Encontrará información sobre el adaptador de bus PROFINET para ET 200SP aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71936AP400AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## 16.4.2 ET 200MP

### 16.4.2.1 Módulos de interfaz

#### PROFINET

##### IM 155-5 PN ST (6ES7 155-5AA00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de periferia descentralizada IM 155-5 PN ST aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71555AA000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

##### IM 155-5 PN HF (6ES7 155-5AA00-0AC0)

Encontrará información sobre el módulo de periferia descentralizada IM 155-5 PN HF aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71555AA000AC0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### PROFIBUS

##### IM 155-5 DP ST (6ES7 155-5BA00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de periferia descentralizada IM 155-5 DP ST aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71555BA000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### 16.4.2.2 Módulos de entradas digitales

##### DI 16x24VDC BA (6ES7 521-1BH10-0AA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 16x24VDC BA aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75211BH100AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).



### DI 16x24VDC HF (6ES7 521-1BH00-0AB0)

Información sobre el módulo de entradas digitales DI 16x24VDC HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75211BH000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### DI 16x24VDC SRC BA (6xxx 521-1BH50-xAA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 16x24VDC HF (también variante SIPLUS) aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75211BH500AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### DI 16x230VAC BA (6xxx 521-1FH00-xAA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 16x24VDC HF (también variante SIPLUS) aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75211FH000AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### DI 32x24VDC HF (6ES7 521-1BL00-0AB0)

Información sobre el módulo de entradas digitales DI 16x24VDC HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75211BL000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### DI 32x24VDC BA (6ES7 521-1BL10-0AA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 16x24VDC BA aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75211BL100AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### 16.4.2.3 Módulos de salidas digitales

#### DQ 8x24VDC/2A HF (6xxx 522-1BF00-xAB0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 8x24VDC/2A HF (también variante SIPLUS) aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75221BF000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DQ 8x230VAC/2A ST (6xxx 522-5FF00-xAB0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 8x230VAC/2A ST (también variante SIPLUS) aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75225FF000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DQ 8x230VAC/5A ST (6xxx 522-5HF00-xAB0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales 8x230VAC/5A ST (también variante SIPLUS) aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75225HF000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DQ 16x24VDC/0.5A BA (6ES7 522-1BH10-0AA0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 16x24VDC/0.5A BA aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75221BH100AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DQ 16x24VDC/0.5A ST (6ES7 522-1BH00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 16x24VDC/0.5A ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75221BH000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DQ 32x24VDC/0.5A BA (6ES7 522-1BL10-0AA0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 32x 24VDC/0.5A BA aquí (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75221BL100AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### DQ 32x24VDC/0.5A ST (6ES7 522-1BL00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas digitales DQ 32x 24VDC/0.5A aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75221BL000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### 16.4.2.4 Módulos de entradas y salidas digitales

#### DI16/DO 16x24VDC (6ES7 523-1BL00-0AA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas y salidas digitales DI 16/DO 16x24VDC aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75231BL000AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### 16.4.2.5 Módulos de entradas analógicas

#### AI 4xU/I/RTD/TC ST (6ES7 531-7QD00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas analógicas AI 4xU/I/RTD/TC ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75317QD00AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### AI 8xU/I/RTD/TC ST (6ES7 531-7KF00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas analógicas AI 8xU/I/RTD/TC ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75317KF000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### AI 8xU/I HS (6xxx 531-7NF10-xAB0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas analógicas AI 8xU/I HS (también variante SIPLUS) aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75317NF100AB0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## 16.4.2.6 Módulos de salidas analógicas

### AQ 2xU/I ST (6ES7 532-5NB00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas analógicas AQ 2xU/I ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75325NB000AB0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### AQ 4xU/I ST (6ES7 532-5HD00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas analógicas AQ 4xU/I ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75325HD000AB0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### AQ 8xU/I HS (6xxx 532-5HF00-xAB0)

Encontrará información sobre el módulo de salidas analógicas AQ 8xU/I HS (también variante SIPLUS) aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75325HF000AB0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## 16.4.2.7 Módulos de entradas y salidas analógicas

### AI/AQ 4xU/I/RTD/TC / 2xU/I ST (6ES7 534-7QE00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas y salidas analógicas AI/AQ 4xU/I/RTD/TC / 2xU/I ST aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75347QE000AB0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## 16.4.2.8 Módulos de comunicación

### PROFINET/Ethernet

#### CM 1542-1 (6GK7 542-1AX00-0XE)

Encontrará información sobre el módulo de comunicaciones PROFINET/Ethernet CM 1542-1 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6GK75421AX000XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&sbtype=133300&caller=view>).

#### CP 1543-1 (6GK7 543-1AX00-0XE0)

Encontrará información sobre el procesador de comunicaciones PROFINET/Ethernet CP 1543-1 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6GK75431AX000XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&sbtype=133300&caller=view>).

### PROFIBUS

#### CM 1542-5 (6GK7 542-5DX00-0XE0)

Encontrará información sobre el módulo de comunicaciones PROFIBUS CM 1542-5 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6GK75425DX000XE0&objaction=csviewmlfbbeitraege&sbtype=133300&caller=view>).

### Punto a punto

#### RS232

#### CM PtP RS232 BA (6xxx 540-1AD00-xAA0)

Encontrará información sobre el módulo de comunicación punto a punto CM PtP RS232 BA (también variante SIPLUS) aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75401AD000AA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&sbtype=133300&caller=view>).

### CM PtP RS232 HF (6ES7 541-1AD00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de comunicación punto a punto CM PtP RS232 HF aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75411AD000AB0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### RS422/485

#### CM PtP RS422/485 BA (6xxx 540-1AB00-xAA0)

Encontrará información sobre el módulo de comunicación punto a punto CM PtP RS422/485 BA (también variante SIPLUS) aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75401AB000AA0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### CM PtP RS422/485 HF (6xxx 541-1AB00-xAB0)

Encontrará información sobre el módulo de comunicación punto a punto CM PtP RS422/485 HF (también variante SIPLUS) aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75411AB000AB0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## 16.4.2.9 Módulos de alimentación

### PS 25W 24VDC (6ES7 505-0KA00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de alimentación PS 25W 24VDC aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75050KA000AB0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### PS 60W 24/48/60VDC (6xxx 505-0RA00-xAB0)

Encontrará información sobre el módulo de alimentación PS 60W 24/48/60VDC (también variante SIPLUS) aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75050RA000AB0&objaction=csviewmfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### PS 60W 120/230VAC/DC (6xxx 507-0RA00-xAB0)

Encontrará información sobre el módulo de alimentación PS 60W 120/230VAC/DC (también variante SIPLUS) aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75070RA000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

## 16.4.2.10 Módulos tecnológicos

### TM Count 2x24V (6ES7 550-1AA00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo contador TM Count 2x24V aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75501AA000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### TM PosInput 2 (6ES7 551-1AB00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de posicionamiento TM PosInput 2 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75511AB000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### TM Timer DIDQ 16x24V (6ES7 552-1AA00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo temporizador TM Timer DIDQ 16x24V aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES75521AA000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

### 16.4.3 ET 200AL

#### 16.4.3.1 Módulos de interfaz

#### PROFINET

##### IM 157-1 PN (6ES7 157-1AB00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de periferia descentralizada IM 157-1 PN aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71571AB000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### PROFIBUS

##### IM 157-1 DP (6ES7 157-1AA00-0AB0)

Encontrará información sobre el módulo de periferia descentralizada IM 157-1 DP aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71571AA000AB0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### 16.4.3.2 Módulos de entradas digitales

##### DI 8x24VDC 8xM8 (6ES7 141-5BF00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DI 8x24VDC 8xM8 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71415BF000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### 16.4.3.3 Módulos de entradas digitales

##### DIQ 4+DQ 4x24VDC/0.5A 8xM8 (6ES7 143-5BF00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas digitales DIQ 4+DQ 4x24VDC/0.5A 8xM8 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71435BF000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).



#### 16.4.3.4 Módulos de entradas analógicas

##### AI 4xU/I/RTD 4xM12 (6ES7 144-5KD00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de entradas analógicas AI 4xU/I/RTD 4xM12 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71445KD000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).

#### 16.4.3.5 Módulos de comunicación

##### CM 4xIO-Link 4xM12 (6ES7 147-5JD00-0BA0)

Encontrará información sobre el módulo de comunicación CM 4xIO-Link 4xM12 aquí (<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=es&objid=6ES71475JD000BA0&objaction=csviewmlfbbeitraege&subtype=133300&caller=view>).



# Índice alfabético

-

-, 1693

#

#, 1585

&

&, 1697, 1698

(

(), 1698

\*

\*, 1693

\*\* , 1693

\*.bmp, 4092

\*.cer, 761

\*.dat, 761

\*.emf, 4092

\*.gif, 4092

\*.ico, 4092

\*.jpeg, 4092

\*.jpg, 4092

\*.p12, 674, 761

\*.tif, 4092

\*.wmf, 4092

/

/, 1693

:

:=, 1698, 1699

:P, 1183

+

+, 1693

<

<, 1695

<=, 1695

<>, 1695, 1698

=

=, 1695

==, 1698

>

>, 1695

>=, 1695

3

3DES, 735

3RK7 136-6SC00-0BC1, 5863

3RK7 137-6SA00-0BC1, 5862

3RK7 243-2AA30-0XB0, 5854

6

6AG1 214-1HG40-5XB0, 5833

6AG1 215-1AG40-2XB0, 5835

6AG1 215-1AG40-4XB0, 5835

6AG1 215-1AG40-5XB0, 5835

6AG1 215-1BG40-2XB0, 5835

6AG1 215-1BG40-4XB0, 5835

6AG1 215-1BG40-5XB0, 5835

6AG1 215-1HG40-2XB0, 5835

6AG1 215-1HG40-4XB0, 5835

6AG1 215-1HG40-5XB0, 5835

6AG1 221-1BF32-2XB0, 5839

6AG1 221-1BF32-2XY0, 5839

6AG1 221-1BF32-4XB0, 5839

6AG1 221-1BH32-2XB0, 5839

6AG1 221-1BH32-4XB0, 5839

6AG1 222-1BF32-2XB0, 5842

6AG1 222-1BF32-2XY0, 5842

6AG1 222-1BF32-4XB0, 5842

6AG1 222-1BH32-2XB0, 5842

6AG1 222-1BH32-4XB0, 5842

6AG1 222-1HF32-2XB0, 5842

6AG1 222-1HF32-4XB0, 5842  
6AG1 222-1HH32-2XB0, 5842  
6AG1 222-1HH32-4XB0, 5842  
6AG1 222-1XF32-2XB0, 5842  
6AG1 223-0BD30-4XB0, 5838  
6AG1 223-1BH32-2XB0, 5845  
6AG1 223-1BH32-2XY0, 5845  
6AG1 223-1BH32-4XB0, 5845  
6AG1 223-1BL32-2XB0, 5845  
6AG1 223-1BL32-4XB0, 5845  
6AG1 223-1PH32-2XB0, 5845  
6AG1 223-1PH32-4XB0, 5845  
6AG1 223-1PL32-2XB0, 5845  
6AG1 223-1PL32-2XY0, 5845  
6AG1 223-1PL32-4XB0, 5845  
6AG1 223-1QH32-2XB0, 5845  
6AG1 223-1QH32-4XB0, 5845  
6AG1 223-3AD30-5XB0, 5838  
6AG1 231-4HD32-4XB0, 5848  
6AG1 231-4HF32-4XB0, 5848  
6AG1 231-5ND32-2XB0, 5848  
6AG1 231-5ND32-4XB0, 5848  
6AG1 231-5PD32-2XB0, 5848  
6AG1 231-5PD32-4XB0, 5848  
6AG1 231-5PF32-2XB0, 5848  
6AG1 231-5PF32-4XB0, 5848  
6AG1 231-5QD32-2XB0, 5848  
6AG1 231-5QD32-4XB0, 5848  
6AG1 231-5QF32-2XB0, 5848  
6AG1 231-5QF32-4XB0, 5848  
6AG1 232-4HA30-4XB0, 5849  
6AG1 232-4HA30-5XB0, 5849  
6AG1 232-4HB32-4XB0, 5849  
6AG1 232-4HD32-2XB0, 5849  
6AG1 232-4HD32-4XB0, 5849  
6AG1 234-4HE32-2XB0, 5850  
6AG1 234-4HE32-2XY0, 5850  
6AG1 241-1AH30-2XB0, 5852  
6AG1 241-1AH32-2XB0, 5852  
6AG1 241-1AH32-4XB0, 5852  
6AG1 241-1CH30-5XB1, 5853  
6AG1 241-1CH32-2XB0, 5853  
6AG1 241-1CH32-4XB0, 5853  
6AG1 242-5DX30-2XE0, 5851  
6AG1 242-5DX30-2XY0, 5851  
6AG1 242-7KX30-4XE0, 5850  
6AG1 243-1JX30-7XE0, 5850  
6AG1 243-5DX30-2XE0, 5852  
6AG1 243-5DX30-2XY0, 5852  
6AG1 278-4BD32-2XB0, 5855  
6AG1 278-4BD32-4XB0, 5855  
6AG1 505-0RA00-0AB0, 5873  
6AG1 507-0RA00-0AB0, 5873  
6AG1 521-1BH50-7AA0, 5867  
6AG1 521-1FH00-7AA0, 5867  
6AG1 522-1BF00-7AB0, 5868  
6AG1 522-5FF00-7AB0, 5868  
6AG1 522-5HF00-2AB0, 5868  
6AG1 531-7NF10-7AB0, 5870  
6AG1 532-5HF00-7AB0, 5870  
6AG1 540-1AB00-7AA0, 5872  
6AG1 540-1AD00-7AA0, 5872  
6AG1 541-1AB00-7AB0, 5872  
6AV2124-0GC01-0AX0, 5828  
6AV2124-0JC01-0AX0, 5828  
6AV2124-0MC01-0AX0, 5828  
6AV2124-0QC02-0AX0, 5828  
6AV2124-0UC02-0AX0, 5828  
6AV2124-0XC02-0AX0, 5828  
6AV2124-1DC01-0AX0, 5828  
6AV2124-1GC01-0AX0, 5828  
6AV2124-1JC01-0AX0, 5828  
6AV2124-1MC01-0AX0, 5828  
6AV3688-3AF37-0AX0, 5829  
6AV3688-3AY36-0AX0, 5829  
6AV3688-3EH47-0AX0, 5829  
6AV3688-4CX07-0AA0, 5829  
6AV3688-4EY06-0AA0, 5829  
6AV3688-4EY07-0AA0, 5829  
6AV6545-0CC10-0AX0, 5828  
6AV6591-1DC20-0AB0, 5828  
6AV6641-0AA11-0AX0, 5828  
6AV6641-0BA11-0AX0, 5828  
6AV6641-0CA01-0AX0, 5828  
6AV6642-0AA11-0AX0, 5828  
6AV6642-0AA11-0AX1, 5828  
6AV6642-0BA01-1AX0, 5828  
6AV6642-0BA01-1AX1, 5828  
6AV6642-0BC01-1AX0, 5828  
6AV6642-0BC01-1AX1, 5828  
6AV6642-0BD01-3AX0, 5828  
6AV6642-0DA01-1AX0, 5828  
6AV6642-0DA01-1AX1, 5828  
6AV6642-0DC01-1AX0, 5828  
6AV6642-0DC01-1AX1, 5828  
6AV6642-0EA01-3AX0, 5828  
6AV6642-8BA10-0AA0, 5828  
6AV6643-0AA01-1AX0, 5828  
6AV6643-0CB01-1AX0, 5828  
6AV6643-0CB01-1AX1, 5828  
6AV6643-0CD01-1AX0, 5828  
6AV6643-0CD01-1AX1, 5828  
6AV6643-0DB01-1AX0, 5828  
6AV6643-0DB01-1AX1, 5828

6AV6643-0DD01-1AX0, 5828  
 6AV6643-0DD01-1AX1, 5828  
 6AV6643-0ED01-2AX0, 5828  
 6AV6643-8AD10-0AA0, 5828  
 6AV6644-0AA01-2AX0, 5829  
 6AV6644-0AC01-2AX0, 5829  
 6AV6644-0AC01-2AX1, 5829  
 6AV6644-0BA01-2AX0, 5829  
 6AV6644-0BA01-2AX1, 5829  
 6AV6644-2AB01-2AX0, 5829  
 6AV6645-0AA01-0AX0, 5829  
 6AV6645-0AB01-0AX0, 5829  
 6AV6645-0AC01-0AX0, 5829  
 6AV6645-0BA01-0AX0, 5829  
 6AV6645-0BB01-0AX0, 5829  
 6AV6645-0BC01-0AX0, 5829  
 6AV6645-0BE02-0AX0, 5829  
 6AV6645-0CA01-0AX0, 5829  
 6AV6645-0CB01-0AX0, 5829  
 6AV6645-0CC01-0AX0, 5829  
 6AV6645-0DD01-0AX1, 5829  
 6AV6645-0DE01-0AX1, 5829  
 6AV6645-0EB01-0AX1, 5829  
 6AV6645-0EC01-0AX1, 5829  
 6AV6645-0EF01-0AX1, 5829  
 6AV6645-0FD01-0AX1, 5829  
 6AV6645-0FE01-0AX1, 5829  
 6AV6645-0GB01-0AX1, 5829  
 6AV6645-0GC01-0AX1, 5829  
 6AV6645-0GF01-0AX1, 5829  
 6AV6647-0AA11-3AX0, 5827, 5830  
 6AV6647-0AB11-3AX0, 5827, 5830  
 6AV6647-0AC11-3AX0, 5827, 5830  
 6AV6647-0AD11-3AX0, 5827, 5830  
 6AV6647-0AE11-3AX0, 5827, 5830  
 6AV6647-0AF11-3AX0, 5827, 5830  
 6AV6647-0AG11-3AX0, 5827, 5830  
 6AV6647-0AH11-3AX0, 5827, 5830  
 6AV6647-0AJ11-3AX0, 5827, 5830  
 6AV6647-0AK11-3AX0, 5827, 5830  
 6AV6651-1AA01-0AA0, 5828  
 6AV6651-1BA01-0AA0, 5828  
 6AV6651-2AA01-0AA0, 5828  
 6AV6691-1DA01-0AA1, 5828  
 6AV6691-1DG01-0AA1, 5828  
 6AV6691-1DJ01-0AA0, 5828  
 6AV6691-1DJ01-0AB0, 5828  
 6AV6691-1DJ01-0AC0, 5828  
 6AV6691-1DJ01-0AD0, 5828  
 6AV6691-1DJ01-0AE0, 5828  
 6AV6691-1DR01-0AB0, 5829  
 6ES7 131-6BF00-0AA0, 5858  
 6ES7 131-6BF00-0BA0, 5857  
 6ES7 131-6BF00-0CA0, 5857  
 6ES7 131-6BF00-0DA0, 5858  
 6ES7 131-6BF60-0AA0, 5857  
 6ES7 131-6BH00-0BA0, 5857  
 6ES7 131-6FD00-0BB1, 5856  
 6ES7 131-6TF00-0CA0, 5857  
 6ES7 132-6BD20-0BA0, 5858  
 6ES7 132-6BD20-0CA0, 5858  
 6ES7 132-6BD20-0DA0, 5860  
 6ES7 132-6BF00-0BA0, 5859  
 6ES7 132-6BF00-0CA0, 5859  
 6ES7 132-6BF60-0AA0, 5859  
 6ES7 132-6BH00-0BA0, 5859  
 6ES7 132-6FD00-0BB1, 5858  
 6ES7 132-6GD50-0BA0, 5859  
 6ES7 132-6HD00-0BB0, 5858  
 6ES7 133-6AA00-0BC0, 5863  
 6ES7 134-6FF00-0AA1, 5861  
 6ES7 134-6GD00-0BA1, 5860  
 6ES7 134-6GF00-0AA1, 5861  
 6ES7 134-6HB00-0CA1, 5860  
 6ES7 134-6HB00-0DA1, 5860  
 6ES7 134-6HD00-0BA1, 5860  
 6ES7 134-6JD00-0CA1, 5860  
 6ES7 134-6JF00-0CA1, 5861  
 6ES7 134-6PA00-0BD0, 5861  
 6ES7 135-6HB00-0CA1, 5861  
 6ES7 135-6HB00-0DA1, 5862  
 6ES7 135-6HD00-0BA1, 5862  
 6ES7 137-6AA00-0BA0, 5862  
 6ES7 137-6BD00-0BA0, 5863  
 6ES7 138-6AA00-0BA0, 5864  
 6ES7 138-6BA00-0BA0, 5865  
 6ES7 138-6CG00-0BA0, 5865  
 6ES7 141-5BF00-0BA0, 5874  
 6ES7 143-5BF00-0BA0, 5875  
 6ES7 144-5KD00-0BA0, 5875  
 6ES7 147-5JD00-0BA0, 5875  
 6ES7 155-5AA00-0AB0, 5866  
 6ES7 155-5AA00-0AC0, 5866  
 6ES7 155-5BA00-0AB0, 5866  
 6ES7 155-6AR00-0AN0, 5856  
 6ES7 155-6AU00-0BN0, 5855  
 6ES7 155-6AU00-0CN0, 5855  
 6ES7 155-6AU00-0DN0, 5856  
 6ES7 155-6BU00-0CN0, 5856  
 6ES7 155-6DU00-0BN0, 5856  
 6ES7 157-1AA00-0AB0, 5874  
 6ES7 157-1AB00-0AB0, 5874  
 6ES7 193-6AE00-0AA0, 5864  
 6ES7 193-6AF00-0AA0, 5864

6ES7 193-6AP00-0AA0, 5863	6ES7 222-1BF32-0XB0, 5842
6ES7 193-6AP20-0AA0, 5865, 5866	6ES7 222-1BH30-0XB0, 5842
6ES7 193-6AR00-0AA0, 5864	6ES7 222-1BH32-0XB0, 5842
6ES7 193-6AS00-0AA0, 5864	6ES7 222-1HF30-0XB0, 5842
6ES7 193-6PA00-0AA0, 5863	6ES7 222-1HF32-0XB0, 5842
6ES7 211-1AD30-0XB0, 5831	6ES7 222-1HH30-0XB0, 5842
6ES7 211-1AE31-0XB0, 5831	6ES7 222-1HH32-0XB0, 5842
6ES7 211-1AE40-0XB0, 5831	6ES7 222-1XF30-0XB0, 5842
6ES7 211-1BD30-0XB0, 5831	6ES7 222-1XF32-0XB0, 5842
6ES7 211-1BE31-0XB0, 5831	6ES7 223-0BD30-0XB0, 5838
6ES7 211-1BE40-0XB0, 5831	6ES7 223-1BH30-0XB0, 5845
6ES7 211-1HD30-0XB0, 5831	6ES7 223-1BH32-0XB0, 5845
6ES7 211-1HE31-0XB0, 5831	6ES7 223-1BL30-0XB0, 5845
6ES7 211-1HE40-0XB0, 5831	6ES7 223-1BL32-0XB0, 5845
6ES7 212-1AD30-0XB0, 5832	6ES7 223-1PH30-0XB0, 5845
6ES7 212-1AE31-0XB0, 5832	6ES7 223-1PH32-0XB0, 5845
6ES7 212-1AE40-0XB0, 5832	6ES7 223-1PL30-0XB0, 5845
6ES7 212-1BD30-0XB0, 5832	6ES7 223-1PL32-0XB0, 5845
6ES7 212-1BE31-0XB0, 5832	6ES7 223-1QH30-0XB0, 5845
6ES7 212-1BE40-0XB0, 5832	6ES7 223-1QH32-0XB0, 5845
6ES7 212-1HD30-0XB0, 5832	6ES7 223-3AD30-0XB0, 5838
6ES7 212-1HE31-0XB0, 5832	6ES7 223-3BD30-0XB0, 5838
6ES7 212-1HE40-0XB0, 5832	6ES7 226-6BA32-0XB0, 5840
6ES7 214-1AE30-0XB0, 5833	6ES7 226-6DA32-0XB0, 5842
6ES7 214-1AF40-0XB0, 5835	6ES7 228-1RC51-0AA0, 5855
6ES7 214-1AG31-0XB0, 5833	6ES7 228-1RC52-0AA0, 5855
6ES7 214-1AG40-0XB0, 5833	6ES7 231-4HA30-0XB0, 5838
6ES7 214-1BE30-0XB0, 5833	6ES7 231-4HD30-0XB0, 5848
6ES7 214-1BG31-0XB0, 5833	6ES7 231-4HD32-0XB0, 5848
6ES7 214-1BG40-0XB0, 5833	6ES7 231-4HF30-0XB0, 5848
6ES7 214-1HE30-0XB0, 5833	6ES7 231-4HF32-0XB0, 5848
6ES7 214-1HF40-0XB0, 5835	6ES7 231-5ND30-0XB0, 5848
6ES7 214-1HG31-0XB0, 5833	6ES7 231-5ND32-0XB0, 5848
6ES7 214-1HG40-0XB0, 5833	6ES7 231-5PA30-0XB0, 5838
6ES7 215-1AF40-0XB0, 5836	6ES7 231-5PD30-0XB0, 5848
6ES7 215-1AG31-0XB0, 5835	6ES7 231-5PD32-0XB0, 5848
6ES7 215-1AG40-0XB0, 5835	6ES7 231-5PF30-0XB0, 5848
6ES7 215-1BG31-0XB0, 5835	6ES7 231-5PF32-0XB0, 5848
6ES7 215-1BG40-0XB0, 5835	6ES7 231-5QA30-0XB0, 5838
6ES7 215-1HF40-0XB0, 5836	6ES7 231-5QD30-0XB0, 5848
6ES7 215-1HG31-0XB0, 5835	6ES7 231-5QD32-0XB0, 5848
6ES7 215-1HG40-0XB0, 5835	6ES7 231-5QF30-0XB0, 5848
6ES7 217-1AG40-0XB0, 5835	6ES7 231-5QF32-0XB0, 5848
6ES7 221-1BF30-0XB0, 5839	6ES7 232-4HA30-0XB0, 5838
6ES7 221-1BF32-0XB0, 5839	6ES7 232-4HB30-0XB0, 5849
6ES7 221-1BH30-0XB0, 5839	6ES7 232-4HB32-0XB0, 5849
6ES7 221-1BH32-0XB0, 5839	6ES7 232-4HD30-0XB0, 5849
6ES7 221-3AD30-0XB0, 5838	6ES7 232-4HD32-0XB0, 5849
6ES7 221-3BD30-0XB0, 5838	6ES7 234-4HE30-0XB0, 5850
6ES7 222-1AD30-0XB0, 5838	6ES7 234-4HE32-0XB0, 5850
6ES7 222-1BD30-0XB0, 5838	6ES7 241-1AH30-0XB0, 5852
6ES7 222-1BF30-0XB0, 5842	6ES7 241-1AH32-0XB0, 5852

6ES7 241-1CH30-0XB0, 5853  
 6ES7 241-1CH30-1XB0, 5838  
 6ES7 241-1CH31-0XB0, 5853  
 6ES7 241-1CH32-0XB0, 5853  
 6ES7 278-4BD32-0XB0, 5855  
 6ES7 505-0KA00-0AB0, 5872  
 6ES7 505-0RA00-0AB0, 5872  
 6ES7 507-0RA00-0AB0, 5873  
 6ES7 521-1BH00-0AB0, 5867  
 6ES7 521-1BH10-0AA0, 5866  
 6ES7 521-1BL10-0AA0, 5867  
 6ES7 522-1BF00-0AB0, 5868  
 6ES7 522-1BH00-0AB0, 5868  
 6ES7 522-1BH10-0AA0, 5868  
 6ES7 522-1BL00-0AB0, 5869  
 6ES7 522-1BL10-0AA0, 5869  
 6ES7 522-5FF00-0AB0, 5868  
 6ES7 522-5HF00-0AB0, 5868  
 6ES7 523-1BL00-0AA0, 5869  
 6ES7 531-7KF00-0AB0, 5869  
 6ES7 531-7NF10-0AB0, 5870  
 6ES7 531-7QD00-0AB0, 5869  
 6ES7 532-5HD00-0AB0, 5870  
 6ES7 532-5HF00-0AB0, 5870  
 6ES7 532-5NB00-0AB0, 5870  
 6ES7 534-7QE00-0AB0, 5870  
 6ES7 540-1AB00-0AA0, 5872  
 6ES7 540-1AD00-0AA0, 5871  
 6ES7 541-1AB00-0AB0, 5872  
 6ES7 541-1AD00-0AB0, 5872  
 6ES7 545-5DAD00-0BA0, 5862  
 6ES7 550-1AA00-0AB0, 5873  
 6ES7 552-1AA00-0AB0, 5873  
 6ES7671-4EE00-0YA0, 5829  
 6ES7671-5EF01-0YA0, 5829  
 6GK7 242-5DX30-0XE0, 5851  
 6GK7 242-5DX31-0XE0, 5851  
 6GK7 242-7KX30-0XE0, 5850  
 6GK7 243-1JX30-0XE0, 5850  
 6GK7 243-5DX30-0XE0, 5852  
 6GK7 243-5DX31-0XE0, 5852  
 6GK7 243-7KX30-0XE0, 5851  
 6GK7 243-7SX30-0XE0, 5851  
 6GK7 542-1AX00-0XE0, 5871  
 6GK7 542-5DX00-0XE0, 5871  
 6GK7 543-1AX00-0XE0, 5871  
 6GT2 002-0LA00, 5854

## 7

7MH4 138-6AA00-0BA0, 5865  
 7MH4 960-2AA01, 5854

7MH4 960-4AA01, 5854

## A

AB, 1505  
 Abreviaturas para los idiomas, 878  
 Abrir  
     Librería global, 5044  
     lista de selección, 5160  
 Abrir archivo de registro  
     Eventos de filtrado de paquetes, 756, 758  
     Eventos de seguridad, 755, 758  
     Eventos de sistema, 754, 758  
 Abrir la documentación definida por el usuario, 340  
 Abrir listines telefónicos, 5715  
 Abrir Siemens Industry Online Support, 530  
 Abrir un proyecto, 350  
     Modo de compatibilidad V12 SP1, 348  
 Abrir una tabla de forzado permanente, 1935  
 Abrir una tabla de observación, 1906  
 AbrirDiálogoPanelDeControl, 4494  
 AbrirTodosLosFicheros, 4493  
 ABS, 2379, 2669, 2889  
 Acceder a las preguntas frecuentes sobre un módulo, 530  
 Acceder a los manuales de un módulo, 530  
 Acceder a operandos, 1474, 1479  
 Acceder desde una instalación remota a una programadora/un PC, 5758  
 Acceso a bloques  
     Bloque de datos, 1753  
 Acceso a operandos, 1475, 1477, 1480, 1482, 1483  
 Acceso de red  
     Abrir propiedades, 5650  
 Acceso directo a la periferia, 1183  
 Acceso directo a una carpeta  
     Cambiar nombre, 4092  
     Editar, 4092  
     Eliminar, 4092  
 Acceso online, 5646  
 Acceso optimizado, 1438, 1440  
 Acceso optimizado al bloque, 192  
 Acceso Slice, 218, 1482  
 Acciones  
     Deshacer, 421  
     Principios básicos para deshacer acciones, 419  
     Principios básicos para rehacer acciones, 419  
     Rehacer, 422  
 ACK  
     tecla, 5161  
 AcknowledgeAlarm, 4495  
 ACL, 1041

- Acoplador DP/DP, 1088
  - Acoplador PN/PN
    - Acoplar subredes Ethernet, 1148
    - Agrupar, 1148
  - Acoplamiento multipunto
    - Allen-Bradley DF1, 4919, 4920
  - Acoplamiento punto a punto
    - Activar señales de salida con SGN\_SET, 3873
    - Allen-Bradley DF1, 4918
    - Borrar búfer de recepción con RCV\_RST, 3872
    - Configurar parámetros de comunicación con PORT\_CFG, 3856
    - Configurar parámetros de recepción con RCV\_CFG, 3860
    - Configurar parámetros de transferencia serie con SEND\_CFG, 3859
    - Consultar estado lógico con SGN\_GET, 3872
    - Habilitar recepción con RCV\_PTP, 3870
    - Lanzar la transferencia de datos con SEND\_PTP, 3868
  - Acoplamientos
    - Allen-Bradley DF1, 4916, 4917
  - ACOS, 2396, 2686, 2905
  - ACT\_TINT, 3332
  - activar, 4540
    - Idioma del proyecto, 5090
  - Activar
    - Adaptación de los tamaños de fuente, 4052
    - Estilo, 4087
    - Mapa de bits, 2266, 2554
    - Operando, 2265, 2268, 2553, 2556
    - Valor inicial del contador, 2628
  - Activar autonegotiation, 1138, 4633, 4687, 4743, 4805, 4826
  - Activar cortafuegos
    - SCALANCE S, 784, 786
  - Activar la comunicación tunelada
    - CP x43-1 Adv., 818
    - SCALANCE S, 784, 786
  - Activar operando con flanco de señal ascendente, 2273, 2561
  - Activar operando con flanco de señal descendente, 2275, 2562
  - ActivarBit, 4511
  - ActivarBitDeVariable, 4512
  - ActivarBitMientrasTeclaPulsada, 4513
  - ActivarImagen, 4447
  - ActivarImagenAnterior, 4451
  - ActivarImagenConNúmero, 4449
  - ActivarPantallaDeLimpieza, 4450
  - ActivatePreviousScreen, 4451
  - ActivateScreen, 4447
  - ActivateScreenByNumber, 4449
- Activo
    - Punteros de área, 4607
  - Actualización, 1227
    - variable, 4231
    - Variable, 4225
  - Actualización de la versión del dispositivo, 5171
  - Actualización del firmware, 1400, 5171
  - Actualización del sistema operativo, 5171
  - Actualizar
    - Datos IPE, 5798, 5803
    - Librería global, 5131
    - Proxy de dispositivos, 5798, 5803
    - Proyecto, 5130
    - Sistema operativo, 5172
    - Versión de proyecto, 5130
  - Actualizar librería, 505, 5046
  - Actualizar tipos a la versión más reciente, 505, 5046
  - Actualizar una librería global, 463
  - ActualizarVariable, 4451
  - Acumulador de tiempo, 2288, 2575, 2584, 2851
  - Acusar, 4267, 4547
    - Tecla, 5161
  - AcusarAviso, 4495
  - Acuse, 4270
    - Configurar, 4292, 4293, 4294
  - AD, 1505
  - Adaptación de los tamaños de fuente
    - Activar, 4052
  - Adaptar
    - Nombre de conexión, 5820
  - Adaptar proyecto
    - a otro panel de operador, 5175
  - ADD, 2370, 2659
  - Administración de librerías
    - Abrir, 455, 5040
    - Filtrar, 5041
    - Filtrar por tipos no habilitados, 456
    - Sinopsis, 453, 5039
    - Visualizar instancias de versiones de tipo, 457
    - Visualizar referencias cruzadas de una instancia, 457
    - Visualizar relaciones entre objetos de librerías, 458
  - Administración de usuarios, 4388
    - Configuración de runtime, 4040, 4393, 4409, 4410
    - estructurar, 4416
    - Migración, 162
    - Objeto con protección de acceso, 4413
  - Administrador de certificados, 671



- Administrar
  - Gráfico, 4091
  - Grupo de usuarios, 4401
  - Usuarios, 4400
  - Usuarios en runtime, 4408
- Administrator, 677
- admisibles
  - Tipo de datos, 4988
  - Tipos de datos, 4666, 4722, 4782
- Admisibles
  - Tipo de datos, 4899, 4947, 4958, 4974, 5005
  - Tipos de datos, 4842, 4879
- Advanced Encryption Standard (AES), 735
- AES, 735
- AES-128, 729
- Aggressive Mode, 735
- Aging Time, 1045
- Agregar
  - Gráfico externo, 4093
- Agregar fila de separación, 5456
- Agregar fila Empty, 5456
- Agrupar
  - Objeto, 4096
- Ajustar
  - Tiempo de retardo, 4280
  - Zona muerta, 4280
- Ajustar el idioma, 5166
- Ajustar la carga de comunicación, 577
- Ajustar los nemónicos, 1565
- Ajustar valor límite, 2384, 2673, 2894
- AjustarModoPLC, 4516, 4517
- Ajuste de la hora, 966
- Ajuste del ancho de tabulación, 1703
- Ajuste del tipo, tamaño y color de la fuente, 1703
- Ajustes de escritura
  - Migrar, 154
- Ajustes de fábrica
  - Restablecer, 5171
- Ajustes de la ayuda de usuario, 334
- Ajustes de seguridad, 981
- Ajustes IKE, 734
- Ajustes IPsec, 734
- Al abrir un cuadro de diálogo, 4542
- Al cerrar un cuadro de diálogo, 4542
- Al rebasar por defecto, 4541
- Al rebasar por exceso, 4541
- Alarma
  - Acuse desde el controlador, 4663, 4720, 4779, 4876, 4889, 4936, 4964, 4994, 5012
  - Acuse en el panel de operador, 4664, 4720, 4780, 4877, 4890, 4937, 4965, 4995, 5013
  - Configurar el acuse, 4663, 4719, 4779, 4876, 4889, 4936, 4964, 4994, 5012
- Alarma de actualización, 1227
- Alarma de enchufe/desenchufe (ET 200M), 1350
- Alarma de estado, 1227
- Alarma de proceso
  - Funcionamiento, 1189
- Alarma de retardo
  - Anular con CAN\_DINT, 3337
  - Consultar con QRY\_DINT, 3338
  - Iniciar con SRT\_DINT, 3336
  - Instrucciones, 3334
- Alarma de tiempo para control, 2526, 2529, 2821, 2824, 3049, 3052
- Alarma horaria
  - Activar con ACT\_TINT, 3332
  - Ajustar con SET\_TINT, 3327
  - Ajustar con SET\_TINTL, 3329
  - Ajustar y activar, 1224
  - Anular, 1224
  - Anular con CAN\_TINT, 3331
  - Consultar con QRY\_TINT, 3333
  - Consultar estado, 1224
  - Función, 1224
  - Reglas, 1224
- Alarmas
  - Activar alarma horaria con ACT\_TINT, 3332
  - Ajustar alarma horaria con SET\_TINT, 3327
  - Ajustar alarma horaria con SET\_TINTL, 3329
  - Anular alarma de retardo con CAN\_DINT, 3337
  - Anular alarma horaria con CAN\_TINT, 3331
  - Con direcciones comprimidas, 1108
  - Consultar alarma de retardo con QRY\_DINT, 3338
  - Consultar alarma horaria con QRY\_TINT, 3333
  - Iniciar alarma de retardo con SRT\_DINT, 3336
  - Recibir desde módulo de periferia con RALRM, 3179
- Alcance de la impresión, 393
- Algoritmo Lead y Lag, 2537, 2833, 3061
- Algoritmo SHA, 981
- Alimentación de parámetros, 1449
- Alisamiento, 1276
- Allen-Bradley, 4892, 4916, 4917
  - Aviso analógico, 4935
  - Basic Panel, 4615
  - DF1, 4893
  - Driver de comunicación Allen-Bradley DF1, 4916, 4917
  - Drivers de comunicación, 4893

- EtherNet/IP, 4893, 4908
- Mitsubishi, 4963
- Puntero de área, 4933
- Tipo de datos, 4935
- Allen-Bradley DF1
  - Conexión, 4911, 4916
  - Configurar una conexión, 4911
  - Migración de los tipos de datos, 170
  - Módulo KF2, 4916, 4917
  - Módulo KF3, 4916, 4917
  - Parámetros de conexión, 4913
  - Tipo de CPU, 4926
  - Tipo de datos admisible, 4924
- Allen-Bradley Ethernet IP
  - Direccionamiento, 4902
  - Migración de los tipos de datos, 170
  - Multiplexar direcciones, 4905
  - Tipo de direccionamiento, 4904
- Allen-Bradley EtherNet/IP
  - Conexión, 4894, 4898
  - Configurar una conexión, 4894
  - Parámetros de conexión, 4896
  - Tipo de datos, 4899
- ALT
  - tecla, 5161
- Ampliación del ET 200SP con módulos ET 200AL, 1280
- Ampliación del ET 200SP, 1280
- Ancho de columnas
  - Visor de usuarios, 4164
- AND, 1697, 1698, 2495, 2545, 2789
- Animación
  - configurar, 4353
  - Configurar, 4129
  - Flecha verde en vista general, 4129
  - Grupo de objetos, 4136
  - Movimiento diagonal, 4133
  - Movimiento directo, 4133
  - Movimiento horizontal, 4131
  - Movimiento vertical, 4133
  - Selección múltiple, 4137
  - Vista general, 4129
- Anulación y aplicación de sangrías
  - Líneas, 1704
- ANY, 1999
- Añadir
  - Objetos al grupo, 4098
- Aparecer, 4267
- Aparecido, 4545
- Apariencia
  - dinamizar un objeto, 4130
- Aplicación web, 854
- Applet, 680
- Archivación
  - Tipo de fichero, 4297
  - Valor de variable, 4245
- Archivación de variables, 4245
  - Aplicación, 4245
- Archivado de proyectos, 357, 358, 359
- Archivar
  - Dentro/fuera de valores límite, 4251
  - Margen de tolerancia, 4251
  - Variables, 4245, 4251
- ArchivarVariable, 4453
- Archivo CSV, 5057, 5059, 5068
- Archivo de informe
  - mensajes de error del módem, 5771
- Archivo de proyecto
  - Inicialización, 5800
  - Inicializar, 5800
- Archivo fuente externo
  - Abrir, 1788
  - Editar, 1788
  - Enlazar tipos de datos con un editor, 1788
  - Exportar bloque, 1786
  - Integrar, 1787
  - Principios básicos, 1783
  - Reglas de programación, 1785
- Archivo gráfico
  - agregar al juego de gráficos, 5100
  - Agregar al juego de gráficos, 4093
- Archivo gráfico externo
  - Administrar, 4064
  - Agregar al juego de gráficos, 4093
  - insertar en Gráficos, 5100
- Archivo IPE, 5794
  - Inicialización, 5794
  - Inicializar, 5795
- Archivo xlsx, 5062, 5069, 5073, 5074
  - Importar variables, 5069
  - Preparar para la importación, 5069
- Archivos GSD
  - Borrar, 1110
  - configurar dispositivos (PROFIBUS), 1110
  - Instalar, 1109
  - revisiones GSD (PROFIBUS), 1108
- Archivos GSD (PROFINET), 1144
  - Borrar, 1146
  - Cambiar versión, 1147
  - Instalar, 1145
- Arcocoseno, 2396, 2686, 2905
- Arcoseno, 2394, 2684, 2904
- Arcotangente, 2906

- ARP, 812
  - Diagnóstico, 812
  - Tabla, 812
- Arquitectura de red
  - PPI, 4587
- Arrancar temporizador como impulso, 2578
- Arrancar temporizador como retardo a la conexión, 2580
- Arrancar temporizador como retardo a la desconexión, 2582
- Arranque
  - Bloques de organización, 1222
- ARRANQUE
  - Actividades de arranque, 1172
  - Función, 1170
  - Rearranque (en caliente), 1172
- Arranque priorizado, 1112
- ARRAY, 218, 1488
  - Declaración en bloques de datos globales, 1747
  - Declaración en la interfaz del bloque, 1587
  - Declaración en tipos de datos PLC, 1777
  - Direccionar, 1480
  - Ejemplo, 1994, 1995
  - Formato, 1991, 1992
- Asiáticas, 39
- Asignación, 1699, 2262, 2550
  - negada, 2263
  - negar, 2551
- Asignación de bloques de datos globales, 55
- Asignación de pines
  - 6XV1440-2P para el protocolo PG de Mitsubishi, 4958
  - Allen-Bradley, 4920
  - Cable Allen-Bradley 1747-CP3, 4922
  - Cable Allen-Bradley 1761-CBL-PM02, 4923
  - Cable Allen-Bradley 1784-CP10, 4921
  - Cable multipunto 1:MP/TP/PC, 5003
  - Cable multipunto 2:RS422, MP/TP/PC, 5004
  - Cable punto a punto 1,
  - Cable punto a punto 2, 4987
  - Cable punto a punto PP1 para Omron, 5004
  - Cable punto a punto PP2 para Omron, 5005
- Asignación de TSAP
  - Ejemplos, 632
- Asignación de valor, 1699
- Asignación global
  - de una tecla de función, 4139, 4141
- Asignación local
  - de una tecla de función, 4139, 4143
- Asignar
  - una función a una tecla de función, 4144
  - una tecla de función, 4139, 4141, 4143
- Asignar dirección IP
  - desde el contexto del proyecto, 1406
  - mediante "Dispositivos accesibles", 1405
  - Principios básicos, 1405
- Asignar ENO automáticamente, 1700
- Asignar símbolo, 845
- Asignar variable, 845
- ASIN, 2394, 2684, 2904
- Asíncrona
  - Transferir datos, 4655, 4713, 4771, 4873, 5025
- AS-Interface, 1113
- Asistente
  - Asistente de panel de operador, 5032
- Asistente de panel de operador, 5032
- Asistente de paneles de operador, 5032
- AT, 1483
- ATAN, 2397, 2687, 2906
- ATH, 3136
- ATTACH, 1189, 3321
- ATTR\_DB, 3466
- Aumentar/reducir vista, (Véase Zoom)
- Autenticación, 982, 1076
- Autonegotiation, 1140
  - Desactivado, 4634, 4688, 4743, 4806, 4826
- Autorización
  - administrar, 4401
  - asignar, 4397, 4420
  - Borrar, 4403
  - Cambiar nombre, 4402
  - configurar, 4412
  - Crear, 4396, 4417
- AvanzarPágina, 4510
- Aviso
  - Componentes, 4273
  - Configurar, 4279, 4285
  - En runtime, 4305
  - exportar, 5061
  - Función de sistema, 4311
  - importar, 5062
  - Mostrar, 4176
  - Ventana de inspección, 76
- Aviso analógico, 4266
  - Allen-Bradley, 4935
  - Configurar, 4279, 4286
  - Mitsubishi, 4963
  - Omron, 5011
  - Rebase de valor límite, 4222
- Aviso con acuse simple, 4271
- Aviso de bit, 4266, 4267
  - Allen-Bradley, 4935

- Configurar, 4277, 4285
- Mitsubishi, 4963
- Omron, 5011
- Aviso de programa
  - Crear con Program\_Alarm, 3353
- Aviso de sistema, 4266
  - Parámetros, 4312
  - Significado, 4313, 4314, 4317, 4318, 4321, 4323, 4324, 4325, 4326, 4328, 4331, 4332
- Aviso sin acuse, 4271
- Avisos
  - Conexión no integrada, 4993
  - Configurar, 4662, 4718, 4778, 4875, 4888
  - Limitación, 4964
  - Modicon Modbus, 4993
  - Tipos de datos, 4662, 4718, 4778, 4875, 4888
  - Visualizar el valor de una variable, 4281
- Avisos analógicos
  - Configurar, 4274
- Avisos de bit
  - Configurar, 4274
- Avisos de controlador
  - Configurar, 4274
- Avisos de sistema
  - Configurar, 4274
- AW, 1505
- AWL
  - Comparación detallada, 1803
- AWP\_In\_Variable, 862
- AWP\_Out\_Variable, 859
- AX, 1505
- Ayuda
  - Abrir, 323
  - Ajustes para la documentación definida por el usuario, 333, 334
  - Ayuda de mensajes, 322
  - Borrar temas de Favoritos, 325
  - Buscar palabras clave, 323
  - Búsqueda de texto completo, 324
  - Componentes del sistema de información, 320
  - examinar, 324
  - Expandir automáticamente los tooltips en cascada, 327
  - Guardar temas en Favoritos, 325
  - Identificación de temas de ayuda, 321
  - Imprimir temas de Ayuda, 326
  - Roll-out, 321
  - Suministro de contenidos de ayuda propios, 330
  - Tooltip, 322
  - Utilizar índice, 323
  - Utilizar temas de Favoritos, 325

## Á

- Árbol del proyecto
  - Agregar dispositivo, 545
  - Contraer automáticamente, 286
  - Función, 280
  - Mostrar, 1563
  - Mostrar columnas adicionales, 284
  - Ocultar, 1563
- Área
  - Área, 2737
  - Copiar, 2412, 2445, 2703, 2914, 2962
  - Copiar sin interrupciones, 2418, 2448, 2709, 2741, 2920, 2965
  - Rellenar, 2421, 2451, 2712, 2743, 2923, 2967
  - Rellenar sin interrupciones, 2423, 2714, 2925
- Área de datos del proceso
  - Dirección inicial de un módulo, 1182
  - Direccionamiento de módulos, 1182
- Área de direcciones
  - modificar, 843
- Área de memoria
  - Áreas de memoria remanentes, 1179
  - Memoria de carga, 1177
  - Memoria de trabajo, 1178
- Área de módulos no enchufados, 542
- Área de operandos, 1178
- Área de solicitud de curvas, 4661, 4887
- Área de trabajo
  - Cambiar entre los elementos, 291
  - Desacoplar elementos, 288
  - Dividir, 287
  - Función, 284
  - Guardar la configuración de ventana de los editores y tablas, 305
  - Incrustar elementos desacoplados, 288
  - Maximizar, 286
  - Maximizar elementos, 291
  - Minimizar, 286
  - Minimizar elementos, 291
  - Uso de elementos agrupados, 289
- Área de transferencia de curvas, 4661, 4887
- Área de transferencia de curvas 1
  - Área de transferencia de curvas 2, 4661, 4887

## B

- Bajo demanda, 4225

- Barra, 4160
  - Cambio de color, 4160
  - Mostrar líneas de límite, 4161
- Barra de herramientas
  - Orden, 4064, 4074
- Barrido de matriz, 2535, 2830, 3059
- BA-Send, 1280
- BA-Send 1xFC, 1280
- Basic Panel
  - Drivers de comunicación, 4615
  - ETHERNET, 4616
  - IF1B, 4616
  - Inicio de runtime, 5147
  - Mitsubishi, 4615
  - Modicon Modbus, 4615
  - Objeto de indicación y manejo, 4159
  - Omron, 4615
  - OPC, 4615
  - Puerto, 4616
  - Punteros de área, 4617
- Basic Panels
  - Funciones de sistema disponibles, 4434, 4440
- BCDCPL, 2542, 2837, 3066
- Bit (0, 1)
  - Lista de gráficos, 4123
  - Lista de textos, 4113
- Bit de datos (DBX), 1178
- Bit de datos locales (L), 1178
- Bit de marca (M), 1178
- Bits
  - Contaje, 2543
  - Contar, 2838, 3067
- BITSUM, 2543, 2838, 3067
- BLKMOV, 2445, 2737, 2962
- BLOCK, 2004
- BLOCK\_DB\_TO\_WORD, 2253
- Bloque
  - Abandonar, 3006
  - Abrir, 1549
  - Abrir bloques con protección de know-how, 1850
  - Acceso optimizado, 1438, 1440
  - Borrar offline, 1551
  - Borrar online, 1552
  - Buscar y abrir, 1549
  - Cambiar contraseña de bloques con protección de know-how, 1852
  - Cambiar nombre, 1551
  - Cargar de dispositivo, 1829
  - Cargar de un dispositivo, 1842
  - Cargar de una Memory Card, 1845
  - Cargar en dispositivo, 1829, 1837
  - Cargar en un dispositivo en estado operativo RUN, 1833
  - Cargar en una Memory Card, 1843
  - Cerrar, 1550
  - Comparación, 1789
  - Comparar, 1794
  - Comparar bloques de datos, 1792
  - Comparar bloques lógicos, 1791
  - Compilar, 1823
  - Compilar en el árbol del proyecto, 1826
  - Compilar en el editor de programación, 1827
  - Comprobación de coherencia, 1823, 1869, 1874, 1875
  - Comprobación de coherencia en la estructura de llamada, 1869
  - Configurar protección contra copia, 1848
  - Copiar, 1535, 1538
  - Editar propiedades, 1547
  - Escribir en Memory Card, 1843
  - Exportar a un archivo fuente externo, 1786
  - Guardar, 1550
  - Imprimir bloques con protección de know-how, 1851
  - Insertar, 1535, 1539
  - Introducir comentario, 1540
  - Introducir título, 1539
  - Mostrar las propiedades, 1547
  - Propiedades, 1542
  - Protección de know-how, 1846
  - Quitar protección contra copia, 1848
  - Sello de tiempo, 1545
  - Tipos, 1431
  - Utilizar una librería, 1533
- Bloque de datos
  - Acceso optimizado, 1438, 1440
  - Actualizar, 1744
  - Adaptar los valores de datos durante la puesta en marcha, 1752, 1769, 1770, 1771, 1772
  - Basados en un tipo de datos PLC, 1749
  - Bloque de datos ARRAY, 1435, 1438, 1477, 1480, 1532, 1739, 1742, 1769
  - Bloque de datos de CPU, 1437
  - Bloque de datos de instancia, 1436, 1739
  - Bloque de datos globales, 1435
  - Bloque de datos globales , 1739
  - Borrar con DELETE\_DB, 3468
  - Cargar cambios de bloque sin reinicializar, 1745
  - Comportamiento remanente, 1753, 1754
  - Crear, 1532, 1742
  - Declarar ARRAY, 1747
  - Declarar STRUCT, 1748

- Escribir en la memoria de carga con WRIT\_DBL, 3464
- Generar con CREATE\_DB, 3459
- Importar y exportar variables, 1763
- Instantánea, 1766, 1767
- Leer atributos con ATTR\_DB, 3466
- Leer de la memoria de carga con READ\_DBL, 3462
- Observar y forzar variables, 1764, 1765, 1766, 1767
- Programar, 1739, 1746
- Propiedades de las variables, 1756, 1758, 1759
- Tabla de declaración, 1741
- Utilizar valores de ajuste, 1752, 1769, 1770, 1771, 1772
- Valor de arranque, 1750, 1751
- Valor predeterminado, 1750
- Bloque de datos 196, 1286, 1329, 1340, 1360
- Bloque de datos 197, 1286, 1329, 1340, 1360
- Bloque de datos ARRAY, 206, 1435, 1438, 1477, 1480, 1532, 1739, 1742, 1769, 2427, 2429, 2431, 2434, 2718, 2720, 2722, 2726
- Bloque de datos de array, 2928, 2930, 2932, 2935
- Bloque de datos de CPU
  - Borrar, 1553
  - Definición, 1437
- Bloque de datos de instancia
  - Crear, 1436
  - Definición, 1436
  - Modificar el tipo de datos con temporizadores y contadores CEI, 1714
- Bloque de datos global
  - Configurar, 4610
  - Crear, 4610
- Bloque de datos globales, 1435
- Bloque de datos globales
  - Comportamiento remanente, 1754
- Bloque de datos instancia
  - Comportamiento remanente, 1753
- Bloque de función (FB)
  - Bloque de datos de instancia, 1433
  - Crear, 1531
  - Definición, 1433
  - Exportar a un archivo fuente externo, 1786
- Bloque de organización (OB)
  - Asignar evento con ATTACH, 3321
  - Crear, 1530
  - Deshacer asignación de eventos con DETACH, 3322
  - Exportar a un archivo fuente externo, 1786
  - Función, 1432
  - Información de arranque, 1432
  - Leer información de arranque con RD\_SINFO, 3370
  - Medir el tiempo de ejecución con RT\_INFO, 3379
  - OB de alarma cíclica, ajustar parámetros con SET\_CINT, 3324
  - OB de alarma cíclica, consultar parámetros con QRY\_CINT, 3325
- Bloque de sistema
  - Carpeta Bloques de sistema, 1529
- Bloques de datos web, 870
- Bobina de relé, 2262
  - negada, 2263
- BOOL, 1963, 2014, 2067, 2153, 2172, 2219, 2230
- BOOL\_TO\_, 2067, 2172, 2230
- Borrada, 4539
- Borrado total, 1175
  - ejecutar, 1399
- Borrar
  - Autorización, 4403
  - Componente de hardware, 550
  - Filtros en el plano de ocupación, 1860
  - Grupo de usuarios, 4402
  - Hoja de estilo, 4058
  - Imagen, 4038
  - Objeto, 4066
  - Plantilla, 4043
  - Registro de receta en runtime, 4383
  - Usuarios, 4401
  - Variable, 4215
- Borrar certificado CA, 5751
- Borrar una conexión, 184
- BorrarAutorizaciónBúferDeAvisosProtool, 4490
- BorrarBúferDeAvisos, 4489
- BorrarFichero, 4486
- BorrarRegistro, 4487
- BorrarRegistroMemoria, 4488
- Botón, 4191
  - configurar, 4418
  - Configurar una protección de acceso, 4414
  - Definir hotkey, 4192
  - Gráfico, 4192
  - Modo, 4192
  - Texto, 4192
- Botones e interruptores
  - Librería, 5037
- BotónPulsar, 4504
- BotónSoltar, 4504
- Boundaries, 1141
- BRCV, 3753
- Broadcast, 704, 714, 1047
- BSEND, 3750
- Bucle, 2993, 2997, 3000, 3001, 3003, 3004

- Búfer alternativo, 4661, 4887
  - Búfer de avisos
    - En runtime, 4306
  - Búfer de diagnóstico
    - Organización, 1414
    - Principios básicos, 1182, 1414
  - Búfer de transmisión, 905
  - Búfer en anillo, 238
  - Buscar y reemplazar
    - Colores, 5136
  - Búsqueda
    - Buscar y reemplazar en el editor, 427
    - Catálogo de hardware, 537
    - Opciones adicionales para la búsqueda en el editor, 424
    - Paleta Buscar y reemplazar, 425
    - Principios básicos de la búsqueda, 423
    - Reemplazar términos de búsqueda en el editor, 427
  - Buzón de datos
    - para recetas, 4346
  - BY, 2997
  - BYTE, 1964, 2015, 2069, 2154, 2173, 2220, 2231
  - Byte de datos (DBB), 1178
  - Byte de datos locales (LB), 1178
  - Byte de entrada (IB), 1178
  - Byte de marca (MB), 1178
  - Byte de salida (QB), 1178
  - BYTE\_TO\_, 2069, 2173, 2231
  - Bytes
    - Cambiar disposición, 2425, 2716, 2927
- C**
- Cable de conexión
    - Cable Allen-Bradley 1747-CP3, 4922
    - Cable Allen-Bradley 1761-CBL-PM02, 4923
    - Cable Allen-Bradley 1784-CP10, 4921
    - Cable multipunto 1:MP/TP/PC, 5003
    - Cable multipunto 2:RS422, MP/TP/PC, 5004
    - Cable punto a punto 1,
    - Cable punto a punto 2, 4987
    - Cable punto a punto PP2 para Omron, 5004, 5005
    - Mitsubishi FX, 4957
    - Modicon, 4983
    - Omron Host Link, 5001
  - Cable de conexión de 9 polos
    - Sub D, RS 422, 4920
  - Cable multimaestro RS232/PPI, 1210
  - Cables de conexión
    - 6XV1440-2P para el protocolo PG de Mitsubishi, 4958
  - Cadena de caracteres, 56, 1988, 1989
    - Borrar caracteres con DELETE, 3148
    - Buscar caracteres con FIND, 3155
    - Comparar variables de string con S\_COMP, 3102
    - Concatenar con CONCAT, 3142
    - Convertir con S\_CONV, 3104
    - Convertir desde hexadecimal con HTA, 3138
    - Convertir en hexadecimal con ATH, 3136
    - Convertir número en cadena de caracteres con VAL\_STRG, 3111
    - Convertir una cadena de caracteres numéricos con STRG\_VAL, 3108
    - Copiar los caracteres en una cadena de caracteres con Chars\_TO\_Strg, 3119
    - Desplazar con S\_MOVE, 3100
    - Determinar la longitud máxima con MAX\_LEN, 3122
    - Determinar longitud con LEN, 3140
    - Insertar caracteres con INSERT, 3150
    - Leer los caracteres centrales con MID, 3146
    - Leer los caracteres derechos con RIGHT, 3145
    - Leer los caracteres izquierdos con LEFT, 3143
    - Reemplazar caracteres con REPLACE, 3152
  - CALC, 2367, 2655
  - Calcular, 1627, 1672, 2367, 2655
  - Calcular valor exponencial, 2900
  - CALCULATE, 1627, 1672
  - Calibración, 1411
    - Resumen, 1411
  - CalibrarPantallaTáctil, 4474
  - CalibrateTouchScreen, 4474
  - Cambiar
    - Colores, 5137
    - Nombre de visualización de los grupos de usuarios, 4402
  - Cambiar el estado operativo, 1398
  - Cambiar entre modo básico y modo avanzado en la tabla de forzado permanente, 1932
  - Cambiar entre modo básico y modo avanzado en la tabla de observación, 1903
  - Cambiar nombre
    - Autorización, 4402
    - Grupo de usuarios, 4402
    - Imagen, 4038
    - Plantilla, 4043
    - Usuarios, 4400
    - Variable, 4215
  - Cambiar y visualizar el modo de operación (ejemplo), 4430

- CambiarConexión, 4530
- Cambio de código Diffie-Hellman, 735
- Cambio de color
  - Barra, 4160
- Cambio de idioma, 878, 5102
  - fichero, 5106
  - Fichero, 4249, 4301
  - idioma de runtime, 5103
- Cambio de imagen, 4542
- Cambio de panel, 69
- Cambio de usuario, 4542, 4557
- Campo, 1991, 1992
  - Véase ARRAY, 1587, 1747
- Campo de aplicación, 1148
- Campo de entrada
  - modo de caracteres, 5160
  - modo normal, 5160
- Campo de fecha y hora, 4164
  - Formato, 4165
  - Mostrar hora del sistema, 4164
  - Utilizar variable, 4165
- Campo de texto, 4196
  - Tamaño, 4197
- Campo E/S, 4165
  - Entrada oculta, 4167
  - Formato de datos, 4166
  - Formato de representación, 77
  - Formato decimal, 77
  - Modo, 4166
- Campo E/S gráfico, 4170
  - Visualizar lista de gráficos, 4126
- Campo E/S simbólico, 4193
  - Lista de textos, 4115, 4194
  - Modo, 4193
- Campos de salida
  - Variable multiplexada, 84
- CAN\_DINT, 3337
- CAN\_TINT, 3331
- Canal de referencia, 1302
- Canal de referencia del módulo, 1347
- Cancelación del proceso de calibración, 1413
- Cancelar impresión, 411
- Capa 2, 686
- Capa 3, 686
- Capacidad de relectura de parámetros de conexión, 628
- Carácter, 1987
- Caracteres asiáticos
  - Interpretación, 5107
  - Introducción en el panel de operador, 5107
  - Memoria necesaria, 5107
- Caracteres especiales
  - en variables para servidor web, 859
  - Texto de aviso, 84
- Caracteres orientales
  - Introducción en el panel de operador, 5107
- Características
  - Engineering System, 5177
  - Panel de operador, 5179, 5182
- Carga
  - Mensaje de error, 5173
  - Proyecto, 5146
- Carga a través del routing S7, 5143
- Carga avanzada, 91
- Carga de ciclo, 1198
- Carga de comunicación, 1193, 1198
- Carga de CPU por Trace, 5696
- Carga de la memoria, 1876
  - Datos de remanencia, 1876
  - Introducción, 1876
  - Memoria de carga, 1876
  - Memoria de trabajo, 1876
  - Memoria de trabajo para código, 1876
  - Memoria de trabajo para datos, 1876
  - Memoria remanente, 1876
- Carga de la memoria de la CPU
  - Mostrar, 1879
- Carga de un proyecto
  - con panel de operador conectado, 5143
- Cargar
  - Aplicaciones isócronas, 1152, 1158
  - Bloques en un dispositivo, 1833
  - Carga avanzada, 91
  - Cargar bloques de una Memory Card, 1845
  - Cargar bloques en un dispositivo, 1838, 1839
  - Cargar bloques en una Memory Card, 1843
  - Cargar en una Memory Card, 368
  - Cargar los datos de proyecto en un dispositivo, 367
  - Comentarios de módulo, 48
  - Conexión online, 1163
  - Configuraciones con PROFIBUS, 1157
  - Configuraciones con PROFINET, 1158
  - Configuraciones con servidor web, 1157
  - Configuraciones de dispositivos, 1154
    - de un dispositivo, 46, 55, 371
  - Dispositivo proxy, 1158, 1160
  - Dispositivos HMI, 1162
    - en dispositivo, 46, 1152
    - en estado operativo RUN, 1833
    - en PG/PC, 1153
  - Esclavo I, 1158
  - Escribir en una Memory Card, 368



- Estación SIMATIC PC, 91
- GSDML, 1159
- I-device, 1160
- IE/PB-Link, 1161
- Información general, 364
- Panel de operador, 5167
- Periferia descentralizada, 1155
- Registro de receta en runtime, 4383
- Shared Devices, 1161
- Subredes, 1156
- Cargar datos en el PLC
  - Mensaje de error, 90
- Cargar diseño de ventana
  - Carga mediante un acceso rápido, 304
  - Cargar otros diseños de ventana, 304
- Cargar la copia de seguridad de un dispositivo online, 5641, 5644
- CargarRegistro, 4479
- Carpeta de bloques, 1529
- CASE, 2995
- Catálogo, (véase Catálogo de hardware)
- Catálogo de hardware
  - Acoplador DP/DP, 1088
  - Agregar dispositivo, 546
  - Esclavo DP, 1087
  - Esclavo I, 1088
  - examinar, 536
  - Selección de los componentes HW, 543
  - Task Card, 528, 4580
- Categoría, 4273
  - En runtime, 4305
  - Representación, 4307, 4308
- Categorías, 4269
  - Cambio de nombre mediante la migración, 157
- Categorías de avisos
  - personalizadas, 4269
  - predefinidas, 4269
  - utilizar, 4269
- Categorías personalizadas, 4269
- Categorías predefinidas, 4269
- Causa posible
  - Transferir datos, 4659, 4717, 4777, 4872, 5031
- CD, 2341, 2630
- CEIL, 2458, 2750, 2974
- CerrarSesión, 4446
- CerrarTodosLosFicheros, 4507
- Certificado, 671, 734
  - Exportar, 670
  - firmado por el usuario, 672
  - firmado por una entidad emisora, 672
  - Importar, 670
  - reemplazar, 673
  - renovar, 672
  - sustituir, 673
- Certificado CA, 670, 673, 5746
- Certificado de grupo CA, 674
- Certificado SSL, 673
- Certificados FTPS, 670
- Certificate Authority, 670
- Change word order
  - Modicon MODBUS TCP/IP, 4971
- ChangeConnection, 4530
- Char
  - Variable de matriz, 82
- CHAR, 1987, 2060, 2141, 2168, 2169, 2211, 2212, 2229, 2251
- CHAR\_TO\_, 2141, 2211, 2212, 2251
- Chars\_TO\_Strg, 3119
- Cíclico
  - continuo, 4225
  - durante el funcionamiento, 4225
- Ciclo de actualización, 4244
- Ciclo de adquisición
  - Punteros de área, 4607
  - variable, 4231
  - Variable, 4224, 4244
- Ciclo de archivación, 4251
- Circuito
  - Borrar, 1649
  - Insertar, 1648
  - Utilización, 1647
- Circuito lógico
  - Borrar, 1690
  - Insertar, 1690
  - Utilización, 1689
- Circuito secuencial sucesivo, 2520, 2814, 3042
- Círculo, 4172
  - Radio, 4173
- CJ1, 5006
- CJ2, 5006
- Clase RT, 1112
- Clase RT PROFINET, 1112
- Clasificación
  - Visor de avisos, 4180
- Class of Service, 1011
- Clave de licencia, 106, 118
  - Uso de las claves de licencia, 106, 118
- ClearAlarmBuffer, 4489
- ClearAlarmBufferProtoolLegacy, 4490
- ClearLog, 4486
- Cliente DNS, 970
- Cliente SMTP, 978
- Cliente Syslog, 992
- Clipping, 1316

- CloseAllLogs, 4507
- CMP <, 2352, 2642
- CMP <=, 2348, 2638
- CMP <>, 2344, 2634
- CMP ==, 2342, 2632
- CMP >, 2350, 2640
- CMP >=, 2346, 2636
- Codificar, 2502, 2797, 3026
- Códigos de estado USS, 3887
- Coefficiente de temperatura, 1275, 1345
- Coherencia
  - Reglas para slots, 536
- Coherencia de bloques
  - Comprobar, 1869
  - Comprobar en la estructura de dependencias, 1875
- Coherencia de datos, 3737
- Color
  - Diagnóstico de cables Ethernet, 1377
  - Diagnóstico de puertos, 1377
- Color de fondo
  - modificar dinámicamente, 4130
- Color de primer plano
  - modificar dinámicamente, 4130
- Color transparente, 4170
  - Visualización en Panels, 4170
- Colores
  - Buscar y reemplazar, 5136
  - Cambiar, 5137
- Columna
  - Visor de avisos, 4177
- Comando
  - visor de recetas simple, 4373
- Comando AWP, 857, 858
- Comandos de teclado, 531
  - Ajuste de editores, 312
  - AWL, 1558
  - Editar objetos, 314
  - Editar textos, 314, 1558
  - Editor de programación, 1558
  - Funciones básicas del TIA Portal, 307
  - Funciones online, 317
  - FUP, 1558
  - GRAPH, 1558
  - KOP, 1558
  - Navegación en el TIA Portal, 310
  - Procesamiento del proyecto, 309
  - SCL, 1558
  - Seleccionar objetos, 313
  - Tablas, 315
  - Ventana, 309
- Combinar lógicamente
  - O, 2497, 2791
  - O-exclusiva, 2498, 2793
  - Y, 2495, 2789
- Comentario
  - Punteros de área, 4607
- Comentario del bloque
  - Mostrar, 1564
  - Ocultar, 1564
- Comentario del segmento
  - Mostrar, 1564
  - Ocultar, 1564
- Comentario libre
  - Borrar, 1630, 1675
  - Editar, 1629, 1674
  - Insertar, 1629, 1673
  - Introducción, 1628, 1673
- Comentarios
  - insertar en el programa SCL, 1728
- Comentarios de módulo, 48
- Comfort Panel
  - S7 -1200, 91
- Compact, 4975, 4989
- CompactLogix, 4901
- Comparación
  - Variables de tiempo, 3068
- Comparación de bloques
  - Actualizar resultados de la comparación, 386, 1819
  - Comparación detallada, 1796, 1798, 1799, 1803, 1806, 1809
  - Comparar bloques de datos, 1792
  - Comparar bloques lógicos, 1791
  - Ejecutar acciones, 388
  - Navegación, 1816
  - Principios básicos, 1789
  - Sincronizar el desplazamiento, 1817
- Comparación de dispositivos, 559
- Comparación de elementos de librerías, 41
- Comparación de objetos de librería, 446
- Comparación detallada
  - Ejecutar, 385
  - Iniciar, 1796, 1798
  - Representación del resultado de la comparación para AWL, 1803
  - Representación del resultado de la comparación para GRAPH, 1809
  - Representación del resultado de la comparación para KOP/FUP, 1799
  - Representación del resultado de la comparación para SCL, 1806

- Comparar
  - Cadenas de caracteres, con S\_COMP, 3102
  - Diferente, 2344, 2634
  - Igual, 2342, 2632
  - Máscara de bits, 2533, 2828, 3056
  - Mayor, 2350, 2640
  - Mayor o igual, 2346, 2636
  - Menor, 2352, 2642
  - Menor o igual, 2348, 2638
- Comparar offline/online
  - Asignación automática de dispositivos, 657
- Compatibilidad, 47, 56
  - Compatibilidad de proyectos con versiones anteriores, 348
  - Librerías globales de versiones anteriores del producto, 460
  - Proyectos con software adicional, 349
  - Proyectos de versiones anteriores del programa, 348
  - Versiones de firmware de CPU S7-1200, 1245
  - Versiones de WinCC, 5128
- Compensación de temperatura, 1262, 1305
- Compilar
  - Bloque, 1826
  - Bloques, 1823
  - Comprobación de coherencia, 1823
  - Parámetros de dirección, 90
  - Proyecto, 5141
  - proyecto migrado, 150
  - Solucionar errores de compilación, 1828
- Complemento a 1, 2500, 2794
- Complemento a diez, 2542, 2837, 3066
- Complemento a dos, 2376, 2665
- Componente ARRAY, 54
- Componentes
  - Aviso, 4273
  - puesta en marcha, 4932, 4951, 4960, 4977, 4990, 5008
  - Puesta en marcha, 4909
- Componentes del panel de operador, 5132
- Comportamiento
  - visor de recetas simple, 4373
- Comportamiento del fichero
  - Controlar con funciones de sistema, 4254
  - Controlar según el nivel de llenado, 4250, 4303
  - definir al iniciar el sistema, 4248, 4302
- Comportamiento en caso de cambio de idioma
  - Teclado de pantalla, 93
- Comportamiento operativo
  - Uso de marcas de ciclo, 1216
  - Uso de marcas de sistema, 1215
  - Utilizar funciones de reloj, 1200
- Comportamiento remanente
  - Marcas, temporizadores, contadores, 1512
- Composición
  - de la lista de referencias cruzadas, 1881
- Compresión de direcciones, 1101
- comprimidas
  - Alarma con direcciones, 1108
- Comprobación de coherencia, 1869, 1874, 1875
  - Introducción, 1869, 1874
- Comprobar
  - Versión de panel, 5133
- Comprobar conexión, 3827
- Comunicación, 1221, 4559
  - Carga de ciclo, 1198
  - Definición, 4559
  - Drivers de terceros, 4892
  - ET 200 CPU, 4814
  - mediante punteros de área, 4564
  - Principios básicos, 4560
  - Routing, 5805
  - Routing S7, 5809
  - S7 1200, 4671
  - S7 1500, 4618
  - S7 200, 4850
  - S7 300, 4732
  - S7 400, 4732
  - SIMATIC LOGO!, 4879
  - SIMATIC S7-1500 Software Controller, 4794
- Comunicación a través de la instrucción PUT/GET
  - Borrar conexión, 640
  - Crear y parametrizar la conexión, 639
  - Iniciar la parametrización de la conexión, 638
  - Principios básicos de la instrucción PUT/GET, 634
  - Requisitos, 634
  - Resumen de la parametrización de la conexión, 635
- Comunicación Isochronous Real-Time (IRT), 1112
- Comunicación Modbus
  - Como esclavo con MB\_SLAVE, 3900
  - Como maestro Modbus con MB\_MASTER, 3892
  - Configurar puerto con MB\_COMM\_LOAD, 3889
- Comunicación MPI
  - S7 300/400, 4754
- Comunicación paralela
  - Drivers de comunicación, 5013
- Comunicación PROFIBUS
  - S7 1200, 4690
  - S7 1500, 4636
  - S7 300/400, 4746
  - SIMATIC ET 200 CPU, 4829

- Comunicación punto a punto (PtP), 1206
  - Protocolo Freeport, 1206
- Comunicación S7
  - Datos a una instrucción remota del interlocutor con USEND, 3747
  - Enviar datos a una instrucción remota del interlocutor con BSEND, 3750
  - Parámetro, 3738
  - Parámetros de transmisión y recepción, 3740
  - Recibir datos de una instrucción remota del interlocutor con BRCV, 3753
  - Recibir datos de una instrucción remota del interlocutor con URCV, 3748
  - Volumen de datos de usuario, 3740
- Comunicación USS
  - Controlar la transferencia al accionamiento con USS\_PORT, 3880
  - Intercambio de datos con accionamientos a través de USS\_DRIVE, 3881
  - Leer parámetros del accionamiento con USS\_RPM, 3884
  - Modificar parámetros en el accionamiento con USS\_WPM, 3886
- con tipo, 263
- CONCAT, 3142
- Concepto de acuse, 4271
  - Aviso con acuse simple, 4271
  - Aviso sin acuse, 4271
- Concepto de protección, 1218, 1221, 4629, 4683
  - Borrar derechos de acceso, 390
  - Introducción, 390
- Concesión de licencias para el panel de operador
  - No basado en PC, 117
- Condiciones necesarias para establecer una conexión remota, 5743
- Conectar
  - Controlador, 4898, 4942, 4957, 4971, 5000
- Conectar dispositivos en red
  - Conectar varias interfaces en red al mismo tiempo, 562
  - Conexión en red en caso de existir una subred, 564
  - Conexión en red en caso de no existir ninguna subred, 562
  - Editar parámetros de interfaz, 567
  - Editar parámetros de red, 567
  - Principios básicos sobre la configuración de redes, 561
  - Redes dentro de un proyecto, 561
  - Requisitos, 567
  - Tipos de comunicación, 560
- Conectar en red
  - de interlocutores, 4587
  - Dispositivos, 4587
- Conectar en red en la vista de dispositivos
  - Posibilidades de la conexión en red, 565
  - Procedimiento, 566
- Conexión, 584, 596, 4563
  - Allen-Bradley DF1, 4911, 4916
  - Allen-Bradley EtherNet/IP, 4894
  - borrar, 618
  - Conexión integrada, 4205, 4602
  - Configurar, 4588, 4592, 4594, 4894, 4911, 4938, 4952, 4966, 4978, 4996
  - Configurar cuando falta la asignación de red o ésta no es unívoca, 589
  - Contraseña, 4632, 4644, 4686, 4700, 4804
  - crear, 615
  - Crear, 4588, 4592, 4594
  - Detalles de dirección, 1427
  - Drivers de comunicación Omron, 5010
  - Enrutada, 4594
  - Integrada, 4588
  - Mitsubishi MC TCP/IP, 4938
  - Modicon, 4983
  - Modicon Modbus RTU, 4978
  - Modicon Modbus TCP, 4966
  - offline, 4709
  - Offline, 4651, 4768, 4865
  - Omron Hostlink, 4996
  - Parámetro, 4896, 4954, 4980, 4998
  - Parámetros, 4913, 4940, 4968
  - Punteros de área, 4606, 4611
  - Resaltar, 4590
  - S7 200, 4851, 4880
  - Tabla, 4587
- Conexión de red
  - Establecer, 5814
- Conexión de routing
  - Configurar, 5805
- Conexión de un TS Adapter con un módem externo., 5724
- Conexión de un TS Adapter con un módem interno., 5724
- Conexión directa
  - Configurar, 5807
- Conexión enrutada
  - Configurar, 5809
- Conexión HMI, 181, 596, 1221, 4563
  - Contraseña, 4632, 4644, 4686, 4700, 4804
  - Crear, 4620, 4672, 4733, 4796, 4815
  - ET 200 CPU, 4815
  - MPI, 4755

- Parámetros MPI, 4757
- Parámetros PROFIBUS, 4640, 4693, 4749, 4831
- Parámetros PROFINET, 4622, 4675, 4735, 4797, 4817
- PROFIBUS, 4637, 4746
- PROFINET, 4619, 4620, 4671, 4672, 4732, 4733, 4795, 4796, 4814, 4815
- S7 1200, 4672
- S7 1500, 4620
- S7 300/400, 4733
- SIMATIC S7-1500 Software Controller, 4796
- Conexión integrada, 4205, 4602
- Conexión Modicon Modbus
  - Tipos de datos, 4994
- Conexión online, 5630
  - Conectar varios dispositivos, 5636, 5637
  - Definición de la vía de conexión estándar, 5632
  - Varias instancias del TIA Portal, 46
- Conexión permanente, 896
- Conexión por línea telefónica
  - Desconectar, 5745
  - Establecer, 5743
- Conexión remota
  - Como conexión por línea telefónica, 5720
  - Como conexión remota controlada por CPU, 5757
  - Como conexión VPN, 5745
- Conexión S7, 584
  - TSAP, 595
- Conexión simbólica
  - Variable, 5820
- Conexión temporal, 896
- Conexión VPN
  - Borrar certificado CA, 5751
  - Desconectar, 5753
  - Establecer, 5751
  - Instalar certificado CA, 5748
- Conexiones
  - Configurar, 4782, 4785, 4786, 4851, 4880
  - Editor, 4782, 4785, 4786
- Conexiones HMI
  - Dispositivos y redes, 4588, 4594
- Configuración, 1323
  - Cargar en dispositivo, 1152
  - Cargar en PG/PC, 1153
  - Esclavo DP, 1097
  - Esclavo DP, sencillo, 1088
  - Funciones online y de diagnóstico, 273
  - FUP, 1606, 1651
  - General, 270, 272, 273, 1576
  - Hardware, 533
  - Idiomas del sistema operativo, 5088
  - KOP, 1606, 1651
  - Modificar, 274, 1577, 1606, 1652, 1701
  - SCL, 1700
    - variable, 4216
    - Variable HART, 1258
  - configuración de fábrica
    - restablecer, 1402
  - Configuración de fábrica
    - restablecer, 1403
  - Configuración de hardware
    - Agregar dispositivo, 545
    - Agregar módulo, 548
  - Configuración de línea PROFIBUS
    - Anillo óptico, 576
  - Configuración de puerto, 995
  - Configuración de runtime
    - Administración de usuarios, 4040, 4393, 4409, 4410
  - Configuración futura, 1103, 1106, (Véase Control de configuración (ET 200SP)), (Véase Control de configuración (ET 200MP))
  - Configuración futura (ver Control de configuración), 881, 1291, 1329, 1360
  - Configuración IP
    - Modificar parámetros del programa de usuario, 3832
  - Configurado
    - Loop-In-Alarm, 4283
  - configurar
    - Animación, 4353
    - Autorización, 4412
    - Evento, 4352
    - Protección de acceso, 4418
  - Configurar, 4278, 4287
    - Acuse de aviso, 4292, 4293, 4294
    - Aviso analógico, 4279, 4286
    - Aviso de bit, 4277, 4285
    - Avisos, 4662, 4718, 4875, 4888
    - Avisos analógicos, 4274
    - Avisos de bit, 4274
    - Avisos de controlador, 4274
    - Avisos de sistema, 4274
    - Conexión directa, 5807
    - Conexiones, 4782, 4785, 4786, 4851, 4880
    - Esclavo I, 1098
    - Evento, 4357
    - Fichero de avisos, 4298
    - Grupo de avisos, 4276
    - Idioma, 5166
    - Integrada, 5812
    - Opciones de visualización de la estructura de dependencias, 1873

- Opciones de visualización del plano de ocupación, 1858
- Rectángulo, 4106
- Representación del visor de avisos, 4289
- Tareas controladas por eventos, 4281
- Variable de fichero, 4255
- varias variables, 4216
- Visor de avisos, 4289
- Visor de avisos archivados, 4301
- Visor de curvas para los valores del controlador, 4257
- visor de recetas, 4368
- Visor de recetas, 4370
- Configurar avisos
  - Allen-Bradley, 4935
  - Conexión no integrada, 4963
  - Particularidades, 4963
  - Tipos de datos, 4963
- Configurar el acuse
  - Alarma, 4663, 4719, 4779, 4876, 4889, 4936, 4964, 4994, 5012
- Configurar la red vía Ethernet, 578, 4680, 4740, 4823
  - Ajustar la dirección IP, 578, 4680, 4740, 4823
  - Ajustar la máscara de subred, 578, 4680, 4740, 4823
  - Conectar redes, 580, 4682, 4742, 4825
  - Crear subredes privadas, 579, 4681, 4741, 4824
  - Relación entre la dirección IP y la máscara de subred, 579, 4681, 4741, 4824
- Configurar manualmente nodos de red IP, 803
- Configurar manualmente nodos de red MAC, 804
- Configurar manualmente subredes internas, 804
- Configurar una conexión
  - Allen-Bradley DF1, 4911
  - Allen-Bradley EtherNet/IP, 4894
  - Mitsubishi FX, 4952
  - Mitsubishi MC TCP/IP, 4938
  - Modicon Modbus RTU, 4978
  - Modicon Modbus TCP, 4966
  - Omron Hostlink, 4996
- Configurar una subred PROFIBUS
  - Ajustar parámetros de bus, 572
  - Significado de los parámetros de bus, 573
  - Sintonizar parámetros entre sí, 571
- conjuntos de reglas IP, 688
- conjuntos de reglas MAC, 688
- Conmutar
  - Entre idiomas de runtime, 5102
  - tecla, 5161
- Conmutar OFF, 4549
- Conmutar ON, 4549
- Consigna de seguridad
  - modificar el registro de receta en segundo plano, 4351
  - Registro de receta en segundo plano, 4355
- Consignas de seguridad, 327
- Constante
  - Constante con tipo, 1469
  - Constante global, 1470, 1471, 1473, 1516, 1517, 1518, 1521
  - Constante local, 1470, 1471, 1473, 1578, 1584, 1594
  - Constante simbólica, 1470
  - Constante sin tipo, 1469
  - Definición, 1469
  - Tipos de datos, 1471
- Constante de sistema, 1517
- Constantes, 263
- Consultar flanco de señal ascendente de un operando, 2271, 2558
- Consultar flanco de señal ascendente del RLO, 2276, 2563
- Consultar flanco de señal descendente de un operando, 2272, 2559
- Consultar flanco de señal descendente del RLO, 2277, 2564
- Contacto normalmente abierto, 2259
- Contacto normalmente cerrado, 2261
- Contador
  - Ascendente, 2324, 2612, 2622, 2629, 2871
  - Ascendente y descendente, 2329, 2618, 2626, 2876
  - Descendente, 2326, 2615, 2624, 2630, 2874
- Contador de horas de funcionamiento
  - Manejar con RTM, 3098
- Contador descendente de 32 bits, 1266
- Contador rápido
  - Configurar, 1204
  - Funcionamiento, 1201
  - Generalidades, 1201
- Contador, rápido, 1201
- Contadores
  - Contadores rápidos, 3556, 3558
  - Controlar contadores rápidos, 3556
  - Controlar contadores rápidos (avanzado), 3558
- Contadores CEI, 203
- Contaje
  - Ascendente, 2333, 2340, 2880
  - Ascendente y descendente, 2337, 2884
  - Descendente, 2335, 2341, 2882
- Contaje (8 DI NAMUR), 1264
- Contenido del fichero
  - Mostrar, 4297

- Contenidos imprimibles, 392
- CONTINUE, 3003
- Contraseña
  - Caducidad de la contraseña, 4395
  - Complejidad de la contraseña, 4395
  - Conexión HMI, 4632, 4644, 4686, 4700, 4804
  - Modificar, 4400
  - Nivel de jerarquía, 4394
    - para protección de acceso de la CPU, 1193
    - para teclas de función, 4146
- Control de acceso, 1041
  - Aprendizaje automático, 1041
- Control de configuración, 881, 1286, 1291, 1329, 1340, 1360
- Control de configuración con ET 200AL, 1329
- Control de configuración con ET 200pro, 1360
- Control de configuración con ET 200SP, 1286
- Control de configuración con ET 200MP, 1340
- Control de la configuración, 890
- Control del flujo de datos, 1208
- Control del flujo de datos por hardware, 1208
- Control del flujo de datos por software, 1209
- Control del programa, 2485, 2778, 3014
- Controlador
  - Conectar, 4898, 4942, 4957, 4971, 5000
  - Parámetros MPI, 4761
  - Parámetros PROFIBUS, 4643, 4697, 4752, 4834
  - Parámetros PROFINET, 4625, 4678, 4738, 4801, 4821
  - Variable, 4228
- Controlar
  - Contadores rápidos, 3556, 3558
- ControlLogix, 4901
- Convenciones de nombre
  - Fichero de avisos, 4263
  - Fichero de variables, 4263
- Convenciones para la documentación definida por el usuario, 337
- Conversión, 2010, 2150, 2216
  - explícita, 2125, 2185, 2188, 2191, 2194, 2197
  - Explícita, 2067, 2069, 2072, 2075, 2079, 2083, 2087, 2090, 2094, 2097, 2101, 2105, 2108, 2111, 2114, 2117, 2119, 2122, 2128, 2131, 2134, 2136, 2138, 2141, 2143, 2145, 2148, 2172, 2173, 2175, 2178, 2182, 2200, 2203, 2206, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2215, 2230, 2231, 2233, 2236, 2239, 2242, 2245, 2246, 2247, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253
  - implícita, 2014, 2038, 2063, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2219, 2220, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229
  - Implícita, 2015, 2019, 2021, 2023, 2024, 2026, 2027, 2029, 2031, 2033, 2035, 2040, 2042, 2044, 2046, 2048, 2050, 2052, 2054, 2056, 2058, 2060, 2062, 2065, 2153, 2154, 2155, 2164, 2171
- Conversión de tipos de datos, 54
- Conversiones, 58
- Convertidores
  - Convertir tiempos con T\_CONV, 3070
- CONVERT, 2454, 2746, 2971
- Convertidor de medios, 1133
- Convertir, 2454, 2746, 2971
  - Cadena de caracteres con S\_CONV, 3104
  - Cadena de caracteres en Array con Strg\_TO\_Chars, 3116
  - Convertir número en cadena de caracteres y números con VAL\_STRG, 3111
  - Convertir tiempos con T\_CONV, 3070
  - Convertir una cadena de caracteres numéricos en un número con STRG\_VAL, 3108
  - Copiar los caracteres en una cadena de caracteres numéricos con Chars\_TO\_Strg, 3119
  - De hexadecimal a cadena de caracteres con HTA, 3138
  - Dirección E/S en identificador de hardware, 3469
  - Identificador de hardware en slot, 3469
  - Slot en identificador de hardware, 3469
  - Una cadena de caracteres a hexadecimal, con ATH, 3136
- Convertir cadena de caracteres, 56
- convertir direcciones
  - Instrucciones para, 3469
- Convertir una CPU no especificada, 180
- Cookie, 863
- Coordenadas geográficas, 968
- Coordinación, 4564
- Copia de seguridad, 119
  - Borrar, 5135
  - Cambiar nombre, 5135
  - Datos del panel de operador, 5170
  - Panel de operador, 5168
- Copia de seguridad HMI
  - Borrar, 5135
  - Cambiar nombre, 5135
  - Mostrar, 5134
- Copiar
  - Adaptar el tamaño de la imagen, 5122
  - Área, 2412, 2445, 2703, 2737, 2914, 2962

- Área sin interrupciones, 2418, 2448, 2709, 2741, 2920, 2965
- Cadena de caracteres en Array con Strg\_TO\_Chars, 3116
- carpeta definida por el usuario, 5121
- Color, 5121
- Componente de hardware, 551
- Formato Excel, 5057
- Fuente, 5121
- Hoja de estilo, 4059
- Imagen, 4038, 5122
- Indicador de avisos, 75
- Objeto no válido, 5121
- Objetos enlazados, 5123
- Panel de operador, 68
- Plantilla, 4043
- principio, 5120
- Registro de receta en runtime, 4383
- Tecla de función, 5122
- Valor, 2401, 2691
- Variable, 4215
- Ventana de avisos, 75
- Visor de avisos, 75
- Copiar área, 2414, 2705, 2916
- Correo electrónico
  - Transmitir un mensaje de correo electrónico con TM\_MAIL, 3993
  - Transmitir un mensaje de correo electrónico con TMAIL\_C, 3778
- Cortafuegos
  - Administrar grupos de servicios, 694, 697
  - Crear grupos de servicios, 693, 696
  - Definir servicios ICMP, 692
  - Reglas de cortafuegos, 686
- Cortocircuito a L+, 1301
- Cortocircuito a masa, 1300
- CoS, 1011
  - Cola de espera, 1011
- COS, 2392, 2682, 2902
- CoS (Class of Service), 926
- Coseno, 2392, 2682, 2902
- COUNTER, 2004
- CountOfElements, 2440, 2731, 2960
- CP 1613, 42
- CP 1623, 42
- CP 343-2, 49
- CP 5512, 43
- CP PC, 661
- CP S7, 661
- CP1, 5006
- C-PLUG
  - formatear, 1000
- CPM, 5006
- CPU
  - Ajustar la hora con WR\_SYS\_T, 3079
  - Cambiar el estado operativo, 1398
  - Insertar Signal Board, 847
  - Leer el búfer de diagnóstico, 1392
  - Leer fecha y hora con RD\_SYS\_T, 3081
  - Mostrar estado actual de los LEDs, 1388
  - Nivel de llenado de todos los tipos de memoria, 1389, 1390
  - Propiedades, 1192
  - Selección del catálogo de hardware, 543
- CPU S7
  - Área de operandos, 1178
  - Memoria de carga, 1177
  - Memoria de trabajo, 1178
- CPU sin especificar, 547
- Crear, 4361
  - Conexión, 4588, 4592, 4594, 4620, 4672, 4733, 4796, 4815
  - Fichero de avisos, 4295, 4298
  - Fichero de variables, 4247
  - Grupo, 4096
  - Grupo de avisos, 4276
  - Grupo de usuarios, 4396, 4420
  - Hoja de estilo, 4056
  - Imagen, 4037
  - Librería global, 5042
  - matriz, 4242
  - Plantilla, 4043
  - receta, 4361
  - Registro de receta en el panel de operador, 4376, 4377, 4382
  - Texto de ayuda, 4278, 4281
  - Usuarios, 4398, 4421
  - Usuarios en runtime, 4406
  - variable externa, 4210
  - variable interna, 4212
- Crear archivo CHM, 342
- Crear documentación definida por el usuario, 341
- Crear la vista preliminar, 406
- Crear página de inicio de la documentación definida por el usuario, 336
- Crear tipo
  - Imagen, 5053
  - Script, 5052
- Crear tipos nuevos
  - Estilo, 5054
  - Hoja de estilo, 5054
- Crear tiras rotulables, 411
- Crear una copia de seguridad
  - Datos del panel de operador, 5168



- Crear una ruta, 794
- Crear una tabla de observación, 1905
- CREATE\_DB, 3459
- Cruce
  - Borrar, 1646
  - Cambiar posición, 1646
  - Definición, 1645
  - Insertar, 1645
- CS1, 5006
- CTD, 2326, 2615, 2874
- CTRL
  - tecla, 5161
- CTRL\_HSC, 3556
- CTRL\_HSC\_EXT, 3558
- CTRL\_PWM, 3421
- CTU, 2324, 2612, 2871
- CTUD, 2329, 2618, 2876
- CU, 2340, 2629
- Cuadrado, 2386, 2675, 2896
- Cuadro de diálogo "Modificar referencia de color", 5137
- Cuadro de diálogo de inicio de sesión
  - Configurar una protección de acceso, 4414
- Cuadro vacío
  - Insertar elemento KOP, 1617
  - Insertar un elemento FUP, 1662
- Curvas disparadas por bit, 4886
- Curvas disparadas por tiempo, 4886
- Cyclic interrupt, 1230
  
- D**
- D\_ACT\_DP, 3210
- Data Encryption Standard (DES), 736
- Data Log, 853
  - Abrir con DataLogOpen, 3441
  - Abrir con DataLogTypedOpen, 3442
  - Borrar con DataLogDelete, 3450
  - Cerrar con DataLogClose, 3448
  - Crear con DataLogCreate, 3434
  - Crear con DataLogNewFile, 3451
  - Crear con DataLogTypedNewFile, 3453
  - Escribir con DataLogWrite, 3446
  - Vaciar con DataLogClear, 3444
- DataLogClear, 3444
- DataLogClose, 3448
- DataLogCreate, 3434
- DataLogDelete, 3450
- DataLogNewFile, 3451
- DataLogOpen, 3441
- DataLogTypedNewFile, 3453
- DataLogTypedOpen, 3442
- DataLogWrite, 3446
- DATE, 1982, 2054, 2134, 2166, 2208, 2227, 2248
- DATE\_AND\_LTIME, 1985
- DATE\_AND\_TIME, 1984
- DATE\_TO\_, 2134, 2208, 2248
- Datos de control, 5794
  - Inicializar, 5080, 5795
- Datos de diagnóstico
  - Leer con GET\_DIAG, 3415
- Datos de PLC, 5794
- Datos de proyecto
  - Cargar, 367
    - cargar de un dispositivo, 371
    - Cargar en una Memory Card, 368
  - Compilar, 364
  - Escribir en una Memory Card, 368
  - Exportar aviso, 5061
  - Exportar lista de textos, 5073
  - Exportar receta, 5057
  - Exportar variable, 5068
  - Importar aviso, 5062
  - Importar variable, 5069
  - Información acerca de la carga, 364
  - Información acerca de la compilación, 363
  - Módulo maestro IO-Link, 47
- Datos de recetas
  - Migración, 162
- Datos de servicio
  - Guardar, 1397
- Datos de usuario
  - Área, 1183
    - Crear una copia de seguridad, 4390
    - Restaurar, 4390
- Datos de variables
  - Estructura para la importación, 5071, 5075
- Datos I&M: Leer con GET\_IM\_Data, 3386
- Datos IPE
  - Actualizar, 5798, 5803
- Datos runtime
  - Migración, 162
- DB, 1532, 1742
- DB ARRAY, 206
- DB de Web Control, 872
- DB\_ANY\_TO\_VARIANT, 2986
- DCAT, 2526, 2821, 3049
- Dead-Peer-Detection (DPD), 744
- DEC, 2378, 2668
- Decimales, 40, 2398, 2688, 2907
- Declaración de variables
  - Actualizar la interfaz del bloque , 1591
  - Basados en un tipo de datos PLC, 1749
  - Borrar variable, 1524, 1600, 1761, 1782

- Declarar ARRAY, 1587
- Declarar STRUCT, 1588
- Declarar tipo de datos PLC, 1589
- Declarar variable, 1584, 1585, 1590
- Finalidad de la declaración de variables, 1577
- Importar y exportar variables, 1602, 1763
- Insertar una fila al final de la tabla, 1600, 1761, 1782
- Insertar una fila en la tabla, 1523, 1600, 1760, 1781
- Interfaz del bloque, 1578
- Mostrar y ocultar columnas, 1525, 1602, 1763, 1783
- Multiinstancia, 1591
- Ordenar filas, 1524
- Palabras clave reservadas, 1462
- Propiedades de las variables, 1594, 1597, 1756, 1758, 1759
- Rellenar celdas automáticamente, 1525, 1601, 1762, 1783
- Remanencia, 1596
- Superponer variables, 1590
- Tipos de datos válidos, 1582, 1583
- DECO, 2501, 2795, 3024
- DecreaseFocusedValue, 4529
- DecreaseTag, 4529
- Decrementar, 2378, 2668
- DecrementarVariable, 4529
- Definir, 4301
  - Filtros para el plano de ocupación, 1860
  - Objeto de referencia, 4071
- Definir columnas
  - Visor de avisos, 4180
- Definir hotkey, 4192
- DefinirEstadoVariableDeReceta, 4517
- DefinirVariable, 4519
- DELETE, 3148
- DELETE\_DB, 3468
- DeleteDataRecord, 4487
- DeleteDataRecordMemory, 4488
- DEMUX, 56, 2508, 2803, 3031
- Denominación
  - TS Adapter, 5738
  - TS Adapter, 5721, 5730
- Dependencia del dispositivo
  - Imagen, 4033
- Dependencia del equipo
  - S7 1200 V1, 4721
  - S7 1200 V2, 4721
  - S7 1200 V3, 4721
  - S7 1200 V4, 4721
  - S7 200, 4877
  - S7 300/400, 4780
  - SIMATIC LOGO!, 4890
  - SIMATIC S7 1500 V1.0, 4664, 4808
- Dependencia del panel de operador
  - Archivado, 4262
- Dependencias de derechos, 682
- Dependiente del dispositivo
  - Tamaño de fuente, 4053
- Derechos de configuración, 680
- Derechos de módulos, 680
- DES, 729, 736
- Desactivar, 58, 4543
  - Idioma del proyecto, 5090
  - Mapa de bits, 2267, 2555
  - Operando, 2264, 2269, 2552, 2557
- DesactivarBit, 4501
- DesactivarBitEnVariable, 4502
- Desaparecer, 4267
- Desaparecido, 4545
- Desarchivado de proyectos, 359
- desbloquear
  - Usuarios, 4409
- Desbordamiento, 4549
- Desbordamiento del búfer de avisos, 4547
- Descarga, (Véase Carga en dispositivo)
- Descodificar, 2501, 2795, 3024
- Descripción de la conexión
  - Bloque de datos, 621, 624, 625
  - Estructura, 622, 624, 626
  - Modificar valores de parámetros, 628
- Deserializar, 2406, 2697, 2908
- Deserialize, 2406, 2697, 2908
- Desescalar, 2468, 2761, 2991
- Deshacer
  - Grupo, 4097
- Deshacer acciones
  - Deshacer la última acción, 421
  - Dshacer varias acciones, 421
  - Principios básicos para deshacer acciones, 419
- Deshacer la conexión online, 1418
- Deshacer la conexión remota, 5744
- Desinstalación de claves de licencia, 106
- Desmultiplexar, 2508, 2803, 3031
- Desplazar
  - Componentes de hardware, 553
  - Derecha, 2511, 2806, 3034
  - Imagen, 4038
  - Izquierda, 2514, 2808, 3036
  - Plantilla, 4043
- Desplazar columnas
  - Visor de usuarios, 4164

- Desplazar la imagen
  - Comandos de teclado, 532
  - Navegación general, 516, 519, 521
- Desplazar la vista
  - Navegación general, 4568, 4575, 4577
- Destrucción de claves de licencia, 106
- DETACH, 3322
- Detalles de conexión, 1426
- Detección de hardware, 547
- Detección de topología, 1141, 4635, 4689, 4745, 4807, 4828
- Determinar el área del visor
  - Visor de avisos, 4181
- Determinar el estado de diagnóstico, 1391
- Determinar la hora, 1399
- Device Tool, 1149, 1151
- DeviceStates, 3402
- DHCP
  - Cliente, 979
  - Configuración de servidores, 798
- Diagnostic error interrupt, 1233
- Diagnóstico, 747, 1275
  - Conexión, 4571
  - Dispositivo, 4571
  - Esclavo DP, leer datos de diagnóstico con DPNRM\_DG, 3241
  - Información de conexión, 4571
  - Información del dispositivo, 4571
- Diagnóstico de conexiones
  - Detalladamente, 1424
  - Vista general, 1423
- Diagnóstico de hardware, 1368
- Diagnóstico de segmento
  - Iconos, 1421
  - Visualización gráfica, 1421
  - Visualización mediante texto, 1421
- Diagnóstico de sistema, 4336
  - Visor de diagnóstico del sistema, 4336
  - Vista de dispositivos, 4337
  - Vista del búfer de diagnóstico, 4337
  - Vista detallada, 4337
- Diagnóstico del puerto
  - Diagnóstico SFP, 1006
- Diagnóstico online, 749
- Diagnóstico online de seguridad de CPs S7, 52
- Diagnóstico SFP, 1006
- Diagrama de funciones, 1649
- Diferente, 2365, 2654
- Dinamizar
  - Apariencia de un objeto, 4130
  - Color de un objeto, 4130
  - Flecha verde en vista general, 4129
  - Movimiento de un objeto, 4131
  - Movimiento directo, 4133
  - Objeto, 4126
  - Parpadeo, 4130
- DINT, 1971, 2029, 2097, 2161, 2194, 2224, 2242
- DINT\_TO\_, 2097, 2194, 2242
- Diodo luminoso
  - acusar, 5161
  - conmutar, 5161
- Dirección
  - Mitsubishi, 4949
  - Omron Host Link, 5007
  - Punteros de área, 4607
- Dirección de dispositivo, 842
- Dirección de periferia, 842, 1183
- Dirección E/S, 3469
- Dirección Gigabit, 673
- Dirección I, 842
- Dirección inicial, 842, 1182
- Dirección IP, 42, 578, 580, 1116
- Dirección IP del router, 794
- Dirección IP WAN
  - Definir, 745
- Dirección lógica
  - Determinar de un módulo con GADR\_LGC, 3481
  - Determinar de un módulo con RD\_LGADR, 3480
  - Determinar slot correspondiente con LGC\_GADR, 3483
  - Determinar slot correspondiente, con LOG\_GEO, 3479
- Dirección MPI
  - S7 300, 4762
  - S7 400, 4762
- Dirección PROFINET, 673
- Dirección Q, 842
- Direccionamiento, 1183
  - Admisibles, 4908
  - Allen-Bradley, 4906, 4926
  - Allen-Bradley Ethernet IP, 4902
  - EtherNet/IP, 4906, 4926
  - general, 842
  - modificar, 843
  - MPI, 4762
  - Multiplexar, 4228
- Direccionamiento absoluto
  - de una variable, 4205, 4602
- Direccionamiento de módulos, 1182
- Direccionamiento de operandos, 1475, 1477, 1480, 1482, 1483, 1490
- Direccionamiento indirecto, 193, 218, 221, 1485, 1486, 1487, 1488, 1490, 1491

- Direccionamiento simbólico, 216
  - de una variable, 4206, 4603
- Direccionar
  - Direccionar variable indirectamente, 4229
  - Direccionar variables indirectamente, 4228
- Direccionar indirectamente, 4228
- Direccionar operandos, 1474, 1479, 1485, 1486, 1487, 1488, 1491, 1492
- Direcciones
  - asignar, 845
  - Comprimir, 1101
  - Descomprimir, 1102
  - Determinar de un módulo con GEO\_LOG, 3477
  - Leer dirección de estación con GetStationInfo, 3396
  - Leer la dirección MAC con GetStationInfo, 3396
- Direcciones IPv4, 704
- Direcciones IPv6, 705
- Directorios para la documentación definida por el usuario, 338
- DIS\_AIRT, 3351
- DIS\_IRT, 3348
- Diseñar borde, 4077
- Diseñar fondo, 4077
- Diseños de ventana
  - Borrar diseño de ventana, 305
  - Cambiar orden, 305
- Disparador, 4554
  - Disparo por eventos, 4555, 4558
- Disparo por eventos, 4555, 4558
- Display de 7 segmentos, 2540, 2836, 3064
- Display de siete segmentos, 2540, 2836, 3064
- Disponer
  - Objeto en imagen, 4064, 4074
- Disponibilidad
  - Objeto para Basic Panel, 4159
- Disposición de la secuencia de bytes, 2425, 2716, 2927
- Disposición de los módulos, 536
- Dispositivo
  - Agregar a una configuración de hardware, 545
  - borrar, 550
  - cambiar nombre, 657
  - copiar, 68, 551
  - desplazar, 553
  - Dispositivos defectuosos, 1370
  - Insertar, 4561
- Dispositivo de campo, 1110, 1145, 1146
- Dispositivo IO
  - Conectar en red, 1131
  - Tiempo de actualización, 1134
  - Tiempo de supervisión de respuesta, 1136
- Dispositivo normalizado, 1144
- Dispositivo online, 1370
- Dispositivo PROFINET IO
  - Asignación de nombre en el cuadro de diálogo, 1410
  - Asignación de nombre en la vista Online y diagnóstico, 1408, 1409
  - Asignar nombre, 1407
- Dispositivo proxy, 1158, 1160
- Dispositivos
  - Conectar, 4563
  - Conectar en red, 4587
  - Conexión a red, 4563
- Dispositivos accesibles, 1141, 4635, 4689, 4745, 4807, 4828
- Dispositivos defectuosos, 1370
- Dispositivos PROFINET IO
  - Escribir datos coherentes con DPWR\_DAT, 3228
  - Escribir todas las salidas con SETIO, 3176
  - Escribir una parte de las salidas con SETIO\_PART, 3178
  - Leer datos coherentes con DPRD\_DAT, 3226
  - Leer una parte de las entradas con GETIO\_PART, 3177
- Dispositivos y redes, 4563, 4587
  - Conexiones, 4588, 4594
  - Conexiones HMI, 4588, 4594
- Distribuidor de saltos, 2475, 2768
- Distribuir
  - Objetos uniformemente, 4073
- Distributed I/O, 1280
- DIV, 2374, 2663
- Dividir, 2374, 2663
- DMSK\_FLT, 3346
- DO, 2997, 3000
- Documentación del hardware, 5827
- Documentación personalizada, 330
  - Activar informe de llamada, 333, 334
  - Definir ajustes, 333, 334
  - Definir un directorio de almacenamiento central, 333, 334
- Dominio MRP, 1386
- Dominio Sync, 1141, 1385, 4635, 4689, 4745, 4807, 4828
- DP, 4698, 4753
- DP\_TOPOL, 3244
- DPNRM\_DG, 3241
- DPRD\_DAT, 3226
- DPSYC\_FR, 3235
- DPV1
  - Configurar ET 200S, 1107
- DPWR\_DAT, 3228

- Driver de comunicación, 4564
- Drivers de comunicación
  - Allen-Bradley, 4893
  - Basic Panel, 4615
  - Mitsubishi, 4937
  - Modicon Modbus, 4966
  - Omron, 4996
- Drivers de terceros
  - Comunicación, 4892
  - Particularidades, 4893
- DRUM, 2520, 2814, 3042
- DSCP, 1011
- DST
  - Horario de verano, 984, 985
- DT, 1984, 2048, 2125, 2228, 2250
- DT\_TO\_, 2125, 2250
- DTL, 1986, 2052, 2131, 2168, 2210
- DTL\_TO\_, 2131, 2210
- Duración de certificados, 733
- DWORD, 1965, 2019, 2075, 2156, 2178, 2222, 2236
- DWORD\_TO\_, 2075, 2178, 2236
  
- E**
- EB, 1505
- EC31-RTX, 49
- ED, 1505
- Edición
  - Lista de funciones, 4429
- EditAlarm, 4453
- Editar, (Variables)
  - Acceso directo a una carpeta, 4092
  - Grupo, 4096
  - Hoja de estilo, 4058
  - Objeto dentro de un grupo, 4100
- Editar conexión en red
  - Copiar subred, 569
  - Copiar subredes y dispositivos, 569
- Editar conexiones en red
  - Eliminar conexión de red, 568
- Editar la versión de un tipo en test, 489
- EditarAviso, 4453
- Editor
  - Conexión, 4592
  - Conexiones, 4782, 4785, 4786
  - Dispositivos y redes, 4590
  - Gráficos, 5098
- Editor de comparación
  - Comparación de dispositivos, 559
  - Definir acciones, 387
  - Filtrar una vista, 384
  - Modificar la vista, 389
- Mostrar y ocultar columnas, 383
- Sinopsis, 377
- Editor de documentación
  - Estructura, 401
- Editor de hardware
  - Catálogo de hardware, 528, 4580
  - Componentes, 514, 4565
  - Función, 513, 4565
  - Ventana de inspección, 526, 4578
- Editor de hardware y redes
  - Vista de dispositivos, 518, 4574
  - Vista de redes, 515, 4567
  - Vista topológica, 520, 4576
- Editor de programación
  - Ampliar la superficie de la ventana de programación, 1562
  - Barra de herramientas, 1555
  - Comandos de teclado, 1558
  - Configuración general, 272, 273, 1576
  - Estructura, 1555
  - Favoritos, 1556
  - Función, 1554
  - Interfaz del bloque, 1556
  - Task Card Instrucciones, 1556
  - Task Card Test, 1557
  - Ventana de programación, 1556
- Editor de programas
  - Configuración general, 270
- Editor de redes
  - Catálogo de hardware, 528, 4580
  - Componentes, 514, 4565
  - Función, 513, 4565
  - Ventana de inspección, 526, 4578
- Editor topológico, 580
- Ejecución cíclica del programa
  - Posibilidades de interrupción, 1222
  - Programar, 1222
- Ejecución del programa
  - Cíclica, 1222
- Ejecutar, 4541
- Ejemplo
  - Aplicación de categorías, 4269
  - Aviso de sistema, 4266
  - Cambiar y visualizar el modo de operación, 4430
  - Configuración ET 200AL, 1324
  - Control de una cinta transportadora, 4001, 4022
  - Controlar la temperatura ambiente, 4009, 4020
  - Detección del nivel de llenado de una zona de almacén, 4005, 4015, 4026
  - Detección del sentido de marcha de una cinta transportadora, 4003, 4013, 4024

- para la entrada de valores de forzado permanente en la tabla de forzado permanente, 1938
- para la vista de entradas y salidas en el plano de ocupación, 1855
- para la vista de marcas en el plano de ocupación, 1855
- Valores de forzado de la tabla de observación, 1909
- Ejemplo para documentación definida por el usuario, 342
- Ejemplo para la página de inicio de documentación definida por el usuario, 336
- Ejemplo/
  - Aviso de bit, 4267
- Ejemplos
  - Control de una cinta transportadora, 4012
- El TS Adapter no logra conectarse con la estación remota, 5767
- Elaboración de manuales, 329
- Elaboración individualizada de documentación, 329
- Elemento de control
  - Visor de avisos simple, 4307
- Elemento de manejo
  - Ventana de avisos, 4309
  - Visor de avisos, 4177, 4183, 4309
  - Visor de curvas, 4174
- Elemento de matriz
  - Nombre, 82
  - Ubicación de la variable HMI, 82
- Elemento de receta
  - crear, 4361
- Elemento FUP
  - Borrar, 1682
  - Copiar, 1676
  - Cortar, 1677
  - Insertar, 1661, 1662
  - Insertar desde el portapapeles, 1678
  - Insertar operando, 1683
  - Reemplazar, 1678
  - Reglas de inserción, 1659
  - Seleccionar, 1675
- Elemento KOP
  - Borrar, 1637
  - Copiar, 1632
  - Cortar, 1632
  - Insertar, 1616, 1617
  - Insertar desde el portapapeles, 1633
  - Insertar operando, 1638
  - Reemplazar, 1634
  - Reglas de inserción, 1614
  - Seleccionar, 1631
- Elementos de manejo
  - Visor de avisos, 4179
  - Visor de recetas, 4188
- Elementos de matriz, 4240
- Elevar a potencia, 2400, 2690
- Eliminar
  - Acceso directo a una carpeta, 4092
  - Formato en texto de aviso, 4283
  - Objeto del grupo, 4099
- Elipse, 4168
  - Radio horizontal, 4168
  - Radio vertical, 4168
- ELSE, 2993, 2995
- ELSIF, 2993
- EN\_AIRT, 3352
- EN\_IRT, 3350
- ENCO, 2502, 2797, 3026
- Encriptación, 663
- END\_CASE, 2995
- END\_FOR, 2997
- END\_IF, 2993
- END\_REPEAT, 3001
- END\_WHILE, 3000
- Endian, 2948, 2951, 2953, 2955
- ENDIS\_PW, 2479, 2773, 3007
- Engineering System
  - Características, 5177
- Enlazar carpeta
  - Gráfico externo, 4092
- Enlazar variables HMI, 183
- ENO, 58, 194
- Enrutada
  - Conexión, 4594
- Enrutamiento
  - Tabla de enrutamiento, 958
- Entero, 2460, 2753, 2977
  - 16 bits, 1969, 1970
  - 32 bits, 1971, 1972
  - 64 bits, 1973, 1974
  - 8 bits, 1968, 1969
- Entidad emisora, 671
- Entidades emisoras de certificados de origen, 672
- Entorno de llamada
  - Ajuste para bloques, 1889
  - Principios básicos, 1888
- Entrada
  - Insertar, 1634, 2549
  - Quitar, 1635, 1680
- Entrada (I), 1178
- Entrada de contador, 1202
- Entrada de periferia, 1178

- Entrada en el panel de operador
  - por tecla de función, 5162
- Entrada finalizada, 4544
- Entrada oculta, 4167
- Entrada principal, 5842
- Entradas de fichero, 4261
- Enumeraciones
  - Servidor web, 867
- Enviar SMS (TC\_SEND), 3971
- EQ\_ElemType, 2361, 2650
- EQ\_Type, 2359, 2648
- Equilibrio de potencia, 1339
- Error de acceso a periferia, 1181
- Error de sintaxis
  - Buscar errores, 1732
  - Principios básicos, 1731
- Error en canal de referencia, 1345
- ES ARRAY, 2888
- EscalaLineal, 4484
- Escalar, 2462, 2466, 2754, 2759, 2978, 2989
  - Escalar variable de forma lineal, 4225, 4227
- Esclavo DP, 841
  - Asignar sistema maestro DP, 1096
  - Catálogo de hardware, 1087
  - Con preprocesamiento, (Véase Esclavo I)
  - Conectar en red, 1090
  - Configurar, 1088, 1097
  - Desactivar y activar con D\_ACT\_DP, 3210
  - Desconectar del sistema maestro DP, 1096
  - Insertar en el sistema maestro DP, 1096
  - inteligente, (Véase Esclavo I)
  - Intercambio de datos, 1088
  - Leer datos de diagnóstico con DPNRM\_DG, 3241
  - Sincronizar grupos con DP\_SYC\_FR, 3235
  - Tipos, 1095
  - Visualización del maestro DP, 1093
- Esclavo DP inteligente, (Véase Esclavo I)
- Esclavo DP normalizado, 1110
- Esclavo I, 1089, 1097
  - Acceso a datos, 1098
  - Catálogo de hardware, 1088
  - Configurar, 1098
  - Dispositivo proxy, 1158
  - Intercambio de datos, 1089
- Esclavo normalizado, 1110
- Esclavos DP normalizados
  - Escribir datos coherentes con DPWR\_DAT, 3228
  - Escribir todas las salidas con SETIO, 3176
  - Escribir una parte de las salidas con SETIO\_PART, 3178
  - Leer datos coherentes con DPRD\_DAT, 3226
  - Leer todas las entradas con GETIO, 3175
  - Leer una parte de las entradas con GETIO\_PART, 3177
- Escribir
  - Un registro con WR\_REC, 3225
- Escribir área de memoria, 2946
- Escribir bit de memoria, 2944
- Escribir campo, 2443, 2735
- Escribir datos
  - En CPU remota con PUT, 3744
  - En esclavos DP normalizados o dispositivos PROFINET IO con DPWR\_DAT, 3228
- Escribir dirección de memoria, 2943
- Escribir variable, 862
- EscribirRegistroEnControlador, 4508
- EscribirVariablesDeRegistroEnControlador, 4509
- Escritorio remoto, 40
- Esquema de contactos, 1603
- Establecer
  - Conexión de red, 5814
- Establecer conexión online, 1417, 5633
- EstablecerBrillo, 4515
- EstablecerColorRetroiluminación, 4515
- EstablecerIdioma, 4518
- EstablecerModoDeConexión, 4521
- EstablecerModoDeOperaciónPanel, 4510
- Establecimiento de una conexión desde una instalación remota ("PG\_DIAL"), 5759
- Establecimiento de una conexión remota, 5743
  - procedimiento, 5744
- Estación
  - borrar, 550
  - cambiar nombre, 657
  - copiar, 551
  - desplazar, 553
  - Leer información con GetStationInfo, 3396
- Estación SIMATIC PC
  - Cargar, 91
- Estaciones activas, 740
- Estaciones con dirección IP desconocida, 739
- Estadísticas de Ethernet
  - Error de telegrama, 954, 955
  - Estadística de interfaz, 952
  - Longitud de telegrama, 953
  - Tipo de telegrama, 954
- Estado, 1227
  - Módulo averiado, 1392
- Estado de aviso, 4273
  - Acusado, 4267
  - Aparecido, 4267
  - Desaparecido, 4267

- Estado de conexión
  - Ver mediante iconos, 1424
- Estado de diagnóstico
  - determinar y visualizar online, 1371
- Estado de error, 944
- Estado de la conexión online, 1416
- Estado de LED
  - Leer con LED, 3384
- Estado del programa
  - Activar, 1891
  - AWL, 1896
  - Desactivar, 1891
  - Editar bloques, 1892
  - Entorno de llamada, 1888, 1889
  - Forzar variable, 1893
  - Función, 1886
  - FUP, 1895
  - GRAPH, 1898
  - KOP, 1894
  - SCL, 1897
- Estado operativo, 817
  - ARRANQUE, 1170
  - Introducción, 1169
  - RUN, 1174
  - STOP, 1175
  - Transiciones, 1170
- Estándar
  - PROFIBUS, 4698, 4753
- Estilo
  - Activar, 4087
  - Borrar, 4050
  - Crear tipos nuevos, 5054
  - Definir, 4048
  - Duplicar, 4050
  - Editar, 4050
  - Modificar, 4051
- Estilo estándar
  - Definir, 4051
- Estilo HMI, 5054
- Estilos predefinidos, 4087
- Estructura, 1279, 1339
  - de dependencias, 1871
  - de la lista de referencias cruzadas, 5082
  - Estructura de llamadas, 1866
  - Ficha Carga de la memoria, 1878
  - STRUCT, 1996
- Estructura de dependencias, 1870
  - Configurar las opciones de visualización, 1873
  - Estructura, 1871
  - Introducción, 1870
  - Mostrar, 1873
  - Significado de los símbolos, 1872
- Estructura de hardware para Motion Control S7-1200, 5356
- Estructura de la tabla de forzado permanente, 1931
- Estructura de llamadas, 1863
- Estructura de llamadas
  - Configurar las opciones de visualización, 1868
  - Estructura, 1866
  - Introducción, 1863
  - Mostrar, 1867
  - Significado de los símbolos, 1865
- Estructuras, 221
- ET 200 CPU
  - Comunicación, 4814
  - Conexión HMI, 4815
  - Tipos de datos, 4842
- ET 200AL, 1326
- ET 200eco, 1257
- ET 200eco PN, 1257, 1273
- ET 200iSP, 1256
- ET 200L, 1256
- ET 200M, 1256, 1350
  - Definición, 1350
- ET 200MP, 1338
- ET 200pro, 1257
- ET 200R, 1257
- ET 200S, 1256
  - configuración futura, 1106
  - Configuración futura, 1103
  - Modo DPV1, 1107
  - Módulo de posicionamiento, 49
  - Reglas de slots, 1099
  - Uniones frías, 1099
- ET 200S COMPACT, 1256
- ET 200SP, 1279
  - Campo de aplicación, 1279
- ET 200AL, 1280
  - Campo de aplicación, 1323
  - Ejemplo de configuración, 1324
- ET 200SP, 1280
- ET-Connection, 1280
- Ethernet, 578, 580
  - Parámetros, 4668, 4729, 4790, 4849, 4855, 4884
- ETHERNET
  - Basic Panel, 4616
- EtherNet/IP
  - Allen-Bradley, 4908
- Etiqueta, 2473, 2766
- Etiqueta de salto, 3005
- Evaluación de error con RET\_VAL, 2255
- Evento
  - activar, 4540
  - Acusar, 4547



- Al abrir un cuadro de diálogo, 4542
  - Al cerrar un cuadro de diálogo, 4542
  - Al rebasar por defecto, 4541
  - Al rebasar por exceso, 4541
  - Aparecido, 4545
  - Asignar bloque de organización (OB) con ATTACH, 3321
  - Borrada, 4539
  - Cambio de imagen, 4542
  - Cambio de usuario, 4542
  - Configurar, 4352, 4357
  - Conmutar OFF, 4549
  - Conmutar ON, 4549
  - Desactivar, 4543
  - Desaparecido, 4545
  - Desbordamiento, 4254, 4549
  - Desbordamiento del búfer de avisos, 4547
  - Deshacer asignación a bloque de organización (OB) con DETACH, 3322
  - Ejecutar, 4541
  - Entrada finalizada, 4544
  - Hacer clic, 4545
  - Hacer clic cuando parpadee, 4546
  - Hacer doble clic, 4543
  - Loop-In-Alarm, 4546
  - Margen alcanzado, 4547
  - Modificación, 4540
  - Modificación de valor, 4550
  - Para listas de funciones, 4230
  - Parada de runtime, 4548
  - Poca memoria disponible, 4549
  - Poca memoria disponible, crítico, 4550
  - Pulsar, 4544
  - Pulsar ESC dos veces, 4544
  - Pulsar tecla, 4548
  - Selección modificada, 4541
  - soltar, 4546
  - Soltar tecla, 4548
  - Tiempo agotado, 4550
  - Variables, 4230
  - Ventana de inspección, 76
  - Evento de alarma
    - Bloquear con DIS\_IRT, 3348
    - Habilitar con EN\_AIRT, 3352
    - Habilitar con EN\_IRT, 3350
    - Retardar con DIS\_AIRT, 3351
  - Evento de aviso
    - Acusar, 4267
    - Aparecer, 4267
    - Desaparecer, 4267
  - Evento de error asíncrono
    - Bloquear con DIS\_IRT, 3348
    - Habilitar con EN\_AIRT, 3352
    - Habilitar con EN\_IRT, 3350
    - Retardar con DIS\_AIRT, 3351
  - Eventos
    - Configuración, 975
    - Filtro Severity, 977
    - Tabla de registro, 942
  - Eventos de errores síncronos
    - Consultar desde el registro de estado de eventos con READ\_ERR, 3347
    - Desenmascarar con DMSK\_FLT, 3346
    - Enmascarar con MSK\_FLT, 3345
  - Eventos de seguridad, 755, 758
  - Eventos de sistema, 754, 758
  - EX, 1505
  - EXIT, 3004
  - EXP, 2389, 2679, 2900
  - Expandir y contraer secciones de código, 1706
  - Exportación
    - aviso, 5061
    - Formato Excel, 5057
    - Lista de textos, 5073
    - Receta, 4460
    - Textos del proyecto, 5077, 5096
    - Variable, 5068
  - Exportar
    - Receta, 5057
  - Exportar datos de rotulación como XML, 415
  - Exportar servidores NTP, 725
  - Exportar tiras rotulables, 412
  - ExportarRegistros, 4458
  - ExportDataRecords, 4458
  - Expresión
    - expresión aritmética, 1693
    - Expresión de comparación, 1695
    - Expresión lógica, 1697
    - Principios básicos, 1692
  - EXPT, 2400, 2690
  - externas, 54
- ## F
- F\_TRIG, 2280, 2566, 2841
  - Facilidad, 711
  - FALSE, 2278, 2280, 2565, 2566, 2839, 2841
  - Falta la tensión de alimentación, 1344
  - Falta tensión de alimentación, 1302
  - Favoritos
    - Agregar, 1621, 1665, 1715
    - Eliminar, 1622, 1667, 1717
    - Mostrar, 1563

- Ocultar, 1563
- Utilizar, 1621, 1666, 1716
- FB, 1433
- FC, 1433
- F-CM AS-i Safety ST, 49
- Fecha, 1982, 1984, 1985, 1986
- Fecha/hora, 4564
  - Puntero de área, 4701
- Fecha/hora PLC, 4564
- FETCH/WRITE, 1221
- Ficha Carga de la memoria
  - Estructura, 1878
- Fichero
  - cambio de idioma, 5106
  - Cambio de idioma, 4249, 4301
  - Controlar según el nivel de llenado, 4250, 4303
  - Entradas automáticas, 4261
  - Fichero de avisos, 4259
  - Fichero de variables, 4259
  - idioma de runtime, 5106
  - Idioma de runtime, 4249, 4301
- fichero circular
  - Seleccionar el tamaño, 4250, 4303
- Fichero circular, 4297
- Fichero circular segmentado, 4297
- Fichero con aviso del sistema dependiente del nivel de llenado, 4297
- Fichero con ejecución de las funciones de sistema dependiente del nivel de llenado, 4297
- Fichero de avisos, 4259, 4295
  - Configurar, 4298
  - Convenciones de nombre, 4263
  - Crear, 4295, 4298
- Fichero de variables, 4259
  - Convenciones de nombre, 4263
  - Crear, 4247
  - Margen de tolerancia, 4251
  - Variables, 4245, 4251
- Ficheros de proyecto, 357
- FieldRead, 2441, 2733
- FieldWrite, 2443, 2735
- FIFO, 238
- FIFOQueue, 238
- File Browser, 853
- FILL, 2451, 2743, 2967
- FILL\_BLK, 2421, 2712, 2923
- Filtrado, 1345
- Filtrar
  - Plano de ocupación , 1861
- Filtrar avisos
  - Visor de avisos, 4180
- Filtro
  - Catálogo de hardware, 536
- Filtro contextual, 536
- Filtros
  - Borrar, 1860
  - definir para el plano de ocupación, 1860
  - en el plano de ocupación, 1859
  - Seleccionar, 1861
- Fin de la detección de topología, 1141, 4635, 4689, 4745, 4807, 4828
- Fin de línea
  - Línea, 4175
- Fin del dominio Sync, 1141, 4635, 4689, 4745, 4807, 4828
- Fin del registro de dispositivos accesibles, 1141, 4635, 4689, 4745, 4807, 4828
- Finales de carrera por hardware y por software
  - Función, 5373
- Finalizar el forzado permanente, 1956, 1957
- FIND, 3155
- Firmware, 1245
  - Actualizar, 5171
- Firmware Card, 1175
- Firmware de la CPU, 1245
- Flanco
  - Ascendente, 2271, 2273, 2276, 2558, 2561, 2563, 2839
  - Descendente, 2272, 2275, 2277, 2559, 2562, 2564, 2841
- Flipflop
  - Activación/desactivación, 2268, 2556
  - Desactivación/activación, 2269, 2557
- FLOOR, 2459, 2751, 2975
- FOR, 2997
- Formación de direcciones en el caso de las direcciones comprimidas, 1102
- Formatear
  - Texto de aviso, 4282
- Formato, 4165
  - Archivo - TXT (Unicode), 4263
- Formatos de archivo soportados, 337
- Forzado permanente
  - Finalizar el forzado permanente, 1956, 1957
  - Forzar todos permanentemente, 1954
- Forzado permanente de variables
  - Medidas de seguridad, 1931, 1948
- FRAC, 2398, 2688, 2907
- Fragmento, 868, 874
- Fragmento manual, 874
- Frecuencímetro, 1270, 1273
- FTP, 680, 682, 1221, 3947
- FTP\_CMD, 3947

- FTPS, 3947
- Fuente AWL
  - Generar bloques, 1788
- Fuente de alimentación del sistema, 1339
- Fuente predeterminada, 5105
- Fuentes, 39
- Fuentes externas, 54
- Función
  - asignar a una tecla de función, 4144
- Función (FC)
  - Crear, 1531
  - Definición, 1433
  - Exportar a un archivo fuente externo, 1786
- Función de analizador lógico, 5666
- Función de autocompletar
  - Función, 1573
  - Insertar instrucción, 1575
  - Insertar variable, 1574, 1575
- Función de contaje en cascada, 1266
- Función de documentación
  - Utilizar marcos y portadas prediseñados, 399
- Función de reloj
  - Ajustar la hora, 1200
  - Formato de hora, 1200
  - Leer la hora, 1200
  - Parámetros del reloj, 1200
  - Principios básicos, 1200
- Función de sistema
  - en la lista de funciones, 4425
  - Lista de funciones, 4427
  - NavegadorHTMLDesplazarIzquierda, 4465
  - posibilidades de aplicación, 4425
  - RetirarHardwareConSeguridad, 4462
  - utilización, 4424
  - Utilización, 4425
- Función definida por el sistema
  - administrator, 677
  - diagnostics, 677
  - remote access, 677
  - standard, 677
- Función Trace, 5666
- Funcionalidad
  - ProSave, 5168
- Funcionalidad de la tabla de forzado permanente, 1929
- Funcionamiento cíclico, 4794, 4852, 4885
- Funcionamiento de los frecuencímetros, 1270
- Funcionamiento online, 44, 46
- Funciones, 677
  - Actualizar valores de variables, 4204, 4601
  - Definido por el usuario, 678
  - Definidos por el sistema, 677
- Funciones de aprendizaje, 741
- Funciones de sistema, 4423
  - AbrirDiálogoPanelDeControl, 4494
  - AbrirTodosLosFicheros, 4493
  - ActivarBit, 4511
  - ActivarBitDeVariable, 4512
  - ActivarBitMientrasTeclaPulsada, 4513
  - ActivarImagen, 4447
  - ActivarImagenAnterior, 4451
  - ActivarImagenConNúmero, 4449
  - ActivarPantallaDeLimpieza, 4450
  - ActualizarVariable, 4451
  - AcusarAviso, 4495
  - ArchivarVariable, 4453
  - AvanzarPágina, 4510
  - BorrarAutorizaciónBúferDeAvisosProtool, 4490
  - BorrarBúferDeAvisos, 4489
  - BorrarFichero, 4486
  - BorrarRegistro, 4487
  - BorrarRegistroMemoria, 4488
  - BotónPulsar, 4504
  - BotónSoltar, 4504
  - CalibrarPantallaTáctil, 4474
  - CambiarConexión, 4530
  - CargarRegistro, 4479
  - CerrarSesión, 4446
  - CerrarTodosLosFicheros, 4507
  - DecrementarVariable, 4529
  - DefinirEstadoVariableDeReceta, 4517
  - DefinirVariable, 4519
  - DesactivarBit, 4501
  - DesactivarBitEnVariable, 4502
  - EditarAviso, 4453
  - EscalaLineal, 4484
  - EscribirRegistroEnControlador, 4508
  - EscribirVariablesDeRegistroEnControlador, 4509
  - EstablecerBrillo, 4515
  - EstablecerIdioma, 4518
  - EstablecerModoDeConexión, 4521
  - EstablecerModoDeOperaciónPanel, 4510
  - ExportarRegistros, 4458
  - GuardarRegistro, 4524
  - IdentificarCambioDeUsuario, 4528
  - ImportarRegistros, 4468
  - IncrementarValorEnfocado, 4457
  - IncrementarVariable, 4457
  - IniciarArchivación, 4525
  - IniciarSesión, 4452
  - InvertirBit, 4470
  - InvertirBitEnVariable, 4471
  - InvertirEscalaLineal, 4472
  - IrAFin, 4461

IrAlInicio, 4461  
LeerContraseña, 4483  
LeerNombreDeUsuario, 4480  
LeerNúmeroDeGrupo, 4483  
LeerRegistroDelControlador, 4480  
LeerVariablesDeRegistroDelControlador, 4482  
ModificarContraste, 4447  
MostrarDiálogoInicioSesión, 4532  
MostrarTextoDeAyuda, 4532  
MostrarVentanaDeAvisos, 4533  
NavegadorHTMLAcercar, 4464  
NavegadorHTMLActualizar, 4463  
NavegadorHTMLAdelante, 4467  
NavegadorHTMLAlejar, 4465  
NavegadorHTMLAtrás, 4468  
NavegadorHTMLAvanzar, 4464  
NavegadorHTMLAvanzarPágina, 4466  
NavegadorHTMLCancelar, 4462  
NavegadorHTMLDesplazarDerecha, 4465  
NavegadorHTMLPáginaInicial, 4467  
NavegadorHTMLRetroceder, 4463  
NavegadorHTMLRetrocederPágina, 4466  
ObjetoDelmagenAvanzarPágina, 4456  
ObjetoDelmagenCursorAbajo, 4454  
ObjetoDelmagenCursorArriba, 4454  
ObjetoDelmagenCursorDerecha, 4455  
ObjetoDelmagenCursorIzquierda, 4455  
ObjetoDelmagenRetrocederPágina, 4456  
PararArchivación, 4526  
PararRuntime, 4527  
ReducirValorEnfocado, 4529  
RetrocederPágina, 4509  
SimularTeclaSistema, 4522  
SimularVariable, 4523  
VisorDeAvisosAcusarAviso, 4492  
VisorDeAvisosEditarAviso, 4491  
VisorDeAvisosMostrarTextoAyuda, 4492  
VisorDeCurvasActivarModoRegla, 4477  
VisorDeCurvasAmpliar, 4475  
VisorDeCurvasAvanzarPágina, 4474  
VisorDeCurvasComprimir, 4476  
VisorDeCurvasIniciarParar, 4478  
VisorDeCurvasIrAlPrincipio, 4478  
VisorDeCurvasReglaDerecha, 4476  
VisorDeCurvasReglaIzquierda, 4477  
VisorDeCurvasRetrocederPágina, 4475  
VisorDeRecetasAbrir, 4497  
VisorDeRecetasAtrás, 4501  
VisorDeRecetasBorrarRegistro, 4496  
VisorDeRecetasCambiarNombreDeRegistro,  
4500

VisorDeRecetasEscribirRegistroEnControlador,  
4498  
VisorDeRecetasGuardarRegistro, 4498  
VisorDeRecetasGuardarRegistroComo, 4499  
VisorDeRecetasLeerRegistroDelControlador,  
4496  
VisorDeRecetasMenú, 4497  
VisorDeRecetasMostrarTextoDeAyuda, 4500  
VisorDeRecetasRegistroNuevo, 4495  
VisorDeRecetasSincronizarRegistroConVariables  
, 4499  
Funciones de sistema disponibles  
  Basic Panels, 4434, 4440  
Funciones definidas por el usuario, 678  
Funciones matemáticas  
  CALCULATE, 1627, 1672, 4008, 4018  
  FUP, 1649, 4012, 4013, 4015  
  Comparación detallada, 1799  
FX3  
  Controlador, 4944

## G

GADR\_LGC, 3481  
GEN\_DIAG, 3412  
Generador de impulsos  
  Activar/desactivar con CTRL\_PWM, 3421  
Generar información de diagnóstico, 3412  
GEO\_LOG, 3477  
GEO2LOG, 3470  
GET, 3741  
Get\_AlarmState, 3360  
GET\_DIAG, 3415  
Get\_IM\_Data, 3386  
GET\_NAME:, 3392  
GetBlockName, 3163  
GetDataRecordFromPLC, 4480  
GetDataRecordTagsFromPLC, 4482  
GetError, 1736, 1737, 1738, 2485, 2779, 3014  
GetErrorID, 1736, 1737, 1738, 2489, 2782, 3018  
GetGroupNumber, 4483  
GetInstanceName, 3160  
GetInstancePath, 3161  
GETIO, 3175  
GETIO\_PART, 3177  
GetPassword, 4483  
GetPLCMode, 4484  
GetStationInfo, 3396  
GetSymbolName, 3156  
GetSymbolPath, 3158  
GetUserName, 4480

- Girar
    - Objeto, 4064, 4075
  - GMRP, 1046
  - GOTO, 3005
  - GoToEnd, 4461
  - GoToHome, 4461
  - Grabación de un archivo de informe para el módem, 5766
  - Gráfico
    - Adaptar, 4169, 4171
    - Adaptar tamaño, 4081
    - Administrar, 4091
    - Alineación, 4081
    - asignar a una tecla de función, 4147
    - Botón, 4192
    - Con fondo transparente, 4091
    - Distancia, 4081
    - Editor, 5098
    - Insertar, 4064
    - insertar en la colección de gráficos, 5098
    - Utilizar del juego de gráficos, 4091
    - Visor de gráficos, 4169
  - Gráfico externo
    - Borrar acceso directo a la carpeta, 4091
    - Cambiar nombre a las carpetas, 4091
    - Editar carpetas, 4091
    - Enlazar carpeta, 4092
  - Gráficos, 4091, 4093, 5100
  - GRAPH
    - Comparación detallada, 1809
    - Visualización del estado del programa, 1898
  - Grupo
    - Añadir objetos, 4098
    - Crear, 4096
    - Deshacer, 4097
    - Editar, 4096
    - Eliminar objeto, 4099
  - Grupo de avisos, 4272, 4274
    - Configurar, 4276
    - Crear, 4276
    - Migración, 156
  - Grupo de objetos
    - Animación, 4136
    - Editar objeto dentro de un grupo, 4100
    - Eliminar objeto, 4099
  - Grupo de usuarios
    - Administrar, 4401
    - Administrar autorización, 4401
    - Asignar, 4421
    - Asignar usuario, 4399
    - Borrar, 4402
    - Cambiar en runtime, 4409
    - Cambiar nombre, 4402
    - Cambiar nombre de visualización, 4402
    - Crear, 4420
    - Unauthorized, 4411
  - Grupo VPN, 731
  - Grupos de servicios, 693, 696
  - GSDML, (Ver archivos GSD (PROFINET))
  - Guardar
    - Librería global, 5043
    - Guardar diseño de ventana, 303
    - Guardar interfaz de usuario
      - Guardar diseño de ventana, 303
    - Guardar la disposición de una tabla, 303
    - Guardar la interfaz de usuario, 303
      - Guardar la disposición en editores, 303
    - Guardar listines telefónicos, 5716
    - Guardar una tabla de forzado permanente, 1935
    - Guardar una tabla de observación, 1907
    - GuardarRegistro, 4524
- ## H
- Hacer clic, 4545
  - Hacer clic cuando parpadee, 4546
  - Hacer doble clic, 4543
  - Handshake, 1209
  - Hardware
    - Configurar y parametrizar, 533
    - Detección, 50
    - Editar parámetros, 554
    - Editar propiedades, 554
  - Hardware interrupt, 1231
  - Hardware Support Package
    - Instalar, 126
  - HART, 1261
  - Herramienta de migración, 147
    - Crear archivo de migración, 142
    - Desinstalación, 134
    - Incluir configuración hardware, 140
    - Requisitos del sistema, 133
    - Suministro y distribuidores, 133
    - Utilizar la herramienta de migración, 139
  - Herramientas, 4061
  - Herramientas online, 1369, 1380
  - HMI Style sheet, 5054
  - Hoja de estilo
    - Borrar, 4058
    - Copiar, 4059
    - Crear, 4056
    - Crear tipos nuevos, 5054
    - Editar, 4058
    - Utilizar, 4060

- Hoja de estilo HMI, 5054
  - Hora, 1193, 1983, 1984, 1985, 1986
    - Ajustar la hora en la vista online y de diagnóstico, 1399
    - Calcular hora local con SET\_TIMEZONE, 3088
    - De la CPU, ajustar con WR\_SYS\_T, 3079
    - Hora del sistema, 983
    - Leer la fecha y hora de la CPU con RD\_SYS\_T, 3081
    - Leer la hora del sistema de la CPU con TIME\_TCK, 3096
    - Precision Time Protocol, 989
    - Sincronización horaria, 986
    - SNTP (Simple Network Time Protocol), 986
  - Hora del sistema
    - Cliente NTP, 988
    - Cliente PTP, 989
    - Cliente SNTP, 986
  - Hora local, 1193
    - Calcular con SET\_TIMEZONE, 3088
    - Escribir con WR\_LOC\_T, 3085
    - Leer con RD\_LOC\_T, 3083
  - HSC, 1201
  - HSP, (Véase Support Package)
  - HTA, 3138
  - HTML, 840
  - HTTP, 692
    - Cargar/guardar, 971
  - HTTPS, 785, 852
- I**
- IB, 1505
  - ICMP, 698
  - Icono
    - de comparación, 1376
    - de diagnóstico de hardware, 1375
    - de diagnóstico de software, 1376
    - de estado operativo, 1377
    - Icono Overlay, 1377
    - Para el estado de comparación, 1424
    - Para el estado de conexión, 1424
  - Icono Overlay, 1377
  - ID, 1505
  - ID de red, 794
  - ID HW
    - véase ID de hardware, 842
  - Identificación del fabricante, 941
  - Identificación del proyecto, 4564
  - Identificaciones de estado - puntos de datos, 906
  - Identificador de hardware, 842, 1289, 1335, 1342, 1364, 1517, 3469
    - Determinar con LOG2MOD, 3473
  - Identificador HW, 3970
  - Identificar las categorías
    - Visor de avisos, 4181
  - IdentificarCambioDeUsuario, 4528
  - I-device, 1112
    - Dispositivo proxy, 1160
  - I-Device, 1127
  - Idioma
    - Activar el idioma del proyecto, 5090
    - Desactivar idioma del proyecto, 5090
    - fichero, 5106
    - Fichero, 4249, 4301
    - Gráficos específicos del idioma, 5098
    - Idioma de edición, 5091
    - Idioma de referencia, 5091
    - Idiomas asiáticos, 5089
    - Localizar, 5089
    - Proyecto multilingüe, 5092
    - Representación de fechas, horas, importes y cifras en función del idioma, 5088
    - Representación en función del idioma, 5088
    - Sistema operativo asiático, 5089
  - Idioma de archivación, 4249, 4301, 5106
  - Idioma de arranque
    - Definir:idioma de arranque, 4301
  - Idioma de edición, 428, 5087
    - Seleccionar, 5091
  - Idioma de la interfaz de usuario, 5087
    - seleccionar, 5089
  - Idioma de referencia, 428, 5087
    - Seleccionar, 5091
  - Idioma de runtime, 5087, 5101
    - fichero, 5106
    - Fichero, 4249, 4301
    - Fuente, 5105
    - orden de cambio de idioma, 5103
    - Seleccionar, 5102
  - Idioma del proyecto, 428, 5087
    - activar, 5090
    - Desactivar, 5090
  - Idiomas
    - Migrar, 159
  - Idiomas asiáticos
    - Configuración, 5108
    - Longitud de campos de texto, 5108
    - Tamaño de fuente, 5107
  - Idiomas del proyecto
    - Cambiar idioma de edición, 431
    - Definir idiomas del proyecto, 430

- textos de usuario, 5093
- textos del sistema, 5093
- Utilización, 428
- IE/AS-i Link PN IO, 1113
- IE/PB Link, 50, 1142
- IE/PB Link PN IO, 50
- IEEE 802.3, 686
- IF, 2993
- IF1B
  - Basic Panel, 4616
- IGMP, 1045
- IGMP Querier, 1045
- Igual, 2364, 2653
- IGUAL A ARRAY, 2366, 2655
- IM0\_Data, 3386
- Imagen, 5132, 5143, 5144, 5171
  - Borrar, 4038
  - Cambiar nombre, 4038
  - Copiar, 4038, 5122
  - Crear, 4037
  - Crear tipo, 5053
  - Dependencia del dispositivo, 4033
  - Desplazar, 4038
  - Fuente, 4034
  - Insertar, 4038
  - Librería, 5053
  - Panel de operador, 5167
  - Paso de trabajo para crear, 4037
  - Utilizar plantilla, 4045
  - Zoom, 4036
- Imagen general, 4041
  - Plantilla, 4042
  - Tecla de función, 4041
- Imagen inicial, 4039
- IMC, 2533, 2828, 3056
- Importación
  - Aviso, 5062
  - Estructura de los datos de receta, 5060
  - Estructura del aviso analógico, 5063
  - Estructura del aviso de bit, 5066
  - Lista de textos, 5075
  - Textos del proyecto, 5079, 5097
  - Variable, 5070
- Importar
  - Receta, 5059
- Importar aviso de bit
  - Estructura para la importación, 5066
- Importar servidor NTP, 725
- Importar un aviso analógico
  - Estructura para la importación, 5063
- Importar una receta
  - Estructura para la importación, 5060
- Importar variables
  - Estructura de los datos de las variables, 5071, 5075
- ImportarRegistros, 4468
- ImportDataRecords, 4468
- Imposible establecer la conexión remota, 5744
- Impresión de tiras rotulables, 413
  - Determinar el valor de corrección para desplazar la impresión, 419
- Imprimir
  - Contenidos de impresión, 395
  - Crear marcos, 398
  - Crear portada, 398
  - Definir el área de impresión, 404
  - Definir el diseño, 395
  - Editar marco, 400
  - Editar portada, 400
  - Elementos de la librería, 397
  - Elementos del árbol del proyecto, 397
  - Elementos no imprimibles, 392
  - Estructura del impreso, 392
  - Función de documentación, 391
  - Imprimir vista de dispositivos, 522
  - Imprimir vista de redes, 522
  - Modificar los ajustes, 394
  - Objetos no imprimibles, 393
  - Utilizar marcos, 396
  - Utilizar marcos y portadas, 392
  - Utilizar plantillas de impresión, 395
  - Utilizar portada, 395
- Imprimir un proyecto, 409
- Impulso, 2281, 2291, 2301, 2316, 2568, 2589, 2603, 2842, 2857
  - Prolongado, 2304, 2317, 2592, 2604, 2860
- IN\_RANGE, 2354, 2644
- INC, 2377, 2667
- IncreaseFocusedValue, 4457
- IncreaseTag, 4457
- Incrementar, 2377, 2667
- IncrementarValorEnfocado, 4457
- IncrementarVariable, 4457
- Indicaciones generales para la búsqueda de errores, 5766
- Indicaciones para parametrizar un módem remoto, 5724
- Indicador de avisos, 75, 4184, 4288, 4310
  - Categorías, 4185
  - Configurar, 4290
  - En runtime, 4306
  - Eventos, 4185
  - Manejo, 4310
  - Representación, 4185, 4310

- Indicador de ayuda, 4172
- Industrial Ethernet, 4583
- Información
  - Error de telegrama, 954, 955
  - Estadísticas de Ethernet, 953
  - LLDP, 958
  - Registro de evento, 942
  - Spanning Tree, 945
  - Tabla ARP, 942
  - Tipo de telegrama, 954
  - Versions, 940
- Información avanzada de estado, 1700
- Información de arranque, 1432
- Información de conexión, 1425
  - Diagnóstico, 4571
- Información de error, 1736, 2255, 2485, 2489, 2779, 2782, 3014, 3018
- Información del dispositivo, 1370
  - Diagnóstico, 4571
- Información del documento, 396
- Información del programa
  - en el plano de ocupación, 1854
  - en la estructura de dependencias, 1870
  - en la estructura de llamada, 1863
  - en la ficha, 1876
  - Mostrar, 1853
  - Vistas, 1853
- Información importante sobre la parametrización del TS Adapter MPI, 5733
- Información relevante para la instalación
  - Información del fabricante, 1380
  - Información del módulo, 1380
- Informes
  - Borrar informes, 346
  - Visualizar informes, 346
- Ingeniería interproyecto
  - Creación de datos de proxy de dispositivo en el proyecto de origen, 5793
  - Exportar el archivo IPE con ayuda de "Datos de proxy de dispositivo", 5793
  - Intercambio de datos de control entre varios proyectos, 5789
    - IPE, 5080
  - Procedimiento de intercambio de datos de control mediante un archivo de proyecto, 5790
  - Procedimiento de intercambio de datos de control mediante un archivo IPE, 5790
  - Procedimiento para la actualización de los datos de control ya transferidos, 5791
  - Requisitos, 5789
  - Requisitos de software y hardware, 5789
- Ingeniería interproyecto (IPE)
  - Intercambio de datos de control mediante un archivo de proyecto, 5787
  - Intercambio de datos de control mediante un archivo IPE, 5787
  - Introducción, 5786
- Inicialización
  - Archivo de proyecto, 5800
  - Archivo IPE, 5794
- Inicialización (páginas web definidas por el usuario), 855
- Inicializar
  - Archivo de proyecto, 5800
  - Archivo IPE, 5795
  - Datos de control, 5080
  - Temporizador IEC, 2298, 2854
- Inicializar temporizador, 2586
- Inicializar todos los datos remanentes, 2491, 2785, 3020
- Iniciar
  - Runtime en un Panel, 5147
- Iniciar herramienta de migración, 141
- Iniciar la desinstalación, 131
- Iniciar la simulación, 511
- Iniciar la vista Online y diagnóstico, 1378
- Iniciar la vista topológica, 646
- Iniciar sesión
  - Inicio de sesión incorrecto, 4411
  - registrar en informes, 4415
  - Usuarios, 4410
- Iniciar sesión para el servidor web, 850
- IniciarArchivación, 4525
- IniciarSesión, 4452
- Inicio de runtime
  - Basic Panel, 5147
- Inicio de sesión en servidor web, 850
- Inicio desde la vista de recetas
  - Transferir datos, 4713, 4773, 5027
- Inicio mediante una función configurada
  - Transferir datos, 4658, 4716, 4776, 4871, 5030
- INIT\_RD, 2491, 2785, 3020
- INSERT, 3150
- insertar
  - Gráfico en la colección de gráficos, 5098
  - gráfico externo, 5100
- Insertar
  - Gráfico, 4064
  - Objeto, 4064, 4088
  - Objeto de librería, 5051
  - Rectángulo, 4105
  - Variable, 5821
- Insertar consecutivamente, 4088



- Insertar entrada, 1679
- Insertar fila de separación, 5456
- Insertar fila Empty, 5456
- Insertar sección de comentario, 3006
- Instalación
  - Actualizaciones, 126
  - Actualizar productos, 128
  - Directorio de destino, 101
  - Ejecutar automáticamente, 101
  - Informe, 121
  - Iniciar, 122
  - Licencias, 102
  - Modificar productos, 128
  - ProSave, 90
  - Reparar productos, 130
  - Requisitos del sistema, 103
  - Startdrive, 70
  - Support Package, 126
  - Ver software, 127
- Instalación de claves de licencia, 106
- Instalar actualización, 126
- Instalar certificado CA, 5748
- Instalar el módem local, 5723
- Instalar Support Package, 126
- Instancia
  - Generar instancia, 486
  - Mostrar tipos asociados, 487
- Instancia individual
  - Cambiar tipo de llamada, 1626, 1671
  - Definición, 1445
  - Ejemplo, 1445
- Instrucción
  - Borrar, 1731
  - Buscar, 1566
  - Copiar, 1730
  - Cortar, 1730
  - Definir el tipo de datos, 1618, 1620, 1663, 1664
  - Insertar, 1730
  - Reglas, 1709
  - Versiones, 1567
- Instrucción "WWW", 871
- Instrucción de comunicación
  - "AS\_DIAL", 5760, 5761
  - "AS\_MAIL", 5763
  - "PG\_DIAL", 5758, 5759
  - "SMS\_SEND", 5762
- Instrucción SCL
  - insertar, 1711
  - Insertar, 1710
  - Modificar el tipo de datos, 1713, 1714
  - Principios básicos de los tipos de datos, 1712
- Reglas, 1709
  - Seleccionar, 1729
- INT, 1969, 2026, 2090, 2159, 2188, 2223, 2239
- INT\_TO\_, 2090, 2188, 2239
- Integrada
  - Conexión, 4588, 4592
  - Configurar, 5812
- Intercambio de datos, 4559
  - Curvas, 4886
  - Esclavo DP, 1088
  - Esclavo I - maestro DP, 1089
  - mediante punteros de área, 4564
  - Variables, 4563
- Intercambio de datos a través del acoplamiento remoto AS-AS
  - instrucción de comunicación "AS\_DIAL", 5760
- Interconectar, 580
- Interconectar puertos
  - Vista de tabla, 654, 656
  - vista gráfica, 655
  - Vista gráfica, 653
- Interconexión de puertos, 1133
- Interfaces, 44
- Interfaz, (Véase Interfaz del bloque)
  - agregar, 5650
  - cambiar nombre, 657
  - Mostrar, 1382
- Interfaz de impulsos
  - Principio, 5362
- Interfaz de usuario
  - Árbol del proyecto, 280
  - Área de trabajo, 284
  - Maximizar el área de trabajo, 286
  - Minimizar el área de trabajo, 286
  - Paleta "Proyectos de referencia", 296
  - Task Card, 294
  - Ventana de inspección, 292
  - Ventana general, 299
  - Vista del portal, 275
  - Vista del proyecto, 277
  - Vista detallada, 298
  - Vistas, 275
- Interfaz del bloque
  - Actualizar, 1591
  - Declarar ARRAY, 1587
  - Declarar STRUCT, 1588
  - Declarar tipo de datos PLC, 1589
  - Declarar variable, 1584, 1585, 1590
  - Estructura, 1578
  - Finalidad de la declaración de variables, 1577
  - Importar y exportar variables, 1602
  - Mostrar, 1563

- Multiinstancia, 1591
- Ocultar, 1563
- Propiedades de las variables, 1594, 1597
- Remanencia, 1596
- Tipos de datos válidos, 1582, 1583
- Interfaz DP, 1092
- Interfaz Ethernet
  - Visualizar parámetros, 5652
- Interfaz GBIT (CPU 1518-4 PN/DP), 1139
- Interfaz PG/PC
  - Establecer conexión online, 5635
  - Parámetros ajustables en la interfaz MPI, 5656
  - Parámetros ajustables en la interfaz PROFIBUS, 5656
- Interfaz PROFINET, 1127, 1193, 1382
- Interfaz PROFINET Gigabit, 1139
- Interlocutores
  - Conectar en red, 4587
  - Controlador, 4559
  - Panel de operador, 4559
  - SIMATIC S7, 4670, 4731, 4792, 4848, 4857, 4860
- Internal Ethernet Port
  - Open settings, 4947
- Internet Key Exchange (IKE), 735
- Interno
  - Puerto Ethernet, 4947
- Interruptor, 4190
  - Tipo, 4191
- Intrusion Detection System (IDS), 110, 114
- INV, 2500, 2794
- InverseLinearScaling, 4472
- Inversor, 1352
- InvertBit, 4470
- InvertBitInTag, 4471
- Invertir, 2262, 2500, 2550, 2794
- InvertirBit, 4470
- InvertirBitEnVariable, 4471
- InvertirEscalaLineal, 4472
- IO2MOD, 3474
- IO-Link, 1150
- IPE, 5080
  - Archivo, 5794, 5795
  - Creación de datos de proxy de dispositivo en el proyecto de origen, 5793
  - Exportar los datos de control de "Datos de proxy de dispositivo" como archivo IPE, 5793
  - Intercambio de datos de control entre varios proyectos, 5789
  - Introducción, 5786
  - Requisitos de software y hardware, 5789

- IPv6
  - Cliente FTP, 1368
  - E-mail, 1368
  - FETCH/WRITE, 1368
  - Notación, 1367
  - Servidor FTP, 1368
  - SNMP, 1368
  - Uso en el CP 1543-1, 1368
- IQ-Sense, 1353
- IrAFin, 4461
- IrAlnicio, 4461
- IS\_ARRAY, 2366, 2655, 2888
- IS\_NULL, 2364, 2653
- ISAKMP, 745
- ISO-on-TCP
  - Características, 620
  - TSAP, 629
- IW, 1505
- IX, 1505

## Í

- Índice variable, 218, 221

## J

- Jerarquía de llamada, 1444
- JMP, 2471, 2764
- JMP\_LIST, 2473, 2766
- JMPN, 2472, 2765
- JOIN, 3123
- Juego de datos 196, 1291
- Juego de datos 197, 1291
- Juego de datos de control, 881, 1291, 1329, 1360
- Juego de datos de control 196, 1286, 1291, 1329, 1340, 1360
- Juego de datos de relectura, 1291, 1329, 1360
- Juego de datos de relectura 197, 1286, 1291, 1329, 1340, 1360
- Justificar
  - Objeto justificado, 4072

## K

- KEY-PLUG, 999, 1001
  - formatear, 1000
- KOP, 1603, 4003
  - Comparación detallada, 1799

## L

- La conexión módem se interrumpe, 5771
- La conexión VPN no se establece
  - Comprobación y solución, 5772
- La estación remota no logra conectarse con el TS Adapter, 5769
- LABEL, 2473, 2766
- LACP, 1037
- Layer 3, 1001
- LDT, 1985, 2050, 2128
- LDT\_TO\_, 2128
- LEAD\_LAG, 2537, 2833, 3061
- Lector de tarjetas USB, 42
- Lectura continua
  - Variable, 4225
- LED, 3384
- Leer
  - De un bloque de datos de la memoria de carga con READ\_DBL, 3462
  - Estado de LED con LED, 3384
  - Hora local con RD\_LOC\_T, 3083
  - Registro de un módulo con RD\_DPAR, 3312
  - Registro de un módulo de forma asíncrona, con RD\_DPARA, 3315
  - Un registro con RD\_REC, 3220
- Leer bit de memoria, 2941
- Leer campo, 2441, 2733
- Leer datos
  - De esclavos DP normalizados o dispositivos PROFINET IO con DPRD\_DAT, 3226
  - de una CPU remota con GET, 3741
- Leer dirección de memoria, 2939
- Leer el búfer de diagnóstico, 1392
- Leer la hora del sistema con TIME\_TCK, 3096
- Leer variable, 859
- Leer variables PLC
  - Variables del tipo String y Character, 861
  - Variables String o Character en expresiones, 861
- LeerContraseña, 4483
- LeerModoPLC, 4484
- LeerNombreDeUsuario, 4480
- LeerNúmeroDeGrupo, 4483
- LeerRegistroDelControlador, 4480
- LeerVariablesDeRegistroDelControlador, 4482
- LEFT, 3143
- Legitimación de contraseñas, 2479, 2773, 3007
- LEN, 3140
- Lenguaje de programación
  - Cambiar, 1733
  - FUP, 1649
- KOP, 1603
  - Reglas para cambiar, 1733
- LGC\_GADR, 3483
- Librería, 41, 5033
  - Abrir, 5044
  - Abrir una versión de tipo habilitada, 480
  - Agregar plantilla maestra, 474
  - Agregar y utilizar un bloque, 1533
  - Armonizar nombres y estructura de rutas, 507
  - Borrar instancias, 504
  - Borrar tipos y versiones, 503
  - Botones e interruptores, 5037
  - Comparación de elementos de librerías, 509
  - Copiar tipos en el portapapeles, 502
  - Copiar un objeto de librería, 5036
  - Cortar elementos de librería, 503
  - Cortar plantillas maestras, 503
  - Cortar tipos, 503
  - Crear carpetas, 472
  - Depositar objeto, 5050
  - Desplazar elementos de librería, 503
  - Estilo, 5054
  - Guardar, 5043
  - Hoja de estilo, 5054
  - Limpiar, 507
  - Pegar plantillas maestras del portapapeles, 503
  - Pegar tipos del portapapeles, 503
  - Plantilla maestra, 5036
  - Plantillas maestras, 445
  - Principios básicos, 445
  - Task Card, 447
  - Tipo, 5036
  - Tipos, 445
  - Tipos de datos PLC generados por el sistema, 55
  - Utilización de tipos, 477
  - Utilizar la vista de elementos, 449
  - Utilizar la vista de filtro, 475
  - Utilizar plantillas maestras, 473, 476
  - Versión de tipo en proceso, 479
  - Versión de tipo en test, 479
  - Versión de tipo habilitada, 479
  - Versionamiento de tipos, 478
- Librería del proyecto, 70, 445, 5033
  - Actualizar proyecto, 495
  - Agregar tipos, 482
  - Asignar una versión común a los tipos, 501
  - Comprobar la coherencia de una versión de tipo, 491
  - Crear carpetas, 472
  - Duplicado de tipos, 485
  - Habilitar todas las versiones, 494
  - Habilitar versiones de tipos, 492

- Limpiar, 507
- Migrar, 161
- Rechazar todas las versiones, 492
- Rechazar versión de tipo, 491
- Uso de tipos, 486
- Utilizar la vista de elementos, 449
- Utilizar la vista de filtro, 475
- Librería global, 5033
  - Abrir, 461, 5044
  - Actualizar, 5131
  - Actualizar proyecto, 500
  - Agregar tipos, 497
  - Archivar, 469
  - Borrar, 467
  - Cerrar, 466
  - Crear, 459, 5042
  - Crear carpetas, 472
  - Guardar, 465, 5043
  - Limpiar, 508
  - Migrar, 161
  - Mostrar las propiedades, 464
  - Uso de tipos, 498
  - Utilizar la vista de elementos, 449
  - Utilizar la vista de filtro, 475
  - Visualizar informes, 465, 5044
- Librerías de empresa, 446
- Librerías de usuario, 446
- Librerías del sistema, 446
- Librerías globales, 446
  - Archivar, 468
  - Compatibilidad con versiones anteriores del producto, 460
  - Desarchivar, 470
  - Librerías de empresa, 446
  - Librerías de usuario, 446
  - Librerías del sistema, 446
  - Modo de compatibilidad, 460
- Licencia
  - Defectuosa, 107, 120
  - Inicio sin licencia válida, 105, 116
  - Licencia defectuosa, 107, 120
- Licencia defectuosa, 107, 120
- Licencia no válida
  - Al cambiar la zona horaria, 107, 120
- Licencias, 102
- License Manager Panel Plugin, 117
- LIMIT, 2384, 2673, 2894
- Limitación
  - Modicon Modbus RTU, 4992
  - Modicon Modbus TCP/IP, 4992
- Limitación de tirones
  - Función, 5374
- Limitaciones, 4635, 4689, 4745, 4807, 4828
- Limitar y habilitar legitimación de la contraseña, 2479, 2773, 3007
- Límite
  - Variable, 4221
- Límites de ARRAY, 1700
- Límites del sistema
  - Panel de operador, 5179, 5182
- Línea, 4175
  - Diseñar, 4077
  - Fin de línea, 4077, 4175
  - Principio de línea, 4175
- Línea de avisos, 4178
- LinearScaling, 4484
- LINT, 1973, 2033, 2105
- LINT\_TO\_, 2105
- Lista de chequeo en caso de dificultades con el módem, 5770
- Lista de control de acceso IP, 681
- Lista de elementos, 4350
- Lista de funciones, 4230, 4425, 4554
  - Función de sistema, 4427
  - Procesamiento, 4427
  - Procesamiento asíncrono, 4430
  - Procesamiento en runtime, 4430
  - Procesamiento síncrono, 4430
  - Scripts de usuario, 4427
- Lista de gráficos
  - Bit (0, 1), 4123
  - Campo E/S gráfico, 4126
  - Crear, 4118
  - Emitir datos de configuración, 4125
  - Número de bit (0 - 31), 4125
  - Rango (... - ...), 4122
  - Rango (0 - 31), 4119
  - Utilización, 4117
- Lista de objetos
  - variable, 4211
- Lista de recetas, 4350
- Lista de referencias cruzadas, (Véase Lista de referencias cruzadas), (Véase referencias cruzadas)
  - Clasificar columnas, 1881
  - Configuración, 1881, 5082
  - Estructura, 1881, 5082
  - mostrar, 1883
  - Mostrar, 5081
  - Ordenar columnas, 5082
  - Visión de conjunto, 5081
  - Vista general, 1883
  - Vistas, 1881, 5082
- Lista de registros, 4350
- Lista de saltos, 2473, 2766

- Lista de selección
    - abrir, 5160
  - Lista de textos
    - Bit (0, 1), 4113
    - Campo E/S simbólico, 4115, 4194
    - Crear, 4109
    - exportar, 5073
    - importar, 5075
    - Número de bit (0 - 31), 4115
    - Utilización, 4108
    - Valor/rango, 4112
  - Lista de variables
    - Direccionar indirectamente, 4228, 4229
  - Listas de funciones
    - Edición, 4429
  - Listas de textos
    - Del sistema, 439
    - Editor de listas de textos, 438
    - Introducción, 438
    - Personalizado, 439
    - uso en registros de receta, 4349
  - Listas de textos de sistema
    - Editar, 441
    - Modificar textos, 441
  - Listas de textos de usuario
    - Crear, 439
    - Editar, 440
    - Editar rangos de valores y textos, 441
  - Listín telefónico en TeleService, 5712
  - Llamada de bloque
    - "Call by reference" o "Call by value", 1453
    - actualizar, 1726
    - Actualizar, 1625, 1669
    - Cambiar tipo de llamada, 1626, 1671
    - insertar, 1723, 1724
    - Insertar, 1623, 1668, 1718, 1719, 1721, 1722
    - Instancia individual, 1445
    - Llamada como instancia individual o multiinstancia, 1444
    - Modificar, 1626, 1671
    - Multiinstancia, 1446
    - Principios básicos, 1443
    - Profundidad de anidamiento, 1444
    - Transferencia de parámetros como copia o puntero, 1453
  - LLDP, 680, 681, 682, 958, 1141
  - LLDP (Link Layer Discovery Protocol), 1141, 4635, 4689, 4745, 4807, 4828
  - LN, 2388, 2678, 2899
  - Lo más destacado, 33, 37
  - LoadDataRecord, 4479
  - LOG\_GEO, 3479
  - LOG2GEO, 3472
  - LOG2MOD, 3473
  - Logaritmo, 2388, 2678, 2899
  - Logoff, 4446
  - Logon, 4452
  - Long word, 1966
  - Longitud
    - Puntero de área, 4610
    - Punteros de área, 4607
  - Longitud de campos de texto
    - Idiomas asiáticos, 5108
  - Longitud máxima
    - Variable, 93
  - Loop-In-Alarm, 4546
    - Configurado, 4283
  - LREAL, 258, 1977, 2040, 2114, 2164, 2203
  - LREAL\_TO\_, 2114, 2203
  - LTIME, 1981, 2046, 2122
  - LTIME\_TO\_, 2122
  - LTOD, 1983, 2058, 2138
  - LTOD\_TO\_, 2138
  - LWORD, 1966, 2021, 2079
  - LWORD\_TO\_, 2079
- ## M
- Machine Tailoring, (Consulte Reconfigurar sistemas IO)
  - Maestro DP, 841, 1260
    - Agregar sistema maestro DP, 1094
    - Desconexión del sistema maestro DP, 1094
    - Dispositivos y módulos, 1092
    - Interfaz DP, 1092
    - Visualización en el esclavo DP, 1093
  - Main, 1222
  - Main Mode, 735
  - Manejar
    - objeto de manejo, 5160
    - Tecla, 5159
  - Manejar una receta
    - Borrar un registro de receta, 4383
    - Cargar un registro de receta, 4383
    - Copiar un registro de receta, 4383
    - Crear un registro de receta, 4376, 4377, 4382
    - leer un registro, 4377
    - Leer un registro, 4385
    - Modificar un registro de receta, 4383
    - transferir un registro, 4378
    - Transferir un registro, 4385
  - Manejo
    - Indicador de avisos, 4310
    - Ventana de avisos, 4309

- Visor de avisos, 4309
- Visor de avisos simple, 4307
- Visor de recetas, 4380
  - visor de recetas simple, 4372
- Manejo con el ratón
  - Visor de recetas, 4381
- Manejo con el teclado
  - Visor de recetas, 4381
- Manejo por teclas, 5159
- Manejo simultáneo de varias teclas, 97
- Manuales, 4582
- Mapa de bits
  - Activar, 2266, 2554
  - Desactivar, 2267, 2555
- Máquina virtual (VM)
  - plataformas de virtualización compatibles, 113
  - Plataformas de virtualización compatibles, 109
- Marcadores
  - Activar, 1707
  - Borrar, 1708
  - Función, 1706
  - Navegar, 1707
- Marcas
  - Activar la indicación de las marcas remanentes, 1863
- Marcas de ciclo, 1193, 1216
- Marcas de sistema, 1193, 1215
- Marcas remanentes
  - Activar indicación, 1863
- Marco
  - Comodines para la información del documento, 406
  - Definir el área de impresión, 404
- Margen alcanzado, 4547
- Margen de tolerancia
  - Variables, 4245, 4251
- Máscara de bits, 2533, 2828, 3056
- Máscara de subred, 578, 1118
- Matriz, 82, 4240, 4242
  - crear, 4242
  - Direccionar indirectamente, 4228, 4240
- MAX, 2382, 2672, 2892
- MAX\_LEN, 3122
- Máximo, 2382, 2672, 2892
- MB, 1505
- MB\_CLIENT, 3906, 3925
- MB\_COMM\_LOAD, 3889
- MB\_MASTER, 3892
- MB\_SERVER, 3915, 3938
- MB\_SLAVE, 3900
- MC\_ChangeDynamic
  - Instrucción, 3517
  - Parámetro, 3518
- MC\_CommandTable
  - Instrucción, 3515
  - Parámetro, 3516
- MC\_Halt
  - Diagrama de funcionamiento, 3498
  - Instrucción, 3496
  - Parámetro, 3497, 3534
- MC\_Home
  - Instrucción, 3492
  - Parámetro, 3493
- MC\_MoveAbsolute
  - Diagrama de funcionamiento, 3502
  - Instrucción, 3499
  - Parámetro, 3500
- MC\_MoveJog
  - Diagrama de funcionamiento, 3514
  - Instrucción, 3512
  - Parámetro, 3513
- MC\_MoveRelative
  - Diagrama de funcionamiento, 3506
  - Instrucción, 3503
  - Parámetro, 3504
- MC\_MoveVelocity
  - Diagrama de funcionamiento, 3511
  - Instrucción, 3507
- MC\_Power
  - Diagrama de funcionamiento, 3489
  - Instrucción, 3485
  - Parámetro, 3485
- MC\_ReadParam
  - Instrucción, 3520
  - Parámetro, 3521
- MC\_Reset, 3490
- MC\_WriteParam
  - Instrucción, 3522
  - Parámetro, 3523
- MCAT, 2529, 2824, 3052
- MD, 1505
- MD5, 729, 736
- MDM, 329
- Mecanismo EN/ENO
  - Ejemplo en AWL, 1500
  - Ejemplo en FUP, 1498
  - Ejemplo en KOP, 1498
  - Ejemplo en SCL, 1499
  - Principios básicos, 1495
- Mecanismos de conexión, 1221
- Medidas de seguridad para el forzado permanente de variables, 1931, 1948

- Medio de almacenamiento extraíble, 1141
- Medio de transferencia/dúplex, 1138
- Medir tiempo de ejecución, 2493, 2787, 3022
- Memoria de carga, 1177, 1876
  - Mostrar, 1880
- Memoria de carga máxima disponible
  - Mostrar, 1880
- Memoria de sistema
  - Áreas de operandos, 1178
  - Búfer de diagnóstico, 1182, 1414
  - Memoria imagen de proceso de las entradas y salidas, 1180
- Memoria de trabajo, 1178, 1876
- Memoria imagen, 904
- Memoria imagen de proceso, 1183
  - Actualizar, 1181
  - Actualizar entradas con UPDAT\_PI, 3164
  - De las entradas, sincronizar con SYNC\_PI, 3168
  - De las salidas, actualizar con UPDAT\_PO, 3166
  - De las salidas, sincronizar con SYNC\_PO, 3169
  - Error de acceso a periferia, 1181
  - Escribir salidas con SETIO, 3176
  - Leer entradas con GETIO, 3175
  - Leer un área de la memoria imagen de proceso con GETIO\_PART, 3177
  - Principios básicos, 1180
  - Transferir un área de la memoria imagen de proceso con SETIO\_PART, 3178
- Memoria necesaria
  - Receta, 5187
- Memoria remanente, 1876
- Memory Card, 41, 1175
  - Acceder, 443
  - Agregar lector de tarjetas, 443
  - Desenchufar/enchufar, 46
  - Formatear, 1404
  - Introducción, 442
  - Mostrar las propiedades, 444
- Memory Card de actualización de firmware, 1176
- Memory Card SIMATIC
  - Formatear, 1404
- Mensaje
  - Definir el fin, 1214
  - Definir principio, 1213
  - enviar, 1212
- Mensaje de error
  - Carga, 5173
  - Cargar datos en el PLC, 90
- Mensajes de error del módem
  - archivo de informe, 5771
- Métodos de autenticación, 733, 734
- MIB, 680
- Micro, 4975
- MicroLogix, 4901, 4926
- MID, 3146
- Migración, 40
  - Adaptaciones previas, 151
  - Ajustes de escritura, 154
  - de datos runtime, 162
  - de grupos de avisos, 156
  - de idiomas, 159
  - de la administración de usuarios, 162
  - de los datos de recetas, 162
  - de textos, 159
  - de textos del proyecto, 159
  - de variables, 155
  - de variables externas, 169
  - Desarrollo de la migración, 137
  - Inclusión de la configuración hardware, 138
  - Introducción, 145
  - Introducción a la migración, 137
  - Librería del proyecto, 161
  - Librería global, 161
  - Migrar proyecto integrado, 165, 177
  - Migrar proyectos, 149, 167
  - Mostrar archivo de registro, 145
  - Mostrar histórico, 144
  - paneles de operador soportados, 151
  - Principios básicos, 146
  - productos soportados, 137
  - Proyecto integrado, 177
  - Tipos de datos Allen-Bradley Ethernet IP, 170
  - Tipos de datos de Allen-Bradley DF1, 170
  - Tipos de datos de Mitsubishi FX, 171
  - Tipos de datos Modicon Modbus, 171
  - Tipos de datos Modicon Modbus TCP/IP, 172
  - Tipos de datos Omron Hostlink/Multilink, 172
  - Tipos de datos SIMATIC S7 200, 173
  - Tipos de datos SIMATIC S7 300/400, 173
  - WinCC V7.0 SP3, 73
- Migración de la lista de protección de acceso IP al activar la seguridad, 51
- Migración de proyectos con CP Ethernet y seguridad informática, 51
- Migración: comprobar la capacidad de migración del hardware, 139
- Migrar proyectos
  - Procedimiento, 143
  - Requisitos, 142
- MIN, 2381, 2670, 2891
- Minimizar proyectos, 357
- Mínimo, 2381, 2670, 2891
- Mirroring, 1018, 1020

- Mitsubishi, 4892
  - Aviso analógico, 4963
  - Basic Panel, 4615
  - Dirección, 4949
  - Drivers de comunicación, 4937
  - FX, 4937
  - Interrupción de la conexión, 86
  - TCP/IP, 4937
- Mitsubishi FX
  - Conexión, 4952, 4957
  - Configurar una conexión, 4952
  - Migración de los tipos de datos, 171
  - Mitsubishi MC TCP/IP, 4943, 4956
  - Parámetros de conexión, 4954
  - Tipo de CPU, 4959
  - Tipo de datos, 4958
- Mitsubishi MC TCP/IP
  - Conexión, 4938, 4942
  - Configurar una conexión, 4938
  - Parámetros de conexión, 4940
  - Tipo de CPU, 4948
  - Tipo de datos, 4947
- MOD, 1693, 2375, 2664
- Módem
  - local, 5723
  - problemas, 5766
  - remoto, 5724
- Módems no aptos para plug&play, 5723
- Modicon
  - Cable de conexión, 4983
  - Conexión, 4983
  - Limitaciones con Modbus RTU, 4984
  - tipos de comunicación autorizados con Modbus RTU, 4983
- Modicon M340, 4975
- Modicon Modbus, 4892
  - Basic Panel, 4615
  - Drivers de comunicación, 4966
  - Migración de los tipos de datos, 171
  - RTU, 4966
  - TCP, 4966
- Modicon Modbus RTU, 4989
  - Conexión, 4978
  - Configurar una conexión, 4978
  - Parámetros de conexión, 4980
  - Tipo de datos, 4988
- Modicon Modbus TCP, 4975
  - Conexión, 4966, 4971
  - Configurar una conexión, 4966
  - Parámetros de conexión, 4968
  - Tipo de datos, 4974
- Modicon Modbus TCP/IP
  - Migración de los tipos de datos, 172
- Modicon MODBUS TCP/IP
  - Change word order, 4971
- Modificación, 4540
- Modificación de una interconexión de puertos
  - Vista gráfica, 653
- Modificación de valor, 4550
- Modificación online de la configuración, 5629
- Modificación online de la configuración del dispositivo, 5629
- Modificar
  - Contraseña, 4400
  - Grupo de usuarios en runtime, 4409
  - Nombre del usuario, 4408
  - Registro de receta en runtime, 4383
  - Tamaño del objeto, 4069
  - Tiempo de cierre de sesión en runtime, 4409
- ModificarContraste, 4447
- Modo, 4192
  - Campo E/S, 4166
  - Campo E/S gráfico, 4171
- Modo avanzado, 1902
  - Reglas de cortafuegos globales, 688
- Modo básico, 1902
- Modo combinado, 737
- Modo de adquisición
  - Variable, 4224
- Modo de aprendizaje, 801
- Modo de conexión en red, 563
- Modo de configuración, 966
- Modo de demostración
  - Engineering System, 116
  - Paneles de operador, 118
  - Sistema de ingeniería, 105
- Modo de enrutamiento, 711
- Modo de forzado, 1916
- Modo de observación, 1916
- Modo de observación y forzado, 1916
- Modo de paleta, 296
- Modo isócrono, 1112, 1152, 1158
  - Oversampling, 1311
- Modo mixto ET 200SP con ET 200AL, 1280, 1326
- Modo multiplex/síncrono, 1358
- Modo online, 5629
  - Establecer conexión online, 5633, 5635
  - Modo de espera o estado de reposo de la PG/el PC, 5630
  - Visualización del modo online, 5631
- Modo VLAN, 734
- ModuleStates, 3407



- Módulo
- borrar, 550
  - copiar, 551
  - Desenchufar, 46
  - desplazar, 553
  - Determinar dirección lógica con GADR\_LGC, 3481
  - Determinar direcciones lógicas con RD\_LGADR, 3480
  - Determinar el estado de diagnóstico, 1391
  - Determinar el slot de una dirección lógica con LGC\_GADR, 3483
  - Determinar la dirección inicial con GEO\_LOG, 3477
  - Determinar la dirección lógica del slot con LOG\_GEO, 3479
  - direccionar, 842
  - Enchufar, 46
  - Hora de un módulo, 1399
  - insertar, 548, 549
  - Leer registro con RD\_DPAR, 3312
  - Leer registro de forma asíncrona con RD\_DPARA, 3315
  - seleccionar, 539
  - sustituir, 554
- Módulo analógico
- Restablecimiento de la configuración de fábrica, 1414
- Módulo de bus activo (ET 200M), 1350
- Módulo de comunicación (CM), 3878
- Módulo de reserva
- Valor sustitutivo, 1104
- Módulo de seguridad, 661
- Módulo no enchufado, 542
- Módulos
- Estado de la comunicación, 753
- Módulos analógicos de alta velocidad
- Modo isócrono, 1311
- Módulos de comunicación, 1206
- Propiedades, 1206
- Módulos del S7-1200, 48
- Módulos electrónicos y de pines, 1260
- Momentum, 4975, 4989
- Mostrar
- Carga de la memoria de la CPU, 1879
  - Contenido del fichero, 4297
  - Copia de seguridad HMI, 5134
  - de referencias cruzadas, 1883, 5081
  - Estructura de dependencias, 1873
  - Estructura de llamadas , 1867
  - Información del programa, 1853
  - Líneas de valores límite en la barra, 4161
  - Memoria de carga, 1880
  - Memoria de carga máxima disponible, 1880
  - Nombres de programas, 5814
  - Plano de ocupación , 1857
  - Referencia cruzada, 5083
  - Texto de ayuda, 5161, 5165
- Mostrar archivos PDF, 103
- Mostrar avisos, 1163
- Mostrar el informe de llamada, 341
- Mostrar estado online, 5634
- Mostrar hora del sistema, 4164
- Mostrar la Welcome Tour, 103
- Mostrar los tipos de memoria de una CPU, 1389, 1390
- Mostrar número
- Visor de recetas, 4189
- Mostrar soporte para un módulo, 530
- Mostrar tipos de una instancia, 487
- Mostrar u ocultar informaciones de variables, 1640, 1685, 1714
- Mostrar y ocultar columnas, 383, 1525, 1602, 1763, 1783
- Mostrar y ocultar operandos absolutos, 1704
- Mostrar/ocultar interfaces, 5649
- MostrarDiálogoInicioSesión, 4532
- MostrarTextoDeAyuda, 4532
- MostrarVentanaDeAvisos, 4533
- Motion Control CPU S7-1200
- Manual, 5376
- Motor paso a paso, 5356
- MOVE, 201, 2401, 2691
- MOVE\_BLK, 2412, 2703, 2914
- MOVE\_BLK\_VARIANT, 234, 2414, 2705, 2916
- MoveVelocity
- Parámetro, 3508
- Movimiento diagonal
- Animación, 4133
- Movimiento vertical
- Animación, 4133
- MPI, 4583
- Arquitectura de red, 4586
  - Conexión, 4786
  - Conexión HMI, 4755
  - Direccionamiento, 4762
  - Parámetros, 4757, 4759, 4761
  - Red, 4585
  - S7 200, 4792, 4857
  - S7 300/400, 4754, 4755
- MSK\_FLT, 3345
- MSTP, 1032
- MUL, 2372, 2661
- Multicast, 714, 1044

Multiinstancia, 1479  
  Cambiar tipo de llamada, 1626, 1671  
  Declarar, 1591  
  Definición, 1446  
Multiple Spanning Tree, 1032  
Multiplexado  
  con direcciones absolutas, 4232  
  con direcciones simbólicas, 4233  
  Multiplexado de direcciones, 4232  
Multiplexado de direcciones  
  con direcciones absolutas, 4232  
  con direcciones simbólicas, 4233  
Multiplexar, 2505, 2800, 3028, 4228  
  Multiplexar direcciones con Allen-Bradley  
  Ethernet IP, 4905  
Multiplicar, 2372, 2661  
MUX, 56, 2505, 2800, 3028  
MW, 1505  
MX, 1505  
My Documentation Manager, 329

**N**

N, 2272, 2275, 2559, 2562  
N\_TRIG, 2277, 2564  
NAT/NAPT  
  Routing, 713  
Navegación general, 516, 519, 521, 4568, 4575, 4577  
NavegadorHTMLAcercar, 4464  
NavegadorHTMLActualizar, 4463  
NavegadorHTMLAdelante, 4467  
NavegadorHTMLelejar, 4465  
NavegadorHTMLAtrás, 4468  
NavegadorHTMLAvanzar, 4464  
NavegadorHTMLAvanzarPágina, 4466  
NavegadorHTMLCancelar, 4462  
NavegadorHTMLDesplazarDerecha, 4465  
NavegadorHTMLDesplazarIzquierda, 4465  
NavegadorHTMLPáginaInicial, 4467  
NavegadorHTMLRetroceder, 4463  
NavegadorHTMLRetrocederPágina, 4466  
NE\_ElemType, 2363, 2652  
NE\_Type, 2360, 2649  
NEG, 2376, 2665  
Negar, 2376, 2665  
Negotiation, 992  
Nivel  
  Asignar un objeto a un nivel, 4154  
Nivel de acceso, 4628  
Nivel de protección, 1217, 1218, 4628, 4683, 4684  
  Borrar derechos de acceso, 390

No integrada  
  Conexión, 4592  
No se establece la conexión módem, 5771  
Nodos de red internos  
  Configurar, 740  
  Diagnóstico, 753  
Nombre  
  Elemento de matriz, 82  
Nombre convertido (PROFINET), 1124  
Nombre de conexión  
  Adaptar, 5820  
Nombre de dispositivo, 1116, 1124  
Nombre de dispositivo PROFINET, 1124  
Nombre de dispositivo, puesta en servicio automática (PROFINET), 1120  
Nombre de estación, (Véase Nombre de dispositivo)  
Nombre de evento, 1239  
Nombre de la función, 678  
Nombre de receta  
  escribir en variable, 4352  
  Escribir en variable, 4356  
Nombre de usuario, 676  
Nombre de variable  
  Servidor web (PLC), 859  
Nombre de visualización  
  Punteros de área, 4607  
Nombre del grupo, 691, 695  
Nombre del registro de receta  
  escribir en variable, 4352  
  Escribir en variable, 4356  
Nombres de archivo permitidos, 339  
Nombres de categorías  
  Cambio mediante la migración, 157  
Nombres de objeto  
  Univocidad, 146  
Nombres de programas  
  Mostrar, 5814  
NORM\_X, 2464, 2756, 2981  
Normalizar, 2464, 2756, 2981  
NOT, 1697, 1698, 2262  
NOT\_NULL, 2365, 2654  
NOT\_OK, 2358, 2647  
Novedades, 33, 37  
NTP, 1044  
NTP (seguro), 726  
Nuevo, 33, 37  
Nuevos tipos de datos, 192  
NULL, 1997  
Número de aviso, 4272, 4273  
Número de bit (0 - 31)  
  Lista de gráficos, 4125  
  Lista de textos, 4115

- Número de dispositivo, 1118
- Número de filas
  - Visor de usuarios, 4163
- Número de imagen, 4564
- Número de receta
  - escribir en variable, 4352
  - Escribir en variable, 4356
- Número de registro de receta
  - escribir en variable, 4352
  - Escribir en variable, 4356
- Número de serie, 941
- Número en coma flotante, 1976, 1977
  - Comprobar invalidez, 2358, 2647
  - Comprobar validez, 2357, 2646
- Números de puerto, 627
- Números en coma flotante, 1978
  - no válidos, 1978
  
- O**
- O, 2546, 2547, 5630
- OB
  - Eventos y OB, 1183
  - Resumen, 1183
- OB 1, 1222
- OB 80, 1232
- OB 82, 1233
- OB 83, 1234
- OB de alarma cíclica
  - Ajustar parámetros con SET\_CINT, 3324
  - Consultar parámetros con QRY\_CINT, 3325
  - Descripción, 1230
  - Parametrizar, 1238
- OB de alarma de actualización, 1227
- OB de alarma de diagnóstico, 1233
- OB de alarma de estado, 1227
- OB de alarma de fabricante, 1228
- OB de alarma de perfil, 1228
- OB de alarma de proceso
  - Descripción, 1231
  - Parametrizar, 1239
- OB de alarma de retardo, 1228
- OB de alarma horaria
  - Parametrizar, 1237
- OB de arranque
  - Descripción, 1222
- OB de cambio de módulo, 1234
- OB de ciclo
  - Descripción, 1222
- OB de error de tiempo, 1232
- OB de fallo de rack, 1235
- OB de interpolador, 5368
- OB de interpolador MC, 5368
- OB de servo, 5368
- OB Interpolator, 5369
- OB MC-Interpolator, 5369
- OB MC-Servo, 5368, 5369
- OB Servo, 5369
- Objeto
  - Agrupar, 4096
  - Alinear uniformemente, 4073
  - Asignar a un nivel, 4154
  - Borrar, 4066
  - Crear un objeto OLE, 4064
  - Crear un objeto OLE de un archivo, 4064
  - Del mismo tipo, 4064
  - Depositar en la librería, 5050
  - Dinamizar, 4126
  - Dinamizar la apariencia, 4130
  - Dinamizar movimiento directo, 4133
  - Diseñar, 4077
  - Diseñar color de fondo, 4079
  - Diseñar patrón de relleno, 4080
  - Disponer, 4064, 4074
  - Disponibilidad para Basic Panel, 4159
  - Editar dentro de un grupo, 4100
  - Fuera del área, 4075
  - Girar, 4064, 4075
  - Insertar, 4064
  - Insertar varios, 4088
  - Justificar, 4072
  - Modificar la posición y el tamaño de varios objetos, 4064, 4090
  - Modificar posición, 4067
  - Modificar tamaño, 4069
  - Orden de tabulación, 4064
  - Reproducir, 4088
  - Seleccionar varios, 4064, 4070
  - Transparencia, 4080
  - Voltear, 4064
- Objeto de imagen
  - Dinamizar el movimiento, 4131
- Objeto de indicación
  - Disponibilidad para Basic Panel, 4159
- Objeto de librería, 5033, 5034
  - Insertar, 5051
- Objeto de manejo
  - Disponibilidad para Basic Panel, 4159
  - manejar, 5160
  - Visor de recetas, 4380
- Objeto de referencia
  - Definir, 4071
- Objeto OLE
  - Agregar a los gráficos, 4093

- agregar al juego de gráficos, 5100
- Crear, 4064
- Crear de un archivo, 4064
- Objeto tecnológico Eje de posicionamiento
  - Actualización de las variables, 5569
  - Agregar objeto, 5389
  - Componentes de hardware y software, 5384
  - Comportamiento con la limitación de tirones activada, 5416
  - Configuración de accionamiento listo, 5586
  - Configuración de del referenciado activo, 5418
  - Configuración de la aceleración, 5412
  - Configuración de la deceleración, 5412
  - Configuración de la deceleración de parada de emergencia, 5414
  - Configuración de la dinámica general, 5411
  - Configuración de la entrada del sensor del punto de referencia, 5420, 5423, 5589, 5590
  - Configuración de la habilitación del accionamiento, 5586
  - Configuración de la interfaz del hardware, 5393, 5584
  - Configuración de la inversión de sentido, 5403, 5587
  - Configuración de la limitación de tirones, 5412
  - Configuración de la referenciación activa, 5589
  - Configuración de la referenciación pasiva, 5588
  - Configuración de la unidad de medida, 5392
  - Configuración de la unidad de usuario, 5586
  - Configuración de la unidad del límite de velocidad, 5411
  - Configuración de la velocidad de referenciación, 5591
  - Configuración de la velocidad de referenciado, 5421
  - Configuración de la velocidad máxima/velocidad de arranque y parada, 5411
  - Configuración de las señales del accionamiento, 5395, 5586
  - Configuración de los impulsos por vuelta del motor, 5403, 5587
  - Configuración de PTO y HSC, 5393, 5584
  - Configuración del lado del sensor del punto de referencia, 5421, 5423, 5589, 5591
  - Configuración del mecanismo, 5403, 5404, 5587
  - Configuración del nombre del eje, 5391, 5584
  - Configuración del offset del punto de referencia, 5421, 5591
  - Configuración del permiso de inversión del sentido en el final de carrera por hardware, 5590
  - Configuración del recorrido por vuelta del motor, 5403, 5587
  - Configuración del referenciado pasivo, 5422
  - Configuración del sensor del punto de referencia, 5421, 5423, 5589, 5591
  - Configuración del sentido de aproximación/ referenciación, 5591
  - Configuración del sentido de aproximación/ referenciado, 5421
  - Configuración del tiempo de aceleración, 5412
  - Configuración del tiempo de deceleración, 5412
  - Configuración del tiempo de redondeo, 5413
  - Herramientas, 5387
  - Modificar los parámetros de configuración de la dinámica en el programa de usuario, 5417
  - Modificar los parámetros de configuración del referenciado en el programa de usuario, 5426
  - Parámetros avanzados, 5586
  - Parámetros básicos, 5391, 5584
  - Procedimiento de referenciado activo, 5423
  - Procedimiento de referenciado pasivo, 5425
  - Resumen de la configuración, 5388
  - Resumen de la puesta en servicio, 5388
  - Resumen del diagnóstico, 5388
  - Símbolos de la ventana de configuración, 5390
  - Variable ActualPosition, 5537
  - Variable ActualVelocity, 5537
  - Variable Mechanics, 5548
  - Variable Position, 5536
  - Variable Units, 5547, 5548
  - Variable Velocity, 5536
  - Variables Actor, 5538
  - Variables DynamicDefaults, 5551
  - Variables DynamicLimits, 5550
  - Variables ErrorBits, 5567
  - Variables FollowingError, 5557
  - Variables Homing, 5555
  - Variables Modulo, 5549
  - Variables PositionControl, 5556
  - Variables PositioningMonitoring, 5558
  - Variables PositionLimitsHW, 5553
  - Variables PositionLimitsSW, 5552
  - Variables Sensor[1], 5541
  - Variables Sensor[1].ActiveHoming, 5544
  - Variables Sensor[1].Interface, 5542
  - Variables Sensor[1].Parameter, 5543
  - Variables Sensor[1].PassiveHoming, 5546
  - Variables StandstillSignal, 5559
  - Variables StatusBits, 5562
  - Variables StatusDrive, 5561
  - Variables StatusPositioning, 5560
  - Variables StatusSensor, 5561
- Objeto tecnológico Eje y tabla de peticiones
  - Lista de los ErrorIDs y las ErrorInfos, 5513

- Objeto tecnológico Tabla de peticiones
  - Agregar objeto, 5450
  - Configuración de la activación de advertencias, 5453
  - Configuración de la duración, 5455
  - Configuración de la tabla de peticiones, 5453
  - Configuración de la velocidad, 5454
  - Configuración de posición/recorrido de desplazamiento, 5454
  - Configuración de Utilizar parámetros del eje de, 5453
  - Configuración del código de paso, 5456
  - Configuración del paso siguiente, 5455
  - Configuración del tipo de petición, 5453
  - Configuración general, 5452
  - Herramientas, 5449
  - Parámetros avanzados, 5465
  - Parámetros básicos, 5452
  - Símbolos de la ventana de configuración, 5451
  - Uso, 5448
  - Variables Command.Command[1...32], 5569
- ObjetoDelmagenAvanzarPágina, 4456
- ObjetoDelmagenCursorAbajo, 4454
- ObjetoDelmagenCursorArriba, 4454
- ObjetoDelmagenCursorDerecha, 4455
- ObjetoDelmagenCursorIzquierda, 4455
- ObjetoDelmagenRetrocederPágina, 4456
- Objetos enlazados
  - Copiar, 5123
- Objetos tecnológicos
  - PID\_3Step, 5277
  - PID\_Compact, 5245
  - PID\_Temp, 5312
- Observar
  - Comando "Observar inmediatamente", 1920, 1946
  - Comando "Observar todos", 1919, 1945
  - Observar y forzar variables en el editor de bloques de datos, 1764, 1765
- Obtener derechos de usuario
  - Iniciar sesión con derechos de administrador en el sistema operativo, 319
  - Mediante el Control de cuentas de usuario de Windows, 319
- Ocupación alfanumérica de las teclas, 5161
- Ocupación numérica de las teclas, 5161
- O-exclusiva, 2547, 2548
  - Operaciones lógicas con bits, 2547
- OF, 2995
- Offline, 662
- OK, 2357, 2646
- Omron, 4892
  - Aviso analógico, 5011
  - Basic Panel, 4615
  - Drivers de comunicación, 4996
  - Hostlink, 4996
- Omron Host Link, 5006
  - Cable de conexión, 5001
  - Conexión, 5000
  - Dirección, 5007
  - Parámetros de conexión, 4998
  - Tipo de datos, 5005
- Omron Hostlink
  - Conexión, 4996
  - Configurar una conexión, 4996
- Omron Hostlink/Multilink
  - Migración de los tipos de datos, 172
- Online, 44, 662
  - Deshacer conexión, 5635
  - Detección de hardware, 547
  - Establecer conexión, 5633
  - Modificar vía de conexión, 5633
  - Mostrar dispositivos accesibles, 5627
  - Representación del modo online, 5634
- OP 73
  - Velocidad de transferencia en PROFIBUS, 4669, 4730, 4791, 4793, 4847, 4856, 4858, 4859
- OP 77A
  - Velocidad de transferencia en PROFIBUS, 4669, 4730, 4791, 4793, 4847, 4856, 4858, 4859
- OP73
  - Cargar un proyecto, 91
- OP77A
  - Cargar un proyecto, 91
- OPC
  - Basic Panel, 4615
- Opciones de puerto, 1140, 4634, 4688, 4743, 4806, 4826
  - Activar autonegotiation, 1138, 4633, 4687, 4743, 4805, 4826
  - medio de transferencia/dúplex, 1138
  - Velocidad de transferencia / dúplex, 4633, 4687, 4742, 4805, 4825
  - Vigilar, 1138, 4633, 4687, 4742, 4805, 4825
- Opciones de test en la Tabla de forzado permanente, 1929
- Opciones de visualización
  - configurar para la estructura de dependencias, 1873
  - configurar para la estructura de llamada, 1868
  - para el plano de ocupación, 1858
- Open User Communication
  - Borrar conexión, 618

- Capacidad de relectura, 628
- Crear conexión, 615
- Descripción de la conexión, 621, 624, 625
- Deshacer una conexión con TDISCON, 3801
- Enviar datos a través de UDP con TUSEND, 3819
- Enviar datos con TSEND, 3803, 3806
- Establecer conexión con TCON, 3793, 3796
- Establecer conexión y enviar datos con TSEND\_C, 3755, 3759
- Establecer conexión y leer datos con TRCV\_C, 3766, 3771
- Establecimiento de la conexión, 607
- General, 606
- Iniciar la parametrización de la conexión, 614
- Instrucciones, 607
- Modificar parámetros de configuración IP con T\_CONFIG, 3832
- Modificar valores de parámetros, 628
- Números de puerto, 627
- Parametrización de la conexión, 607, 609
- Parámetros de conexión, 611
- Protocolos utilizados, 619
- Recibir datos a través de UDP con TURCV, 3822
- Recibir datos con TRCV, 3810, 3814
- TCON\_IP\_RFC, 626
- TCON\_IP\_v4, 624
- TCON\_Param, 622
- TSAP, 629
- OpenAllLogs, 4493
- OpenControlPanelDialog, 4494
- Operación de Restore
  - Clave de licencia, 119
- Operación en el visor de recetas
  - Transferir datos, 4868
- Operación en runtime
  - Manejo simultáneo de varias teclas, 97
- Operaciones lógicas con bits
  - Insertar entrada, 2549
  - O, 2546, 2547
  - O-exclusiva, 2548
  - Y, 2544, 2545
- Operando, 1461, 1462, 1467, 1469, 1470, 1471, 1473, 1474, 1475, 1477, 1479, 1480, 1482, 1483
  - Insertar, 1638, 1683
- Operandos autorizados para la tabla de observación, 1908
- Operandos permitidos para la tabla de forzado permanente, 1937
- Optimización, 5472
- Optimizar el regulador de posición, 5472

- Optimizar la configuración
  - Allen-Bradley DF1, 4910, 4932, 4951, 4960, 4977, 4990, 5008
- OR, 1698, 2497, 2547, 2791
- Orden de columnas
  - Visor de avisos, 4180
- Orden de control
  - Transferir datos, 4714, 5028
- OSPF
  - Area Range, 1067
  - Areas, 1066
  - Áreas, 932
  - Configuration, 1064
  - Estado del router, 932
  - Interfaces, 1068
  - Link State Advertisement, 932
  - OSPFv2 Interfaces, 959
  - OSPFv2 LSDB (información), 963
  - OSPFv2 Virtual Neighbors, 962
  - Router, 932
  - Vecinos OSPFv2, 960
  - Vecinos virtuales OSPFv2, 962
  - Virtual Links, 1070
- Otros controladores
  - Direccionamiento, 4893
  - Particularidades, 4893
  - Tipos de datos, 4893
- Otros dispositivos de campo (PROFIBUS y PROFINET), 1110, 1145, 1146
- OUC, (Véase Open User Communication)
- OUT\_RANGE, 2355, 2645
- Oversampling, 1311

## P

- P, 2271, 2273, 2558, 2561
- P\_TRIG, 2276, 2563
- PageDown, 4510
- PageUp, 4509
- Páginas de usuario, (véase Páginas web definidas por el usuario)
- Páginas web definidas por el usuario, 854, 857, 867, 868, 870, 871
- Páginas web en el navegador, 877
- Palabra de datos (DBW), 1178
- Palabra de datos locales (LW), 1178
- Palabra de entrada (IW), 1178
- Palabra de marca (MW), 1178
- Palabra de salida (QW), 1178
- Palabra doble, 1965
- Palabra doble de datos (DBD), 1178
- Palabra doble de datos locales (LD), 1178

- Palabra doble de marca (MD), 1178  
 Palabra doble de salida (QD), 1178  
 Palabras clave, 1462  
 Panel de control de la CPU  
   Área de visualización, 1389  
 panel de operador  
   Estructura, 5132  
 Panel de operador, 117  
   Características, 5179, 5182  
   Cargar, 5167  
   Copia de seguridad, 5167, 5168  
   Crear una copia de seguridad de datos, 5170  
   Imagen, 5167  
   Límites del sistema, 5179, 5182  
   Modificar tipo de panel, 5175  
   Parámetros MPI, 4759  
   Parámetros PROFIBUS, 4641, 4695, 4750, 4833  
   Parámetros PROFINET, 4623, 4676, 4736, 4799, 4819  
   Restablecer la configuración de fábrica, 5172  
   Restaurar los datos, 5168, 5170  
   Software, 5167  
   Volver a cargar el sistema operativo, 5171  
 Panel de operador en un controlador  
   puesta en marcha, 4909, 4932, 4951, 4960, 4977, 4990, 5008  
 Panning, (Véase Desplazar la imagen)  
 Parada de runtime, 4548  
 Parametrización  
   Hardware, 526, 533  
 Parametrización de la conexión  
   General, 607  
   iniciar, 614  
   Parámetros de conexión, 611  
   Resumen, 609  
 Parametrización de la conexión de la instrucción PUT/GET, 638  
 Parametrizar el módem remoto, 5724  
 Parametrizar la configuración de red AS-i, 584  
 Parametrizar la interfaz Ethernet, 5653  
   Agregar una dirección IP temporal, 5654  
   Borrar direcciones IP temporales, 5654  
   Conectar con subred, 5652  
   Parámetros modificables, 5651  
   Posibilidades de parametrización, 5651  
 Parametrizar la interfaz PG/PC, 5649  
   Detección automática de los parámetros del bus, 5656  
   Parametrizar la interfaz MPI, 5657  
   Parametrizar la interfaz PROFIBUS, 5659  
 Parámetro  
   Conexión, 4896, 4913, 4954, 4980, 4998  
   para CPU, 1193  
   S7 200, 4792, 4853, 4857, 4859  
 Parámetro K, 56  
 Parámetros  
   Conexión, 4940, 4968  
   MPI, 4757, 4759, 4761  
   Parámetros ocultos, 1640, 1684  
   Predefinidos, escribir con WR\_DPARM, 3319  
   PROFIBUS, 4640, 4641, 4643, 4693, 4695, 4697, 4749, 4750, 4752, 4831, 4833, 4834  
   S7 1200, 4728  
   S7 1500, 4667  
   S7 200, 4788  
   SIMATIC LOGO!, 4882  
 Parámetros de arranque, 1173  
 Parámetros de bloque, 1448, 1450, 1452, 1455, 1457, 1458, 1459, 1460  
   Interfaz del bloque, 1578  
   Principios básicos, 1237  
 Parámetros de conexión  
   Allen-Bradley DF1, 4913  
   Allen-Bradley EtherNet/IP, 4896  
   Mitsubishi FX, 4954  
   Mitsubishi MC TCP/IP, 4940  
   Modicon Modbus RTU, 4980  
   Modicon Modbus TCP, 4968  
   Omron Host Link, 4998  
 Parámetros de conexión de la instrucción PUT/GET, 637  
 Parámetros de dirección IP, 1118, 1127  
 Parámetros IP, 1383  
 Parámetros MPI  
   S7 300/400, 4757, 4759, 4761  
 Parámetros ocultos, 1640, 1684  
 Parámetros PROFIBUS  
   S7 1200, 4693, 4695, 4697, 4831, 4833, 4834  
   S7 1500, 4640, 4641, 4643  
   S7 300/400, 4749, 4750, 4752  
 Parámetros PROFINET  
   Conexión HMI, 4622, 4675, 4735, 4797, 4817  
   Controlador, 4625, 4678, 4738, 4801, 4821  
   Panel de operador, 4623, 4676, 4736, 4799, 4819  
   S7 1200, 4675, 4678, 4817, 4821  
   S7 1500, 4622, 4623, 4625, 4797, 4799, 4801  
   S7 300/400, 4735, 4736, 4738  
 PararArchivación, 4526  
 PararRuntime, 4527  
 Parpadeo, 4130  
 Particularidades  
   Omron Host Link, 5010  
 Particularidades en archivos CHM, 339

- Paso de trabajo
  - Para crear imágenes, 4037
- PE\_CMD, 3262
- PE\_DS3\_Write\_ET200S, 3267
- PE\_End\_RSP, 3300
- PE\_Error\_RSP, 3297
- PE\_Get\_Mode\_RSP, 3302
- PE\_I\_DEV, 3293
- PE\_List\_Modes\_RSP, 3301
- PE\_Measurement\_List\_RSP, 3308
- PE\_Measurement\_Value\_RSP, 3309
- PE\_PEM\_Status\_RSP, 3304
- PE\_Start\_End, 3257
- PE\_Start\_RSP, 3298
- PE\_WOL, 3268
- PEEK, 2939
  - Leer dirección de memoria, 2939
- PEEK\_BOOL, 2941
  - Leer bit de memoria, 2941
- Pegar
  - Adaptar el tamaño de la imagen, 5122
  - Color, 5121
  - Fuente, 5121
  - Objeto no válido, 5121
  - principio, 5120
  - Tecla de función, 5122
- Perfect Forward Secrecy, 736
- Perfil, (Véase perfil de bus)
- Perfil de instrucción
  - Abrir, 1570
  - Activar y desactivar, 1572
  - Borrar, 1572
  - Crear, 1569
  - Editar, 1570
  - Principios básicos, 1568
- Perfiles, 1228
- Perfiles PROFIBUS, 574, 4698, 4753
  - Diferentes perfiles en la misma subred, 4698, 4753
  - Distintos perfiles en la misma subred, 574
  - Repercusiones en la velocidad de transferencia, 574
  - Repercusiones sobre la velocidad de transferencia, 4698, 4753
  - Significado de los perfiles, 575, 4699, 4754
- Periferia, 1475
  - acceso directo, 1183
- Periferia descentralizada, 1087, 1273, 1326
- Permitir acceso vía comunicación PUT/GET del interlocutor remoto, 1221
- Permitir sobrescribir el nombre de dispositivo, 1141
- Petición de control, 4564
- Petición de forzado abierta, 42
- Petición de forzado permanente en la tarjeta SD, 42
- Petición del controlador
  - Transferir datos, 4657, 4774, 4869
- PID\_3Step
  - Instrucción, 3610, 3643
  - Parámetros de entrada, 3619, 3651
  - Parámetros de entrada/salida, 3623
  - Parámetros de salida, 3621, 3653
  - Variables estáticas, 3654
- PID\_Compact
  - Instrucción, 3589
  - Parámetros de entrada, 3569, 3593
  - Parámetros de entrada/salida, 3571
  - Parámetros de salida, 3570, 3593
  - Variables estáticas, 3572, 3594
- PID\_Temp
  - Aplicaciones multizona, 5353
  - Cascada, 3689
  - Conexión en cascada, 5346
  - Funcionamiento, 3679
  - Modo, 3689
  - Parámetro ErrorBits, 3727
  - Parámetros de entrada, 3685
  - Parámetros de entrada/salida, 3689
  - Parámetros de salida, 3687
  - Parámetros State y Mode PID\_Temp, 3719
  - PwmPeriode, 3734
  - Variable ActivateRecoverMode, 3730
  - Variable Warning, 3733
  - Variables estáticas, 3691
- Ping, 1002
- Planificador de tareas, 4551
  - Área de trabajo, 4553
  - Disparador, 4554
  - Disparo por eventos, 4555, 4558
  - Lista de funciones, 4554
  - Tarea desactivada, 4555
- Plano de ocupación
  - Activar la indicación de las marcas remanentes, 1863
  - Borrar filtros, 1860
  - Configurar las opciones de visualización, 1858
  - Definir filtros, 1860
  - Ejemplo de la vista de entradas y salidas, 1855
  - Ejemplo de la vista de marcas, 1855
  - Estructura, 1855
  - Filtrar, 1861
  - Introducción, 1854
  - Mostrar, 1857
  - Posibilidades de filtrado, 1859
  - Significado de los símbolos, 1856



- Plantilla, 4141
  - Borrar, 4043
  - Cambiar nombre, 4043
  - Copiar, 4043
  - Crear, 4043
  - Desplazar, 4043
  - Imagen general, 4042
  - Insertar, 4043
  - utilizar en la imagen, 4045
- Plantilla maestra
  - Librería, 5036
- PLC5, 4926
- PlcUDT
  - WinCC, 4208
- PLUG, 1001
  - C-PLUG, (C-PLUG)
  - KEY-PLUG, (KEY-PLUG)
- Poca memoria disponible, 4549
- Poca memoria disponible, crítico, 4550
- POINTER, 1997
- POKE, 2943
  - Escribir dirección de memoria, 2943
- POKE\_BLK, 2946
  - Escribir área de memoria, 2946
- POKE\_BOOL, 2944
  - Escribir bit de memoria, 2944
- Poner al valor inicial
  - Valor inicial del contador, 2339
- PORT\_CFG, 3856
- Portada
  - Comodines para la información del documento, 406
- Posibilidades de rellamada en TeleService, 5728
- Posición
  - De objetos, 4067
  - Modificar varios objetos, 4090
- PPI, 4583
  - Arquitectura de red, 4587
  - Red, 4586
  - S7 200, 4859
- Precisión, 258
- Preguntas frecuentes, 4582
- Premium, 4975
- Preshared Keys, 734
- Principio de línea
  - Línea, 4175
- Principios básicos
  - Migración, 146
- Prioridades
  - Tratamiento de errores local, 1737
- Procedimiento de aviso analógico, 4266
- Procedimiento de aviso de bit, 4266
- Procedimientos de aviso, 4265
- Procesamiento de valores analógicos, 2462, 2464, 2754, 2756, 2978, 2981
- PROFIBUS, 574, 4583, 4698, 4753
  - Acoplamiento con PROFINET, 1113
  - Conexión HMI, 4637, 4691, 4746, 4829
  - Estándar, 4698, 4753
  - ET 200S en modo DPV1, 1107
  - OP 73, 4669, 4730, 4791, 4793, 4847, 4856, 4858, 4859
  - OP 77A, 4669, 4730, 4791, 4793, 4847, 4856, 4858, 4859
  - Parámetros, 4640, 4641, 4643, 4669, 4693, 4695, 4697, 4730, 4749, 4750, 4752, 4791, 4831, 4833, 4834, 4847, 4856
  - Red, 4585
  - S7 1200, 4690, 4691
  - S7 1500, 4636
  - S7 300/400, 4637, 4746
  - SIMATIC ET 200 CPU, 4829
  - Universal, 4698, 4753
- PROFIBUS DP, 1090, 4585
  - Conexión, 4785
- PROFIenergy, 1112
  - Ajustar el modo de activación de los módulos de potencia, 3267
  - Descripción, 3255
  - Forzar comandos PROFIenergy en el iDevice, 3293
  - Generación de respuesta negativa a comando, 3297
  - Generar respuesta a comando para final de pausa, 3300
  - Generar respuesta a comando para iniciar pausa, 3298
  - Generar respuesta con comandos PROFIenergy soportados, 3306
  - Generar respuesta con datos de energía consultados, 3302
  - Generar respuesta con estado PEM, 3304
  - Generar respuesta con lista de valores medidos soportados, 3308
  - Generar respuesta con modos de ahorro de energía consultados, 3301
  - Generar respuesta con valores medidos solicitados, 3309
  - Iniciar y finalizar modo de ahorro de energía, 3257, 3262
  - Leer información de estado, 3262
  - PE\_CMD, 3262
  - PE\_DS3\_Write\_ET200S, 3267
  - PE\_End\_RSP, 3300

- PE\_Error\_RSP, 3297
- PE\_Get\_Mode\_RSP, 3302
- PE\_I\_DEV, 3293
- PE\_Identify\_RSP, 3306
- PE\_List\_Modes\_RSP, 3301
- PE\_Measurement\_List\_RSP, 3308
- PE\_Measurement\_Value\_RSP, 3309
- PE\_PEM\_Status\_RSP, 3304
- PE\_Start\_End, 3257
- PE\_Start\_RSP, 3298
- Wake On LAN, 3268
- PROFINET, 580, 802, 4583
  - Acoplamiento con PROFIBUS, 1113
  - Conexión, 4782
  - Conexión HMI, 4619, 4620, 4671, 4672, 4732, 4733, 4795, 4796, 4814, 4815
  - Permitir sustitución de dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble, 1141
  - S7 1200, 4671
  - S7 1500, 4619
  - S7 300/400, 4732
  - SIMATIC ET 200 CPU, 4814
  - WinAC 1500, 4795
- PROFINET IO, 1111, 1112, 1116, 1118, 1129, 1131
  - Opciones de puerto, 1138, 4633, 4687, 4742, 4805, 4825
- Profundidad de anidamiento, 1444
- Program\_Alarm, 3353
- Programa antivirus, 101, 110, 114
- Programa AWL
  - Visualización del estado del programa, 1896
- Programa de arranque, 1222
- Programa de seguridad, 110, 114
- Programa de usuario
  - Buscar errores, 1732
  - Función, 1429
  - Probar, 1885
- Programa SCL
  - Insertar comentarios, 1728
  - Insertar instrucción, 1710, 1711
  - Insertar llamada de bloque, 1718, 1721
  - Insertar una llamada de bloque, 1719, 1722, 1723, 1724
  - Mostrar y ocultar una lista de parámetros, 1727
  - Selección de una instrucción, 1729
  - Visualización del estado del programa, 1897
- Programación
  - Estructurada, 1431
  - Lineal, 1430
- Programación estructurada, 1431
- Programación lineal, 1430
- Programación simbólica
  - Mostrar direcciones absolutas, 1565
- Prolongación del impulso, 1301, 1352
- Propiedad de bloque
  - Editar, 1547
  - Función, 1541
  - Mostrar, 1547
  - Resumen, 1542
- Propiedades (CPU, 1193
- Propiedades de grupo, 734
- Propiedades de interfaces, 1382
- Propiedades de la CPU, 1193
- Propiedades del dominio MRP, 1385
- Propiedades del dominio Sync, 1384
- Propiedades del grupo VPN, 734
- ProSave, 5168
  - Instalación, 90
- Protección contra copia, 1848
- Protección contra escritura, 1217, 4684
- Protección de acceso, 4414
  - Administración de usuarios, 4413
  - configurar, 4418
  - de fábrica, 5725
  - nivel de protección 1, 5726
  - nivel de protección 2, 5726
  - validez, 5725
  - ventajas, 5725
  - Visor de avisos, 4180
- Protección de know-how
  - Abrir bloques, 1850
  - Cambiar la contraseña, 1852
  - Configurar, 1849
  - Imprimir bloque, 1851
  - Introducción, 1846
  - Quitar, 1852
- Protección por contraseña, 850, 1193, 1217, 1218, 4628, 4683, 4684
  - Borrar derechos de acceso, 390
  - Concepto de protección, 390
- Proteger
  - tecla de función con contraseña, 4146
- Protocolo, 692
- Protocolo de comunicación
  - definir, 1210
  - Resumen, 1209
- Protocolo de interfaz serie universal, (Véase protocolo USS)
- Protocolo ESP, 736
- Protocolo IP, 4678, 4821
- Protocolo ISO, 802
- Protocolo USS
  - Instrucciones, 3875

- Proxy
  - Routing, 5805
- Proxy ARP, 812
- Proxy de dispositivos
  - Actualizar, 5798, 5803
- Proxy del dispositivo
  - Inicializar, 5800
- Proyecto
  - Actualizar, 5130
  - Armonizar, 507
  - Borrar, 356
  - Carga, 5146
  - Cargar (resumen), 5140
  - Cerrar, 355
  - Comparación detallada, 385
  - Comparar datos, 374
  - Compilar, 5141
  - Compilar (resumen), 5140
  - Compilar datos de proyecto, 364
  - Crear, 346
  - Eliminar, 355
  - Guardar, 354
  - migrar, 167
  - Migrar, 149
  - Mostrar las propiedades, 353
  - multilingüe, 5092
  - Principios básicos, 345
  - Realización de una comparación offline/ offline, 376
  - Realización de una comparación online/ offline, 375
  - Simular a través del simulador de variables, 5149
  - Varias conexiones, 4651, 4709, 4768, 4865
- Proyecto de referencia
  - Abrir, 361
  - Cerrar, 361
  - Comparar, 362
  - Principios básicos, 360
- Proyecto de WinCC flexible
  - Migrar, 149, 167
- Proyecto integrado
  - Borrar una conexión no especificada, 184
  - Convertir una CPU no especificada, 180
  - Crear una conexión HMI integrada, 181
  - Enlazar variables HMI, 183
  - Migrar, 165, 177
  - Reajustar, 179
- Proyecto migrado
  - Compilar, 150
- Prueba de coherencia ("Check Consistency"), 800
  - a nivel de proyecto, 669
  - local, 669
- PRVREC, 3232
- PT, 2587
- PTO, 55
- Puerto, 580
  - 102 (protocolo S7 - TCP), 692
  - 123 (NTP), 714, 724
  - 161 (SNMP), 714
  - 20/21 (FTP), 692
  - 443 (HTTPS), 714
  - 4500 (IPsec), 714
  - 500 (IPsec), 714
  - 500 (ISAKMP - UDP), 745
  - 514 (Syslog), 714
  - 80 (HTTP), 692
  - 8448 (diagnóstico de seguridad), 831, 834
  - Basic Panel, 4616
  - cambiar nombre, 657
  - Configuración, 993
  - Configuración de puerto, 992, 995
  - Interconexión, 1133
- Puerto de comunicación
  - configurar, 1207
- Puerto interlocutor
  - Información sobre vigilancia, 1133
- Puesta en servicio automática, 1141
- Pulsar, 4544
- Pulsar ESC dos veces, 4544
- Pulsar tecla, 4548
- Puntero
  - ANY, 1999
  - POINTER, 1997
  - VARIANT, 2002
- Puntero de área, 4645, 4701, 4763, 4860
  - Activo, 4607
  - Allen-Bradley, 4933
  - Conexión, 4611
  - Configurar, 4609
  - coordinación, 4706, 4863
  - Coordinación, 4650, 4766, 5020
  - Curvas, 4886
  - Fecha/hora, 4647, 4701, 4704, 4764, 4861, 5018
  - Fecha/hora del controlador, 4648, 4765, 4862, 5019
  - Identificador del proyecto, 4651, 4708, 4767, 4864, 5021
  - Longitud, 4607, 4610
  - Mitsubishi, 4962
  - Modicon Modbus, 4992
  - Número de imagen, 4646, 4703, 4707, 4763, 4860, 5017
  - Omron, 5010
  - Petición de control, 4709, 4865, 5022

- Petición del controlador, 4652, 4768
  - registro, 4346
- Registro, 4654, 4712, 4771, 4868, 5025
- Punteros de área, 4605, 5015
  - Basic Panel, 4617
  - Ciclo de adquisición, 4607
  - Comentario, 4607
  - Conexión, 4606
  - Crear, 4609
  - Dirección, 4607
  - Editor Conexiones, 4606
  - Ficha, 4607
  - Nombre de visualización, 4607
  - Variable de controlador, 4607
- Punto a punto, 930
- Punto de datos, 901
- PUT, 3744
- PUT/GET, 1221
- PWM, 55

## Q

- Q
- Controlador, 4945
- Q0xUDEH CPU
  - Controlador, 4947
- QB, 1505
- QD, 1505
- QRY\_CINT, 3325
- QRY\_DINT, 3338
- QRY\_TINT, 3333
- Quantum, 4975
- QW, 1505
- QX, 1505

## R

- R, 574, 2264, 2552
- R\_TRIG, 2278, 2565, 2839
- Rack, 538
  - Insertar módulo, 548
- Rack ET-Connection, 1280
- Rack or station failure, 1235
- Radio, 4173
- Radio horizontal, 4168
- Radio vertical, 4168
- RADIUS, 1075
- Raíz cuadrada, 2387, 2677, 2898
- RALRM, 3179
- Rama
  - Borrar, 1644, 1688

- Cerrar, 1643
- Definición, 1642, 1686
- Insertar, 1643, 1687
- Reglas, 1642, 1687
- Ramificación, 2993, 2995
- Rango
  - Valor dentro del rango, 2354, 2644
  - Valor fuera del rango, 2355, 2645
- Rango (... - ...)
  - Lista de gráficos, 4122
- Rango de direcciones, 704
- Rango de medición, 1316
- Rango de medición escalable, 1316
- Rangos de datos
  - Escribir, 4609, 5017
  - Leer, 4609, 5017
  - Punteros de área, 4609, 5017
- RCV\_CFG, 3860
- RCV\_PTP, 3870
- RCV\_RST, 3872
- RCVREC, 3230
- RD\_ADDR, 3475
- RD\_DPAR, 3312
- RD\_DPARA, 3315
- RD\_DPARM, 3317
- RD\_LGADR, 3480
- RD\_LOC\_T, 3083
- RD\_REC, 3220
- RD\_SINFO, 3370
- RD\_SYS\_T, 3081
- RDREC, 3171
- RE\_TRIGR, 2484, 2778, 3013
- READ\_BIG, 2953
- READ\_DBL, 61, 3462
- READ\_ERR, 3347
- READ\_LITTLE, 2948
- ReadFromArrayDB, 2427, 2718, 2928
- ReadFromArrayDBL, 2431, 2722, 2932
- REAL, 258, 1976, 2038, 2111, 2163, 2200, 2224, 2245
- REAL\_TO\_, 2111, 2200, 2245
- Rearranque (en caliente), 1172
- Rearranque completo, 971
- Reasignar, 5084
- Rebase de valor límite
  - Aviso analógico, 4222
- Rebase por defecto, 1277, 1302
- Rebase por exceso, 1277, 1302
- Receta, 4340, 4342, 4343, 5060
  - crear, 4361
  - Ejemplo de aplicación: Parametrización de máquinas, 4342

- ejemplo de aplicación: producción por lotes, 4342
- Elemento, 4343
- Exportar, 5057
- Exportar a un archivo CSV, 3423
- Formato de exportación, 4460
- Importar, 5059
- Importar a bloque de datos, 3424
- Memoria necesaria, 5187
- Principios básicos, 4340, 4342
- Registro, 4343
- Sincronizar una variable de receta, 4384
- uso de listas de textos, 4349
- utilización, 4342
- Recibir datos
  - En I-Device con RCVREC, 3230
- Recibir SMS (TC\_RECV), 3975
- Recipe, 853
- RecipeExport, 3423
- RecipeImport, 3424
- Recomendaciones de programación, 194
- Reconectar
  - Variable, 4219
- Reconectar una variable PLC, 4219
- ReconfigIOSystem, 3215
- Reconfiguración de sistemas IO, 3215
- Reconfiguración mediante el programa de usuario, 1286, 1291, 1329, 1340, 1360
- Reconfiguración mediante programa de usuario, 881
- Reconfigurar sistemas IO, 3215
- Rectángulo
  - Configurar, 4106
  - Insertar, 4105
  - Insertar y configurar, 4104
  - Radio de las esquinas X, 4186
  - Radio de las esquinas Y, 4186
- Recurso de conexión, 585, 597
- Recursos de conexión
  - online, 1425, 1426
- Recursos de programa, 1529
- Red, 53, 4559
  - Ethernet, 4584
  - MPI, 4585
  - PPI, 4586
  - PROFIBUS, 4585
  - PROFINET, 4584
- Red de comunicación, 4583
  - PROFINET, 4584
- Redondear, 2456, 2458, 2459, 2460, 2748, 2750, 2751, 2753, 2973, 2974, 2975
- ReducirValorEnfocado, 4529
- Redundancia de anillo, 1025
- Redundancia de medio (MRP), 1112
- Reemplazar
  - Referencias cruzadas, 5084
- Referencia, 528, 941, (véase Referencia)
- Referencia cruzada
  - Ventana de inspección, 75
- Referenciado
  - Modos de referenciado, 5375
- Referencias, 193
- Referencias cruzadas
  - Introducción, 1880, 5080
  - mostrar, 1883
  - Mostrar, 5081, 5083
  - Reasignar, 5084
  - Reemplazar, 5084
  - Uso, 5080
  - Utilidad, 1880
- Registro, 747, 4564
  - CP x43-1 Adv., 818
  - De un módulo, leer con RD\_DPAR, 3312
  - De un módulo, leer de forma asíncrona con RD\_DPARA, 3315
  - Escribir con WR\_REC, 3225
  - Escribir parámetros predefinidos con WR\_DPARM, 3319
  - Escribir y leer registros, 3311
  - lectura, 4377
  - Leer, 4385
  - Leer con RD\_REC, 3220
  - Leer con RDREC, 3171
  - Leer de datos del sistema configurados, con RD\_DPARM, 3317
  - Proveer en I-Device con PRVREC, 3232
  - Recibir en I-Device con RCVREC, 3230
  - SCALANCE S, 784, 786
  - transferir, 4378
  - Transferir, 4385
  - Transferir con WRREC, 3173
- Registro de auditoría, 755, 758
- Registro de direcciones, 1491, 1492
- Registro de receta
  - Borrar, 4383
  - Cargar, 4383
  - Copiar, 4383
  - crear, 4361
  - Crear en el panel de operador, 4376, 4377, 4382
  - Formato de exportación, 4460
  - Modificar, 4383
  - Sincronizar, 4384
  - Transferir el proyecto, 97
  - uso de listas de textos, 4349
- Registro del sistema, 754, 758
- Registro del sistema en red, 747

- Registro local, 747
- Registros de filtrado de paquetes, 756, 758
- Reglas de cableado (PROFINET), 1140, 4634, 4688, 4743, 4806, 4826
- Reglas de conexión, 826, 838
- Reglas de cortafuegos globales, 688
  - Asignar, 690
- Reglas de cortafuegos predefinidas
  - CP 1543-1, 831, 834
  - CP 1628, 821
  - CP x43-1 Adv., 819
  - SCALANCE S, 784, 786
- Reglas de filtrado de paquetes IP, 698
- Reglas de marcación en listines telefónicos, 5719
- Reglas de slots
  - ET 200S, 1099
- Reglas generales, 1449
- Reglas globales de filtrado de paquetes, 690
- Reglas para filtrado de paquetes MAC, 702
- Reglas para la configuración de redes MPI
  - Reglas para la asignación de direcciones MPI, 570
- Reglas para la configuración de redes PROFIBUS
  - Asignar direcciones de dispositivos, 569, 570
- Reglas para slots, 535
- Regulación, 5429
- Regulación de posición, 5429
- Reguladores de software
  - Configuración, 5216
- Rehacer acciones
  - Principios básicos para rehacer acciones, 419
  - Rehacer acciones, 422
- Rehacer diseño de ventana, 304
- Reinicialización de objetos tecnológicos, 5493
- Reinicializar objetos tecnológicos, 5493
- Reiniciar conexión, 3825
- Rellamada a un número indicado al establecer la conexión, 5728
- Rellenar
  - Área, 2421, 2451, 2712, 2743, 2923, 2967
  - Área sin interrupciones, 2423, 2714, 2925
- Remanencia, 1179, 1438, 1440
  - Bloque de datos, 1753, 1754
  - Interfaz del bloque, 1596
  - Marcas, temporizadores, contadores, 1511
  - Variable PLC, 1511, 1512
- Remanencia de parámetros de dirección IP, 1127
- Rendimiento, 191
- Renovar un certificado de grupo CA, 740
- REPEAT, 3001
- Repetidor de diagnóstico, 1420
- REPLACE, 3152
- Representación
  - Barra, 4160
  - Botón, 4191
  - Campo de fecha y hora, 4164
  - Campo de texto, 4196
  - Campo E/S, 4166
  - Campo E/S gráfico, 4170
  - Campo E/S simbólico, 4193
  - Círculo, 4173
  - Elipse, 4168
  - Indicador de avisos, 4185, 4310
  - Interruptor, 4190
  - Línea, 4175
  - Rectángulo, 4186
  - Visor de avisos, 4176, 4183, 4307, 4308
  - Visor de curvas, 4173
  - Visor de gráficos, 4169
  - Visor de recetas, 4188
  - visor de recetas simple, 4372
  - Visor de usuarios, 4163
  - Visor de usuarios simple, 4162
- Representar valores
  - como curva, 4257
- Requisitos de hardware, 108, 109
  - instrucción de comunicación "AS\_MAIL", 5764
  - instrucción de comunicación "PG\_DIAL", 5759
  - instrucción de comunicación "SMS\_SEND", 5762
- Requisitos de hardware para el acoplamiento remoto AS-AS
  - instrucción de comunicación "AS\_DIAL", 5761
- Requisitos de software, 108
- Requisitos de software en la instalación
  - instrucción de comunicación "AS\_MAIL", 5764
  - instrucción de comunicación "PG\_DIAL", 5759
  - instrucción de comunicación "SMS\_SEND", 5763
- Requisitos de software en la programadora o en el PC
  - instrucción de comunicación "PG\_DIAL", 5760
- Requisitos de software para el acoplamiento remoto AS-AS
  - instrucción de comunicación "AS\_DIAL", 5762
- Requisitos del sistema en WinCC Basic, 111
- Requisitos del sistema STEP 7 Basic, 108
- Requisitos para enviar un correo electrónico, 5763
- Requisitos para enviar un mensaje SMS, 5762
- Requisitos para establecer una conexión VPN, 5751
- Resaltar
  - Conexión, 4590
- Resaltar palabras clave, 1700
- Reserva de memoria, 55
- RESET\_BF, 2267, 2555
- ResetBit, 4501
- ResetBitInTag, 4502

- Resistencia PTC, 1313
  - Restablecer, 971
    - Configuración de fábrica, 1402, 1403, 5171
  - Restablecer copia de seguridad, 5640, 5645
  - Restablecer dispositivo, 5640, 5645
  - Restablecer el diseño de la interfaz de usuario, 306
  - Restablecer los ajustes MPI o PROFIBUS, 5663
  - Restablecer los ajustes TCP/IP, 5655
  - Restar, 2371, 2660
    - Restar tiempos con T\_SUB, 3074
  - Restaurar
    - Datos del panel de operador, 5168, 5170
  - Restaurar los datos
    - Panel de operador, 5168, 5170
  - Resto de división, 2375, 2664
  - Restricciones debidas a derechos de usuario, 318
    - Reconocer, 318
  - Resumen de los TS Adapter que pueden utilizarse, 5721
  - Resumen de versiones, 1245
  - RET, 2478, 2771
  - Retardo al conectar, 2283, 2293, 2307, 2319, 2570, 2595, 2606, 2845, 2863
    - Con memoria, 2310, 2321, 2598, 2608, 2866
  - Retardo al desconectar, 2286, 2295, 2313, 2322, 2573, 2600, 2610, 2848, 2869
  - Retardo de tiempo, 2493, 2787, 3022
  - RetirarHardwareConSeguridad, 4462
  - RetrocederPágina, 4509
  - Return, 56
  - RETURN, 3006
  - RIGHT, 3145
  - RIP
    - Estadística RIPv2, 965
  - RIPv2
    - Configuración, 1072
    - Interfaces, 1073
  - RLO
    - Invertir, 2262, 2550
  - RMON
    - Estadística, 1050
    - Historial, 1050
  - ROL, 2518, 2812, 3040
  - ROR, 2516, 2810, 3038
  - Rotar
    - Derecha, 2516, 2810, 3038
    - Izquierda, 2518, 2812, 3040
  - Rotulación
    - Visor de recetas, 4189
  - Rotulación del módulo, 538
  - Rotura de hilo, 1276, 1344
  - ROUND, 2456, 2748, 2973
  - Router, 578
  - Router estándar, 794
  - Routing, 931
    - Rutas estáticas, 931
    - VRRP, 931
  - Routing S7, 50
    - A través de IE/PB Link, 50
    - Carga, 5143
    - Configurar, 5809
  - RS, 2269, 2557
  - RT, 2298, 2586, 2854
  - RT\_INFO, 3379
  - RTM, 2008, 3098
  - RUN, 1174
  - Runtime
    - Imagen inicial, 4039
    - Iniciar en un Panel, 5147
    - Procesar la lista de funciones, 4430
    - Rueda del ratón, 95
    - Simular, 5148
  - RUNTIME, 2493, 2787, 3022
    - Medir tiempo de ejecución, 2493, 2787, 3022
- S**
- S, 2265, 2553
  - S\_CD, 2335, 2624
  - S\_COMP, 3102
  - S\_CONV, 56, 3104
  - S\_CU, 2880
  - S\_CUD, 2337, 2626, 2884
  - S\_MOVE, 3100
  - S\_ODT, 2307, 2595, 2863
  - S\_ODTS, 2310, 2598, 2866
  - S\_OFFDT, 2313, 2600, 2869
  - S\_PEXT, 2304, 2592, 2860
  - S\_PULSE, 2301, 2589, 2857
  - S5TIME, 1979, 2042, 2117, 2226, 2247
  - S5TIME\_TO\_, 2117, 2247
  - S7 1200
    - Comunicación, 4671
    - Conexión HMI, 4672
    - Parámetros, 4728
    - Parámetros de conexión, 4728
    - Parámetros PROFIBUS, 4693, 4695, 4697, 4831, 4833, 4834
    - PROFIBUS, 4690, 4691
    - PROFINET, 4671
  - S7 1200 V2
    - Tipos de datos, 4208, 4722
  - S7 1500
    - Comunicación, 4618

- Conexión HMI, 4620
- Parámetros, 4667
- Parámetros de conexión, 4667
- Parámetros PROFIBUS, 4640, 4641, 4643
- Parámetros PROFINET, 4622, 4623, 4625, 4797, 4799, 4801
- PROFIBUS, 4636, 4637
- PROFINET, 4619, 4795
- Tipos de datos, 4666
- S7 200
  - Comunicación, 4850
  - Conexión, 4851, 4880
  - MPI, 4792, 4857
  - Parámetro, 4792, 4853, 4857, 4859
  - Parámetros de conexión, 4853
  - PPI, 4859
  - Tipos de datos, 4879
- S7 300
  - Comunicación, 4732
  - Dirección MPI, 4762
- S7 300/400
  - Conexión HMI, 4733
  - MPI, 4754, 4755
  - Parámetros, 4788
  - Parámetros de conexión, 4788
  - Parámetros MPI, 4757, 4759, 4761
  - Parámetros PROFIBUS, 4749, 4750, 4752
  - Parámetros PROFINET, 4735, 4736, 4738
  - PROFIBUS, 4746
  - PROFINET, 4732
  - Tipos de datos, 4782
- S7 400
  - Comunicación, 4732
  - Dirección MPI, 4762
- S7-1200, 48
- S7-PCT, 1151
- SafelyRemoveHardware, 4462
- Salida
  - Insertar, 1634, 1679
  - Quitar, 1635, 1680
- Salida (Q), 1178
- Salida de avisos
  - Configurar: salida de avisos, 4287
- Salida de habilitación ENO, 194
- Salida de periferia, 1178
- Salida de sentido y sentido de la marcha
  - Relación, 5362
- Salir
  - Programa de usuario, 2485, 2778, 3014
- Saltar, 2471, 2472, 2473, 2475, 2478, 2764, 2765, 2766, 2768, 2771
- SaveDataRecord, 4524
- SC, 2339, 2628
- SCALANCE S, 661
- SCALE, 2466, 2759, 2989
- SCALE\_X, 2462, 2754, 2978
- SCL, 54, 1691, 4022, 4024
  - Comparación detallada, 1806
  - Insertar comentario, 3006
  - Ventana de programación, 1702
- Script
  - Actualizar valores de variables, 4204, 4601
  - Crear tipo, 5052
  - Librería, 5052
- Scripts de usuario
  - en listas de funciones, 4427
- SD, 2317, 2319, 2606
- SE, 2317, 2604
- Se interrumpe la conexión módem, 5770
  - causas y solución, 5770
- Secuencia de bits, 1964, 1965
  - 64 bits, 1966
- Security Configuration Tool
  - Vistas de configuración, 662
- SEG, 2540, 2836, 3064
- Segmento
  - Borrar, 1609, 1654
  - Contraer, 1610, 1655
  - Copiar, 1609, 1654
  - Expandir, 1610, 1655
  - Insertar, 1607, 1609, 1652, 1654
  - Insertar el título, 1611, 1656
  - Introducir comentario, 1612, 1657
  - Navegar en los bloques, 1613, 1658
  - Seleccionar, 1608, 1653
  - Utilizar, 1607, 1652
- Segmento de barra
  - Definir, 4161
- Segmento FUP
  - Borrar rama, 1688
  - Insertar rama, 1687
  - Insertar una llamada de bloque, 1623, 1668
  - Rama, 1686
  - Reglas relativas a ramas, 1687
  - Visualización del estado del programa, 1895
- Segmento KOP
  - Borrar rama, 1644
  - Borrar un cruce, 1646
  - Cambiar la posición de un cruce, 1646
  - Cerrar rama, 1643
  - Cruce, 1645
  - Insertar cruce, 1645
  - Insertar rama, 1643
  - Insertar una llamada de bloque, 1623, 1668



- Interconexiones no permitidas, 1616
- Rama, 1642
- Reglas para ramas paralelas, 1642
- Visualización del estado del programa, 1894
- Seguridad, 53
- SEL, 2503, 2798, 3027
- Selección modificada, 4541
- Selección múltiple, 539, 4070
- Seleccionar, 2503, 2798, 3027
  - Varios objetos, 4064, 4070
- Seleccionar categorías
  - Visor de avisos, 4179
- Sellado de tiempo, 1263
- Sello de tiempo, 4273
- SEND\_CFG, 3859
- SEND\_PTP, 3868
- Seno, 2390, 2680, 2901
- Sensor Cu10, 1313
- Señal de velocidad cero, 5429
- Serializar, 2409, 2700, 2911
- Serialize, 2409, 2700, 2911
- Serie FX1, 4959
- Serie FX2, 4959
- Serie FX3, 4948
- Serie iQ, 4948
- Serie Q, 4948
- Service & Support, 4582
- Service Packs .Net, 39
- Servicios IP, 691
- Servicios MAC, 695
- Servidor DCP, 966
- Servidor DHCP, 799
- Servidor SSH, 965
- Servidor Syslog, 747
- Servidor web, 840, 847, 849, 854, 857, 870, (véase Servidor web), (véase Servidor web)
  - Activar, 851
  - Enumeraciones, 867
  - Fragmento, 868
  - HTTPS, 852
  - Páginas web definidas por el usuario, 854
  - Reglas para nombres de variables PLC, 858
- Servidores NTP, 726
- Servomotor, 5356
- SET\_BF, 2266, 2554
- SET\_CINT, 3324
- SET\_TIMEZONE, 3088
- SET\_TINT, 3327
- SET\_TINTL, 3329
- SetBit, 4511
- SetBitInTag, 4512
- SetBrightness, 4515
- SetConnectionMode, 4521
- SetDataRecordTagsToPLC, 4509
- SetDataRecordToPLC, 4508
- SetDeviceMode, 4510
- SETIO, 3176
- SETIO\_PART, 3178
- SetLanguage, 4518
- SetPLCMode, 4516, 4517
- Severidad, 711
- SF, 2322, 2610
- SGN\_GET, 3872
- SGN\_SET, 3873
- SHA1, 729, 736
- Shared Device, 1112
  - Controlador IO correspondiente, 1384
- SHIFT
  - tecla, 5161
- SHL, 2514, 2808, 3036
- ShowAlarmWindow, 4533
- SHR, 2511, 2806, 3034
- SiClock, 696
- Signal Board, 846
  - insertar, 847
- Significado de las columnas utilizadas en la tabla de forzado permanente, 1931
- Signo, 2379, 2669
- SIMATIC ET 200AL, 1280, 1322, 1326
- SIMATIC LOGO!
  - Comunicación, 4879
  - Parámetros, 4882
  - Parámetros de conexión, 4882
- SIMATIC Manager, 5812
- SIMATIC S7
  - Interlocutores, 4670, 4731, 4792, 4848, 4857, 4860
- SIMATIC S7 200
  - Migración de los tipos de datos, 173
- SIMATIC S7 300/400
  - Migración de los tipos de datos, 173
- SIMATIC S7 Embedded Controller, 49
- SIMATIC S7-1500 Software Controller
  - Comunicación, 4794
  - Conexión HMI, 4796
- SIMATIC ET 200 CPU
  - PROFIBUS, 4829
  - PROFINET, 4814
- SIMATIC-ACC, 595
- simbólico, 218
- Símbolo
  - Categorías, 4288
  - Para comparación de valores, 5223
- Simbología, 191

- Simbología homogénea, 191
- Símbolos
  - en el plano de ocupación, 1856
  - en la estructura de dependencias, 1872
  - en la estructura de llamada, 1865
  - en TeleService, 5714
- Símbolos de la tabla de observación, 1904
- Símbolos utilizados en la tabla de forzado permanente, 1933
- Simulación, 97
  - Conexión al controlador, 97
  - Runtime, 5148
- Simulador de variables, 5151
- Simular
  - Proyecto a través del simulador de variables, 5149
- Simular dispositivos, 510
- Simular hardware, 510
- Simular módulos, 510
- Simular software, 510
- SimularTeclaSistema, 4522
- SimularVariable, 4523
- SIN, 2390, 2680, 2901
- sin tipo, 263
- Síncrona
  - Transferir datos, 4656, 4772, 5026
- Síncronamente
  - Transferir datos, 4873
- Sincronización
  - De esclavos DP con DP\_SYC\_FR, 3235
  - Relojes esclavos con SNC\_RTCB, 3095
- Sincronización (páginas web definidas por el usuario), 855
- Sincronización horaria, 725, 1193, 4809
  - Conexión integrada, 4811
  - Conexión no integrada, 4812
  - Configurar, 4811, 4812
  - Limitación, 4810
  - Límites del sistema, 4810
- Sincronizar, 4204, 4601
  - Registro de receta, 4384
- Sincronizar las páginas web definidas por el usuario, 3854
- Sincronizar variable PLC, 4219
- Sinopsis
  - acerca de los formatos de visualización en la tabla de forzado permanente, 1939
  - de los formatos de visualización en la tabla de visualización, 1911
- Sinóptico de direcciones, 556
- SINT, 1968, 2023, 2083, 2157, 2182
- SINT\_TO\_, 2083, 2182
- Sintaxis
  - Direccionamiento, 4903
- Sintaxis de los comandos AWP, 858
- Sistema
  - Configuración del sistema, 965
  - Información general, 967
- Sistema de automatización, 4560, 4583
  - Configurar, 4560
  - local, 5760
  - remoto, 5760
- Sistema de avisos, 4264
- Sistema de información
  - Ayuda de mensajes, 322
  - Componentes del sistema de información, 320
  - Roll-out, 321
  - Tooltip, 322
- Sistema de periferia descentralizada ET 200M, 1350
- Sistema IO, 1130
  - Crear, 1131
- Sistema maestro DP
  - Crear, 1087, 1090, 1091
  - Desconectar esclavo DP, 1096
  - Desconexión de la subred, 1094
  - Desconexión de los nodos, 1094
  - Determinar topología con DP\_TOPOL, 3244
  - Editar propiedades, 1095
  - Insertar esclavo DP, 1096
  - Resaltar, 1093
- Sistema monomaestro, 1089
- Sistema operativo, 108, 1429
  - Actualizar, 5172
  - Configuración (occidental), 5088
  - Configuración de idiomas asiáticos, 5088
- Sistema operativo asiático, 5089
- Sistema PROFINET IO, 1130
- SLC, 4926
- Slice, 218
- Slicing, 193
- Slot, 3469
  - Determinar dirección lógica con LGC\_GADR, 3483
  - Determinar dirección lógica, con LOG\_GEO, 3479
  - Rack, 538
  - seleccionar, 539
- SMC, 2535, 2830, 3059
- SNC\_RTCB, 3095
- SNMP, 680, 927, 966, 981
  - Grupos, 981
  - SNMP Trap, 980
  - SNMPv1, 927
  - SNMPv2c, 927

SNMPv3, 927  
   Usuario, 982  
 SNMPv1, 729  
 SNMPv3, 729  
 Softkey, 4139, 4143  
   global, 4141  
 Softkey global, 4141  
 SOFTNET Security Client  
   Base de datos, 761  
   Configurar en el proyecto, 760  
   Crear un archivo de configuración, 760  
   Uso del, 759  
 SOFTNET Security Client, 661  
 Software  
   Panel de operador, 5167  
 Software de encriptación, 110, 114  
 Solicitud de curvas  
   Transferencia de curvas, 4661, 4887  
 Solo servidor HTTPS, 965  
 soltar, 4546  
 Soltar tecla, 4548  
 Soporte del producto, 4582  
 SP, 2316, 2603  
 Spanning Tree  
   Información, 945  
   Rapid Spanning Tree, 930  
 Speedy Splitter, 515, 518, 521, 531  
 SPLIT, 3128  
 SQR, 2386, 2675, 2896  
 SQRT, 2387, 2677, 2898  
 SR, 2268, 2556  
 SRT\_DINT, 3336  
 SS, 2321, 2608  
 Startdrive  
   Instalación, 70  
 StartLogging, 4525  
 Startup, 1222  
 Stateful Packet Inspection, 686  
 STOP, 1175  
 StopLogging, 4526  
 StopRuntime, 4527  
 STP, 2485, 2778, 3014  
 Strg\_TO\_Chars, 3116  
 STRG\_VAL, 3108  
 String  
   Comparar variables con S\_COMP, 3102  
 STRING, 58, 1490, 1988, 2063, 2145, 2170, 2171,  
 2213, 2215, 2229, 2252  
   Direccionar, 1481  
 STRING\_TO\_, 2145, 2213, 2215, 2252  
 STRUCT  
   Declaración en bloques de datos globales, 1748

  Declarar en la interfaz del bloque, 1588  
   Declarar en un tipo de datos PLC, 1778  
   Direccionar, 1481  
   Estructura, 1996  
 SUB, 2371, 2660  
 Subciclo, 1311  
 Subred, 580  
 Subred IP, 580  
 Sumar, 2370, 2659  
   Sumar tiempos con T\_ADD, 3072  
 Superponer  
   Variable, 1483  
 Superponer variables, 1590  
 Supresión de frecuencias perturbadoras, 1345  
 Sustitución, 5794  
 Sustitución de dispositivos, 554  
 Sustitución de módulos, 180  
 Sustitución de módulos en marcha, 1350  
 Sustituir  
   Módulo, 554  
 Sustituir dispositivo, 554  
   Limitación de conexiones, 5111  
   Principio, 5111  
 SWAP, 2425, 2716, 2927  
 SWITCH, 2475, 2768  
 Switchport, 1140, 4634, 4688, 4743, 4806, 4826  
 SYNC\_PI, 3168  
 SYNC\_PO, 3169

## T

T\_ADD, 3072  
 T\_COMBINE, 3077  
 T\_COMP, 3068  
 T\_CONFIG, 58, 3832  
 T\_CONV, 3070  
 T\_DIAG, 3827  
 T\_DIFF, 3076  
 T\_RESET, 3825  
 T\_SUB, 3074  
 Tabla  
   Conexión, 4587  
 Tabla de códigos ASCII, 631  
 Tabla de forzado permanente  
   Abrir, 1935  
   Cambiar entre modo básico y modo  
   avanzado, 1932  
   Comprobación de sintaxis, 1936  
   Display, 1935  
   Estructura, 1931  
   Funcionalidad, 1929  
   Guardar, 1935

- Modo avanzado, 1932
- Modo básico, 1932
- Modo de observación y forzado, 1916
- Observar inmediatamente variables, 1946
- Opciones de test, 1929
- Operandos permitidos, 1937
- Operandos permitidos para valores de forzado permanente, 1938
- Resumen de las opciones de test, 1929
- Significado de las columnas, 1931
- Significado de los símbolos, 1933
- Sinopsis de los formatos de visualización, 1939
- Tabla de observación
  - Abrir, 1906
  - Accesos múltiples a la misma CPU, 62
  - Aplicaciones, 1901
  - Cambiar entre el modo básico y el modo avanzado, 1903
  - Cargar bloques de datos mientras se procesa una petición de forzado, 62
  - Comprobación de sintaxis, 1907
  - Copiar, 1906
  - Crear, 1905
  - Ejemplo de cómo rellenar una tabla de observación, 1907
  - Estructura, 1902
  - Guardar, 1907
  - Modo avanzado, 1902
  - Modo básico, 1902
  - Modo de observación y forzado, 1916
  - Operandos autorizados, 1908
  - Operandos permitidos para valores de forzado, 1909
  - Resumen de las opciones de test, 1901
  - Significado de las columnas, 1902
  - Significado de los símbolos, 1904
  - Sinopsis de los formatos de visualización, 1911
  - Test del cableado, 1901
- Tabla de peticiones de TO: Comandos del menú contextual, 5456
- Tabla de registro
  - Registro de evento, 942
- Tabla de variables
  - Definida por el usuario, 4201
  - Estándar, 4201, 4598
  - para dispositivos HMI, 4201, 4598
  - personalizadas, 4598
- Tabla:Diseñar borde, 4083
- Tamaño
  - De varios objetos, modificar, 4090
- Tamaño de fuente
  - Dependiente del dispositivo, 4053
  - Idiomas asiáticos, 5107
- Tamaño del objeto
  - Unificar, 4069
- Tan, 2903
- TAN, 2393, 2683
- Tangente, 2393, 2683, 2903
- Tarea, 4552
  - Desactivar, 4555
- Tareas controladas por eventos
  - Configurar:tareas controladas por eventos, 4278
- Tarjeta de memoria, (Véase Memory Card)
- Tarjeta de programa, 1175
- Tarjeta de transferencia, 1175
- Tarjeta o módulo Ethernet
  - Desenchufar/enchufar, 46
- Tarjeta SD, 42, (véase Memory Card)
- Tasa de muestreo (módulos analógicos de alta velocidad), 1313
- Tasa de salida (módulos analógicos de alta velocidad), 1313
- Task Card, 4034
  - Buscar una instrucción, 1566
  - Cambiar modo de paleta, 296
  - Catálogo de hardware, 528, 4580
  - Contraer automáticamente, 286
  - Función, 294
  - Herramientas, 4061
  - Herramientas online, 1380
- TCI (Tool Calling Interface), 1149
- TCON, 3793, 3796
- TCON\_IP\_RFC, 626
- TCON\_IP\_v4, 624
- TCON\_Param, 622
- TCP, 692
  - Características, 619
  - Números de puerto, 627
- TDISCON, 3801
- Team Engineering
  - Crear un proyecto maestro, 5774
  - Ejemplo de la estructura del programa en el proyecto maestro, 5781
  - Indicaciones referentes a la compatibilidad, 5775
  - Introducción a la puesta en marcha en equipo, 5773
  - Procedimiento para crear el proyecto maestro, 5778
  - Procedimiento para integrar copias del proyecto en el proyecto maestro, 5780
  - Procedimiento para la puesta en marcha en equipo, 5778

- Procedimiento para modificar objetos centrales en un proyecto maestro, 5780
- Procedimiento para sincronizar manualmente cambios rivalizantes, 5779
- Reglas para cargar en la CPU, 5783
- Reglas para editar objetos centrales utilizados conjuntamente, 5783
- Reglas para el proyecto maestro, 5781
- Reglas para las funciones online, 5784
- Reglas para trabajar en equipo en una CPU, 5782
- Requisitos de software y hardware, 5776
- Requisitos para el trabajo paralelo en equipo, 5777
- Trabajar con copias del proyecto, 5774
- Volver a integrar copias del proyecto en el proyecto maestro, 5775
- Tecla
  - avanzar, 5160
  - borrar, 5160
  - cursor, 5159
  - ENTER, 5160
  - ESC, 5160
  - FIN, 5160
  - HOME, 5160
  - retroceder, 5160
  - retroceso, 5160
  - TAB, 5159
  - Texto de ayuda, 5161
- Tecla de avanzar, 5160
- Tecla de borrar, 5160
- Tecla de cancelar, 5160
- Tecla de cursor, 5159
- Tecla de función, 4139
  - asignación global, 5162
  - asignación local, 5162
  - asignar globalmente, 4141
  - asignar localmente, 4041, 4143
  - Asignar un gráfico, 4147
  - Asignar una función, 4144
  - Imagen general, 4041
  - proteger con contraseña, 4146
  - Utilizar asignación general, 4041
  - utilizar para navegar por imágenes, 4151
- Tecla de retroceder, 5160
- Tecla de retroceso, 5160
- Tecla del tabulador, 5159
- Tecla directa
  - Configurar, 4149
- Tecla ESC, 5160
- Tecla FIN, 5160
- Tecla HOME, 5160
- Tecla Intro, 5160
- Teclado de pantalla
  - Basic Panels, 5155
  - Basic Panels 2nd generation, 5156
  - Comportamiento en caso de cambio de idioma, 93
- Telegramas Ethernet-Non-IP, 686
- TeleService
  - abrir el listín telefónico, 5715
  - Acceso a listines telefónicos, 5713
  - AS\_DIAL, 5760
  - Capacidad de las redes telefónicas, 5723
  - Cómo establecer una conexión:CPU S7-1200, 5758
  - Compatibilidad con módem, 5722
  - Configuración del listín telefónico, 5713
  - Definición de reglas de marcación, 5719
  - Definir reglas de marcación, 5719
  - Establecer una conexión con el AS, 5760
  - Exportar el listín telefónico, 5718
  - Funciones, 5711
  - Guardar el listín telefónico, 5716
  - Importar listín telefónico, 5716
  - Imprimir el listín telefónico, 5718
  - Insertar filas en el listín telefónico, 5715
  - Instrucción de comunicación: "AS\_DIAL", 5711
  - Instrucción de comunicación: "PG\_DIAL", 5711
  - Instrucción de comunicación: "SMS\_SEND", 5711
  - Instrucción de comunicación:"AS\_MAIL", 5711
  - Instrucción de comunicación:"TM\_MAIL", 5711
  - Instrucción de comunicación:"TMAIL\_C", 5711
  - Listín telefónico, 5712
  - Mostrar u ocultar columnas en el listín telefónico, 5715
  - Posibilidades para establecer una conexión:CPU S7-1500, 5758
  - Posibilidades para establecer una conexión:CPU S7-300/400, 5757
  - Propiedades del listín telefónico, 5712
  - Routers, 5722
  - significado de los símbolos, 5714
  - Tipos de módems/medios, 5722
  - Trabajar con el listín telefónico, 5712
  - Transmitir un mensaje de correo electrónico con TM\_MAIL, 3993
  - variantes de rellamada, 5726
- TeleService a través de telefonía móvil, 920
- Temperatura de referencia, 1302, 1305, 1346, 1347
- Temperatura de referencia dinámica, 1347
- Temperatura de referencia fija, 1347
- Template, 4139

- Temporizador, 1979, 1981, 2301, 2589
- Temporizador CEI, 1981
- Temporizadores
  - Combinar fecha y hora con T\_COMBINE, 3077
  - Comparar variables de tiempo con T\_COMP, 3068
  - convertir con T\_CONV, 3070
  - Determinar una diferencia con T\_DIFF, 3076
  - Restar con T\_SUB, 3074
  - Sumar con la instrucción T\_ADD, 3072
- Temporizadores CEI, 203
- Tensión de alimentación, 1302
- Termopar, 1305, 1316
- Termorresistencia, 1305, 1316, (véase Termorresistencia)
- Test de parpadeo, 1419
- Test del cableado, 1901
- Texto
  - Botón, 4192
  - Campo de texto, 4196
- Texto de aviso, 4273
  - Campos de salida, 84
  - Caracteres especiales, 84
  - Eliminar formato, 4283
  - Formatear, 4282
- Texto de ayuda, 4274
  - Crear, 4278, 4281
  - Mostrar, 5161, 5165
  - Tecla, 5161
- Texto del proyecto
  - exportar, 5077, 5096
- Texto SMS (TC\_RECV), 3977
- Texto SMS (TC\_SEND), 3973
- Texto SMS (TCON\_PHONE), 3983
- Textos
  - Exportar textos de un dispositivo, 435
  - Exportar textos individuales, 434
  - Exportar todos los textos, 435
  - Importar, 436
  - Migrar, 159
- Textos de usuario, 428
- Textos del proyecto
  - Ejemplo de aplicación, 436
  - Exportar textos de un dispositivo, 435
  - Exportar textos individuales, 434
  - Exportar todos los textos, 435
  - importar, 5079, 5097
  - Importar, 436
  - Migrar, 159
  - Modificación de textos de objetos seleccionados, 432
  - Mostrar el texto de referencia, 433, 5095
  - traducción a los idiomas del proyecto, 5092
  - Traducción a los idiomas del proyecto, 428
  - Traducir textos del proyecto, 431
  - traducir textos individuales, 5093
- Textos del sistema, 428
- TFTP
  - Cargar/guardar, 974
- THEN, 2993
- THIS, 1477
- TIA Portal
  - Iniciar, 269
  - Salir, 269
- Tiempo, 1979, 2300, 2587, 2855
  - Registrar, 2297
- Tiempo agotado, 4550
- Tiempo de actualización, 1134
- Tiempo de ciclo, 1193, 1197
  - mostrar medido, 1387
  - mostrar parametrizado, 1381
- Tiempo de ciclo de emisión, 1134
- Tiempo de ciclo máximo, 1197
- Tiempo de ciclo mínimo, 1174, 1197
- Tiempo de cierre de sesión
  - Cambiar en runtime, 4409
  - Modificar, 4401
- Tiempo de conmutación, 1212
- Tiempo de ejecución
  - Medir con RT\_INFO, 3379
- Tiempo de retardo
  - ajustar, 4280
- Tiempo de supervisión de respuesta, 1136
- Tiempo de vigilancia del ciclo, 1174, 1198, 2484, 2778, 3013
- TIME, 1981, 2044, 2119, 2165, 2206, 2225, 2246
- Time delay interrupt, 1228
- Time error interrupt, 1232
- TIME\_TCK, 3096
- TIME\_TO\_, 2119, 2206, 2246
- TIMER, 2004
- Tipo
  - Creación de instancias, 498
  - Librería, 5036
  - Mostrar propiedades de un tipo, 481
  - Mostrar propiedades de una versión, 481
  - Propiedades modificables de un tipo, 481
  - Propiedades modificables de una versión, 481
- Tipo de arranque, 1193
- Tipo de contador, 1202
- Tipo de CPU
  - Allen-Bradley DF1, 4926
  - Allen-Bradley EtherNet/IP, 4901
  - Mitsubishi FX, 4959

- Mitsubishi MC TCP/IP, 4948  
 Modicon Modbus RTU, 4989  
 Modicon Modbus TCP, 4975  
 Omron Host Link, 5006  
 Serie FX3, 4948  
 Tipo de datos  
   admisibles, 4899, 4988  
   Admisibles, 4947, 4958, 4974, 5005  
   Allen-Bradley, 4935  
   Allen-Bradley EtherNet/IP, 4899  
   ANY, 1999  
   ARRAY, 1991, 1992  
   Aviso de bit, 4935, 4963, 5011  
   BOOL, 1963, 2014, 2067, 2153, 2172, 2219, 2230  
   BYTE, 1964, 2015, 2069, 2154, 2173, 2220, 2231  
   CHAR, 1987, 2060, 2141, 2168, 2169, 2211, 2212, 2229, 2251  
   conversión, 2225  
   Conversión, 2010, 2019, 2150, 2156, 2165, 2166, 2167, 2216, 2222, 2227, 2228  
   Conversión explícita, 2067, 2069, 2072, 2075, 2079, 2083, 2087, 2090, 2094, 2097, 2101, 2105, 2108, 2111, 2114, 2117, 2119, 2122, 2125, 2128, 2131, 2134, 2136, 2138, 2141, 2143, 2145, 2148, 2172, 2173, 2175, 2178, 2182, 2185, 2188, 2191, 2194, 2197, 2200, 2203, 2206, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2215, 2230, 2231, 2233, 2236, 2239, 2242, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252  
   conversión implícita, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2168, 2169, 2170, 2219, 2221, 2223, 2224, 2226, 2229  
   Conversión implícita, 2014, 2015, 2017, 2021, 2023, 2024, 2026, 2027, 2029, 2031, 2033, 2035, 2038, 2040, 2042, 2044, 2046, 2048, 2050, 2052, 2054, 2056, 2058, 2060, 2062, 2063, 2065, 2153, 2154, 2155, 2164, 2171, 2220, 2224, 2228  
   Convertir explícitamente, 2454, 2746, 2971  
   DATE, 1982, 2054, 2134, 2166, 2208, 2227, 2248  
   DINT, 1971, 2029, 2097, 2161, 2194, 2224, 2242  
   DT, 1984, 2048, 2125, 2228, 2250  
   DTL, 1986, 2052, 2131, 2168, 2210  
   DWORD, 1965, 2019, 2075, 2156, 2178, 2222, 2236  
   Instrucción SCL, 1712, 1713, 1714  
   INT, 1969, 2026, 2090, 2159, 2188, 2223, 2239  
   LDT, 1985, 2050, 2128  
   LINT, 1973, 2033, 2105  
   LREAL, 1977, 2040, 2114, 2164, 2203  
   LTIME, 1981, 2046, 2122  
   LTIME\_OF\_DAY, 1983  
   LTOD, 2058, 2138  
   LWORD, 1966, 2021, 2079  
   Mitsubishi, 4963  
   Mitsubishi FX, 4958  
   Mitsubishi MC TCP/IP, 4947  
   Modicon Modbus RTU, 4988  
   Modicon Modbus TCP, 4974  
   Omron, 5011  
   Omron Host Link, 5005  
   POINTER, 1997  
   REAL, 1976, 2038, 2111, 2163, 2200, 2224, 2245  
   S5TIME, 1979, 2042, 2117, 2226, 2247  
   SINT, 1968, 2023, 2083, 2157, 2182  
   STRING, 1988, 2063, 2145, 2170, 2171, 2213, 2215, 2229, 2252  
   STRUCT, 1996  
   TIME, 1981, 2044, 2119, 2165, 2206, 2225, 2246  
   TIME\_OF\_DAY, 1983  
   Tipo de datos PLC, 1773, 2005  
   TOD, 2056, 2136, 2167, 2209, 2228, 2249  
   UDINT, 1972, 2031, 2101, 2162, 2197  
   UINT, 1970, 2027, 2094, 2160, 2191  
   ULINT, 1974, 2035, 2108  
   USINT, 1969, 2024, 2087, 2158, 2185  
   Validez, 1959  
   Variable interna, 4207, 4604  
   VARIANT, 2002  
   WCHAR, 1987, 2062, 2143  
   WORD, 1964, 2017, 2072, 2155, 2175, 2221, 2233  
   WSTRING, 1989, 2065, 2148  
 Tipo de datos admisible  
   Allen-Bradley DF1, 4924  
 Tipo de datos PLC, 221, 254  
   Borrar, 1776  
   Cambiar números, 1776  
   Comparación offline/offline, 1793  
   Comparar, 1822  
   Crear, 1775  
   Declaración en bloques de datos, 1749  
   Declarar, 1779  
   Declarar ARRAY, 1777  
   Declarar en la interfaz del bloque, 1589  
   Declarar STRUCT, 1778  
   Definición, 1773, 2005  
   Direccionar, 1481  
   Programar estructura, 1777  
   Propiedades de las variables, 1780, 1781

- Tabla de declaración para los tipos de datos PLC, 1774
- Tipos de datos PLC generados por el sistema en librerías, 55
- Tipo de encoder Inversor, 1351
- Tipo de fichero, 4297
- Tipo de panel de operador
  - Modificar, 5175
- Tipo de tarjeta, (véase Memory Card)
- Tipos
  - Copiar usos, 486
  - Creación de instancias, 486
  - Pegar usos, 486
  - Uso de tipos, 486
- Tipos de comunicación
  - Allen-Bradley, 4899
  - Controlador acoplable, 4985
  - Controladores acoplables, 4973
  - EtherNet/IP, 4899
  - habilitado, 4943, 4956, 4972, 4983, 5001
  - Limitación, 4973, 4984
- Tipos de datos, 192
  - admisibles, 4666, 4722, 4782
  - Admisibles, 4842, 4879
  - Curvas, 4662, 4888
  - ET 200 CPU, 4842
  - Migración, 169
  - S7 1200 V1, 4722
  - S7 1500, 4666
  - S7 200, 4879
  - S7 300/400, 4782
- Tipos de datos admisibles
  - Curvas, 4662, 4888
- Tipos de datos de hardware, 2008
- Tipos de datos PLC, 53, 193, 4208
- Tipos de enumeraciones, 866
- Tipos de esclavos DP, 1095
- Tipos de parámetros, 2004
- Títulos de las columnas
  - Visor de avisos, 4181
  - Visor de recetas, 4190
- TM\_MAIL, 3993
- TMAIL\_C, 3778
- TO, 2997
- TO\_PositioningAxis, 5389
- TOD, 1983, 2056, 2136, 2167, 2209, 2228, 2249
- TOD\_TO\_, 2136, 2209, 2249
- TOF, 2286, 2295, 2573, 2582, 2848
- TON, 2283, 2293, 2570, 2580, 2845
- TONR, 2288, 2297, 2575, 2584, 2851
- Tool Calling Interface (TCI), 1149
- TP, 2281, 2291, 2568, 2578, 2842
- TP177A
  - Cargar un proyecto, 91
- Trace, 5665, 5666
  - almacenamiento de configuración de Trace, 5689
  - almacenamiento de datos, 5668
  - capacidad funcional, 5696
  - captación de variables, 5694
  - carga de CPU, 5696
  - ciclo de registro, 5681, 5705
  - condiciones de registro, 5698, 5699, 5701
  - configuración de Trace, 5667, 5668, 5685, 5688, 5689, 5704
  - Creación de una configuración de Trace, 5684
  - cursores de medición, 5690
  - diagrama de curvas, 5674, 5690
  - Disparador, 5700
  - disparo, 5706
  - dispositivos admitidos, 5665
  - duración de registro, 5705
  - estado, 5672
  - grupo de señales, 5692
  - guía de inicio rápido, 5679
  - imprimir, 5693
  - interfaz, 5669, 5678, 5696
  - medición, 5668, 5687
  - muestreo, 5681
  - navegador de proyecto, 5671
  - niveles de registro, 5695
  - predisparo, 5701
  - Reducción, 5699
  - registro, 5667, 5686
  - señales, 5705
  - Señales, 5697
  - tabla de señales, 5676, 5691
  - Trace en dispositivo, 5667
  - traza de bits, 5674
  - variable de disparo, 5700
  - Variable de disparo, 5698
  - ver configuración de Trace, 5684
  - Ver diagrama, 5685
  - vida útil de los valores, 5695
- Trace S7-1200/1500, 5694
- Traducir
  - Editor, 5092
- Traducir textos, 428
- Transfer Card; véase Tarjeta de transferencia, 1175
- Transferencia coordinada, 4346
  - con controlador, 4346
- Transferencia de datos UART, 1205
- Transferencia de parámetros, 1448, 1450, 1452
  - Transferencia como copia o puntero, 1453



- Transferir datos
    - Causa posible, 4659, 4717, 4777, 4872, 5031
    - Con sincronización, 4656, 4772, 4873, 5026
    - Inicio desde la vista de recetas, 4713, 5027
    - Inicio mediante una función configurada, 4658, 4716, 4776, 4871, 5030
    - Operación en el visor de recetas, 4773, 4868
    - Orden de control, 4657, 4714, 4774, 5028
    - Petición del controlador, 4869
    - Puntero de área, 4605, 4645, 4701, 4763, 4860
    - puntero de área "Coordinación", 4706, 4863
    - Puntero de área "Coordinación", 4650, 4766, 5020
    - puntero de área "Fecha/hora del controlador", 4765, 4862
    - Puntero de área "Fecha/hora del controlador", 4648, 5019
    - puntero de área "Fecha/hora", 4701, 4861
    - Puntero de área "Fecha/hora", 4647, 4704, 4764, 5018
    - Puntero de área "Identificador del proyecto", 4651, 4708, 4767, 4864
    - Puntero de área "Petición de control", 4709, 4865, 5022
    - Puntero de área "Petición del controlador", 4652, 4768
    - Puntero de área "Registro", 4654, 4712, 4771, 4868, 5025
    - Puntero de área 'Identificación de proyecto', 5021
    - Puntero de área Número de imagen, 4646, 4703, 4707, 4763, 4860, 5017
    - Punteros de área, 5015
    - Sin sincronización, 4655, 4713, 4771, 4873, 5025
  - Transferir el proyecto
    - Panel de operador, 97
    - Registro de receta, 97
  - Transferir parámetros, 1455, 1457, 1458, 1459, 1460
  - Transición de red, 578
  - Transparencia
    - En gráfico, 4091
  - Tratamiento de errores, 1738
    - GetError, 2485, 2779, 3014
    - GetErrorID, 2489, 2782, 3018
    - Principios básicos, 1734
    - Tratamiento de errores local, 1736
  - Tratamiento de errores local, 1736
    - Información de error, 1736
    - Instrucciones, 1736
    - Prioridades, 1737
  - TRCV, 3810, 3814
  - TRCV\_C, 58, 3766, 3771
  - TRUE, 2278, 2280, 2565, 2566, 2839, 2841
  - TRUNC, 2460, 2753, 2977
  - TS Adapter, 97
  - TS Adapter IE
    - Descripción, 5737
    - funcionamiento, 5738
    - parametrización estándar, 5739
    - parametrizar, 5742, 5756
  - TS Adapter IE Advanced
    - Descripción, 5753
    - Parametrizar, 5756
    - Posibilidades de parametrización, 5755
    - Tipos de conexión, 5754
  - TS Adapter MPI
    - conexión directa, 5731
    - conexión módem, 5732
    - configuración de la conexión directa, 5732
    - configuración de la conexión módem, 5732
    - Descripción, 5730
    - funcionamiento, 5730
    - parametrizar, 5734
    - posibilidades de parametrización, 5733
    - realizar parametrización, 5734
    - restaurar la parametrización estándar, 5735
  - TS Adapter MPI
    - parametrización estándar, 5731
  - TS Adapter IE Basic
    - conexión a la red GSM, 5740
    - conexión a la red telefónica, 5740
    - conexión a la red telefónica a través de un módem externo, 5741
    - Tipos de conexión, 5739
  - TS Adapter MPI
    - crear derechos de acceso, 5727
    - exportar parámetros del adaptador, 5736
    - importar parámetros del adaptador, 5737
  - TSAP
    - Estructura, 595, 629
    - Tabla de códigos ASCII, 631
  - TSAP ASCII, 631
  - TSEND, 3803, 3806
  - TSEND\_C, 3755, 3759
  - TURCV, 3822
  - TUSEND, 3819
  - TypeOf, 2886
  - TypeOfElements, 2887
- U**
- UBLKMOV, 2448, 2741, 2965
  - UDINT, 1972, 2031, 2101, 2162, 2197
  - UDINT\_TO\_, 2101, 2197

- UDP, 692, 698, 724
    - Características, 621
    - Números de puerto, 627
  - UDT, 53, 193, 221, 254
  - UFILL\_BLK, 2423, 2714, 2925
  - UINT, 1970, 2027, 2094, 2160, 2191
  - UINT\_TO\_, 2094, 2191
  - ULINT, 1974, 2035, 2108
  - ULINT\_TO\_, 2108
  - UMOVE\_BLK, 2418, 2709, 2920
  - Unidad de red, 40
  - Unidad periférica descentralizada ET 200iSP
    - Definición, 1259
  - Unificar
    - Tamaño del objeto, 4069
  - Unión fría, 1100, 1262, 1277, 1302, 1305, 1346, 1347
  - Unión fría interna, 1347
  - Universal
    - PROFIBUS, 4698, 4753
  - Univocidad
    - de nombres de objeto, 146
  - Unknown peers, 739
  - UNSCALE, 2468, 2761, 2991
  - UNTIL, 3001
  - UPDAT\_PI, 3164
  - UPDAT\_PO, 3166
  - Upload, 1153
  - URCV, 3748
  - USEND, 3747
  - USINT, 1969, 2024, 2087, 2158, 2185
  - USINT\_TO\_, 2087, 2185
  - Uso
    - Visor de usuarios simple, 4161
  - Uso de UDT, 254
  - Uso de un TS Adapter para TeleService, 5720, 5745
  - Uso del teclado de pantalla, 317
  - USS\_DRIVE, 3881
  - USS\_PORT, 3880
  - USS\_RPM, 3884
  - USS\_WPM, 3886
  - Usuario
    - Asignar funciones, 679
    - Configurar, 675
    - Crear funciones, 677
  - Usuario de diagnóstico, 677
  - Usuario estándar, 677
  - Usuario Remote Access, 677
  - Usuarios
    - actualizar al cambiar de usuario, 4557
    - Administrar, 4400, 4408
    - Asignar un grupo de usuarios, 4399
    - Borrar, 4401
    - Borrar en runtime, 4409
    - Cambiar nombre, 4400
    - Crear, 4398, 4421
    - Crear en runtime, 4406
    - desbloquear, 4409
    - Iniciar sesión, 4410
    - Modificar, 4408
    - Registrar inicio de sesión, 4415
  - Utilización, 4342
    - de recetas, 4342
    - Función de sistema, 4425
    - Ventana de avisos, 4308
    - Visor de avisos, 4308
    - Visor de recetas, 4186, 4379
    - Visor de usuarios, 4163
  - Utilizar
    - Hoja de estilo, 4060
    - Tecla de función para navegación de imágenes, 4151
  - Utilizar asignación general
    - Tecla de función, 4041
  - Utilizar marcos y portadas de la librería, 399
  - Utilizar variable, 4165
- V**
- VAL\_STRG, 3111
  - Valor absoluto, 2379, 2669, 2889
  - Valor analógico, 2462, 2464, 2754, 2756, 2978, 2981
  - Valor de arcotangente, 2397, 2687
  - Valor de arranque, 54
  - Valor de forzado
    - Operandos permitidos, 1909
  - Valor de forzado permanente
    - Operandos permitidos, 1938
  - Valor de función, 56
  - Valor de variable
    - Imprimir, 4257
  - Valor exponencial, 2389, 2679
  - Valor inicial
    - Variable, 4223, 4224
  - Valor límite, 1302, 2384, 2673, 2894, 4274
    - Variable, 4222
  - Valor sustitutivo
    - Módulo de reserva, 1104
  - Valor/rango
    - Lista de textos, 4112
  - Valores
    - Comparar, 5223

## Variable

- actualización, 4231
- Actualización, 4225
- Archivar, 4245, 4251
- Ascendente, 2278, 2565
- Borrar, 4215
- Cambiar controlador, 4228
- Cambiar nombre, 4215
- ciclo de adquisición, 4231
- Ciclo de adquisición, 4224, 4244
- comentario, 4212
- conexión con el controlador, 4210
- Conexión simbólica, 5820
- configuración, 4216
- configurar varias variables, 4216
- Copiar, 4215
- crear una variable externa, 4210
- crear una variable interna, 4212
- Descendente, 2280, 2566
- direccionamiento, 4210
- direccionar de forma absoluta, 4205, 4602
- direccionar de forma simbólica, 4206, 4603
- Direccionar indirectamente, 4228, 4229
- en runtime, 4224
- Escalar de forma lineal, 4225, 4227
- Evento, 4230
- exportar, 5068
- Fichero de variables, 4245, 4251
- importar, 5070
- Insertar, 5821
- Lectura continua, 4225
- Límite, 4221
- lista de objetos, 4211
- longitud, 4212
- Longitud máxima, 93
- Margen de tolerancia, 4245, 4251
- Modo de adquisición, 4224
- Mostrar u ocultar informaciones de variables, 1640, 1685, 1714
- Multiplexar, 4228
- Nombre, 4212
- Reconectar, 4219
- Representar valores, 4257
- Resumen, 1467
- Superponer, 1483
- tipo de datos, 4212
- valor inicial, 4223
- Valor inicial, 4224
- Valor límite, 4222
- Variable externa, 4203, 4600
- Variable interna, 4207, 4604
- Variable PLC, 1501

- Variables de índices, 4228
- Variables indexadas, 4229
- Variables PLC y variables DB, 1468
- Visualizar en el aviso, 4281

## Variable DB

- Definición, 1468

- Variable de disparo, 4274

## Variable de fichero

- Configurar, 4255

- Variable de matriz, 4240

- Char, 82

## Variable de receta

- Sincronizar, 4384

- Variable especial (servidor web), 863

- Variable global, (Véase Variable PLC)

- Variable IEEE, 1260

- Variable local, 1577

## Variable PLC

- Actualizar resultados de la comparación, 386

- Comparación, 1789

- Comparación offline/offline, 1793

- Comparar, 1820

- Comparar tabla de variables PLC, 1793

- Comportamiento remanente, 1511, 1512

- Copiar, 1523

- Declarar, 1509, 1510, 1513, 1515

- Definición, 1468

- Direcciones y tipos de datos admisibles, 1507

- Importar y exportar, 1526, 1527, 1528

- Observar, 1522

- Ordenar filas, 1524

- Propiedades, 1519, 1520

- Reconectar, 4219

- Reglas, 1507

- Rellenar celdas automáticamente, 1525

- Tabla de variables PLC, 1501, 1502, 1507, 1508, 1509

## Variables

- Editar, 4216

- Intercambio de datos, 4563

- Migración, 169

- Migrar, 155

- Observar inmediatamente, 1920, 1946

- Observar todos, 1919, 1945

- Principios básicos, 4200, 4597

- Variables de índices, 4228

## Variables externas

- Intercambio de datos, 4563

## Variables HART

- configurar, 1258

- Estructura, 1259

- Variables indexadas, 4229

- Variables internas
  - Intercambio de datos, 4563
- Variables PLC, 859, 862
- VARIANT, 227, 231, 232, 234, 238, 2002, 2359, 2360, 2361, 2363, 2437, 2438, 2440, 2648, 2649, 2650, 2652, 2729, 2730, 2731, 2886, 2887, 2958, 2959, 2960, 2984, 2986
- VARIANT\_TO\_DB\_ANY, 2984
- VariantGet, 2437, 2729, 2958
- VariantPut, 2438, 2730, 2959
- Velocidad de transferencia / dúplex, 4633, 4687, 4742, 4805, 4825
- Ventajas del uso de TeleService, 5710
- Ventana de avisos, 75, 4288, 4308
  - Configurar, 4290
  - Elemento de manejo, 4309
  - En runtime, 4306
  - Manejo, 4309
  - Utilización, 4308
- Ventana de avisos simple
  - Utilización, 4306
- Ventana de inspección, 554
  - Contraer automáticamente, 286
  - editor de hardware y redes, 526
  - Editor de hardware y redes, 4578
  - Estructura, 292
  - Evento, 76
  - Ficha Diagnóstico, 1370
  - Referencia cruzada, 75
- Ventana de medición (PUERTA), 1273
- Ventana de programación
  - Ajustar, 1703
  - SCL, 1702
- Ventana de propiedades, (Véase Ventana de inspección), (Véase Ventana de inspección)
- Ventana de vigilancia, 1352
- Ventana general, 69, 299
  - Clasificar la vista detallada, 302
  - Mostrar todos los bloques, 302
  - Mostrar y ocultar columnas, 302
- Ventana sinóptica
  - Comparar objetos, 301
- Verificación CEI, 2150
  - Ajustar, 2152
- Verificación IEC
  - Ajustar, 2014, 2219
- Versión de hardware, 941
- Versión de módulo
  - Actualizar, 558
- Versión de panel, 5144
  - cambiar, 5132
  - Comprobar, 5133
- Versión de panel de operador, 5132, 5133, (Versión de panel), (Versión del dispositivo)
- Versión de proyecto
  - Actualizar, 5130
- Versión de Runtime, 5141
- Versión de software, 941
- Versión del dispositivo
  - Actualizar, 5171
- Versionamiento de tipos
  - Versión en proceso, 479
  - Versión en test, 479
  - Versión habilitada, 479
- Versiones .Net, 39
- Versiones de firmware, 43
- Versiones de WinCC, 5127
  - Compatibilidad, 5128
- Vida útil SA, 736
- Vigilancia de errores
  - Alimentación, 996
  - modificación de estado de conexión, 996
  - Redundancia, 997
- Vigilancia de errores de seguimiento, 5428
- Vigilancia de inestabilidad de señal, 1352
- Vigilancia de posicionamiento, 5427
- Vigilancia del puerto interlocutor..., 1133
- Vigilar, 1138, 4633, 4687, 4742, 4805, 4825
- Visor de avisos, 75, 1163, 4176, 4182, 4288, 4308
  - Acusar un aviso, 1167
  - Clasificación, 4180
  - Columna, 4177
  - Configurar, 4289
  - Configurar ~ para avisos archivados, 4301
  - Configurar representación, 4289
  - Definir columnas, 4180
  - Determinar el área del visor, 4181
  - Elemento de manejo, 4177, 4309
  - Elementos de manejo, 4179
  - Estructura de los avisos en la vista "Avisos activos", 1166
  - Estructura de los avisos en la vista de fichero, 1164
  - Exportar fichero, 1165
  - Filtrar avisos, 4180
  - Identificar las categorías, 4181
  - Ignorar avisos, 1167
  - Manejo, 4308, 4309
  - Manejo del teclado, 1168
  - Orden de columnas, 4180
  - Protección de acceso, 4180
  - Recibir avisos, 1165
  - Representación, 4176, 4307, 4308
  - Seleccionar categorías, 4179

- Títulos de las columnas, 4181
- Utilización, 4308
- Vaciar fichero, 1166
- Ventana de avisos, 4308
- Vista "Avisos activos", 1166
- Vista de fichero, 1164
- Visor de avisos simple
  - Elemento de control, 4307
  - Manejo, 4307
  - Utilización, 4306
- Visor de curvas, 4173
  - Botón, 4174
  - configurar para los valores del controlador, 4257
- Visor de diagnóstico del sistema
  - Configurar, 4339
  - Vista de dispositivos, 4195
  - Vista del búfer de diagnóstico, 4195
  - Vista detallada, 4195
- Visor de gráficos, 4168
  - Color transparente, 4170
- Visor de recetas, 4350, 4379
  - actualización, 4351
  - Actualización, 4355
  - Avanzado, 4355
  - Barra de herramientas, 4187
  - comportamiento al cambiar de imagen, 4358
  - configurar, 4368
  - Configurar, 4370
  - Elementos de manejo, 4188
  - Eventos configurables, 4352, 4357
  - manejar con teclas de función, 4358
  - Manejo, 4380
  - Manejo con el ratón, 4381
  - Manejo con el teclado, 4381
  - Mostrar número, 4189
  - Mostrar solo una receta, 4356
  - Objeto de manejo, 4380
  - Propiedades dinimizables, 4353
  - registro de receta, 4359
  - Registro de receta, 4344
  - Representación, 4186, 4188
  - Rotulación, 4189
  - simple, 4350
  - Sólo mostrar los valores, 4352
  - Títulos de las columnas, 4190
  - Utilización, 4186, 4379
  - Utilizar como campo de selección, 4357
- Visor de recetas avanzado, 4355
- Visor de recetas simple, 4350
  - comando, 4373
  - comportamiento, 4373
  - Limitaciones, 4354
  - manejo, 4372
  - representación, 4372
- Visor de usuarios, 4403
  - Ancho de columnas, 4164
  - configurar, 4406
  - Desplazar columnas, 4164
  - Número de filas, 4163
  - Representación, 4163
  - Utilización, 4163
  - Visor de usuarios complejo, 4405
  - Visor de usuarios simple, 4403
- Visor de usuarios simple
  - Número de filas, 4162
  - Representación, 4162
  - Representación en runtime, 4162
  - Uso, 4161
- VisorDeAvisosAcusarAviso, 4492
- VisorDeAvisosEditarAviso, 4491
- VisorDeAvisosMostrarTextoAyuda, 4492
- VisorDeCurvasActivarModoRegla, 4477
- VisorDeCurvasAmpliar, 4475
- VisorDeCurvasAvanzarPágina, 4474
- VisorDeCurvasComprimir, 4476
- VisorDeCurvasIniciarParar, 4478
- VisorDeCurvasIrAlPrincipio, 4478
- VisorDeCurvasReglaDerecha, 4476
- VisorDeCurvasReglalzquierda, 4477
- VisorDeCurvasRetrocederPágina, 4475
- VisorDeRecetasAbrir, 4497
- VisorDeRecetasAtrás, 4501
- VisorDeRecetasBorrarRegistro, 4496
- VisorDeRecetasCambiarNombreDeRegistro, 4500
- VisorDeRecetasEscribirRegistroEnControlador, 4498
- VisorDeRecetasGuardarRegistro, 4498
- VisorDeRecetasGuardarRegistroComo, 4499
- VisorDeRecetasLeerRegistroDelControlador, 4496
- VisorDeRecetasMenú, 4497
- VisorDeRecetasMostrarTextoDeAyuda, 4500
- VisorDeRecetasRegistroNuevo, 4495
- VisorDeRecetasSincronizarRegistroConVariables, 4499
- Vista de dispositivos
  - Área de módulos no enchufados, 542
  - Editar parámetros, 554
  - Editar propiedades, 554
  - Editor de hardware y redes, 518, 4574
  - Insertar módulo, 548
  - Insertar Signal Board, 846
  - Rack, 538
- Vista de librería
  - Abrir, 453

- Resumen, 5035
- Salir, 453
- Sinopsis, 450
- Vista de redes, 4587
  - Agregar dispositivo, 546
  - Editor de hardware y redes, 515, 4567
- Vista del portal, 275
- Vista del proyecto, 277
- Vista detallada, 298
- Vista general de dispositivos
  - Área de direcciones, 842
- Vista general de la lista de referencias cruzadas, 1883
- Vista general de redes
  - Funciones básicas, 565
  - Funciones básicas para editar la tabla de la vista general de redes, 565
- Vista Online y diagnóstico, 1369
- vista topológica
  - Aplicar interconexiones de puertos determinadas online, 659
- Vista topológica
  - Agregar dispositivo, 546
  - Aplicar dispositivos determinados online, 660
  - Comparar offline/online, 650
  - Diferencias con respecto a la vista de redes, 645
  - Editor de hardware y redes, 520, 4576
  - Estado de diagnóstico en la vista de tabla, 649
  - Estado de diagnóstico en la vista gráfica, 648
  - Funciones, 644
  - Interconectar puertos, 652
  - Topología configurada, 646, 647
- Vistas de la lista de referencias cruzadas, 1881, 5082
- Visualización de los números de línea, 1704
- Visualización de una tabla de forzado permanente, 1935
- Visualización online
  - Color naranja, 1378
- VLAN, 924
  - ID de VLAN, 927
  - Prioridad, 1016
  - Tag, 1016
  - VID de puerto, 1016
  - VLAN-tag, 925
- VLAN-Tagging, 734
- VOID, 2004
- Voltear
  - Objeto, 4064
- VRRP
  - Configuración, 1062
  - Router, 1061

- Sinopsis de direcciones, 1063
- VRRP Statistics, 947

## W

- WAIT, 2493, 2787, 3022
- Wake On LAN, 3268
- WCHAR, 1987, 2062, 2143
- WCHAR\_TO\_, 2143
- WHILE, 3000
- WinCC V7.0 SP3, 73
- Windows, 108
- Wireless-LAN/PB-Link, 1113
- WORD, 1964, 2017, 2072, 2155, 2175, 2221, 2233
- WORD\_TO\_, 2072, 2175, 2233
- WORD\_TO\_BLOCK\_DB, 2253
- WR\_DPARM, 3319
- WR\_LOC\_T, 3085
- WR\_REC, 3225
- WR\_SYS\_T, 3079
- WRIT\_DBL, 61, 3464
- WRITE\_BIG, 2955
- WRITE\_LITTLE, 2951
- WriteToArrayDB, 2429, 2720, 2930
- WriteToArrayDBL, 2434, 2726, 2935
- WRREC, 3173
- WSTRING, 1490, 1989, 2065, 2148
  - Direccionar, 1481
- WSTRING\_TO\_, 2148
- WWW (instrucción), 871
- WWW Sincronizar las páginas web definidas por el usuario, 3854

## X

- XOR, 1697, 1698, 2498, 2547, 2548, 2793

## Y

- Y, 2544, 2545

## Z

- Z\_VORW, 2333, 2622
- Zona muerta
  - ajustar, 4280
- Zoom
  - Ajuste del nivel de zoom, 516, 518, 521, 4568, 4575, 4577
  - Comandos de teclado, 532

Imagen, 4036

